

फिटर FITTER

NSQF स्तर - 4

2nd वर्ष / Year

ट्रेड थिअरी TRADE THEORY

क्षेत्र : कैपिटल गुड्स आणि मैन्युफैक्चरिंग

SECTOR : CAPITAL GOODS & MANUFACTURING

(संशोधित अभ्यास क्रमानुसार जुलै 2022 - 1200 तास)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

डायरेक्टोरेट जनरल ऑफ ट्रेनिंग
कौशल्य विकास आणि उद्योजकता मंत्रालय
भारत सरकार



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल
मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTA कॅम्पस, गिंडी, चेन्नई - 600 032

क्षेत्र : कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग
कालावधी : 2 वर्ष
ट्रेड : फिटर - 2nd वर्ष - ट्रेड थिअरी - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)

द्वारे विकसित आणि प्रकाशित



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट
पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTI कॅम्पस,
गिंडी, चेन्नई - 600 032
भारत
ईमेल : chennai-nimi@nic.in
संकेतस्थळ : www.nimi.gov.in

कॉपीराइट © 2024 नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

पिहली आवृत्ती : सप्टेंबर, 2024

प्रती: 1,000

Rs.340/-

सर्व हक्क राखीव.

या प्रकाशनाचा कोणताही भाग नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई यांच्या लिखित परवानगीशिवाय फोटोकॉपी, रेकॉर्डिंग किंवा कोणत्याही माहितीचे संचयन आणि पुनर्प्राप्ती प्रणालीसह कोणत्याही स्वरूपात किंवा इलेक्ट्रॉनिक किंवा यांत्रिक पद्धतीने पुनरुत्पादित किंवा प्रसारित केले जाऊ शकत नाही.

अग्रलेख

राष्ट्रीय कौशल्य विकास धोरणाचा एक भाग म्हणून त्यांना नोकऱ्या सुरक्षित करण्यात मदत करण्यासाठी भारत सरकारने 2020 पर्यंत 30 कोटी लोकांना कौशल्ये प्रदान करण्याचे महत्वाकांक्षी लक्ष्य ठेवले आहे, प्रत्येक चार भारतीयांपैकी एक. विशेषतः कुशल मनुष्यबळ उपलब्ध करून देण्याच्या दृष्टीने औद्योगिक प्रशिक्षण संस्था (ITIs) या प्रक्रियेत महत्वाची भूमिका बजावतात. हे लक्षात घेऊन, आणि प्रशिक्षणार्थींना सध्याच्या उद्योगाशी संबंधित कौशल्य प्रशिक्षण देण्यासाठी, ITI अभ्यासक्रम अलीकडेच विविध भागधारकांचा समावेश असलेल्या मॅटॉर कौन्सिलच्या मदतीने अद्ययावत करण्यात आला आहे. उद्योग, उद्योजक, शिक्षणतज्ज्ञ आणि आयटीआयचे प्रतिनिधी.

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI), चेन्नईने आता सुधारित अभ्यासक्रमाला अनुसरून शैक्षणिक साहित्य आणले आहे. **कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग** क्षेत्रातील **फिटर - ट्रेड थिअरी** NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022). NSQF स्तर - 4 ट्रेड थिअरी प्रशिक्षणार्थींना आंतरराष्ट्रीय समतुल्य मानक मिळविण्यात मदत करेल जिथे त्यांची कौशल्य प्रवीणता आणि योग्यता जगभरात योग्यरित्या ओळखली जाईल आणि यामुळे पूर्वीच्या शिक्षणाच्या ओळखीची व्याप्ती देखील वाढेल. NSQF स्तर - 4 प्रशिक्षणार्थींना आयुष्यभर शिक्षण आणि कौशल्य विकासाला प्रोत्साहन देण्याची संधी देखील मिळेल. मला शंका नाही की NSQF स्तर - 4 सह ITI चे प्रशिक्षक आणि प्रशिक्षणार्थी, आणि सर्व भागधारकांना या IMPs चा जास्तीत जास्त फायदा होईल आणि NIMI चे प्रयत्न देशातील व्यावसायिक प्रशिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी खूप पुढे जाईल.

प्रशिक्षण महासंचालक NIMI चे कार्यकारी संचालक आणि कर्मचारी आणि मीडिया डेव्हलपमेंट कमिटीचे सदस्य हे प्रकाशन प्रकाशित करण्यासाठी त्यांच्या योगदानाबद्दल कौतुकास पात्र आहेत.

जय हिंद

अतुल कुमार तिवारी I.A.S

सेक्रेटरी

कौशल्य विकास आणि उद्यमशीलता मंत्रालय

भारत सरकार.

सप्टेंबर 2024

नवी दिल्ली - 110 001

प्रस्तावना

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) ची स्थापना 1986 मध्ये चेन्नई येथे तत्कालीन रोजगार आणि प्रशिक्षण महासंचालनालय (D.G.E & T), श्रम आणि रोजगार मंत्रालय, (आता कौशल्य विकास आणि उद्योजकता मंत्रालयाच्या अंतर्गत) भारत सरकार, तांत्रिक सह. सरकारकडून मदत फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनीचे. कारागीर आणि शिकाऊ प्रशिक्षण योजनेंतर्गत विहित अभ्यासक्रमानुसार (NSQF LEVEL - 4) विविध ट्रेड्ससाठी शैक्षणिक साहित्य विकसित करणे आणि प्रदान करणे हे या संस्थेचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे.

भारतातील NCVT/NAC अंतर्गत व्यावसायिक प्रशिक्षणाचे मुख्य उद्दिष्ट लक्षात घेऊन ही शिकवणी सामग्री तयार केली गेली आहे, जी एखाद्या व्यक्तीला नोकरी करण्यासाठी कौशल्यांमध्ये प्रभुत्व मिळवण्यास मदत करणे आहे. निर्देशात्मक साहित्य इंस्ट्रक्शनल मीडिया पॅकेजेस (IMPs) स्वरूपात तयार केले जाते. IMP मध्ये थिअरी बुक, प्रॅक्टिकल बुक, टेस्ट आणि असाइनमेंट बुक, इन्स्ट्रक्टर गाइड, ऑडिओ व्हिड्युअल एड (वॉल चार्ट आणि पारदर्शकता) आणि इतर सपोर्ट मटेरियल असतात.

ट्रेड प्रॅक्टिकल पुस्तकात प्रशिक्षणार्थींनी कार्यशाळेत पूर्ण करावयाच्या सरावजांची मालिका असते. हे सराव विहित अभ्यासक्रमातील सर्व कौशल्ये समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. ट्रेड थिअरी पुस्तक प्रशिक्षणार्थींना नोकरी करण्यास सक्षम करण्यासाठी आवश्यक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करते. चाचणी आणि असाइनमेंट्स प्रशिक्षकाला प्रशिक्षणार्थींच्या कामगिरीच्या मूल्यमापनासाठी असाइनमेंट देण्यास सक्षम करतील. वॉल तक्ते आणि पारदर्शकता अद्वितीय आहेत, कारण ते केवळ प्रशिक्षकाला विषय प्रभावीपणे मांडण्यासाठीच मदत करत नाहीत तर प्रशिक्षणार्थींच्या आकलनाचे मूल्यांकन करण्यासही मदत करतात. प्रशिक्षक मार्गदर्शक प्रशिक्षकाला त्याच्या सूचनांचे वेळापत्रक, कच्च्या मालाची आवश्यकता, दैनंदिन धडे आणि प्रात्यक्षिकांचे नियोजन करण्यास सक्षम करते. कौशल्ये उत्पादनक्षम रीतीने पार पाडण्यासाठी या निर्देशात्मक सामग्रीमधील व्यायामाच्या QR कोडमध्ये निर्देशात्मक व्हिडिओ एम्बेड केले आहेत जेणेकरून व्यायामामध्ये दिलेल्या प्रक्रियात्मक व्यावहारिक पायऱ्यांसह कौशल्य शिक्षण एकत्रित करता येईल. उपदेशात्मक व्हिडिओ व्यावहारिक प्रशिक्षणाच्या दर्जाची गुणवत्ता सुधारतील आणि प्रशिक्षणार्थींना लक्ष केंद्रित करण्यास आणि कौशल्य अखंडपणे पार पाडण्यास प्रवृत्त करतील.

IMPs प्रभावी कार्यसंघ कार्यासाठी विकसित करणे आवश्यक असलेल्या जटिल कौशल्यांशी देखील संबंधित आहे. अभ्यासक्रमात विहित केल्यानुसार संलग्न व्यापारातील महत्वाच्या कौशल्य क्षेत्रांचा समावेश करण्याचीही आवश्यक काळजी घेण्यात आली आहे.

संस्थेमध्ये संपूर्ण सूचनात्मक मीडिया पॅकेजची उपलब्धता प्रशिक्षक आणि व्यवस्थापन दोघांनाही प्रभावी प्रशिक्षण देण्यास मदत करते.

IMPs हे NIMI चे कर्मचारी सदस्य आणि सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योग, प्रशिक्षण महासंचालनालय (DGT), सरकारी आणि खाजगी ITIs अंतर्गत विविध प्रशिक्षण संस्थांमधून खास काढलेल्या माध्यम विकास समित्यांच्या सदस्यांच्या सामूहिक प्रयत्नांचे परिणाम आहेत.

NIMI विविध राज्य सरकारांचे रोजगार आणि प्रशिक्षण संचालक, सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योगांचे प्रशिक्षण विभाग, DGT आणि DGT फील्ड इन्स्टिट्यूटचे अधिकारी, प्रूफ रीडर, वैयक्तिक मीडिया डेव्हलपर आणि त्यांचे मनःपूर्वक आभार व्यक्त करण्यासाठी या संधीचा लाभ घेऊ इच्छित आहे. समन्वयक, परंतु ज्यांच्या सक्रिय समर्थनासाठी NIMI हे साहित्य आणू शकले नसते.

आभार

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) खालील माध्यम विकासक आणि त्यांच्या प्रायोजक संस्थांनी हे निर्देशात्मक साहित्य आणण्यासाठी दिलेल्या सहकार्य आणि योगदानाबद्दल आभार मानते. **फिटर** (व्यवसाय सिद्धांत) च्या व्यवसायासाठी कप (NSQF स्तर - 4) (संशोधित 2022) अंतर्गत **कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग** साठी क्षेत्र.

माध्यम विकास समिती सदस्य

श्री. पी.के. राधा कृष्णन	- वरिष्ठ प्रशिक्षक, सरकारी ITI, केरळ.
श्री. टी. गोपालन	- सहाय्यक प्रशिक्षण अधिकारी, सरकारी ITI, अंबतूर, चेन्नई.
श्री. अब्दुल कादर	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकारी ITI, गिंडी, चेन्नई.
श्री. एस. सुरेश	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकारी ITI, कराईकुडी.
श्री. एस. सुरेश	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, शासकीय आयटीआय, वडकराई.
श्री. A. विजयराघवन	- सहाय्यक प्रशिक्षण संचालक (निवृत्त), ATI, चेन्नई.
श्री. एम. संपत	- प्रशिक्षण अधिकारी (निवृत्त), सीटीआय, चेन्नई.
श्री. सुभाष विष्णू राणे	- अनुवादक, क्राफ्ट इन्स्ट्रक्टर (फिटर) सरकार आयटीआय मुलुंड, मुंबई

निमी समन्वयक

श्री. निर्माल्य नाथ	- उप संचालक, NIMI, चेन्नई - 32.
श्री. वी. गोपालकृष्णन्	- मॅनेजर, NIMI, चेन्नई - 32.
श्रीमती बी. रेवती	- JTA (DTP) NIMI, चेन्नई - 32.

NIMI डेटा एंट्री, CAD, DTP ऑपरेटर्सचे या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासाच्या प्रक्रियेत उत्कृष्ट आणि समर्पित सेवांसाठी त्यांचे कौतुक नोंदवते.

या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासासाठी योगदान देणाऱ्या इतर सर्व NIMI कर्मचाऱ्यांनी केलेल्या अमूल्य प्रयत्नांची NIMI आभार मानते.

हे निर्देशात्मक साहित्य विकसित करण्यासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे मदत करणाऱ्या प्रत्येकाचे NIMI आभारी आहे.

परिचय

व्यापार व्यावहारिक

ट्रेड प्रॅक्टिकल मॅन्युअल व्यावहारिक कार्यशाळेत वापरण्याचा हेतू आहे. यात प्रशिक्षणार्थीनी **फिटर** ट्रेडच्या दरम्यान पूर्ण करावयाच्या व्यावहारिक सरावची मालिका समाविष्ट आहे आणि एक्सरसाइज करण्यास मदत करण्यासाठी सूचना/माहितीद्वारे पूरक आणि समर्थित आहे. NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) अभ्यासक्रमाचे पालन करणारी सर्व कौशल्ये समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी हे सराव तयार केले आहेत.

हे मॅन्युअल आठ मॉड्यूलमध्ये विभागलेले आहे. आठ मॉड्यूल खाली दिले आहेत

- मॉड्यूल 1 - असेंब्ली - 1
- मॉड्यूल 2 - गेज
- मॉड्यूल 3 - पाईप्स आणि पाईप
- मॉड्यूल 4 - ड्रिल जिग
- मॉड्यूल 5 - दुरुस्तीचे तंत्र
- मॉड्यूल 6 - हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक्स
- मॉड्यूल 7 - प्रतिबंधात्मक देखभाल
- मॉड्यूल 8 - इरेक्शन आणि टेस्टिंग

शॉप फ्लोअरमधील कौशल्य प्रशिक्षण हे काही व्यावहारिक प्रकल्पाभोवती केंद्रित असलेल्या व्यावहारिक सरावच्या मालिकेद्वारे नियोजित आहे. तथापि, अशी काही उदाहरणे आहेत जिथे वैयक्तिक अभ्यास प्रकल्पाचा भाग बनत नाही.

प्रॅक्टिकल मॅन्युअल विकसित करताना प्रत्येक सराव तयार करण्याचा प्रामाणिक प्रयत्न केला गेला जो सरासरीपेक्षा कमी प्रशिक्षणार्थीना देखील समजण्यास आणि पार पाडण्यास सोपा असेल. तथापि, विकास संघाने हे मान्य केले की आणखी सुधारणेला वाव आहे. मॅन्युअलमध्ये सुधारणा करण्यासाठी NIMI अनुभवी प्रशिक्षण शिक्षकांच्या सूचनांची अपेक्षा करते.

व्यापार सिद्धांत

ट्रेड थिअरीच्या मॅन्युअलमध्ये फिटरच्या कोर्ससाठी सैद्धांतिक माहिती असते - 1 ले ट्रेड थिअरीच्या NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) इन कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग. NSQF स्तर - 4 (सुधारित 2022) मध्ये समाविष्ट असलेल्या व्यावहारिक सरावच्या मजकूर क्रमवारी लावला आहे. प्रशिक्षणार्थीना कौशल्ये पार पाडण्यासाठी आकलन क्षमता विकसित करण्यास मदत करण्यासाठी हा परस्परसंबंध राखला जातो.

ट्रेड प्रॅक्टिकलच्या मॅन्युअलमध्ये समाविष्ट असलेल्या संबंधित सरावसह व्यापार सिद्धांत शिकवला आणि शिकला पाहिजे. या मॅन्युअलच्या प्रत्येक शीटमध्ये संबंधित व्यावहारिक एक्सरसाइजचे संकेत दिले आहेत.

शॉप फ्लोअरमध्ये संबंधित कौशल्ये पार पाडण्यापूर्वी प्रत्येक सरावशी संबंधित व्यापार सिद्धांत किमान एक वर्ग शिकवणे/शिकणे श्रेयस्कर असेल. व्यापार सिद्धांत हा प्रत्येक सरावचा एकत्रित भाग मानला जातो.

हे साहित्य स्वयंशिक्षणाच्या उद्देशाने नाही आणि ते वर्गातील सूचनांना पूरक मानले जावे.

सामग्री

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
	मॉड्यूल 1 : असेंब्ली - 1 (Assembly - 1)		
2.1.115	स्कू (Screws)		1
2.1.116-118	स्कू ड्रायव्हर्स (Screw drivers)		5
2.1.119	लॉकिंग उपकरणे - नट - प्रकार (Locking devices - Nuts - Types)		14
2.1.120	विविध प्रकारच्या की (Various types of keys)		16
2.1.121&122	विशेष फाईल्स (Special Files)		25
2.1.123	टेम्पलेट आणि गेज (Template and gauges)		27
2.1.124	स्लिप गेज (Slip Gauges)		33
2.1.125	स्लिप गेजचा वापर (Application of slip gauges)		37
2.1.126	साइन बार तत्त्व एप्लिकेशनसआणि तपशील (Sine bar principle application and specification)		39
2.1.127	तपशील आणि गुणवत्ता मानकांचे पालन तपासण्यासाठी प्रक्रिया (Procedure to check adherence to specification and quality standards)		42
2.1.128	लॅपिंग (Lapping)		43
2.1.129	पृष्ठभाग फिनीशिंग महत्त्व (Surface finish importance)		48
2.1.130	होनिंग (Honing)		53
2.1.131	फ्रॉस्टिंग (Frosting)		55
2.1.132&133	साध्या कार्बन स्टील्सची हीट ट्रीटमेंट (Heat treatment of plain carbon steels)		57
2.1.134&135	स्टीलची पृष्ठभाग हार्डनिंग करणे (Surface hardening of steel)		61
2.1.136	की आणि कॉटरवर टेपर्स (Tapers on keys and cotters)		64
2.1.137&138	उष्णता आणि विद्युत ठेवीद्वारे संरक्षणासाठी विविध कोटिंग्ज (Various coatings for protection by heat & electrical deposits)		68
	मॉड्यूल 2 : गेज (Gauges)		
2.2.139	गेज (Gauges)		70
2.2.140&141	बेअरिंग (Bearings)		74
2.2.142&143	रोलर आणि निडल बेअरिंग (Roller & needle bearings)		78
2.2.144&145	बेअरिंग साहित्य (Bearing materials)		83
2.2.146-148	गंज आणि गंज प्रतिबंध (Prevention of rust and corrosion)		85
	मॉड्यूल 3 : पाईप्स आणि पाईप (Pipes and Pipe Fittings)		
2.3.149-152	फिटिंग्ज पाईप्स आणि पाईप फिटिंग्ज (Pipes and pipe fittings)		88
2.3.153	फिटिंग्ज पाईप फिटिंग साधनांचा वापर (Uses of pipe fitting tools)		93
2.3.154-156	फिटिंग्ज स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग पद्धत (Standard pipe fitting method)		100
	मॉड्यूल 4 : ड्रिल जिग (Drill jig)		
2.4.157	ड्रिलिंग जिग प्रकार आणि वापर (Drilling jig types and uses)		107
2.4.158	फिक्चर - प्रकार आणि उपयोग (Fixtures - Types and uses)		115
	मॉड्यूल 5 : दुरुस्तीचे तंत्र (Repairing Technique)		
2.5.159&160	अॅल्युमिनियम आणि त्याचे मिश्र धातु (Aluminium and its alloys)		119
2.5.161	पॉवर ट्रान्समिशन घटक (Power Transmission Elements)		125

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
2.5.162	वी बेल्ट आणि त्यांचे फायदे, तोटे (Vee belts and their advantages, disadvantages)		130
2.5.163	'V' पट्टे रेंगाळणे, घसरणे ('V' belts creep, slip)		131
2.5.164	कपलिंग्स - कपलिंगचे प्रकार (Couplings - Types of couplings)		133
2.5.165	पुली - प्रकार - सॉलिड - स्प्लिट आणि 'V' बेल्ट पुली (Pulleys - types - solid - split and 'V' belt pulleys)		137
2.5.166	स्पर गियरचे घटक (Elements of spur gear)		145
2.5.167	गीअर्सचे प्रकार (Types of gears)		147
2.5.168&169	विविध उद्देशाच्या ड्राइव्हसाठी गियर व्हील निश्चित करणे (Fixing gear wheel for various purpose drives)		151
2.5.170	न्यूमॅटिक्सचा एप्लिकेशन्स (Application of Pneumatics)		156
	मॉड्यूल 6 : हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक्स (Hydraulics and Pneumatics)		
2.6.171	एअर कंप्रेसर भाग आणि कार्य (Air compressor parts and function)		161
2.6.172	FRL युनिट (फिल्टर, रेग्युलेटर, वंगण) (FRL unit (Filter, regulator, lubricator))		164
2.6.173	न्यूमॅटिक्स ॲक्ट्युएटर (Pneumatics actuators)		167
2.6.174-176	सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर आणि त्याचा अनुप्रयोग (Single acting cylinder and its application)		169
2.6.177	न्यूमॅटिक वाल्व (Pneumatic valves)		173
2.6.178	नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह/चेक व्हॉल्व्ह (Non-return valve/check valve)		185
2.6.179	इलेक्ट्रो- न्यूमॅटिक्स (Electro- pneumatics)		197
2.6.180	हायड्रॉलिक घटकांसाठी चिन्हे (Symbols for hydraulic components)		180
2.6.181	हायड्रॉलिक फिल्टर (Hydraulics filter)		207
2.6.182	हायड्रॉलिक पंप (Hydraulic pumps)		211
2.6.183&184	ट्यूब आणि पाईप असेंब्ली (Tube and pipe assembly)		217
2.6.185	हायड्रॉलिक सिलेंडर (लिनिअर ॲक्ट्युएटर) (Hydraulic cylinders (linear actuators))		223
2.6.186	फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह (Flow control valve)		232
	मॉड्यूल 7 : प्रतिबंधात्मक देखभाल (Preventive Maintenance)		
2.7.187	उद्योगांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या तांत्रिक इंग्रजी संज्ञांचे महत्त्व (Importance of technical English terms used in industries)		237
2.7.188-192	स्नेहन पद्धती (Lubrication methods)		245
2.7.193&194	वंगण आणि स्नेहन (Lubricants and lubrication)		253
	मॉड्यूल 8 : इरेक्शन आणि टेस्टिंग (Erection and Testing)		
2.8.195	फाउंडेशन बोल्ट आणि प्रकार (Foundation bolts and types)		256
2.8.196	शिफ्टिंगसाठी स्लिंग लोड (Sling load for shifting)		264

शिकणे / मूल्यांकन करण्यायोग्य परिणाम

हे पुस्तक पूर्ण झाल्यावर तुम्ही सक्षम व्हाल

क्र. सं.	शिकण्याचा परिणाम	संदर्भ उदा. क्र.
1	Make & assemble components of different mating surfaces as per required tolerance by different surface finishing operations using different fastening components, tools and check functionality. [Different Mating Surfaces – Dovetail fitting, Radius fitting, Combined fitting; Different surface finishing operations – Scraping, Lapping and Honing; Different fastening components – Dowel pins, screws, bolts, keys and cotters; Different fastening tools-hand operated & power tools, Required tolerance - $\pm 0.02\text{mm}$, angular tolerance ± 10 min.] (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.1.115 - 2.1.138
2	Make different gauges by using standard tools & equipment and checks for specified accuracy. [Different Gauges – Snap gauge, Gap gauge; Specified Accuracy - $\pm 0.02\text{mm}$] (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.2.139 - 2.2.148
3	Apply a range of skills to execute pipe joints, dismantle and assemble valves & fittings with pipes and test for leakages. [Range of skills – Cutting, Threading, Flaring, Bending and Joining] (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.3.149 - 2.3.156
4	Make drill jig & produce components on drill machine by using jigs and check for correctness. (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.4.157 - 2.4.158
5	Plan, dismantle, repair and assemble different damaged mechanical components used for power transmission & check functionality. [Different Damage Mechanical Components – Pulley, Gear, Keys, Jibs and Shafts.] (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.5.159 - 2.5.170
6	Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.]	2.6.171 - 2.6.176
7	Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure & safety aspect.	2.6.177 - 2.6.179
8	Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.]	2.6.180 - 2.6.184
9	Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure & safety aspect.	2.6.185 - 2.6.186
10	Plan & perform basic day to day preventive maintenance, repairing and check functionality. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] (Mapped NOS: CSC/N0304)	2.7.187 - 2.7.192
11	Plan, erect simple machine and test machine tool accuracy. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe]	2.7.193 - 2.8.196

Scan the QR Code to view the video for these exercise

Module 1



Screw drivers

Ex.No.2.1.116-118



Locking devices -
Nuts - Types

Ex.No.2.1.119



Template and
gauges

Ex.No.2.1.123

Module 2



Gauges

Ex.No.2.2.139

Module 3



Pipes and pipe
fittings

Ex.No.2.3.149-152

Module 6



Non-return valve/
check valve

Ex.No.2.6.178

स्कू (Screws)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फास्टनर्सच्या खराब निवडीचे परिणाम सांगा
- औद्योगिक वापरातील विविध प्रकारचे फास्टनर्स सांगा
- थ्रेड फास्टनर्सचे प्रकार आणि त्यांचे उपयोग सांगा - मशीन बोल्ट, मशीन स्कू, कॅप स्कू आणि सेट स्कू.

औद्योगिक क्षेत्रात प्रत्येक कामात वापरल्या जाणाऱ्या फास्टनर्सच्या योग्य निवडीवर बरेच काही अवलंबून असते. - खराब निवडलेल्या फास्टनर्समुळे मोठ्या प्रमाणात असुरक्षित स्थिती निर्माण होऊ शकते.

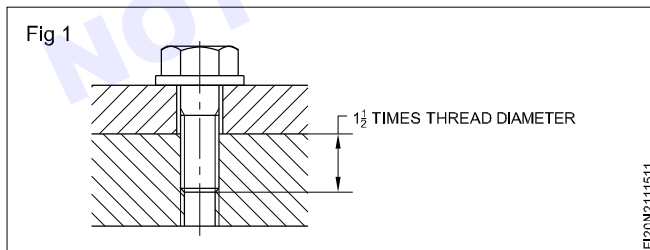
- असेंब्ली खर्च वाढवा.
- उत्पादने निकृष्ट दर्जाची आहेत.

फास्टनर्सचे विविध प्रकार

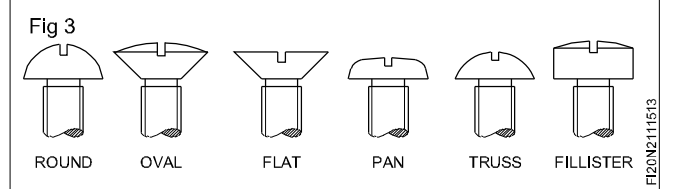
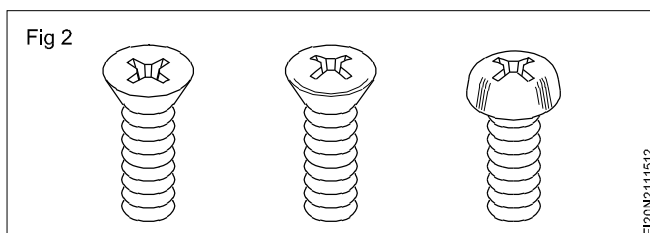
- थ्रेडेड फास्टनर्स
- रिवेट्स
- पिन
- रिंग किंवा सर्कल टिकवून ठेवणे
- कळा
- स्टेपल्स
- चिकटवता.

थ्रेडेड फास्टनर्स

फास्टनर्स: वर्गात मोडणारे फास्टनर्स प्रेशरदाबण्यासाठी स्कू थ्रेडच्या वेजिंग क्रियेचा वापर करतात. जास्तीत जास्त ताकद प्राप्त करण्यासाठी, थ्रेडेड फास्टनर्सने त्याच्या जोडणाऱ्या भागामध्ये थ्रेडच्या व्यासाच्या 1.5 पट (किमान) अंतरावर स्कू केले पाहिजे. (आकृती क्रं 1)

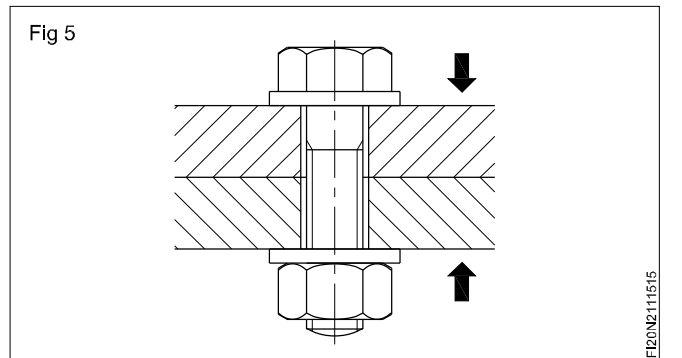
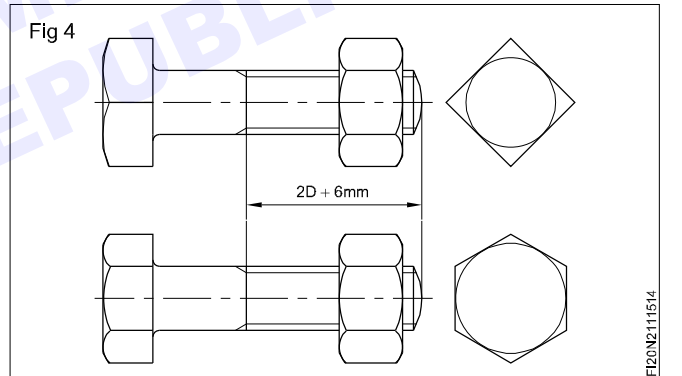


मशीन स्कू: सामान्य असेंब्लीच्या कामासाठी मशीन स्कूचा वापर केला जातो. (चित्र 2) हे खडबडीत आणि बारीक अशा दोन्ही मालिकांमध्ये तयार केले जाते, एकतर स्लॉटेड किंवा रिसेस केलेले हेड बसवलेले असते. (चित्र 3)



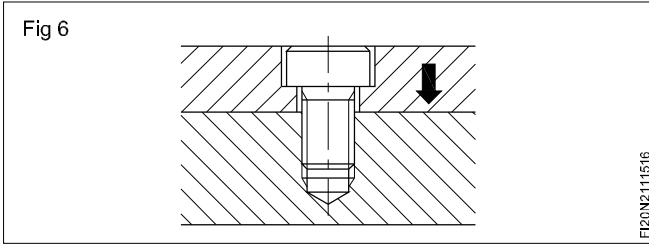
आकार 1.5 मिमी ते 12 मिमी आणि लांबी 2 मिमी ते 75 मिमी व्यासामध्ये बदलतात.

मशीन बोल्ट: मशीन बोल्ट (चित्र 4) चौकोनी आणि षटकोनी हेडसह तयार केले जातात. ते वापरले जातात जेथे जवळ टॉलरंस असेंब्लीची आवश्यकता नसते. 6 मिमी ते 75 मिमी व्यासामध्ये आणि 12 मिमी ते 300 मिमी लांबीमध्ये उपलब्ध आहे. मशीन बोल्टवर नट घट्ट करणे (चित्र 5) क्लॅम्पिंग क्रिया तयार करते.

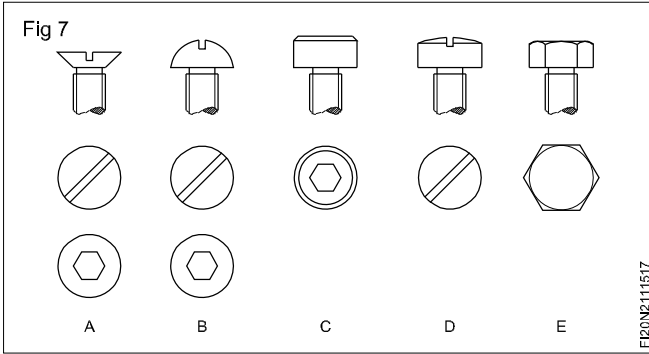


कॅप स्कू: जेव्हा असेंब्लीसाठी मजबूत, अधिक अचूक आणि चांगले दिसणारे फास्टनर आवश्यक असते तेव्हा कॅप स्कू वापरले जातात. कॅप स्कू एका तुकड्यात क्लीयरन्स होलमधून बसवला जातो आणि थ्रेडेड होलमध्ये स्कू केला जातो.

कॅप स्कू हार्डनिंग करून क्लॅम्पिंग क्रिया विकसित केली जाते. (चित्र 6)



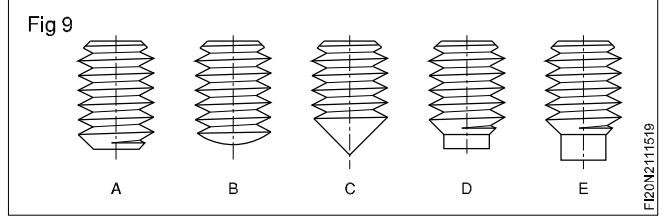
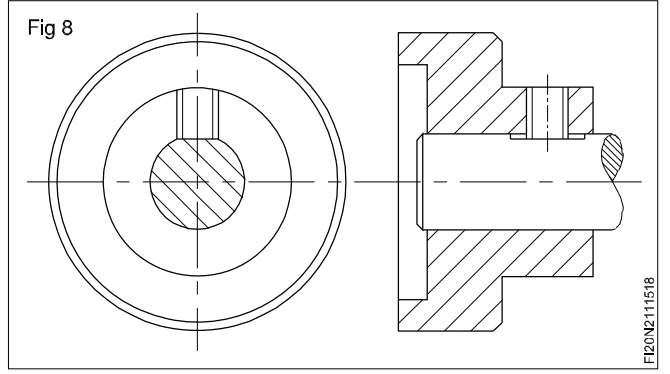
कॅप स्कू मशीन बोल्टपेक्षा अधिक टॉलरंससाठी तयार केले जातात आणि अर्ध-तयार बेअरिंग पृष्ठभागासह तयार केले जातात. त्यांनी अल्युमिनियम, पितळ, कांस्य, सौम्य स्टील, मिश्र धातुचे स्टील (उष्णतेने उपचार केलेले), स्टेनलेस स्टील आणि टायटॅनियम आणि बारीक आणि विशेष थ्रेडच्या मालिकेत (चित्र 7) स्टॉक केला आहे.



कॅप स्कू 6 मिमी ते 50 मिमी व्यासामध्ये आणि 10 मिमी ते 200 मिमी लांबीमध्ये उपलब्ध आहेत. कॅप स्कूसह नट समाविष्ट नाहीत.

स्कू सेट करणे: सेट स्कूचा वापर पुलींना शाफ्टवर घसरण्यापासून रोखण्यासाठी, कॉलरच्या जागी, शाफ्टवर ठेवण्यासाठी आणि असेंब्लीमध्ये शाफ्ट ठेवण्यासाठी केला जातो. (चित्र 8)

हेडलेस सेट स्कूमध्ये एकतर स्लॉट केलेले किंवा सॉकेट हेड असते आणि संपूर्ण लांबी थ्रेड केलेले असते. स्कू पॉइंट्स विविध शैलींमध्ये उपलब्ध आहेत आणि त्यांचा शिफारस केलेला वापर. (चित्र 9)



वापर

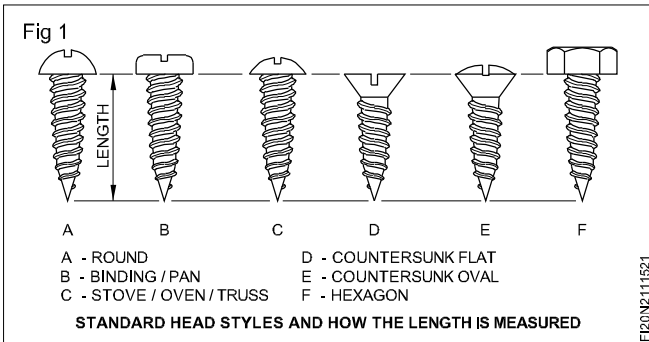
- A वारंवार अँडजस्टमेंट आवश्यक असलेल्या भागांवर फ्लॅट पॉइंट सेट स्कू वापरला जातो.
- B ओव्हेल पॉइंट सेट स्कूचा वापर शाफ्टच्या विरुद्ध केला जातो जो तो प्राप्त करण्यासाठी स्पॉट झाला आहे.
- C कोन पॉइंट सेट स्कू शाफ्टवर कायमस्वरूपी मशीनचे भाग सेट करण्यासाठी वापरला जातो आणि तो पिक्वोट किंवा हॅनर म्हणून आणि समायोजनासाठी वापरला जातो.
- D हाफ डॉग पॉइंट सेट स्कू बहुधा सर्वात उपयुक्त आहे आणि त्याचा वापर डोवेल म्हणून केला जाऊ शकतो. पॉइंट प्राप्त करण्यासाठी एक होल ड्रिल केला जातो.
- E पूर्ण डॉग पॉइंट सेट स्कू की म्हणून वापरण्यासाठी योग्य आहे जी मुख्य मार्गाने सरकते.

स्कूचे प्रकार (Types of screws)

उद्दिष्ट: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

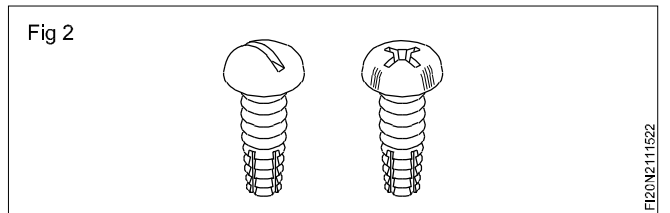
• विविध प्रकारचे फास्टनिंग स्कू आणि त्यांचे उपयोग सांगा.

सेल्फ-टॅपिंग स्कू: टॅपिंगची किंमत दूर करण्यासाठी, एक थ्रेड तयार करणारा स्कू प्राप्त केला गेला आहे. ते चालविल्याप्रमाणे एक थ्रेड तयार करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. (आकृती क्रं 1)



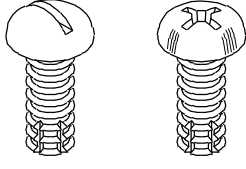
थ्रेड कटिंग स्कू: थ्रेड कटिंग स्कू जे हार्डनिंग होतात, प्रत्यक्षात थ्रेड बनवण्या ऐवजी कापतात.

प्रकार F: कास्टिंग आणि फोर्जिंगमध्ये वापरलेला स्टॅण्डर्ड मशीन थ्रेड कापतो. (चित्र 2)



BF टाइप करा: डाय कास्टिंग आणि प्लास्टिकसाठी या स्कूची शिफारस केली जाते. (चित्र 3)

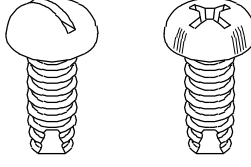
Fig 3



F120N211523

L प्रकार: प्लास्टिकसह मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. (चित्र 4)

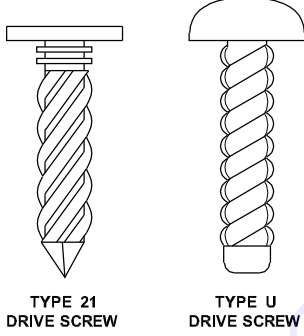
Fig 4



F120N211524

ड्रायव्हर स्कू: ड्रायव्हर स्कू फक्त ड्रिल केलेल्या छिद्रात किंवा योग्य आकाराच्या पंच केलेल्या छिद्रामध्ये हॅमर केले जातात. ते कायमस्वरूपी सांधे तयार करतात. (चित्र 5)

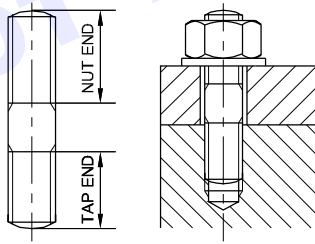
Fig 5



F120N211525

स्टड बोल्ट: स्टड बोल्ट दोन्ही टोकांना थ्रेड केलेले आहेत. एक थ्रेडेड टोक टॅप केलेल्या छिद्रामध्ये अर्ध-स्थायी स्थापनेसाठी नियुक्त केले जाते तर दुसरे टोक स्टँडर्ड नट असेंबलीसाठी थ्रेड केलेले तुकडे एकत्र जोडण्यासाठी. (चित्र 6)

Fig 6



F120N211526

थ्रेड नसलेली फास्टनिंग उपकरणे

डोवेल पिन: डोवेल पिन हे उष्णतेवर उपचार केलेल्या मिश्र धातुच्या स्टीलचे बनलेले असतात आणि ते असेंब्लीमध्ये वापरले जातात जेथे भाग अचूकपणे स्थित आणि एकमेकांशी पूर्णपणे संबंधित असणे आवश्यक आहे. ते परिपूर्ण सरिखनाची खात्री देतात आणि भागांचे जलद पृथक्करण आणि अचूक संबंधात पुन्हा एकत्र करणे सुलभ करतात.

प्रॉपर्टी क्लास (IS/ISO नुसार) IS: 1367

बोल्ट, स्कू आणि स्टड्सच्या प्रॉपर्टी क्लाससाठी चिन्हामध्ये एका बिंदूने विभक्त केलेल्या दोन संख्या असतात. पहिली संख्या, शंभरने गुणाकार केल्यावर, न्यूटन प्रति चौरस मिलिमीटरमध्ये नाममात्र तन्य शक्ती दर्शवते. दुसरी आकृती, दहाने गुणाकार, टक्केवारी म्हणून कमी टेन्साईल स्ट्रेंथ आणि नाममात्र तन्य शक्ती (टेन्साईल स्ट्रेंथ प्रमाण) यांच्यातील गुणोत्तर दर्शवते. या दोन आकृत्यांच्या गुणाकारामुळे प्रति चौरस मिलिमीटर न्यूटनमध्ये उत्पन्नाचा एक दशांश ताण मिळेल.

प्रॉपर्टी क्लास 5.8 मध्ये स्कूचे उदाहरण

नाममात्र तन्य शक्ती

$$5 \times 100 = 500 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$$

टेन्साईल स्ट्रेंथ प्रमाण

$$8 \times 10 = 80\%$$

टेन्साईल स्ट्रेंथ

$$500 \text{ पैकी } 80\% = 400 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$$

पदनामात दोन आकृत्यांचा समावेश आहे:

- पहिली आकृती N/mm^2 आणि मधील नाममात्र तन्य शक्तीच्या 1/100 दर्शवते
- दुसरी आकृती नाममात्र टेन्साईल स्ट्रेंथ आणि नाममात्र तन्य शक्ती यांच्यातील टक्केवारी म्हणून व्यक्त केलेल्या गुणोत्तराच्या 1/10 दर्शवते.

या दोन आकृत्यांचा गुणाकार N/mm^2 मध्ये नाममात्र उत्पन्नाच्या ताणाचा 1/10 देईल.

पदनाम: मेट्रिक थ्रेड बोल्ट, स्कू थ्रेड प्रोफाइल फॉर्मसाठी एम अक्षराने ओळखले जातात. अक्षर M नंतर मिलीमीटरमध्ये व्यक्त केलेल्या नाममात्र व्यासाचे मूल्य आणि "x" चिन्हाने विभक्त केलेली नाममात्र लांबी. (उदाहरण: M 8 x 35)

साहित्य: खालील तक्त्यामध्ये बोल्ट, स्कू आणि स्टडच्या विविध गुणधर्म वर्गासाठी स्टील निर्दिष्ट केले आहे. सर्व प्रकरणांमध्ये प्रॉपर्टी क्लास 8.8 ते 12.9 साठी किमान टेम्परिंग तापमान अनिवार्य आहे.

रासायनिक रचना

प्रॉपर्टी क्लास	साहित्य आणि उपचार	रासायनिक रचना लिमिट%				RE° C पासून टेम्परिंग तापमान मि
		C		P	S	
		min.	max.	max.	max.	
4.6, 4.8, 5.8, 6.8*	कमी किंवा मध्यम कार्बन स्टील	-	0.55	0.05	0.06	-
8.8	मध्यम कार्बन स्टील quenched, tempered	0.25	0.55	0.04	0.05	425
9.8	मध्यम कार्बन स्टील quenched, tempered	0.25	0.55	0.04	0.05	425
10.9	मध्यम कार्बन स्टील ऑडिटीव्ह उदा. बोरॉन, एमएन, सीआर किंवा मिश्र धातु	0.20	0.55	0.04	0.05	425
12.9	steel-quenched, tempered मिश्रधातू स्टील-शमन, टेम्पर्ड	0.20	0.50	0.035	0.035	380

- खालील कमाल सल्फर, फॉस्फरस आणि शिसे सामग्रीसह या वर्गासाठी मोफत कटिंग स्टीलला परवानगी आहे:
S-0.34% P- 0.11% आघाडी - 0.35%
- मिश्रधातूच्या स्टीलमध्ये एक किंवा अधिक क्रोमियम, निकेल, मोलिब्डेनम किंवा व्हॅनेडियम असणे आवश्यक आहे
- M20 आणि मोठ्या आकारासाठी 425° C तापमान वापरले जाऊ शकते.

टीप:

प्रॉपर्टी क्लास 9.8 फक्त 16 मिमी थ्रेड व्यासापर्यंतच्या आकारांना लागू होतो आणि केवळ माहितीसाठी समाविष्ट केला जातो आणि या प्रॉपर्टी क्लाससह उत्पादनांच्या निर्मितीला परावृत्त केले जावे.

वरील सारणीमध्ये सूचीबद्ध केलेले किमान टेम्परिंग तापमान सर्व प्रकरणांमध्ये प्रॉपर्टी क्लास 8.8 ते 12.9 साठी अनिवार्य आहे.

थ्रेड स्कू आणि नट

प्रॉपर्टी क्लास बोल्ट, स्कू, स्टड	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9	14.9
प्रॉपर्टी क्लास नट	5					6	8	9	10	12	14

उच्च मालमत्ता वर्गाचे नट सामान्यतः खालच्या मालमत्ता वर्गाच्या नटांच्या जागी वापरले जाऊ शकतात.

- प्रॉपर्टी क्लास 14.9 हे ISO किंवा ANSI स्टॅण्डर्ड नाहीत = quenched and tempered

स्कू ड्रायव्हर्स (Screw drivers)

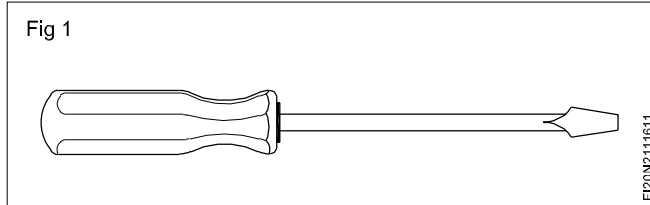
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारचे स्कू ड्रायव्हर्स आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- स्कू ड्रायव्हर तपशिल सांगा
- स्कू ड्रायव्हर वापरताना लक्षात घेतलेल्या खबरदारीची यादी करा.

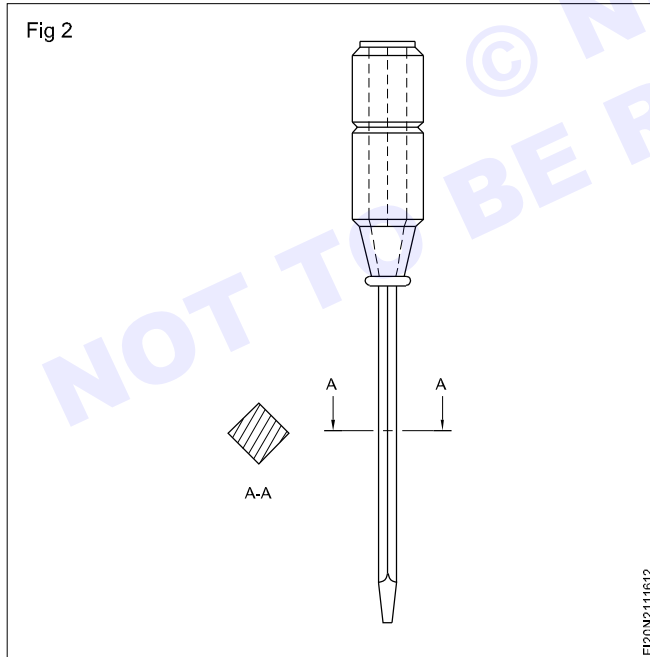
स्कू ड्रायव्हर्सचा वापर स्कू घट्ट करण्यासाठी किंवा सैल करण्यासाठी केला जातो आणि ते विविध लांबीमध्ये उपलब्ध असतात. हाताने पकडलेले स्कू ड्रायव्हर खालील प्रकारचे आहेत.

स्टॅण्डर्ड स्कू ड्रायव्हर (लाइट ड्यूटी) (चित्र 1)

हे धातू, लाकूड किंवा मोल्ड केलेले, इन्सुलेटेड मटेरियल हँडलसह गोल शॅक/ब्लेडचे आहे.



स्टॅण्डर्ड स्कू ड्रायव्हर (हेवी ड्यूटी) (चित्र 2)



त्यात एक चौकोनी ब्लेड आहे. स्पॅनरच्या शेवटी अतिरिक्त वळणावळणाची शक्ती लागू करण्यासाठी शॅक देखील चौरस विभागाचा असतो. (चित्र 3)

हेवी ड्यूटी स्कू ड्रायव्हर (लंडन पॅटर्न) (चित्र 4)

यात एक सपाट ब्लेड आहे आणि मुख्यतः सुतारांनी लाकूड स्कू निश्चित करण्यासाठी आणि काढण्यासाठी वापरला आहे.

Fig 3

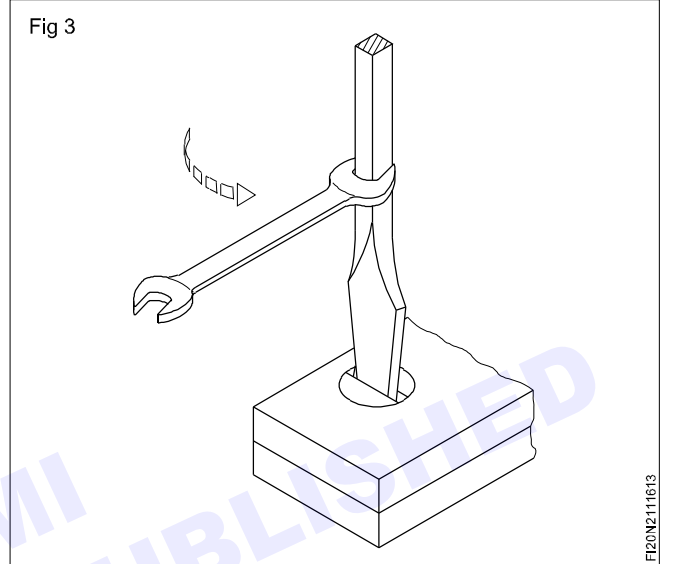
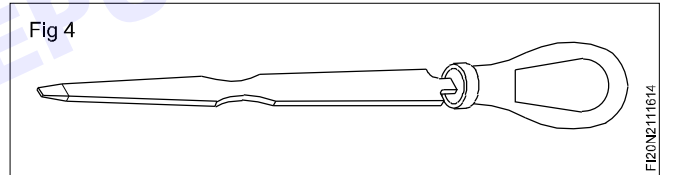


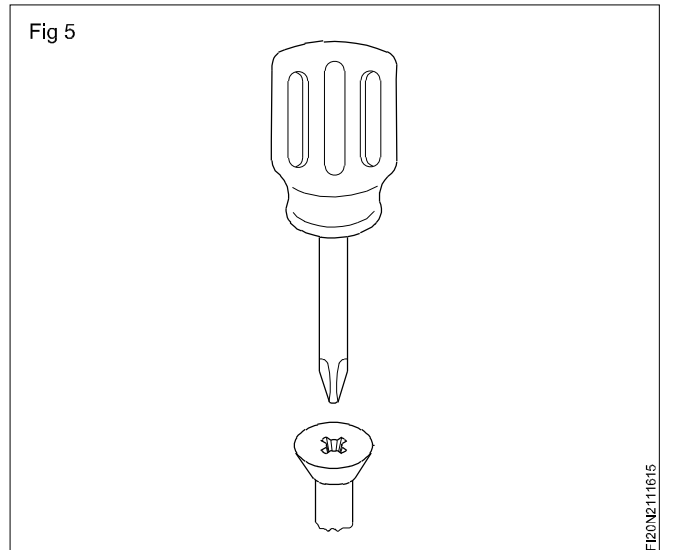
Fig 4

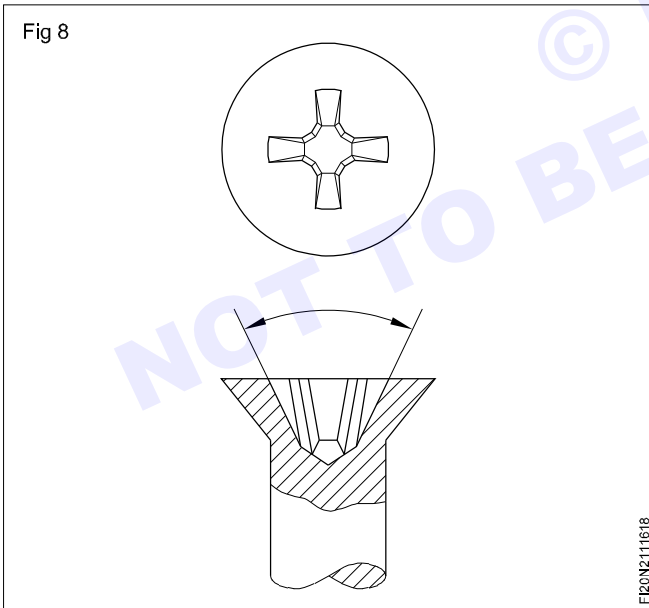
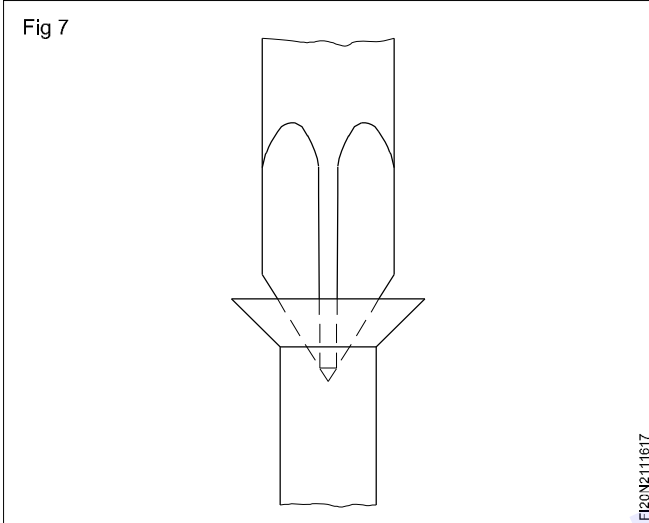
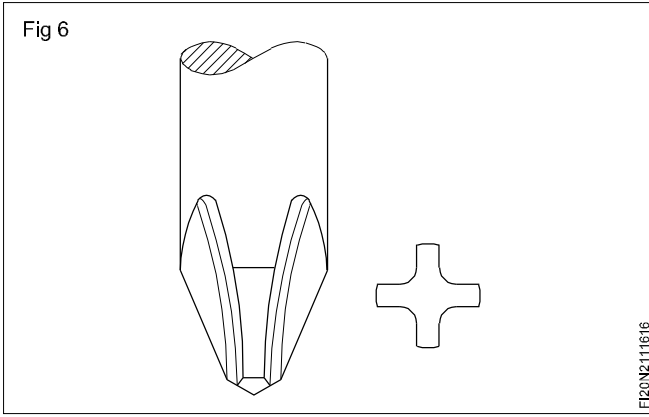


फिलिप्स स्कू ड्रायव्हर (चित्र 5)

हे क्रूसीफॉर्म (चित्र 6) टिपांसह बनविलेले आहेत जे जुळणाऱ्या स्लॉट्समधून घसरण्याची शक्यता नाही. (Fig 7) फिलिप्स रिसेस हेड स्कू आकृती 8 मध्ये दाखवले आहेत.

Fig 5



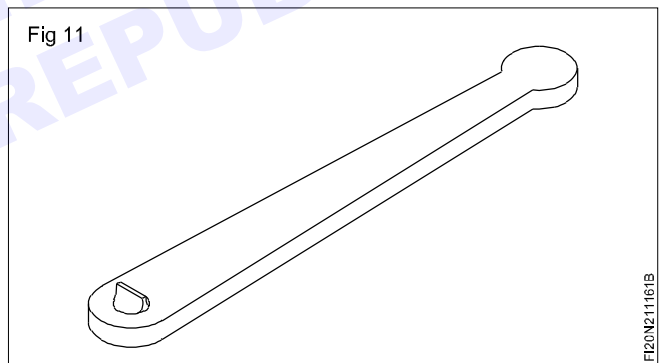
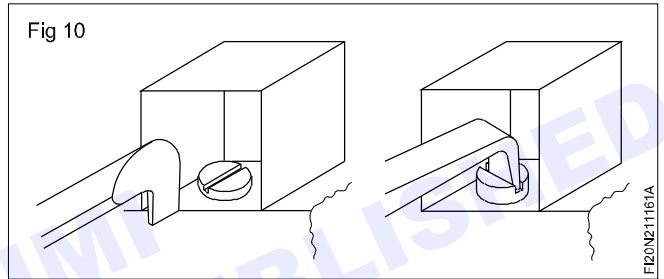
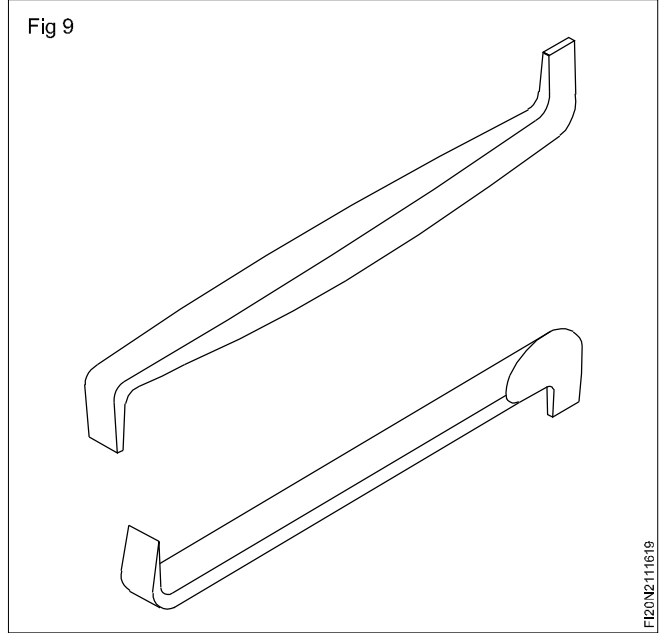


फिलिप्स स्कू ड्रायव्हर चे आकार बिंदू आकार 1, 2, 3 आणि 4 द्वारे निर्दिष्ट केले जातात.

ऑफसेट स्कू ड्रायव्हर (चित्र 9)

हे काही परिस्थितींमध्ये उपयुक्त आहेत (चित्र 10) जेथे हँडलच्या लांबीमुळे सामान्य स्कू ड्रायव्हर वापरता येत नाही. ते अधिक वळण शक्ती लागू करण्यासाठी देखील उपयुक्त आहेत.

जलद ऍप्लिकेशनसाठी रॅचेट ऑफसेट स्कू ड्रायव्हर देखील अक्षय टिपांसह उपलब्ध आहेत. (चित्र 11)



तपशील

स्कू ड्रायव्हर (चित्र 12) नुसार निर्दिष्ट केले आहेत

- ब्लेडची लांबी
- टीपची रुंदी.

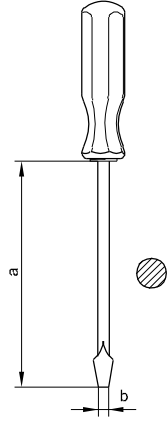
सामान्य ब्लेड लांबी: 45 ते 300 मिमी. ब्लेडची रुंदी: 3 ते 10 मिमी.

स्कू ड्रायव्हर्सचे ब्लेड कार्बन स्टील किंवा मिश्रित स्टीलचे बनलेले असतात, कठोर आणि टेम्पर्ड असतात.

विशेष वापरासाठी स्कू ड्रायव्हर

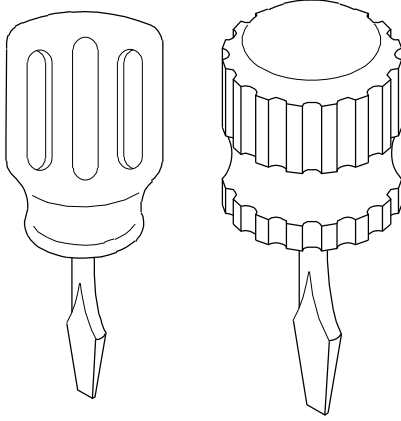
जेथे मर्यादित जागा आहे तेथे वापरण्यासाठी लहान मजबूत स्कू ड्रायव्हर्स उपलब्ध आहेत. (चित्र 13) इलेक्ट्रिशियनच्या वापरासाठी इन्सुलेशनमध्ये म्यान केलेले ब्लेड असलेले स्कू ड्रायव्हर्स उपलब्ध आहेत. (चित्र 14)

Fig 12



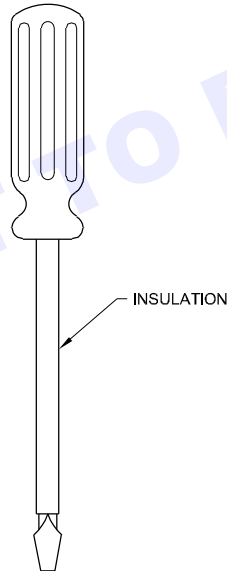
F120N21161C

Fig 13



F120N21161D

Fig 14



F120N21161E

सावधगिरी

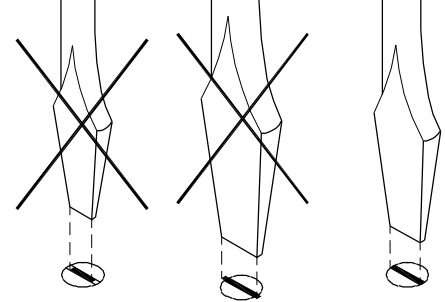
स्कू स्लॉटमध्ये योग्यरित्या फिट असलेल्या टिपांसह स्कू ड्रायव्हर्स वापरा. (चित्र 15)

तुमचा हात आणि हँडल कोरडे असल्याची खात्री करा.

स्कू ड्रायव्हरला त्याच्या अक्षासह स्कूच्या अक्षाच्या रेषेत धरा.

फिलिप्स स्कू ड्रायव्हर वापरताना अधिक खालचा प्रेशरलावा.

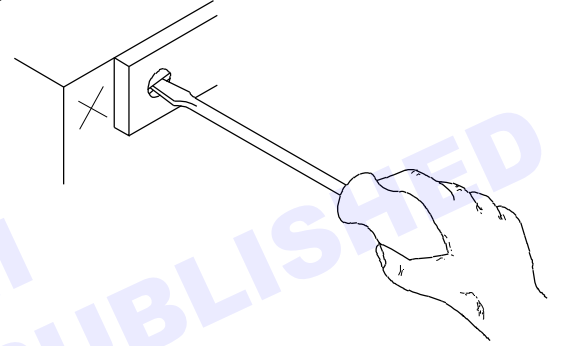
Fig 15



F120N21161F

स्कू ड्रायव्हर घसरल्यामुळे दुखापत टाळण्यासाठी हात दूर ठेवा. (चित्र 16)

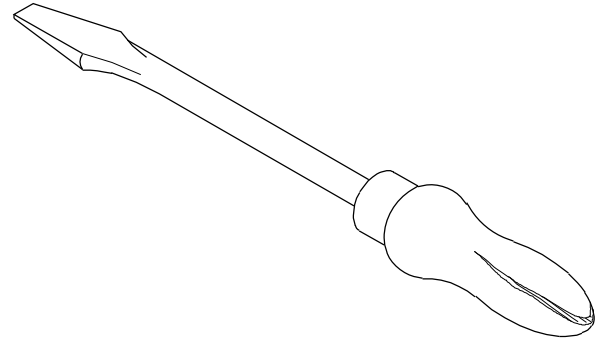
Fig 16



F120N21161G

स्लिट किंवा सदोष हँडल्स असलेले स्कू ड्रायव्हर वापरू नका. (चित्र 17)

Fig 17



F120N21161H

खराब झालेल्या स्कू ड्रायव्हर्सच्या बाबतीत, ब्लेड ग्राउंड केले जाऊ शकतात (फेस स्कू स्लॉटच्या बाजूच्या समांतर असतील) आणि वापरले जाऊ शकतात. ग्राइंडिंग करताना टीपचा शेवट स्कूच्या स्लॉटइतका जाड असल्याची खात्री करा.

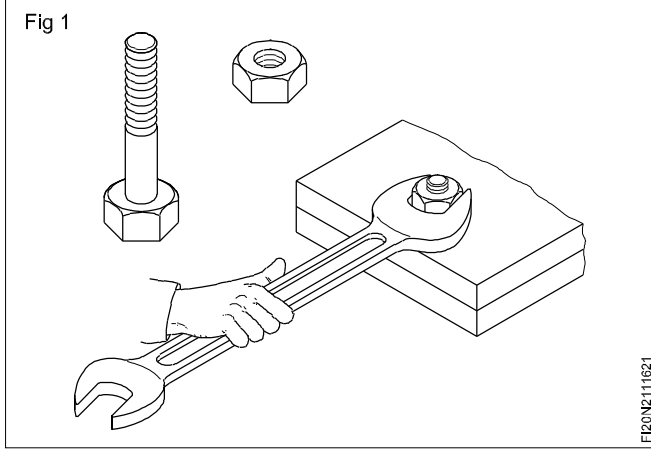
लहान कामांवर स्कू ड्रायव्हर्स वापरताना, बेंचवर जॉब्स ठेवा किंवा वायसमध्ये धरा.

स्पॅन्सर्स (Spanners)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- वेगवेगळ्या आकाराच्या स्पॅन्सर्सचा वापर सांगा
- स्पॅन्सर्सचा आकार ओळखा.

स्पॅन्सर्स हे नट आणि बोल्ट आणि स्कू हेड घट्ट करण्यासाठी किंवा घट्ट करण्यासाठी जबडा किंवा उघडणे किंवा एका टोकाला किंवा दोन्ही टोकांना एक रिंग असलेले हाताचे साधन आहे. (चित्र 1) हे ड्रॉप-फोर्ज्ड, उच्च तन्य किंवा मिश्र धातुचे बनलेले आहे आणि शक्तीसाठी हिट ट्रीटमेंट केले आहे.



स्पॅन्सर्सचे प्रकार

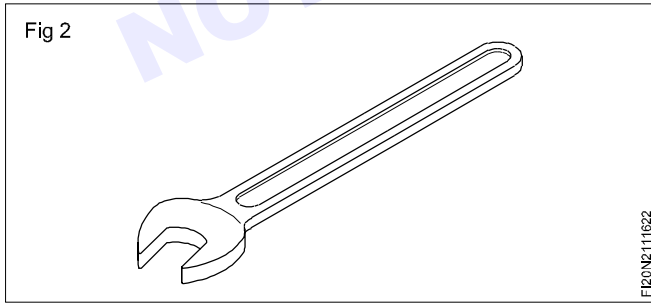
- ओपन एंड स्पॅन्सर्स
- रिंग स्पॅन्सर्स

ओपन एंड स्पॅन्सर्स

ते सिंगल एंडेड किंवा डबल एंडेड असू शकतात.

सिंगल-एंडेड स्पॅन्सर्स

हे सामान्य हेतूचे स्पॅन्सर्स आहेत. सिंगल-एंडेड स्पॅन्सर्स बहुतेक विशिष्ट हेतूसाठी मशीन टूल्ससह पुरवले जातात. (चित्र 2)



डबल-एंडेड स्पॅन्सर्स

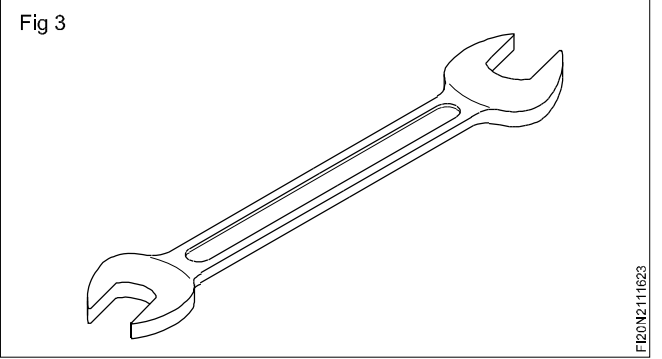
डबल-एंडेड स्पॅन्सर्स हे दोन भिन्न आकाराचे ओपनिंग असलेले स्टॅण्डर्ड स्पॅन्सर्स आहेत. काही स्पॅन्सर्स क्रोम व्हॅनेडियम स्टीलचे बनलेले असतात.

ते 8, Nos 8 ते 27 मिमीच्या संचामध्ये उपलब्ध आहेत. (चित्र 3)

8x10, 9x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 आणि 24x27 मिमी.

27 मिमी पेक्षा मोठे ओपन एंड स्पॅन्सर्स देखील उपलब्ध आहेत.

Fig 3



रिंग स्पॅन्सर्स (आकृती 4,5 आणि 6)

Fig 4

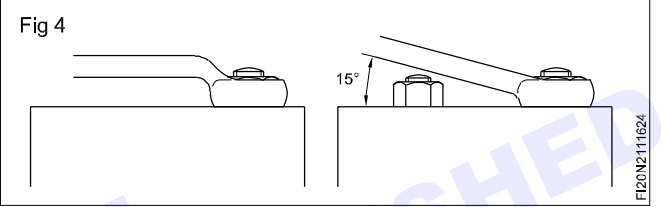


Fig 5

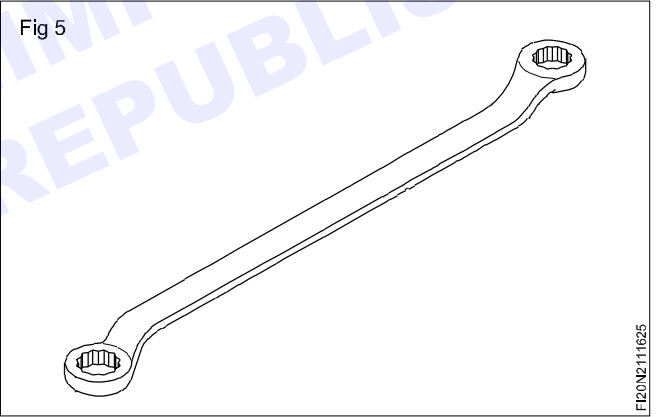
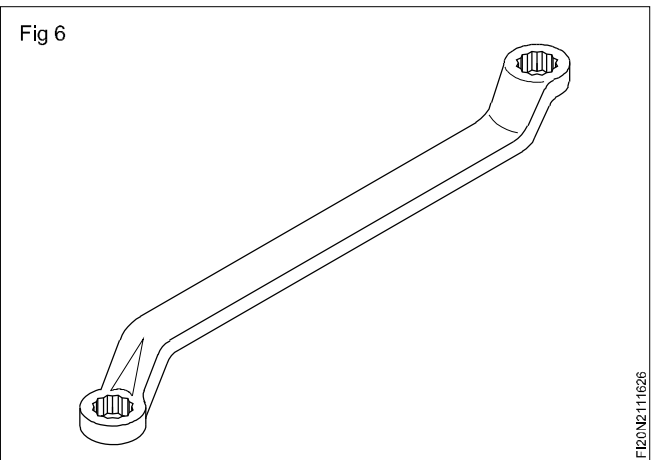


Fig 6



अशा प्रकारचे स्पॅन्सर्स वापरले जातात जेथे नटच्या बाजूला अडथळा निर्माण होतो (चित्र 4) आणि ओपन-एंडेड स्पॅन्सर्स वापरणे शक्य नसते.

हे 8 नगांच्या संचामध्ये उपलब्ध आहेत. (8 ते 27 मिमी)

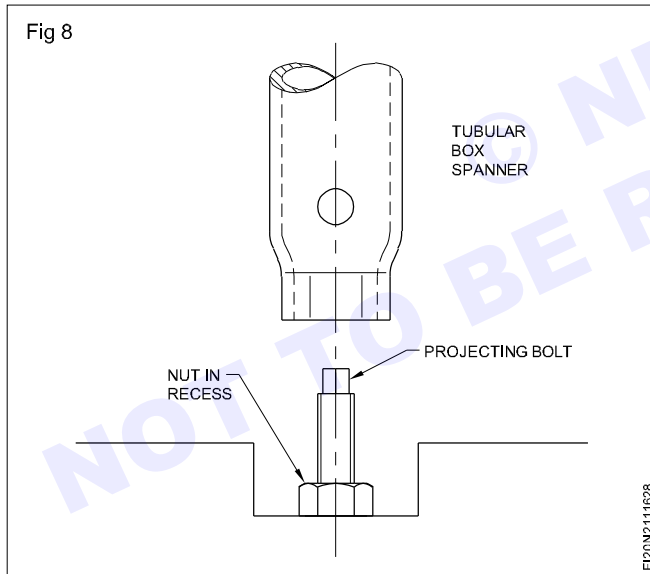
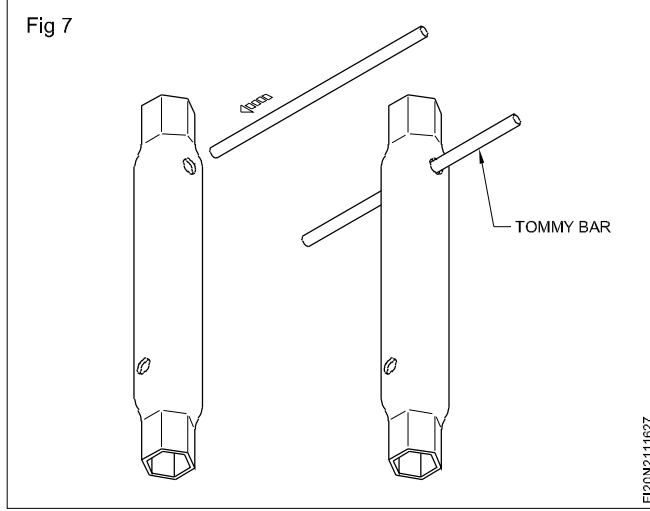
8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 आणि 24x27 मिमी.

स्पॅन्सचे आकार आणि ओळख

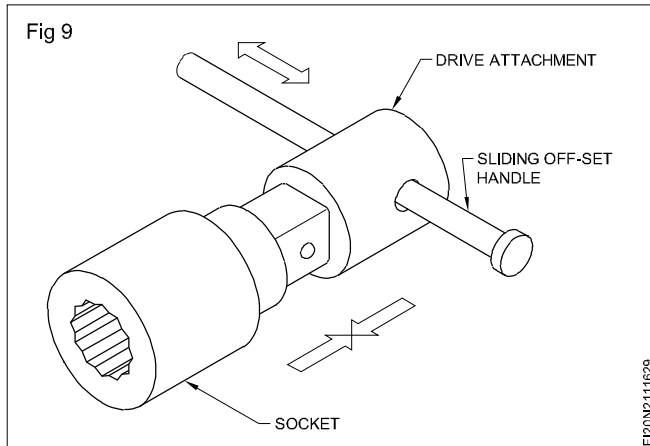
मेट्रिक बोल्ट, नट आणि स्कूसाठी स्पॅन्स मि.मी.मध्ये जवळ उघडण्याच्या आकाराने चिन्हांकित केले जातात.

विशेष उद्देश स्पॅन्स

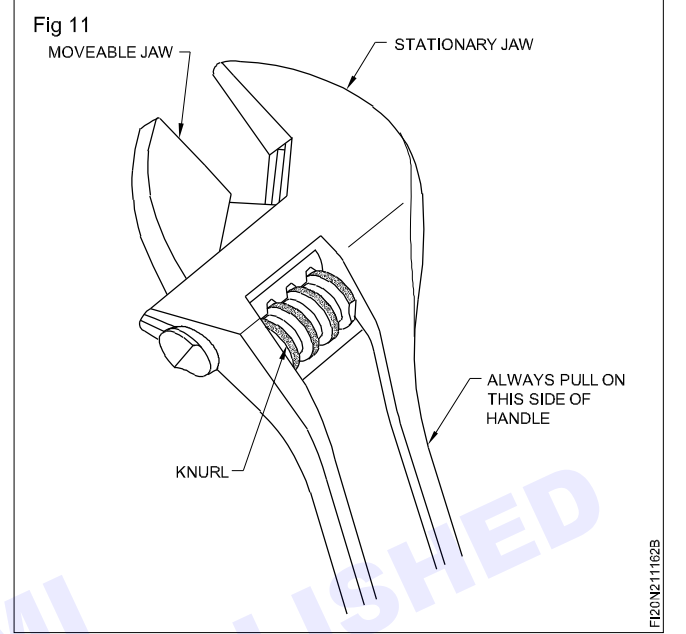
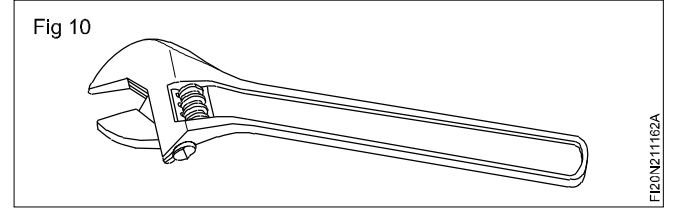
- ट्यूब किंवा ट्यूबलर बॉक्स स्पॅन्स (आकृती 7 आणि 8)



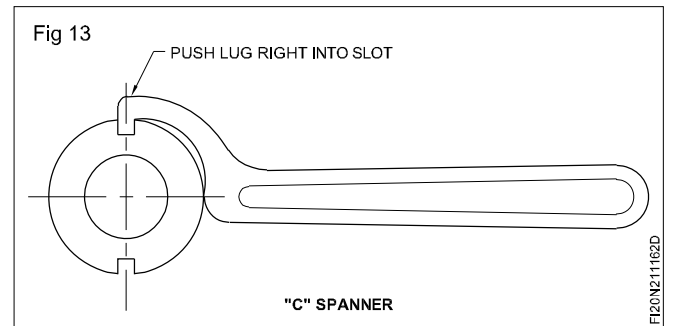
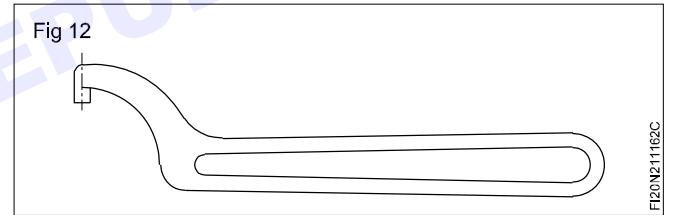
- सॉकेट स्पॅन्स (चित्र 9)



- समायोज्य स्पॅन्स (आकृती 10 आणि 11)



- हुक स्पॅन्स (सी-स्पॅन्स) (आकृती 12 आणि 13)



पॉवर टूल्स (Power tools)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पॉवर टूल, टॉर्क आणि टॉर्क रेंच परिभाषित करा
- वीज साधनांची काळजी आणि देखभाल सांगा.

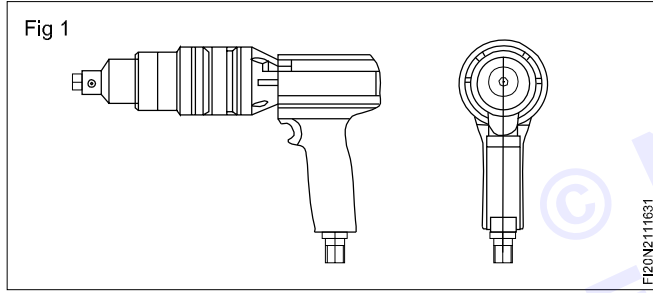
पॉवर टूल्सचा अर्थ काय आहे?

पॉवर टूल हे असे उपकरण आहे जे शारीरिक श्रमाव्यतिरिक्त उर्जा स्त्रोताद्वारे सक्रिय केले जाते. विविध प्रकारचे पॉवर टूल्स आहेत, उदा., इलेक्ट्रिक स्कू ड्रायव्हर, हॅमर ड्रिल आणि फास्ट स्कू गन. साधनांचा वापर बांधकामासाठी केला जातो आणि अनेक ते स्वतःची कामे करतात जसे की उत्पादन, असेंब्ली, पॅकेजिंग आणि देखभाल. ते एकाधिक आकार आणि आकारांमध्ये उपलब्ध आहेत आणि ऑपरेट करण्यास सोपे आहेत.

पॉवर रेंच (चित्र 1)

पॉवर रेंच हा रेंचचा प्रकार आहे जो मानवी शक्ती व्यतिरिक्त इतर माध्यमांनी चालविला जातो. एक सामान्य उर्जा स्त्रोत संकुचित हवा आहे. पॉवर रेंचचे दोन मुख्य प्रकार आहेत:

- 1 प्रभाव रेंच आणि
- 2 एअर रेंचेट किंवा न्युमॅटिक रेंचेट रेचेस

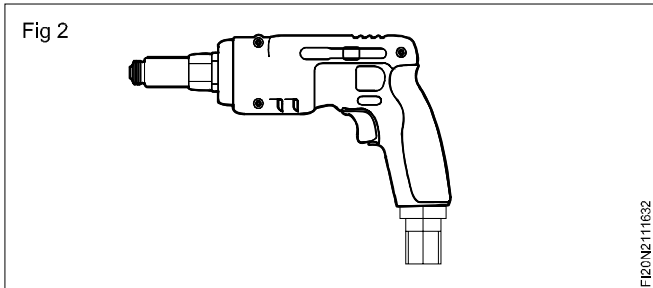


एअर रेंचेट रेंच

एअर रेंचेट रेंच हे हाताने चालणाऱ्या रेंचेट रेंचसारखे असते कारण त्यात समान स्केअर ड्राइव्ह असते, परंतु सॉकेट ड्राइव्ह चालू करण्यासाठी एअर मोटर जोडलेली असते. ट्रिगर खेचल्याने मोटर सक्रिय होते जी सॉकेट ड्राइव्ह वळवते. सॉकेट ड्राइव्हची दिशा बदलण्यासाठी एक स्विच प्रदान केला जातो.

या प्रकारचे पॉवर रेंच वेगासाठी अधिक आणि टॉर्कसाठी कमी डिझाइन केलेले आहे. उच्च लेव्हलचे टॉर्क हवे असल्यास, इम्पॅक्ट रेंच वापरावे.

न्युमॅटिक टॉर्क रेंच (चित्र 2)



न्युमॅटिक टॉर्क रेंच बोल्टवर टॉर्क सेटिंग.

न्युमॅटिक टॉर्क रेंच हा एक प्राथमिक टॉर्क गुणक किंवा गियर बॉक्स आहे जो न्युमॅटिक एअर मोटरशी जोडलेला असतो. गीअर बॉक्सच्या शेवटी

एक प्रतिक्रिया उपकरण आहे जे टॉर्क शोषण्यासाठी वापरले जाते आणि टूल ऑपरेटरला अगदी कमी प्रयत्नात ते वापरण्याची परवानगी देते. हवेचा प्रेशरनियंत्रित करून टॉर्क आउटपुट समायोजित केले जाते.

या प्लॅनेटरी टॉर्क मल्टीप्लायर गिअरबॉक्समध्ये 125:1 पर्यंत गुणाकार गुणोत्तर असतात आणि ते प्रामुख्याने कुठेही वापरले जातात जेथे नट आणि बोल्टवर अचूक टॉर्क आवश्यक असतो किंवा जेथे हट्टी नट काढणे आवश्यक असते.

न्युमॅटिक टॉर्क रेंच काहीवेळा त्यांच्या समान स्वरूपामुळे स्टॅण्डर्ड प्रभाव रेंचमध्ये गोंधळलेले असते. न्युमॅटिक टॉर्क रेंच सतत गियरिंगद्वारे चालविले जाते आणि प्रभाव पाडणाऱ्या रेंचच्या हॅमरद्वारे नाही. न्युमॅटिक टॉर्क रेंचमध्ये खूप कमी कंपन आणि उत्कृष्ट पुनरावृत्ती आणि अचूकता असते.

न्युमॅटिक टॉर्क रेंचची टॉर्क क्षमता 118Nm ते कमाल 47,600Nm पर्यंत असते.

हवा आवश्यकता

न्युमॅटिक टॉर्क रेंचसाठी कॉम्प्रेस्ड एअर वापरणारी न्युमॅटिक मोटर ही सर्वात सामान्य उर्जा स्त्रोत आहे. CFM आवश्यकता सामान्यतः प्रति टूल 20-25 CFM हवा वापरतात.

CFM - क्यूबिक फूट/मिनिट (किंवा) PSI - पाउंड/चौरस इंच.

टॉर्क रेंच

स्कू ड्रायव्हर उपलब्ध आहेत - मॅन्युअल, इलेक्ट्रिक आणि न्युमॅटिक क्लचसह जो प्रीसेट टॉर्कवर घसरतो. हे वापरकर्त्याला स्कूला स्कूला विशिष्ट टॉर्कला नुकसान न होता किंवा जास्त घट्ट करण्यास मदत करते. स्कू ड्रायव्हर म्हणून वापरण्यासाठी डिझाइन केलेल्या कॉर्डलेस ड्रिलमध्ये अनेकदा असा क्लच असतो.

टॉर्क

- टॉर्क म्हणजे रेडियल अंतरावर कार्य करणाऱ्या आणि फिरवण्यास प्रवृत्त करणाऱ्या शक्तीचा वापर
- टॉर्कचा वापर थ्रेड फास्टनर्समध्ये टेंशन निर्माण करण्यासाठी केला जातो
- जेव्हा नट आणि बोल्ट घट्ट केले जातात तेव्हा दोन्ही प्लेट्स एकत्र चिकटल्या जातात. थ्रेड लागू केलेल्या टॉर्कला बोल्ट शॅकमध्ये तणावात रूपांतरित करतो. हे वळण क्लॅम्पिंग फोर्समध्ये रूपांतरित होते. बोल्टमध्ये निर्माण झालेल्या तणावाचे प्रमाण क्रिटिकल आहे.

टॉर्क रेंच

नट आणि बोल्टची घट्टपणा इच्छित मूल्यावर सेट आणि समायोजित करण्यासाठी साधनास टॉर्क रेंच म्हणतात.

फास्टनर घट्ट करणे

- फास्टनर्स घट्ट करण्यासाठी नेहमी टॉर्क रेंच वापरा आणि रेंचवर धीमा, गुळगुळीत, अगदी खेचण्यासाठी वापरा.

- बार टाईप टॉर्क रेंच वाचताना, स्केलवर सरळ खाली पहा.
- कोनातून पाहिल्यास चुकीचे वाचन मिळू शकते.
- फक्त टॉर्क रेंचच्या हँडलवर ओढा.
- रेंचच्या बीमला कोणत्याही गोष्टीला स्पर्श करू देऊ नका.
- बोल्ट आणि नट हळूहळू घट्ट करा
- सामान्यतः, हे अर्ध्या निर्दिष्ट टॉर्कपर्यंत, तीन
- चौथ्या टॉर्कपर्यंत, पूर्ण टॉर्कपर्यंत आणि नंतर दुसऱ्यांदा पूर्ण टॉर्कपर्यंत असावे.

कमाल घट्ट टॉर्क

स्कू आकार	कमाल टॉर्क
M4	270 Nm
M5	5.40 Nm
M6	9.50 Nm
M8	22.0 NM
M10	44.0 NM

पॉवर स्कू ड्रायव्हर

पॉवर स्कू ड्रायव्हर आपल्याला फक्त जलद आणि कार्यक्षम पद्धतीने स्कू चालविण्याची क्षमता देईल. ते ठराविक पॉवर ड्रिलपेक्षा कमी वेगाने काम करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. तथापि त्यांच्याकडे अधिक टॉर्क ड्रिल आहेत, ज्यामुळे आम्हाला अधिक शक्तीची क्षमता मिळते, जसे की कोणतेही प्रीड्रिलिंग न करता मटेरियलमध्ये स्कू ड्रिल करणे. सॉलिड मॉडेल्स आम्हाला टॉर्क लिमिटर देतात आणि तुम्हाला स्कूचे डोके किंवा स्प्रिंगच्या कोणत्याही अपघातापासून वाचवण्यासाठी जास्तीत जास्त टॉर्क सेट करण्याची परवानगी देतात.

पॉवर स्कू ड्रायव्हर्सचा वापर खरोखर त्या व्यक्तीवर आणि प्रकल्पावर अवलंबून असेल, परंतु ड्रिलच्या तुलनेत अटॅचमेंट वैविध्यपूर्ण असल्याने ते कमी बहुमुखी आहेत. आपल्या कामाच्या प्रवाहात अधिक अष्टपैलुत्वासाठी पॉवर स्कू ड्रायव्हर आणि ड्रिल दोन्ही असलेल्या अनेकांना आपण ओळखतो. ते पोहोचू शकतील अशा हार्ड स्पॉट्स आणि कोपऱ्यांमध्ये देखील मदत करू शकतात कारण ते सहसा कमी वजनाचे ड्रिल असतात आणि वापरण्यासाठी फक्त एक हात घेतात.

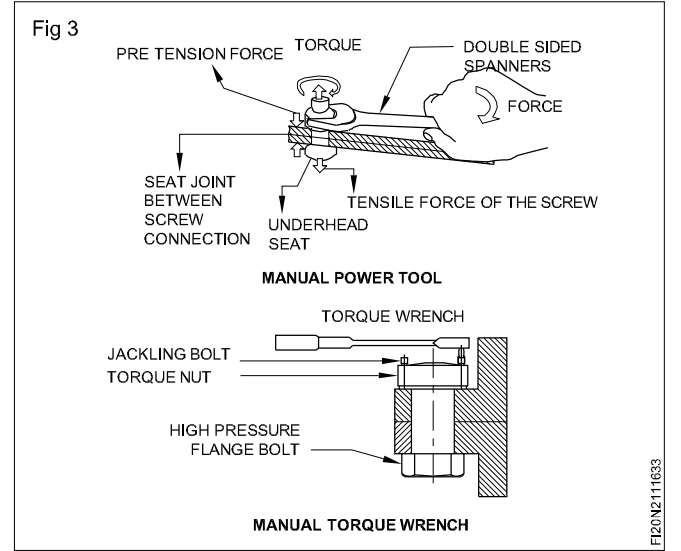
क्लॅम्पिंग फोर्सच्या निर्मितीवर स्पष्टीकरण (चित्र 3)

बोल्टमधील टेंशन दोन भागांमध्ये क्लॅम्पिंग फोर्स (सामान्यतः प्रीलोड म्हणून संदर्भित) तयार करतो.

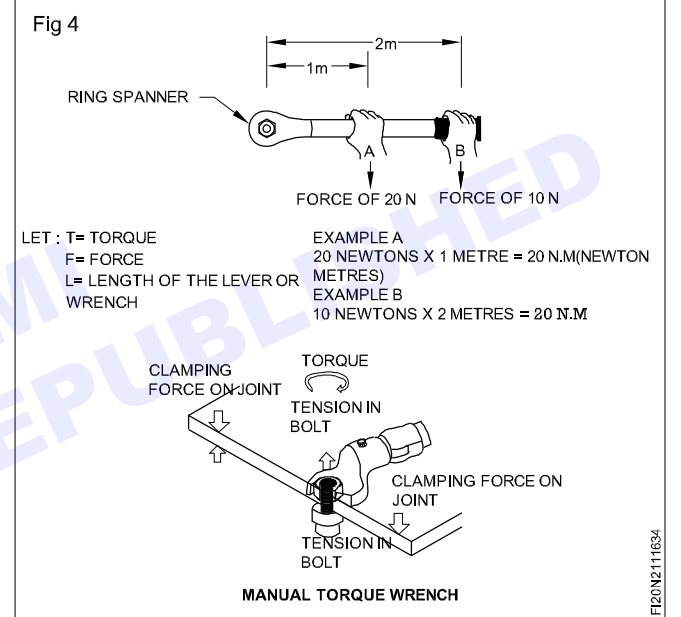
जर क्लॅम्पिंग फोर्स खूप कमी असेल, तर फास्टनर्स कंपनांमुळे किंवा घटक भागांमधील हालचालीमुळे सैल काम करू शकतात.

क्लॅम्पिंग फोर्स खूप जास्त असल्यास, फास्टनर कायमचा ताणू शकतो आणि यापुढे आवश्यक क्लॅम्पिंग फोर्स लागू करणार नाही.

क्रिटिकल प्रकरणांमध्ये फास्टनर असेंब्लीमध्ये किंवा लोडखाली असताना वापरताना अयशस्वी होऊ शकतो



टॉर्कची गणना कशी करावी (चित्र 4)



टॉर्क हे ऍप्लिकेशनच्या बिंदूपासून अंतराने लागू केलेल्या शक्तीच्या वाटच्या गुणाकाराचा परिणाम आहे

खाली दिलेल्या दोन उदाहरणांची (A आणि B) तुलना केल्यास हे लक्षात येईल की नट/बोल्टपासूनचे अंतर वाढल्यास समान परिणामी टॉर्क कमी शक्तीने मिळवता येतो.

हे देखील लक्षात घेतले पाहिजे की काही टॉर्क रेंच लांबीवर अवलंबून असतात ज्याचा अर्थ असा की फास्टनरवर लागू केलेला वास्तविक टॉर्क बदलतो जर रेंचवरील हाताची स्थिती भिन्न असेल - अगदी स्पॅनर उपस्थित असतानाही. हे घडते जर रेंच यंत्रणेचा मुख्य बिंदू टॉर्क लागू करण्याच्या बिंदूशी योगायोग नसेल. (चित्र 5 ते 10)

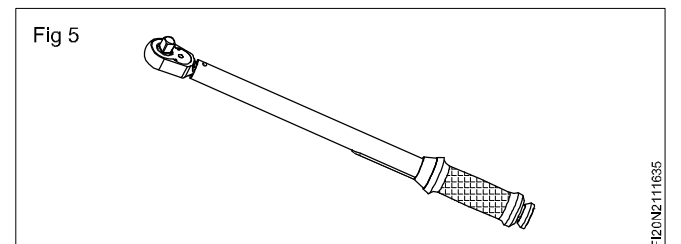
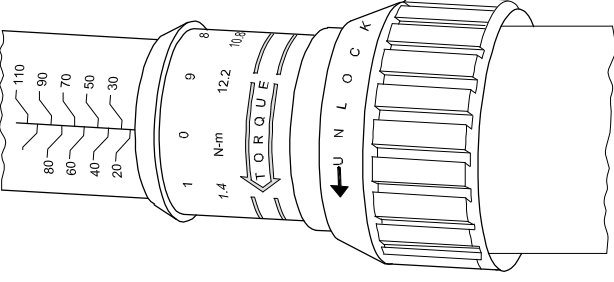
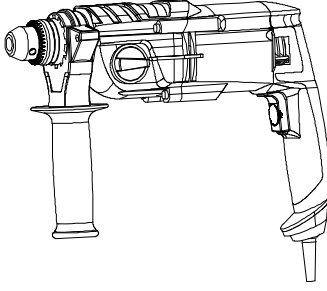


Fig 6



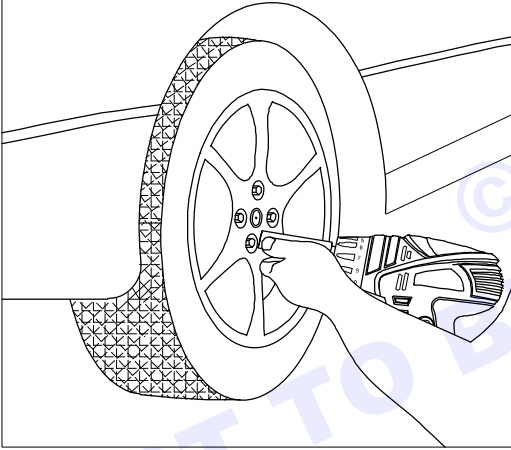
F20N211636

Fig 7



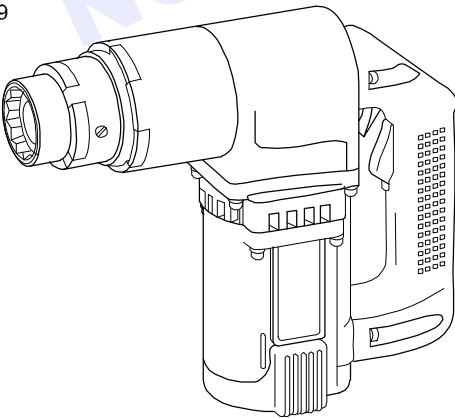
F20N211637

Fig 8



F20N211638

Fig 9



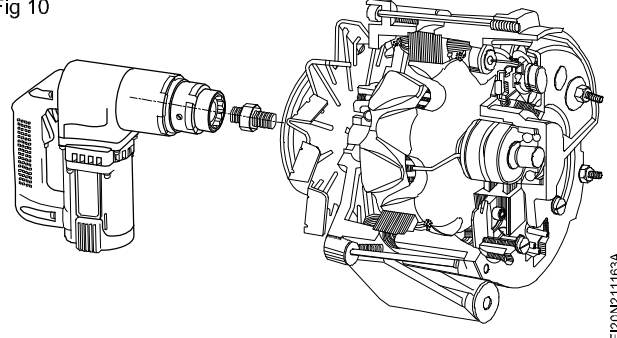
F20N211639

पॉवर टूल्सची देखभाल

पॉवर टूल्स आणि इतर मशीन्स दीर्घ आयुष्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत, परंतु प्रत्येकाला त्याचे आयुर्मान पूर्ण करण्यासाठी काही काळजी आणि देखभाल आवश्यक आहे. पॉवर टूल्स योग्यरित्या संग्रहित करणे,

आवश्यकतेनुसार देखभाल करणे आणि मशीनचे भाग बदलणे हे साधनाचे आयुष्य त्याच्या पूर्ण क्षमतेपर्यंत वाढवेल आणि त्याच्या मालकाला अधिक मूल्य देईल.

Fig 10



F20N21163A

योग्य स्टोरेज

टूल स्टोरेजसाठी आमची तीन मार्गदर्शक तत्त्वे आहेत:

- 1 घटकांपासून (जसे की आर्द्रता) संरक्षित असलेल्या भागात साधने साठवा.
- 2 स्वच्छ आणि व्यवस्थित जागेत साधने साठवा.
- 3 हवेशीर क्षेत्रात साधने साठवा.

साधने घटकांपासून दूर ठेवल्याने त्यांचे नुकसान आणि ॲक्सेस होण्यापासून संरक्षण होते. एक स्वच्छ आणि व्यवस्थित स्टोरेज स्पेस सुरक्षिततेला प्रोत्साहन देईल आणि उपकरणांना हवेशीर ठेवल्याने त्यांना स्टोरेजमधून बाहेर काढण्याची वेळ आल्यावर ते सुरळीत चालण्यास मदत होईल.

दिवसाच्या शेवटी किंवा प्रकल्प पूर्ण झाल्यावर सर्वकाही पूर्वपदावर ठेवण्यासाठी थोडा अतिरिक्त वेळ लागू शकतो, परंतु साधने योग्य मार्गाने संग्रहित करणे नेहमीच प्रयत्नांचे मूल्य असेल.

काळजी आणि देखभाल

संचयित करण्यापूर्वी, बहुतेक उर्जा साधने थोडी साफसफाई आणि नुकसान किंवा इतर समस्यांसाठी काही द्रुत तपासणी वापरू शकतात. ती साधने चांगल्या स्थितीत ठेवण्यासाठी येथे काही देखभाल टिपा आहेत.

- स्टोरेज करण्यापूर्वी पॉवर टूल कॅसिंगमधील कचरा पुसण्यासाठी दूधब्रश आणि मऊ कापड वापरा
- उपलब्ध असल्यास, पॉवर टूल व्हेट्स साफ करण्यासाठी एअर कंप्रेसर वापरा. थोडीशी हवा खूप लांब जाईल. जेव्हा एखादे यंत्र किंवा साधन अधिक श्वास घेऊ शकते, तेव्हा ते थंड होईल आणि अधिक हळूहळू परिधान करेल. "एअर कंप्रेसर 101" लेखासाठी - येथे क्लिक करा,
- वंगण घालणे आवश्यक असलेले पॉवर टूल भाग. टूलच्या वापरकर्ता मॅन्युअलमधील सूचनांचे अनुसरण करणे येथे मदत करेल.
- उपकरण एकत्र ठेवणारे भाग, स्कू आणि इतर फास्टनर्स तपासा. ऑपरेशन दरम्यान सैल हलविले जाऊ शकते की काहीही घट्ट करा.
- पॉवर टूलच्या प्रत्येक वापरासह इलेक्ट्रिकल कॉर्ड तपासल्या पाहिजेत.
- खराब पॉवर कॉर्ड धोकादायक असू शकते आणि टूल पुन्हा वापरण्यापूर्वी ते बदलले पाहिजे. पॉवर कॉर्डबद्दल अधिक माहितीसाठी - येथे क्लिक करा.

- ब्लेड आणि इतर कटिंग उपकरणे तीक्ष्ण ठेवा. बिट्स आणि इतर उपकरणे अॅक्सेस आणि नुकसान तपासा.
- वापरकर्ता मॅन्युअलमध्ये स्पष्ट केलेल्या टूल किंवा मशीनसाठी इतर कोणत्याही देखभाल मार्गदर्शक तत्वांचे अनुसरण करा.

भाग बदलणे

कार आणि इतर यंत्रसामग्रीप्रमाणे, अनेक पॉवर टूल पार्ट्स अॅक्सेस आणि बदलण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. पॉवर टूलचे अपेक्षित सेवा आयुष्य काही भागांच्या बदली लक्षात घेते.

पॉवर टूल्सवर सामान्यतः बदलण्याची आवश्यकता असलेल्या भागांची काही उदाहरणे आहेत: कार्बन ब्रश, स्विच असेंब्ली, पॉवर कॉर्ड, अॅक्सेसरीज, बेअरिंग आणि टायर. उपरोक्त विभागात सुचविलेल्या तपासण्या आणि देखभाल करणे हे साधन कार्यक्षमतेच्या समस्यांना पकडण्यासाठी महत्वाचे आहे जेव्हा ते कार्य करण्यास सुरवात करतात.

कार्यप्रदर्शन त्रासाच्या पहिल्या चिन्हावर साधन दुरुस्ती करणे मशीन किंवा उपकरणाच्या इतर भागांना होणारे नुकसान टाळू शकते.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

लॉकिंग उपकरणे - नट - प्रकार (Locking devices - Nuts - Types)

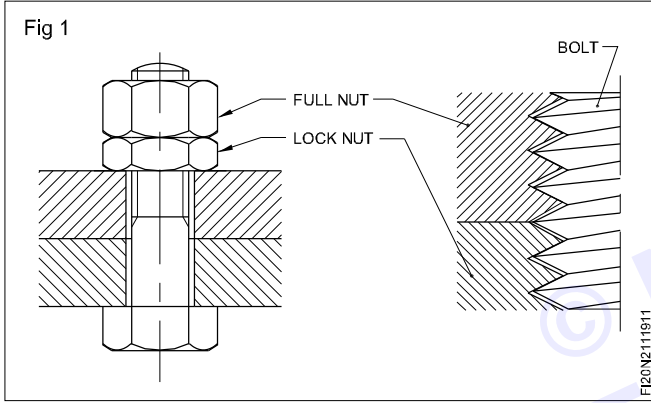
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- लॉकिंग उपकरणांचे विविध प्रकार सांगा
- लॉकिंग उपकरणांचा वापर सांगा.

असेंबलीमध्ये बोल्टसह वापरलेले नट कंपनामुळे सैल होऊ शकतात. फास्टर ज्या स्थितीत वापरला जातो त्या स्थितीच्या तीव्रतेनुसार वेगवेगळ्या प्रकारची नट-लॉकिंग उपकरणे वापरली जातात. खालील सर्वात सामान्यपणे वापरलेले प्रकार आहेत.

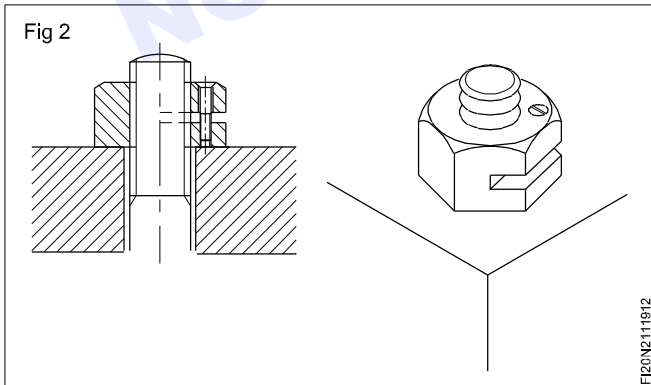
लॉक-नट

असेंबलीमध्ये नटच्या खाली मशीन केलेले दोन्ही फेस असलेले पातळ नट ठेवलेले असते. (चित्र 1) दोन्ही नट एकामागून एक बोल्टवर घट्ट केले जातात. नंतर दोन स्पॅनर वापरून दोन्ही नटांवर विरुद्ध दिशेने वळवून प्रेशरदिला जातो. दोन्ही नट घर्षणाने एकत्र धरले जातात.



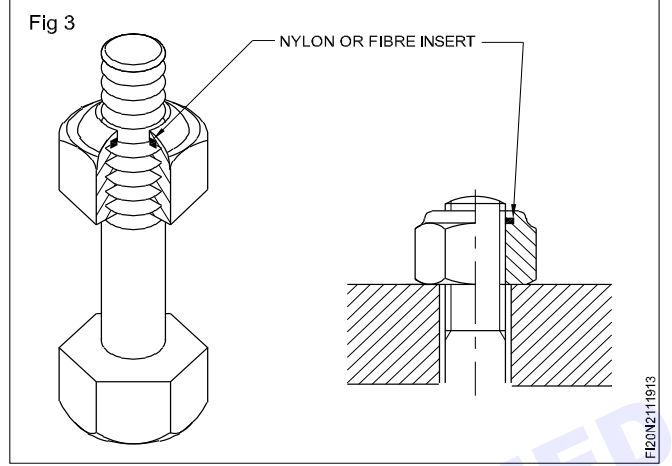
सॉन नट (वायल्स नट)

या प्रकारच्या लॉकिंगमध्ये, नट ओलांडून एक स्लॉट अर्धा कापला जातो. वरच्या भागावर क्लिअरन्स होल आणि नटच्या खालच्या भागावर जुळणारा थ्रेड असलेला स्कू बसवला जातो. (चित्र 2) नट घट्ट केल्याने नटला पॉझिटिव्हलॉकिंग मिळते.



सेल्फ-लॉकिंग नट (सिमंड्स नट)

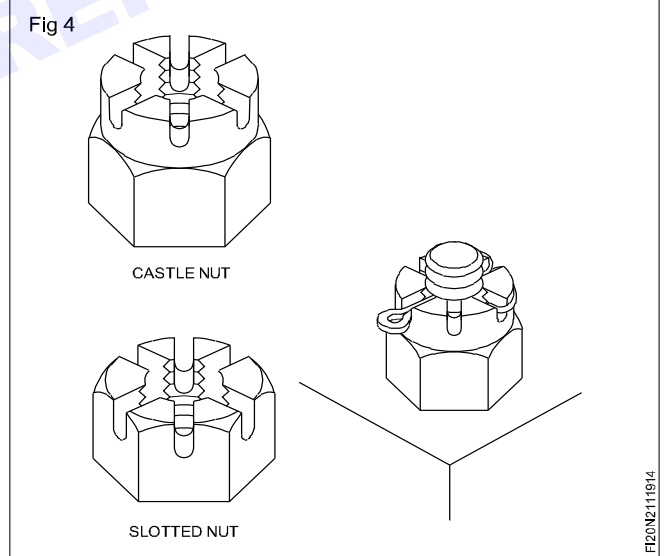
हे नटच्या वरच्या भागात नायलॉन किंवा फायबर रिंग घातलेले एक विशेष नट आहे. रिंगचा अंतर्गत व्यास बोल्ट थ्रेडच्या मूळ व्यासापेक्षा लहान आहे. नट घट्ट करताना नायलॉनच्या इन्सर्टवर स्वतःचा थ्रेड कापतो. हे एक पॉझिटिव्ह पकड प्रदान करते आणि कंपनामुळे नट सैल होण्यापासून प्रतिबंधित करते. (चित्र 3)



स्लॉटेड आणि कॅसल नट

या नट्समध्ये नट लॉक करण्यासाठी स्लिट पिन निश्चित करण्यासाठी स्लॉटच्या स्वरूपात विशेष तरतूद आहे.

स्लॉटेड नट्स संपूर्ण षटकोनी आकाराचे असतात. (चित्र 4) कॅसल नट्सच्या बाबतीत, नटचा वरचा भाग दंडगोलाकार असतो.



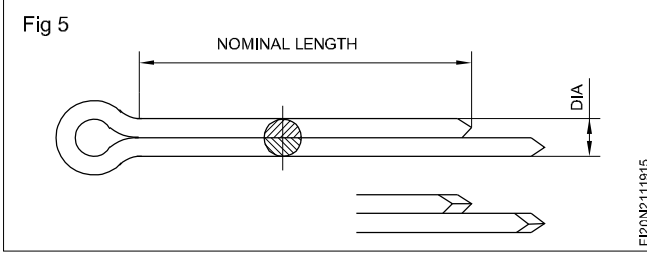
स्लिट पिनसह स्लॉटेड आणि कॅसल नट

स्लिट पिन वापरून नटची स्थिती लॉक केली जाऊ शकते.

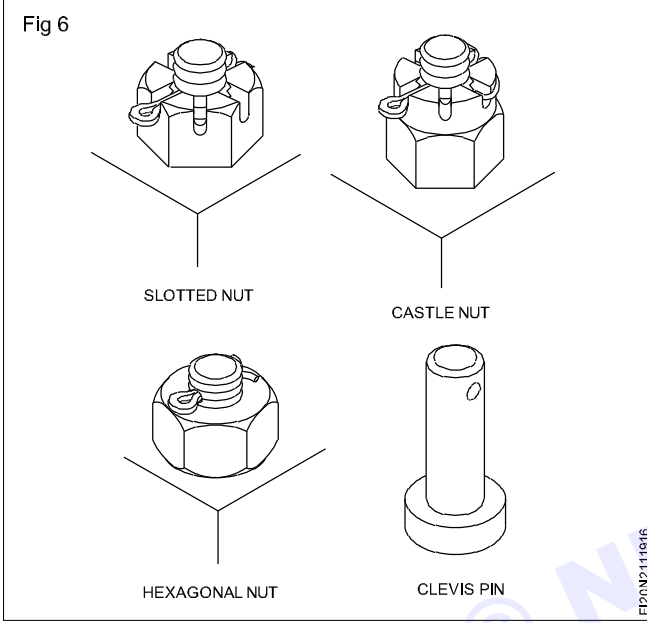
स्लिट पिन नाममात्र आकार, नाममात्र लांबी, भारतीय मानकांची संख्या आणि साहित्य (फक्त स्टील व्यतिरिक्त इतर सामग्रीसाठी) द्वारे नियुक्त केले जातात.

नाममात्र आकार विभाजित पिन प्राप्त करण्यासाठी होल व्यास आहे.

नाममात्र लांबी म्हणजे डोळ्याच्या खालच्या बाजूपासून लहान पायाच्या टोकापर्यंतचे अंतर. (चित्र 5)

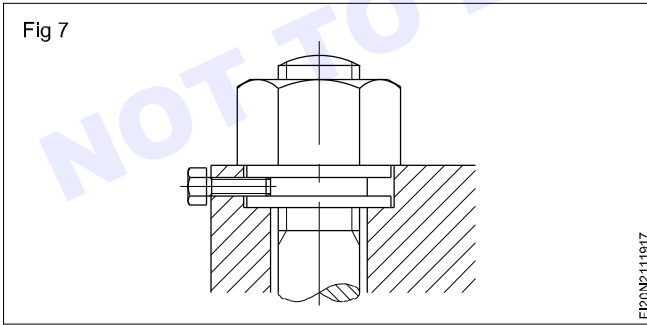


स्प्लिट पिनचा वापर स्लॉटेड नट्स, कॅसल नट्स, हेक्सागोनल नट्स, क्लीव्हिस पिन इत्यादी लॉक करण्यासाठी केला जातो आणि वेगवेगळ्या प्रकारे वापरला जातो. (चित्र 6)



गृह नट (पेनिंग नट)

हा एक षटकोनी नट आहे ज्याचा खालचा भाग दंडगोलाकार पृष्ठभागावर दंडगोलाकार बनलेला आहे. नट लॉक करण्यासाठी सेट स्कूचा वापर केला जातो. (चित्र 7)



लॉकिंग प्लेट

नट सैल होण्यापासून रोखण्यासाठी षटकोनी नटच्या बाहेरील बाजूस लॉकिंग प्लेट्स निश्चित केल्या आहेत. (चित्र 8)

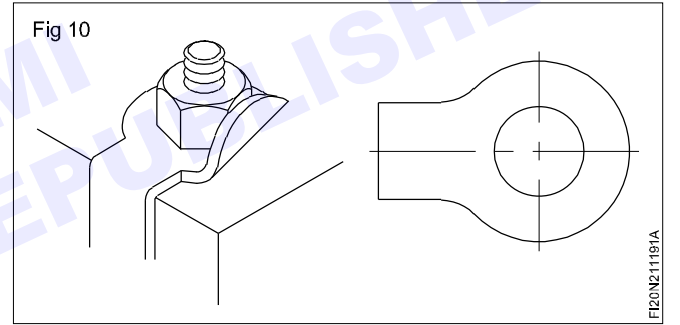
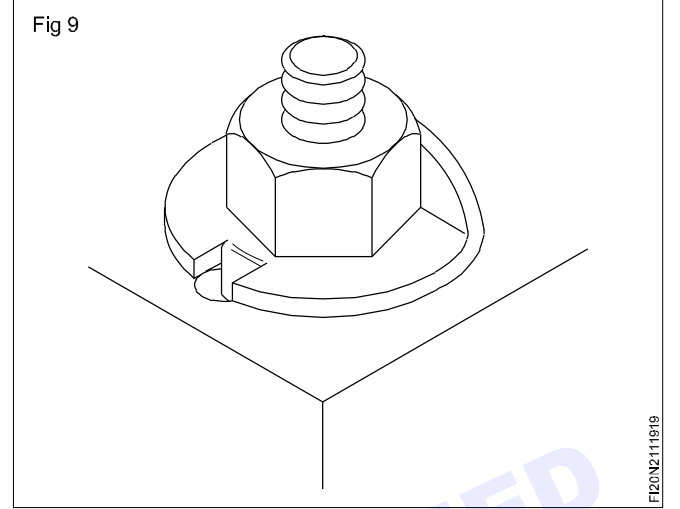
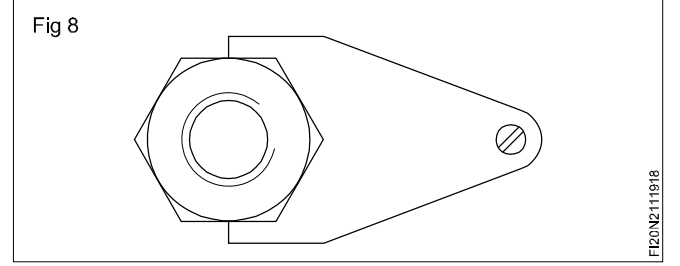
लग सह लॉक-वॉशर्स

लॉकिंगच्या या व्यवस्थेमध्ये लग सामावून घेण्यासाठी छिद्र पाडले जाते. (चित्र 9)

नटच्या विरुद्ध वॉशर फोल्ड करून नटची हालचाल रोखली जाते.

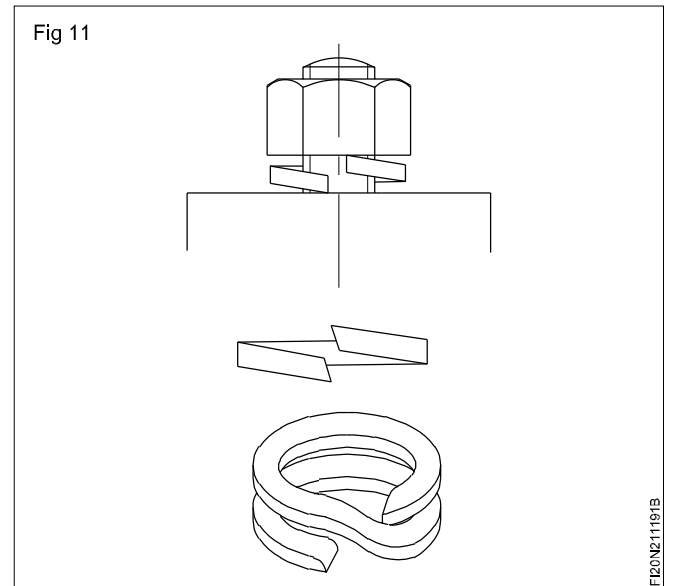
टॅब वॉशर (चित्र 10)

टॅब वॉशरचा वापर काठावर किंवा कोपन्याजवळ असलेल्या नटांना लॉक करण्यासाठी केला जाऊ शकतो



स्प्रिंग वॉशर (चित्र 11)

स्प्रिंग वॉशर सिंगल किंवा डबल कॉइलसह उपलब्ध आहेत. हे वॉशर म्हणून असेंब्लीमध्ये नटाखाली ठेवलेले असतात. नटांच्या पृष्ठभागावर वॉशरने दिलेला हार्डनिंग प्रतिकार सैल होण्यापासून रोखण्यासाठी काम करतो.



विविध प्रकारच्या की (Various types of keys)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- कीच्या प्रकारांची यादी करा
- की चे तपशील सांगा
- की चा स्टॅण्डर्ड टेपर सांगा
- की पुलर्सचा उपयोग सांगा.

की

की म्हणजे शाफ्ट आणि हबमध्ये घातलेला पाचराचा धातूचा तुकडा, शाफ्टच्या अक्षाच्या समांतर. हे शाफ्ट डायच्या प्रमाणात आहे.

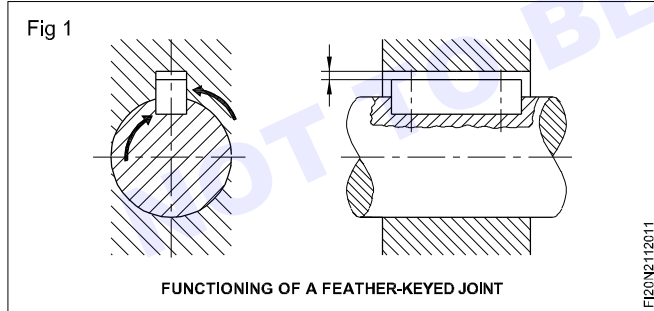
उद्देश

की ही एक इन्सर्ट आहे जी टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी हब किंवा पुली एकत्र बसविण्यासाठी की-वेमध्ये ठेवली जाते. शाफ्टवर आणि हबवर किंवा पुलीवर एक की-वे प्रदान केला जातो ज्यामध्ये मध्ये की घालून संयुग्मित भाग एकत्र जोडले जातात. जोडणाऱ्या घटक विभक्त करण्यासाठी की इच्छेनुसार मागे घेतली जाऊ शकते.

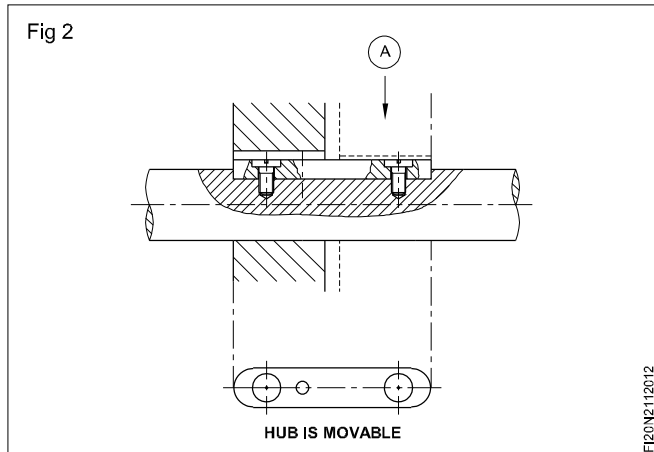
सामान्य प्रकार

समांतर की किंवा फिटर की (चित्र 1)

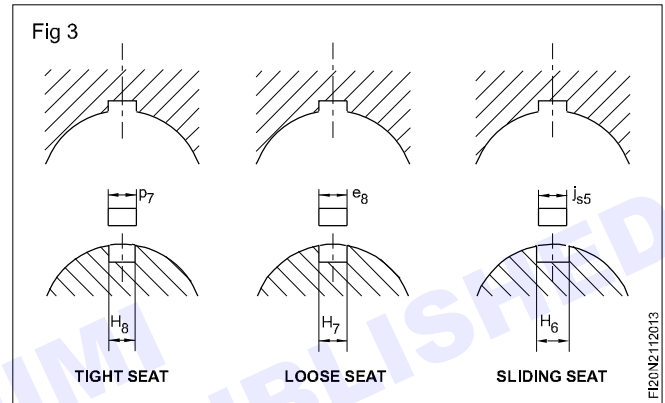
ही सर्वात सामान्यपणे वापरली जाणारी की आहे, जी एकदिशात्मक टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी वापरली जाते. हब किंवा पुली शाफ्टला एका किल्लीने गुंतलेली असते जी सापेक्ष गतीस प्रतिबंध करते. फेदर की असेंब्लीचे कार्य आकृती 1 मध्ये दाखवले आहे.



बऱ्याच प्रकरणांमध्ये की शाफ्ट कीवेवर स्क्रू केली जाते. (चित्र 2)



जेथे हबची अक्षीय हालचाल आवश्यक असते, तेथे हब आणि शाफ्ट आणि हब आणि की यांच्यामध्ये क्लिअरन्स फिट प्रदान केला जातो. आकृती 3 मध्ये फिटर की साठी तीन प्रकारचे फिट दाखवले आहेत.



समांतर किंवा टेपर कीचे अंदाजे प्रमाण.

जर D हा dia असेल. शाफ्टची, कीची रुंदी $W = 1/4D + 2$ मिमी.

नाममात्र जाडी $T = 2/3 w$.

उदाहरण

शाफ्टचा व्यास = 40 मिमी

$$\text{Width} = \frac{1}{4} \times 40 + 2 = 12 \text{ mm}$$

$$\text{Thickness} = \frac{2}{3} \times 12 = 8 \text{ mm}$$

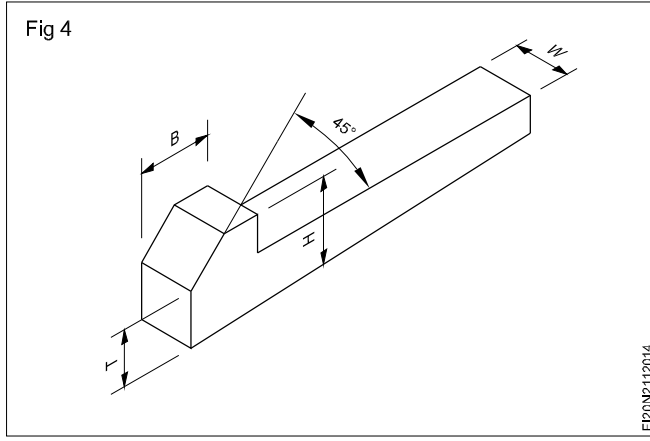
मोठ्या टोकाची जाडी ही टेपर कीची नाममात्र जाडी असते.

टेपर फक्त वरच्या फेस वर 100 पैकी 1 आहे.

टेपर आणि जिब-हेड की (चित्र 4 आणि 5)

मुख्य म्हणजे वरच्या फेस वर टेपर (100 पैकी 1) असलेले जिब-हेड असणे. घट्ट बसण्यासाठी जिबवर हातोडा मारून कीवेवर नेले जाते. जिब-हेडशिवाय टेपर आयताकृती की देखील वापरात आहे. जिब-हेड की सहज काढलेली असू शकते आणि अधिक टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी वापरली जाऊ शकते. हे हाय स्पीड ऍप्लिकेशन्ससाठी चांगले नाही.

जिब-हेडेड कीचे अंदाजे प्रमाण (चित्र 4)



$$H = 1.75T$$

$$B = 1.5 T$$

$$W = \frac{1}{4} D + 2$$

$$\text{Nominal thickness } T = \frac{2}{3} W$$

$$\text{Angle of chamfer} = 45^\circ$$

उदाहरण

$$\text{Diameter shaft} = 46 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Width}(w) &= \frac{1}{4} \times 46 + 2 = 11.5 + 2 \\ &= 13.5 \text{ rounded off to } 14 \text{ mm.} \end{aligned}$$

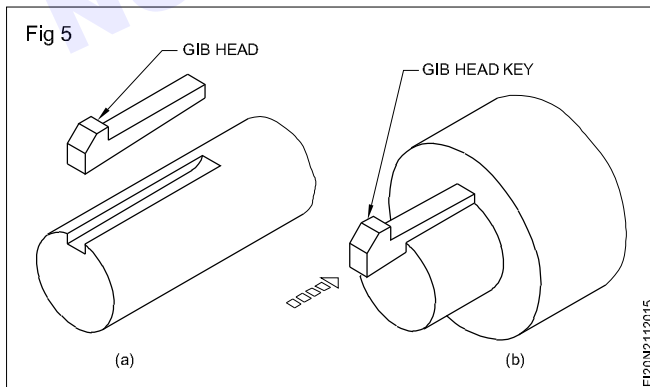
$$\text{Thickness}(T) = \frac{2}{3} \times 13.5 = 9 \text{ mm}$$

$$H = 1.75 \times 9 = 15.75$$

$$\text{say } 16 \text{ mm}$$

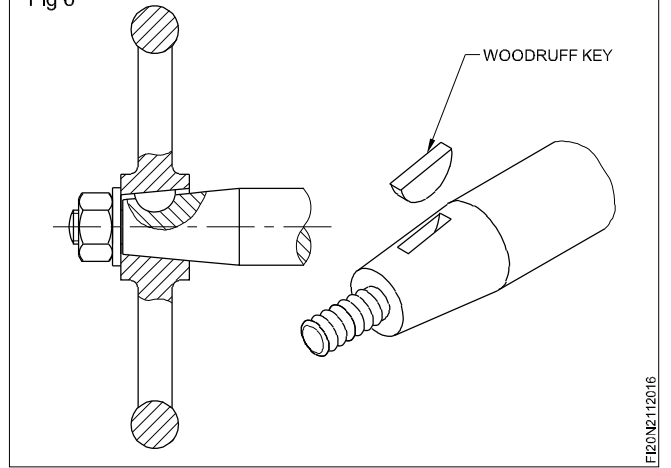
$$B = 1.5 \times 9 = 13.5 \text{ mm.}$$

वुड्रफ की (चित्र 5)



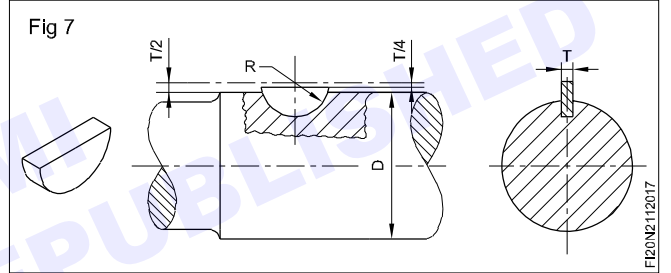
ही अर्धवर्तुळाकार की आहे जी लाईट टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी वापरली जाते. हे शाफ्टवर बसते ज्यावर जुळणारे रेसेसेस कापले जातात. मुख्य प्रकल्पांचा वरचा भाग बाहेर येतो आणि हबवरील की-वे कटमध्ये बसतो. (चित्र 6)

Fig 6



ही की विशेषतः टेपर्ड फिटिंग किंवा शाफ्टसाठी उपयुक्त आहे. त्याचा मुख्य मार्ग शाफ्टवरील कीच्या प्रोफाइलमध्ये जोडला जातो ज्यामुळे शाफ्ट कमकुवत होतो. या प्रकारची मुख्य पोजिशन्स स्वतःच की-वेमध्ये हबला सुलभ असेंब्लीसाठी सामावून घेतात.

वुड्रफ कीचे अंदाजे प्रमाण (चित्र 7)



$$\text{किल्लीची रिडीयस (R)} = \frac{D}{3}$$

$$\text{जाडी(T)} = \frac{D}{6}$$

उदाहरण

$$\text{शाफ्ट } \phi 30 \text{ साठी.}$$

$$\text{आर} = 30/3 = 10 \text{ मिमी}$$

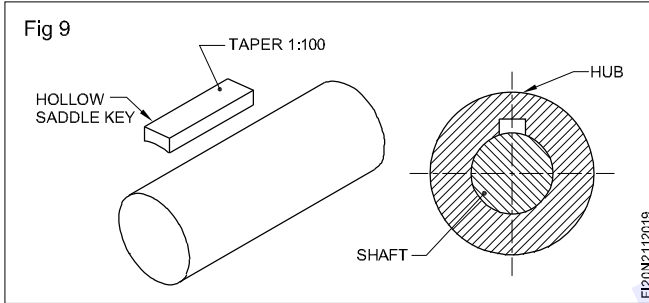
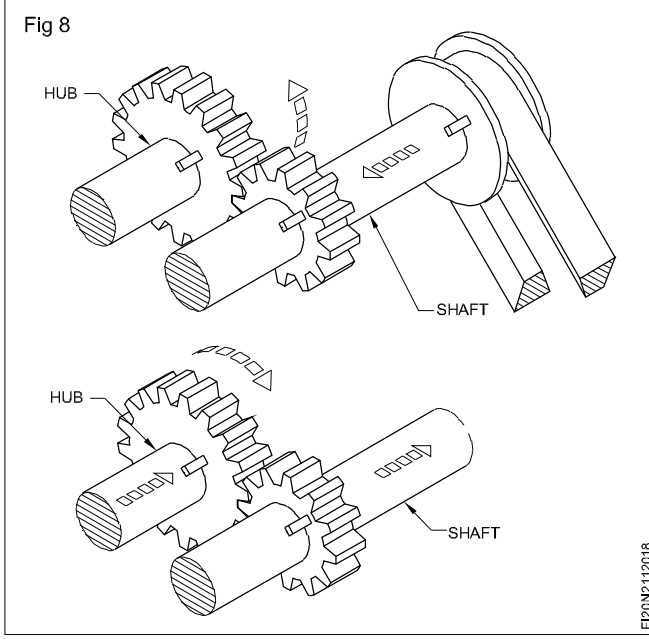
$$\text{टी} = 30/6 = 5 \text{ मिमी}$$

की आणि स्लाइन्स: फिरत्या शाफ्टमधून हब/व्हील किंवा हब/व्हीलमधून शाफ्टमध्ये टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी की आणि स्लाइन्सचा वापर केला जातो. (चित्र 8)

ट्रान्समिशनच्या आवश्यकतेनुसार विविध प्रकारच्या आणि स्लाइन्सच्या की वापरल्या जातात.

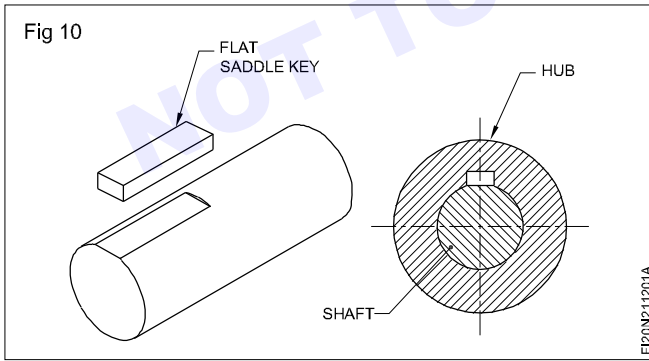
पोकळ सॅडल की: या किल्लीचा एक पृष्ठभाग शाफ्टच्या पृष्ठभागाशी जुळण्यासाठी वक्रता आहे. यात 100 पैकी 1 टॅपर आहे आणि ते की-वेद्वारे आत चालवले जाते. (चित्र 9)

घर्षणामुळे हब शाफ्टवर धरला जातो. ही की फक्त लाईट ड्युटी ट्रान्समिशनसाठी उपयुक्त आहे.



फ्लॅट सॅडल की: या कीमध्ये आयताकृती क्रॉससेक्शन आहे.

ही की असेंब्लीमध्ये बसवण्यासाठी शाफ्टवर सपाट पृष्ठभाग तयार केला जातो. (चित्र 10) की शाफ्टच्या सपाट पृष्ठभाग आणि हबवरील कीवे दरम्यान ठेवली जाते. हे पोकळ सॅडल की पेक्षा मजबूत मानले जाते. हे हेवी ड्युटी ट्रान्समिशनसाठी योग्य नाही.



अंदाजे प्रमाण

D हा शाफ्टचा व्यास असल्यास,

$$\text{किल्लीची रुंदी (W)} = \frac{1}{4} D + 2 \text{ मिमी}$$

$$\text{नाममात्र जाडी (T)} = \frac{1}{3} W.$$

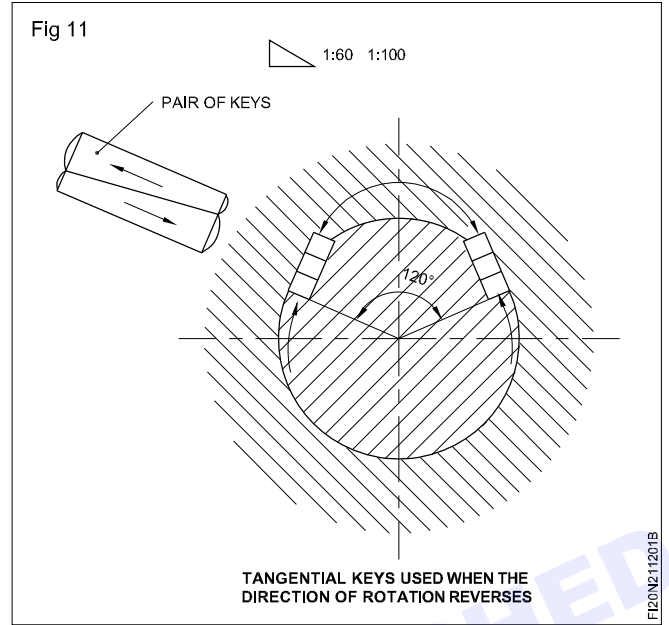
उदाहरण

व्यास शाफ्ट = 24 मिमी

$$W = \frac{1}{4} \times 24 + 2 = 8 \text{ मिमी}$$

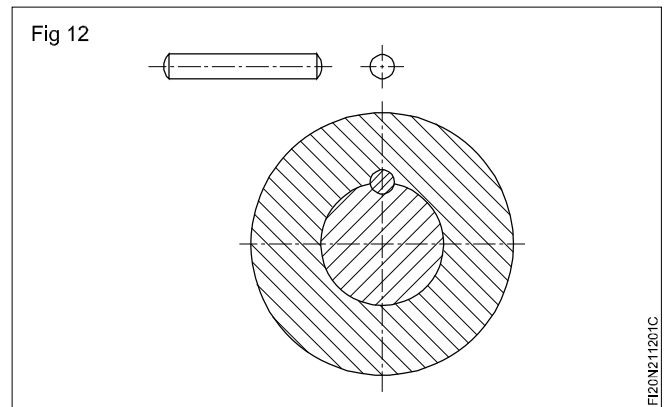
$$T = \frac{1}{3} \times 8 = 2.7 \text{ किंवा } 3 \text{ मिमी.}$$

स्पर्शिक की (चित्र 11)



जेव्हा रोटेशनच्या दोन्ही दिशांना खूप जास्त टॉर्क प्रक्षेपित करायचे असते तेव्हा या की वापरल्या जातात. फ्लायव्हील्स, रोलिंग मिल्स इत्यादींमध्ये सामान्य एप्लिकेशन्स आढळतात. स्पर्शिक की मध्ये दोन टेपर आयताकृती वेजेस असतात, विरुद्ध दिशेने एक दुसऱ्यावर स्थित असतात. आकृती 11 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कीचे दोन संच 120° कोनात निश्चित केले आहेत आणि ते असे असले पाहिजे की रुंद बाजू शाफ्ट वर्तुळाच्या स्पर्शिकेने निर्देशित केली जाईल तर अरुंद बाजू शाफ्टच्या रिडीयसमध्ये बसेल.

गोल की (चित्र 12)



हे दंडगोलाकार क्रॉस-सेक्शनचे आहे आणि जेथे टॉर्क हलका आहे अशा जोडणाऱ्या घटकांना सुरक्षित करण्यासाठी असेंब्लीमध्ये वापरला जातो. अंशतः शाफ्टवर आणि अंशतः मिलन भागावर बनविलेल्या ड्रिल केलेल्या छिद्रामध्ये की शाफ्टच्या समांतर बसविली जाते.

गोल कीचे अंदाजे प्रमाण

जर dia. शाफ्टचा = D

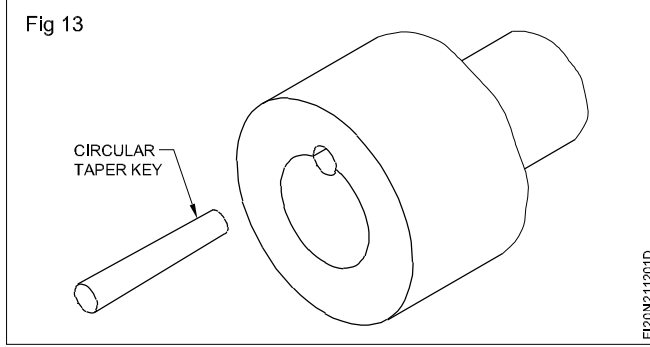
$$\text{दिया. की (d)} = \frac{1}{6} D$$

उदाहरण

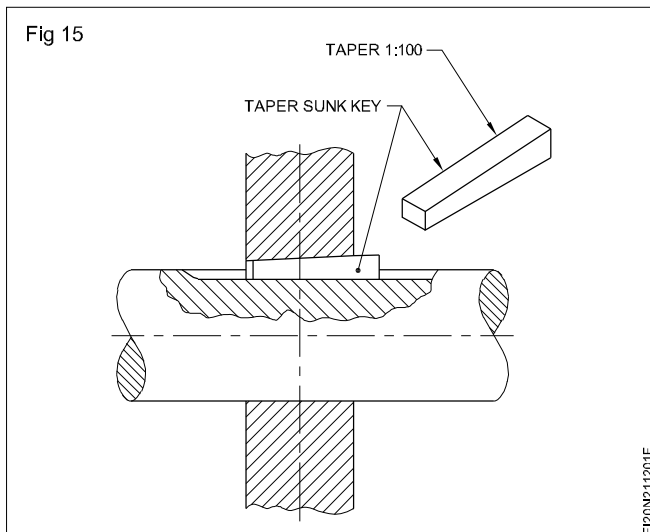
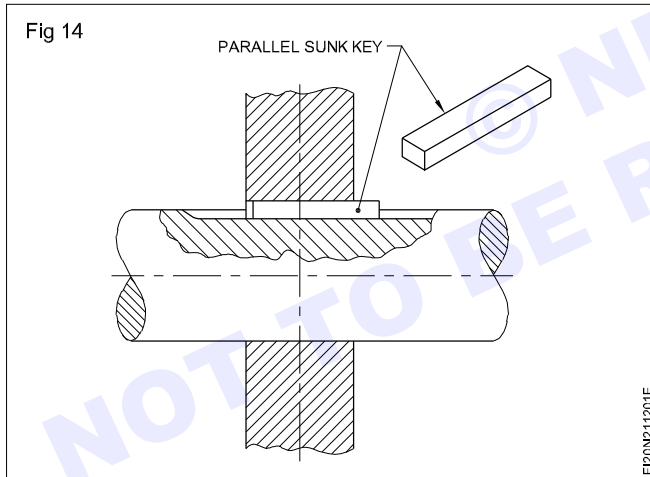
दिया. शाफ्ट = 30 मिमी

$$\text{किल्लीचा व्यास} = \frac{1}{6} \times 30 = 5 \text{ मिमी}$$

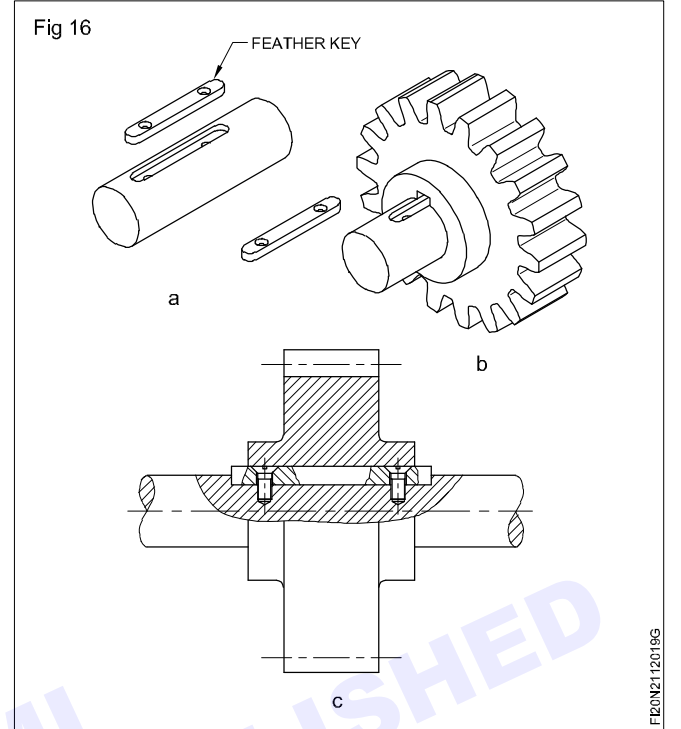
गोलाकार टेपर की: या प्रकरणात, शाफ्ट आणि हब दोन्हीवर अर्धवर्तुळाकार कीवे कापलेले असतात. (चित्र 13) असेंबलिंग करताना टेपर की आत जाते. ही की फक्त लाईट ड्युटी ट्रान्समिशन योग्य आहे.



संक की: या कीमध्ये एक आयताकृती क्रॉस-सेक्शन आहे आणि ती शाफ्ट आणि हब दोन्हीवरील की-वे कटमध्ये बसते. संक कि समांतर किंवा टॅपेड असतात. (आकृती 14 आणि 15)



फिदर की: गोलाकार टोकांसह ही समांतर की आहे. जेव्हा हब/पुलीला शाफ्टवर अक्षीयपणे काही अंतरावर सरकवावे लागते तेव्हा हे उपयुक्त आहे. (Figs 16a, b आणि c) ही की एकतर की-वेमध्ये घट्ट बसलेली असू शकते किंवा स्कू केलेली असू शकते.



स्लाइन्स: स्लाइन्स हे ड्राईव्ह शाफ्टवरील कड (किंवा) दात असतात जे जोडणाऱ्या च्या तुकड्यात ग्रुवने जाळी देतात आणि त्यात टॉर्क हस्तांतरित करतात, त्यांच्यातील कोनीय माप टिकवून ठेवतात.

स्लाइनचा पर्याय हा मुख्य मार्ग आणि की आहे

स्लाइन्ड शाफ्ट आणि सेरेटेड शाफ्ट: स्लाइन्ड हबसह स्लाइन्ड शाफ्टचा वापर विशेषतः मोटर उद्योगात केला जातो. लेथ आणि हेवी ड्युटी ड्रिलिंग मशीनमध्ये बदल गीअर्स फिक्स करताना आवश्यक तेथे (Figs 17a आणि b) वापरलेले स्लाइन्ड हब शाफ्टच्या बाजूने देखील सरकू शकते.

ठराविक असेंब्लीमध्ये, सेरेटेड शाफ्टचा वापर ट्रान्समिशनसाठी केला जातो. (चित्र 18)

पेग फेदर की: ही एक समांतर आयताकृती की आहे ज्याच्या मध्यभागी गोल खुंटी आहे किंवा कीच्या फेस च्या एका काठावर आहे. (चित्र 19)

की सरकण्यापासून रोखण्यासाठी पेग शाफ्टच्या छिद्रात किंवा युनिट असेंब्लीच्या स्थिर सदस्यामध्ये बसेल.

बॅरलला फिरवण्यापासून रोखण्यासाठी टेल स्टॉक बॅरलच्या तळाशी पेग फेदर की वापरली जाते. हे ड्रिलिंग मशीन स्पिंडलमध्ये देखील वापरले जाते जेव्हा स्पिंडल फिरते तेव्हा क्लिब सोबत फिरते.

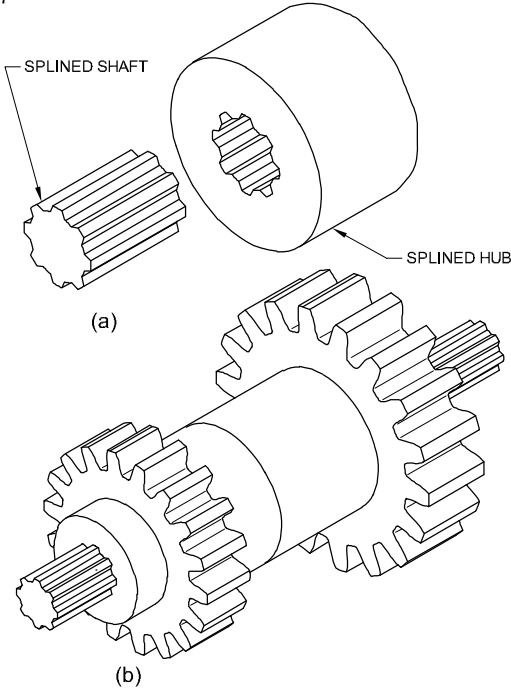
IS नुसार काही प्रमुख परिमाणे तक्ता 1, 2, 3 आणि 4 मध्ये दिली आहेत.

की पुलर

की पुलरचा वापर कोणत्याही प्रकारच्या मशीन, मोटर, ब्लोअर, कॉम्प्रेसर इत्यादींच्या शाफ्टमधून की सुरक्षितपणे काढण्यासाठी केला जातो.

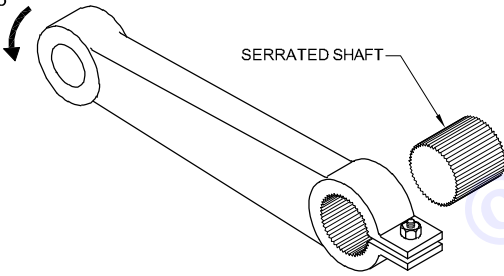
हे सामान्यतः 5 मिमी ते 35 मिमी रुंदीच्या कळांसाठी वापरले जाते.

Fig 17



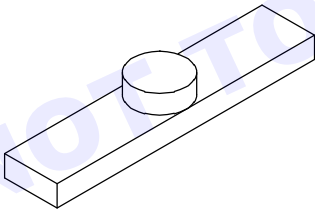
FI20N211201H

Fig 18



FI20N211201I

Fig 19



FI20N211201J

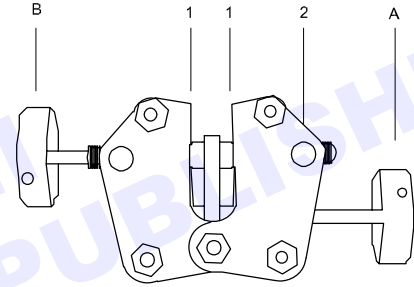
फायदे

- सुरक्षित आणि जलद काढणे
- लंब काढणे
- शाफ्ट आणि कि कोणतेही नुकसान नाही
- वेळ आणि श्रम खर्च आणि खर्च वाचतो

वापरण्यास सोप

- 1 टर्न व्हील (A) जबडा हलविण्यासाठी (1) वर किंवा खाली जेणेकरून ते हाऊसिंगसह संरेखित केले जातील (2)
- 2 टर्न व्हील (B) कीच्या आकारात ± 1 मिमी जागा मिळू शकेल.
- 3 टर्न व्हील (B) चावी जबड्याने सुरक्षित करण्यासाठी हात घट्ट करा.
- 4 नंतर लंबवत की काढण्यासाठी चाक (A) फिरवा.
- 5 जबडा खाली हलविण्यासाठी चाक (A) फिरवा, जबडा उघडण्यासाठी चाक (B) फिरवा आणि मोकळे करा.

Fig 20



FI20N211201K

तक्ता 1
की साठी परिमाणे

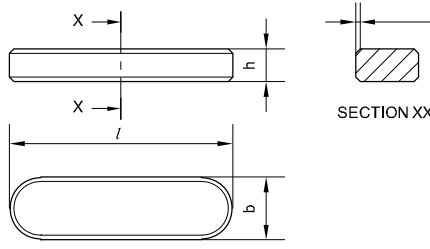
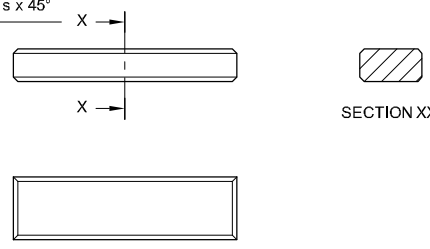
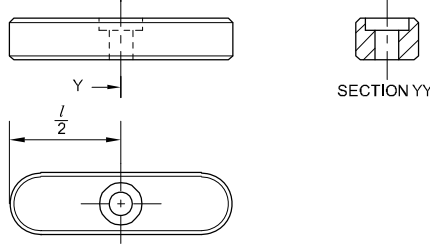
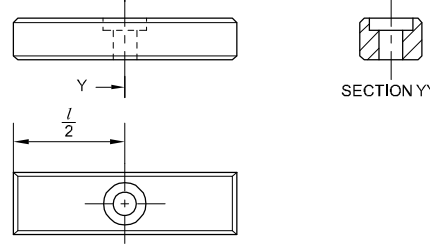
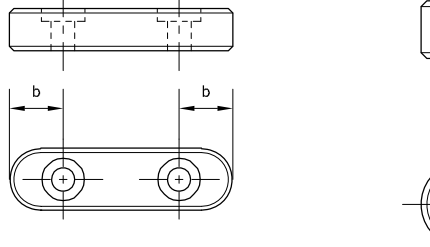
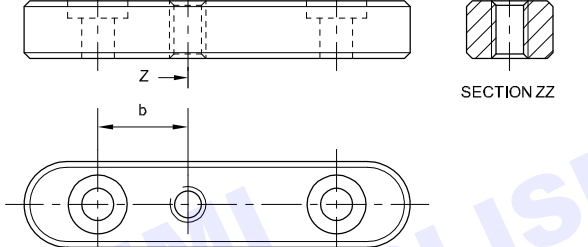
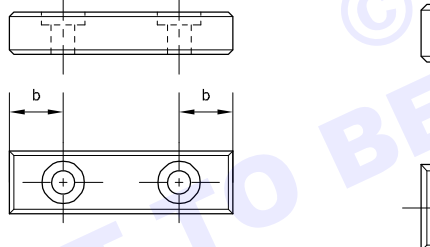
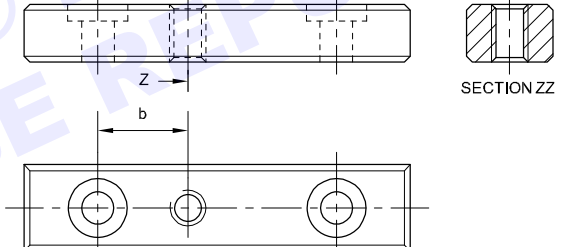
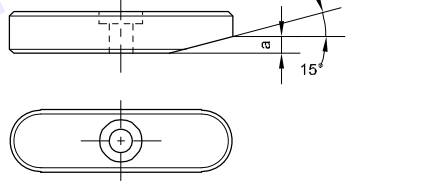
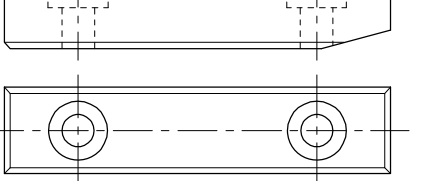
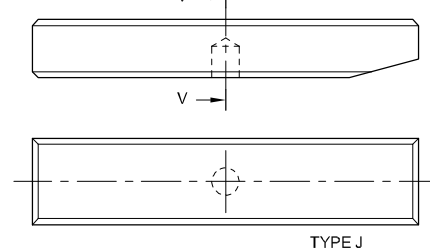
(IS 2048 - 1983)

सर्व परिमाणे मिलीमीटरमध्ये

b	Tol on b h9	h	Tol on h*	s		Range of Key Length l		Range of Key Length (for Machine tools only)	
				Min	Max	Min	Max	Min	Max
4	0	4	0	0.16	0.25	8	45	10	45
5	-0.030	5	-0.030	0.25	0.40	10	56	12	56
6		6		0.25	0.40	14	70	16	70
8	0	7		0.25	0.40	18	90	20	90
10	-0.036	8		0.40	0.60	22	110	25	110
12	0	8	-0.090	0.40	0.60	28	140	32	140
14		9		0.40	0.60	36	160	40	160
	0								
16	-0.043	10		0.40	0.60	45	180	45	180

टीप - b = 4 ते 40 सह की मशीन टूल्स एप्लिकेशनसाठी देखील आहेत.

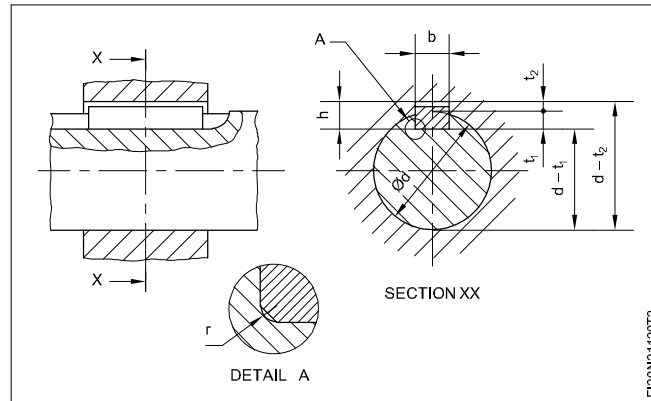
* टोल ऑन h: स्केअर विभाग h9; आयताकृती विभाग h11.

 TYPE A	 TYPE B
 TYPE C	 TYPE D
 (a)	 TYPE F (b)
 (a)	 TYPE H (b)
 TYPE I	 TYPE J
 TYPE K	NOTE : TYPES A , C AND D ARE MEANT FOR MACHINE TOOLS APPLICATION

SUNK AND FEATHER KEYS

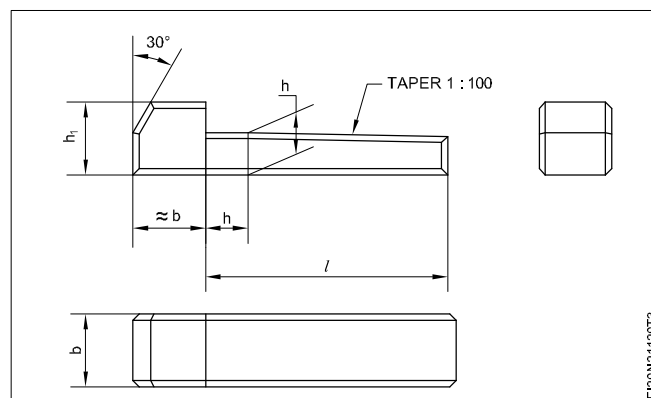
FI20N2-1120T1

तक्ता 2
मुख्य मार्गासाठी परिमाणे



Range of shaft dia d		Key	Keyway										Range of shaft dia d		Keyway for Machine Tools Application			
Above	Upto	b x h	b	Tol on b					t1	Tol	t2 on t1	Tol on t2	Above	Upto	t1	Tol on t2	t2	Tol on t2
				Running fit		Light drive fit		Force fit										
				Shaft H9	Hub D10	Shaft N9	Hub Js9	Shaft & Hub P9										
22	30	8 x 7	8	+ 0.036	+ 0.098	0	+ 0.018.0	- 0.015	4.0		3.3		22	30	5.4 -		1.7 -	
30	38	10 x 8	10	0	+ 0.040	- 0.036	- 0.018.0	- 0.051	5.0		3.3		30	33	6		2.1	
38	44	12 x 8	12	+ 0.043	+ 0.120	0	- 0.021.5	- 0.018	5.0		3.3		38	44	6	+ 0.2	2.1	
44	50	14 x 9	14	0	+ 0.050	- 0.43	- 0.021.5	- 0.061	5.5	0	3.8	0	44	50	6.5	0	2.6	
50	58	16 x 10	16						6.0	+ 0.2	4.3	+ 0.2	50	58	7.5		2.6	

तक्ता 3
जिब हेड की आणि कीवे साठी भारतीय स्टॅण्डर्ड तपशील
सर्व परिमाणे मिलीमीटरमध्ये

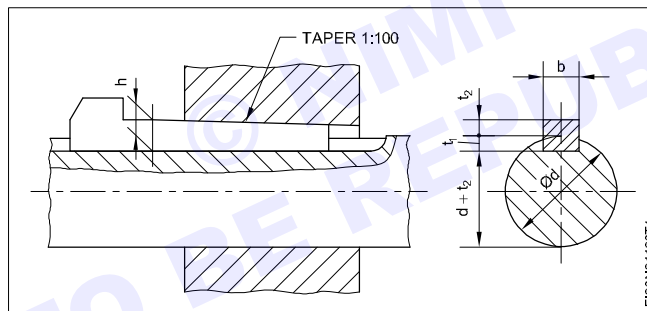


b	Tol on b h9	h	Tol on h*	s		Range of Key length, l		h1
				Min	Max	Min	Max	
4		4		0.16	0.25	14	45	7
5	0	5	0	0.25	0.40	14	56	8
6	-0.030	6	-0.030	0.25	0.40	16	70	10
8	0	7	0 -0.090	0.25	0.40	20	90	11
10	-0.036	8		0.40	0.60	25	110	12
12		8		0.40	0.60	32	140	12
14	0	9		0.40	0.60	40	160	14
16	-0.043	10		0.40	0.60	45	180	16

तक्ता 4

कीवे आणि की चे तपशील

सर्व परिमाणे मिलीमीटरमध्ये



Range of Shaft Dia d		Key b x h	Keyway							
Above	Upto		b	Tol on b D10	t1	Tol on t1	t2	Tol on t2	r	
									Min	Max
22	30	8 x 7	8	+ 0.098 + 0.040	4.0		2.4		0.16	0.25
30	38	10 x 8	10		5.0		2.4		0.25	0.40
38	44	12 x 8	12		5.0		2.4		0.25	0.40
44	50	14 x 9	14		5.5		2.9		0.25	0.40
50	58	16 x 10	16	+ 0.120 + 0.050	6.0	0 + 0.2	3.4	0 + 0.2	0.25	0.40

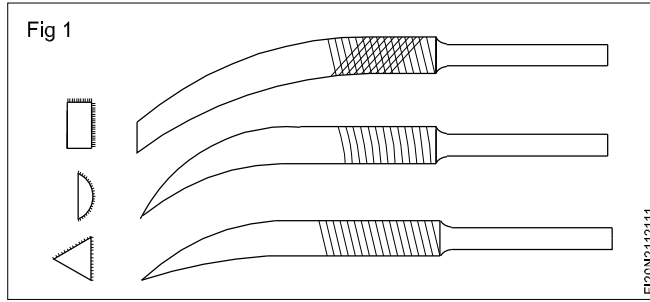
विशेष फाईल्स (Special Files)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

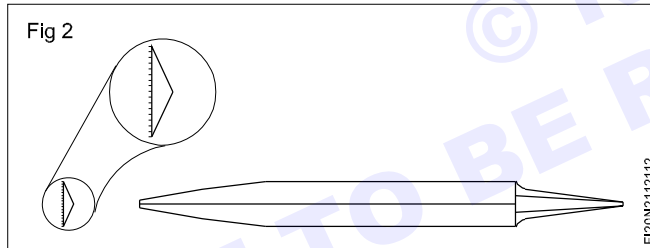
- विविध प्रकारच्या विशेष फाईल्सचे वर्णन करा
- विशेष फाईलचा उपयोग सांगा.

सामान्य प्रकारच्या फायलींव्यतिरिक्त, फायली 'विशेष' एप्लिकेशन्ससाठी विविध आकारांमध्ये देखील उपलब्ध आहेत. हे खालीलप्रमाणे आहेत.

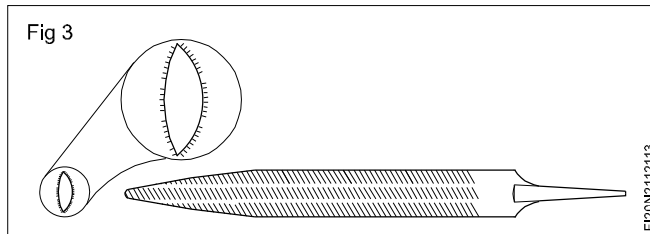
रिफ्लर फाईल्स (चित्र 1): या फाईल्स डाई-सिकिंग, खोदकाम आणि चांदीच्या कामासाठी वापरल्या जातात. ते वेगवेगळ्या आकारात आणि आकारात बनवले जातात आणि दात कापून बनवले जातात.



बॅरेट फाईल (चित्र 2): या फाईलमध्ये फक्त रुंद फेस वर दात असलेला सपाट, त्रिकोणी चेहरा आहे. हे तीक्ष्ण कोपरे पूर्ण करण्यासाठी वापरले जाते.



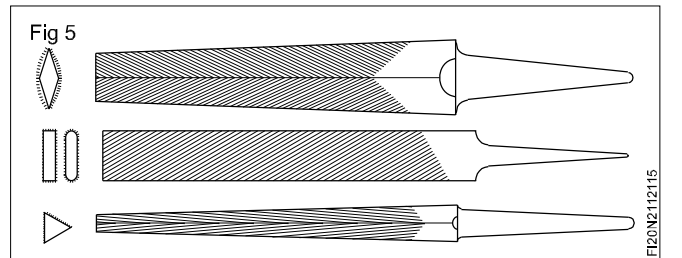
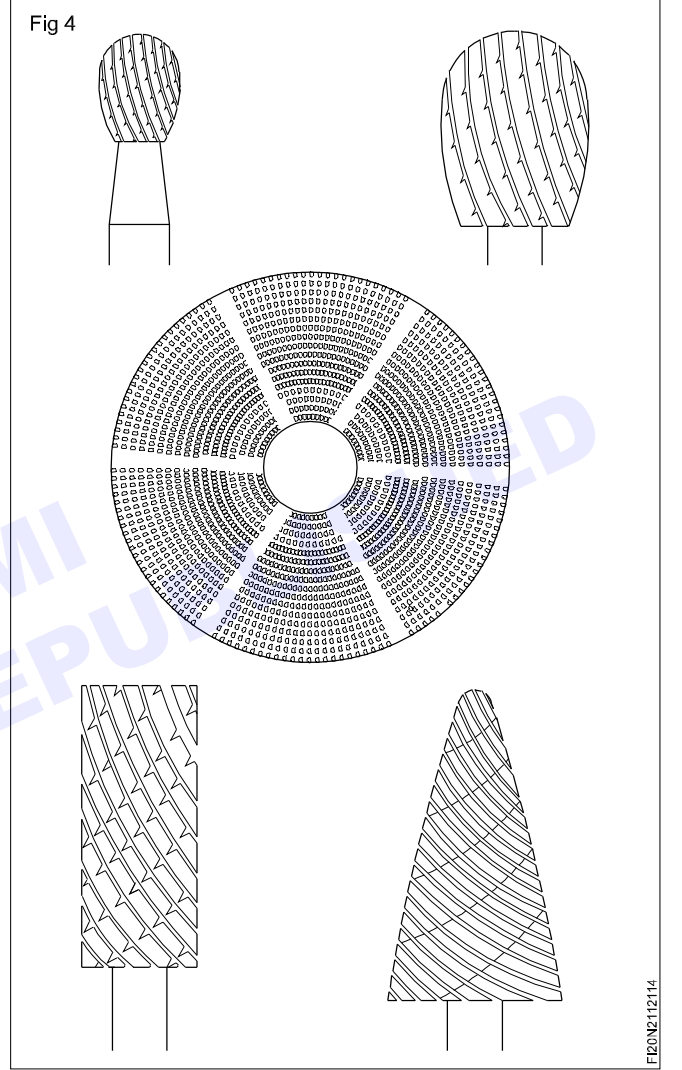
क्रॉसिंग फाईल (चित्र 3): ही फाईल अर्ध्या गोल फाईलच्या जागी वापरली जाते. फाईलच्या प्रत्येक बाजूला वेगवेगळे वक्र असतात. याला "फिश बॅक" फाईल असेही म्हणतात.



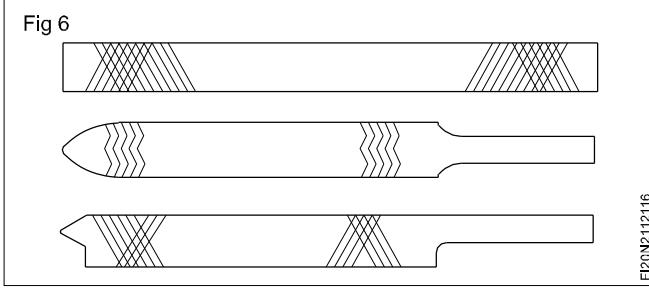
रोटरी फाईल्स (चित्र 4): या फाईल्स गोलाकार शॅक्सह उपलब्ध आहेत. ते पोर्टेबल मोटर आणि लवचिक शाफ्टसह विशेष मशीनद्वारे चालविले जातात. हे डायसिकिंग आणि मोल्ड बनवण्याच्या कामात वापरले जातात.

मिल सॉ फाईल्स (चित्र 5): मिल सॉ फाईल्स सहसा सपाट असतात आणि त्यांना चौरस किंवा गोलाकार कडा असतात. हे लाकूड-काम करवतीचे दात धारदार करण्यासाठी वापरले जातात आणि एकाच कटमध्ये उपलब्ध आहेत.

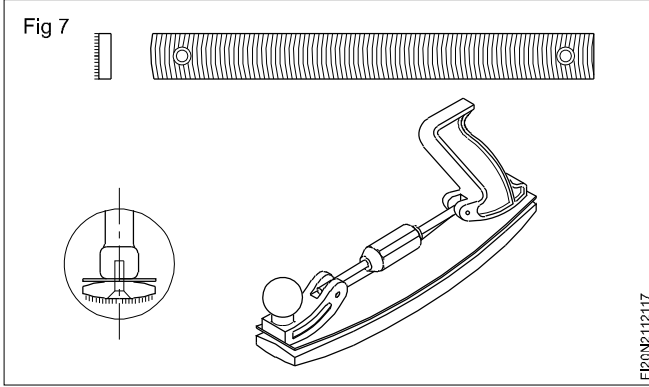
Fig 4



हँड फायलिंग मशीनसाठी मशीन फाईल्स (चित्र 6): मशीन फायली डबल कट आहेत, ज्यामध्ये फायलिंग मशीनच्या धारकास निराकरण करण्यासाठी छिद्र किंवा अंदाज आहेत. मशीनच्या क्षमतेनुसार लांबी आणि आकार बदलू शकतात. या फायली आतील आणि बाहेरील पृष्ठभाग भरण्यासाठी योग्य आहेत आणि डाय सिकिंग आणि इतर टूल-रूमच्या कामासाठी आदर्श आहेत.

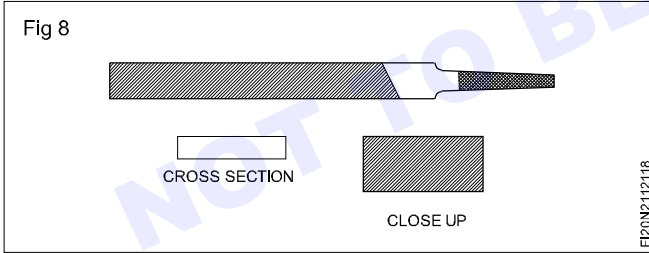


टिकरची फाइल (चित्र 7): या फाइलमध्ये फक्त खालच्या फेस वर दात असलेला आयताकृती आकार आहे. वर एक हँडल प्रदान केले आहे. टिकरिंगनंतर ऑटोमोबाईल बॉडी पूर्ण करण्यासाठी ही फाइल वापरली जाते.



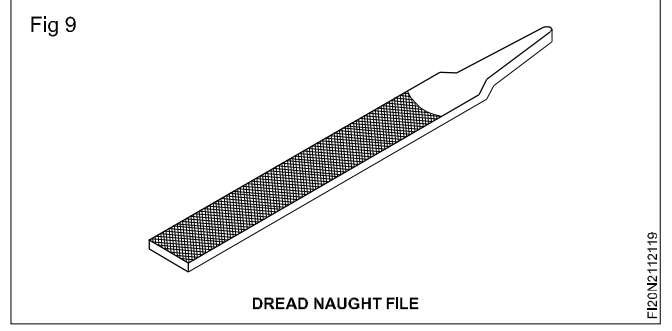
पिलर फाइल (चित्र 8)

सामान्यतः डबल कट केलेली फाइल जी विभागात आयताकृती असते, एका सुरक्षित काठासह रुंदीमध्ये समांतर असते आणि जाडीत टॅप केलेली असते आणि ती मध्यभागी दोन्ही बाजूंनी बनते आणि ती विशेषतः अरुंद कामासाठी योग्य असते.



ड्रेड नॉट फाइल (चित्र 9)

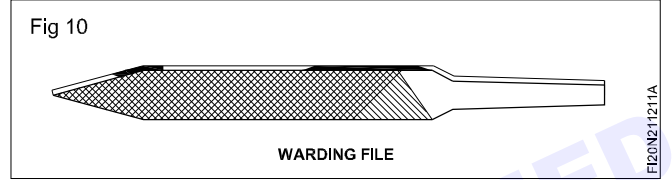
फाइल हे धातूचे काम करणारे, लाकूडकाम करणारे आणि प्लास्टिकचे काम करणारे साधन आहे जे कामाच्या तुकड्यातून बारीक प्रमाणात साहित्य कापण्यासाठी वापरले जाते. हे सामान्यतः हँड टूल शैलीला संदर्भित करते, जे केस हार्डनिंग पृष्ठभागासह आणि तीक्ष्ण, समांतर दातांच्या मालिकेसह स्टील बारचे रूप धारण करते. बऱ्याच फाइल्सच्या एका टोकाला अरुंद, टोकदार टँग असते ज्यात हँडल बसवता येते.



एक समान साधन रास्प आहे. हा एक जुना प्रकार आहे, ज्यामध्ये साधे दात आहेत. कारण त्यांच्यात दातांमधील अंतर जास्त असते. दातांमधील अंतर जास्त असल्याने, ते सहसा मऊ, धातू नसलेल्या पदार्थावर वापरले जातात.

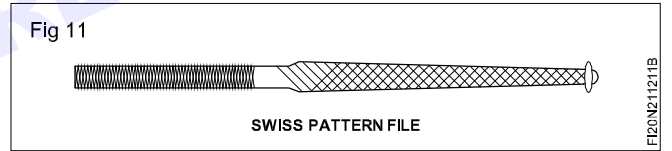
अॅब्रेसिव्ह पृष्ठभागांसह संबंधित साधने विकसित केली गेली आहेत, जसे की डायमंड अॅब्रेसिव्ह किंवा सिलिकॉन कार्बाइड.

वार्डिंग फाइल्स (चित्र 10)



अरुंद जागेच्या फाइलिंगसाठी वॉर्डिंग फाइल्स एका बिंदूवर टेप केल्या जातात. त्यांच्याकडे डबल कट फेस आणि सिंगल कट कडा आहेत. वॉर्डिंग फाइल्सचा वापर लॉक दुरुस्तीसाठी किंवा चाव्यांमध्ये वॉर्ड खाच भरण्यासाठी केला जातो.

स्विस पॅटर्न फाइल्स (चित्र 11)



स्विस पॅटर्न फाइल्स अमेरिकन पॅटर्न फाइल्सपेक्षा अधिक अचूक मोजमापांसाठी बनविल्या जातात. ते प्रामुख्याने सर्व प्रकारच्या नाजूक आणि गुंतागुंतीच्या भागांवर वापरलेले परिष्करण साधने आहेत. स्विस पॅटर्न फाइल्स विविध प्रकारच्या शैली, आकार, आकार आणि डबल आणि सिंगल कट्समध्ये अचूकता सुनिश्चित करण्यासाठी येतात.

टेम्पलेट आणि गेज (Template and gauges)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- टेम्पलेटचे उपयोग आणि फायद्यांसह व्याख्या करा
- त्यांची आवश्यकता आणि प्रकार परिभाषित करा.

टेम्पलेट: टेम्पलेट्सचा वापर वर्कपीसच्या प्रोफाइलचा समोच्च आकार तपासण्यासाठी केला जातो किंवा स्टील शीटपासून टेम्पलेट तयार केले जातात. त्यांना प्रोफाइल गेज देखील म्हणतात.

टेम्पलेट्सचे फायदे

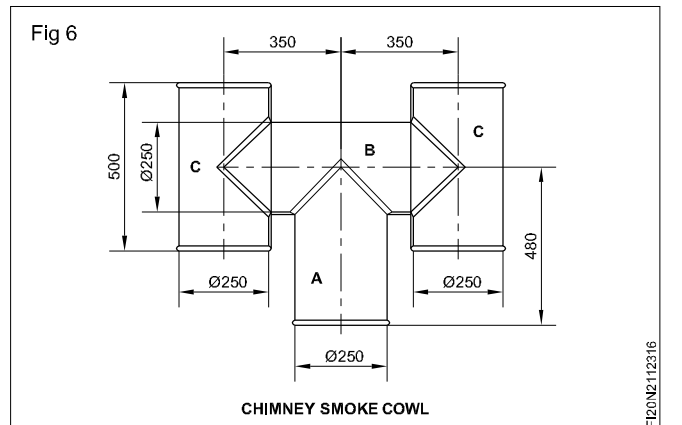
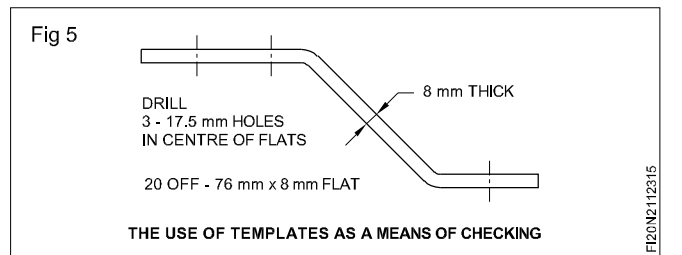
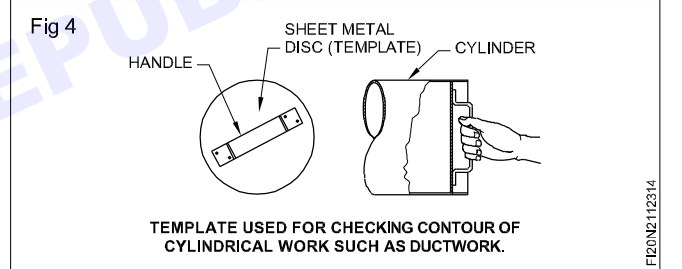
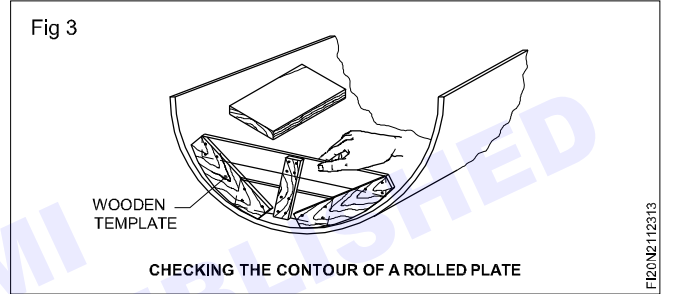
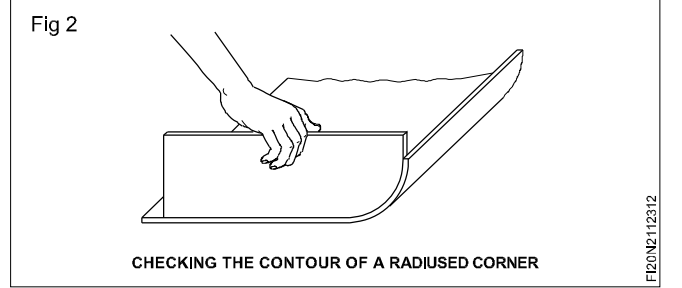
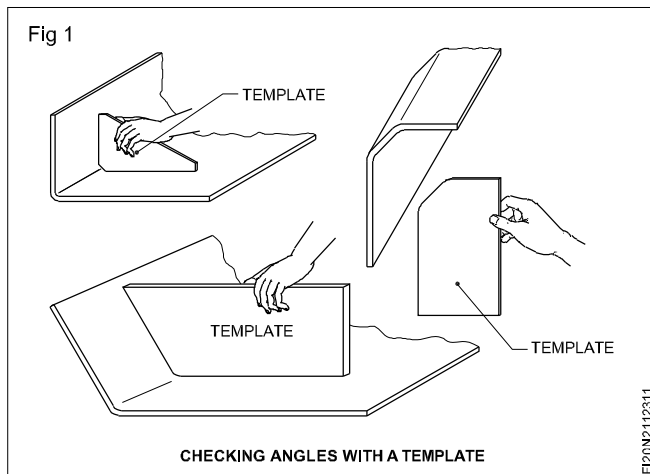
- 1 पुनरावृत्ती मापन टाळण्यासाठी आणि समान परिमाण चिन्हांकित करणे टाळण्यासाठी, आणि जेथे अनेक समान भाग आवश्यक आहेत.
- 2 साहित्याचा अनावश्यक अपव्यय टाळण्यासाठी आणि रेखांकनावर दिलेल्या माहितीवरून, संपूर्ण मांडणी आर्थिकदृष्ट्या सामावून घेण्यासाठी नेमकी कुठून सुरुवात करावी याचा अंदाज बांधणे जवळजवळ अशक्य आहे.
- 3 कटिंग प्रक्रियेसाठी मार्गदर्शक म्हणून कार्य करणे.
- 4 बेन्ड कोन आणि रूपरेषा तपासण्याचे एक साधे साधन म्हणून.

टेम्पलेट्सवर माहिती दिली आहे

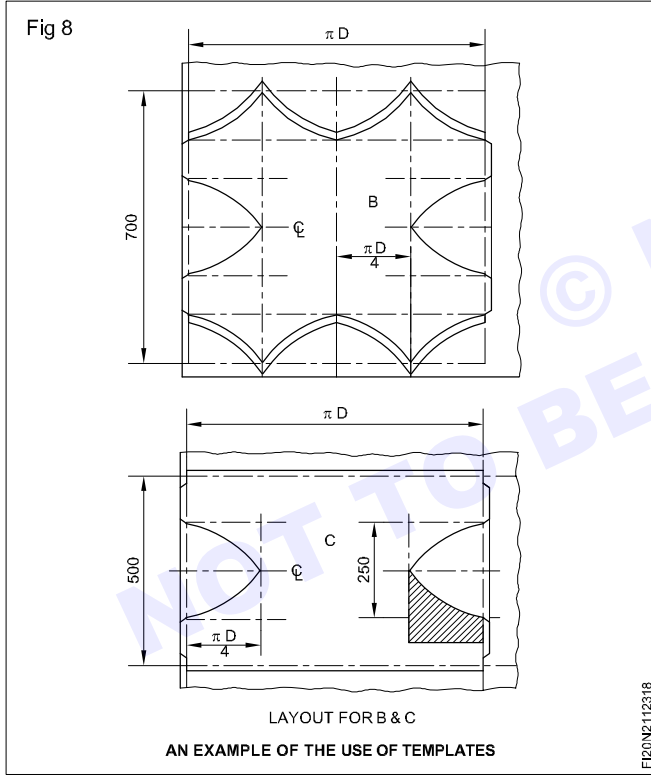
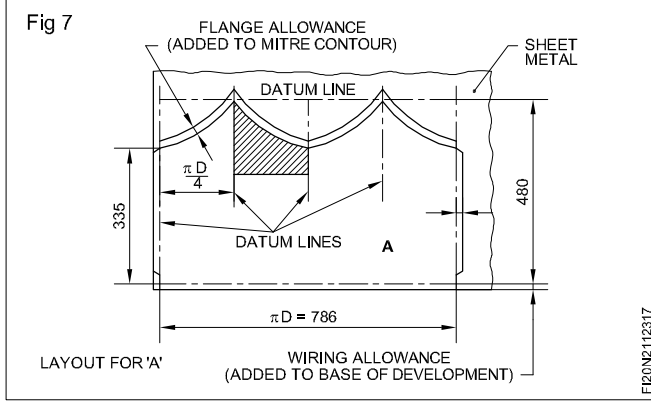
टेम्पलेट्सवर लिहिलेले खालीलप्रमाणे असू शकतात:

- 1 जॉब किंवा करार क्रमांक
- 2 प्लेटचा आकार आणि जाडी
- 3 आवश्यक प्रमाणात
- 4 बेन्ड किंवा फोल्ड करण्याच्या सूचना
- 5 ड्रिलिंग आवश्यकता
- 6 कापण्याच्या सूचना
- 7 असेंब्ली संदर्भ सिम्बॉल.

तपासणीचे साधन म्हणून टेम्पलेट्स आकृती 1 ते 6 मध्ये दर्शविले आहेत



शीट मेटल फॅब्रिकेशन सेट करण्यासाठी टेम्पलेट्स: आर्थिक कारणास्तव, कटिंग आणि फॉर्मिंग ऑपरेशन्सपूर्वी शीट मेटल चिन्हांकित करण्यासाठी अनेक नमुने तयार केले जातात. आकृती 7,8 एक धुराचे गोळे दाखवा. A, B आणि C ज्यांचे विकसित आकार फ्लॅटमध्ये योग्य डेटम लाईन्ससह चिन्हांकित केले आहेत अशा भागांसाठी छेदनबिंदू संयुक्त रेषांचे रूप तपासण्यासाठी आणि चिन्हांकित करण्यासाठी येथे टेम्पलेट आवश्यक आहे.



स्कू पिच गेज (Screw pitch gauge)

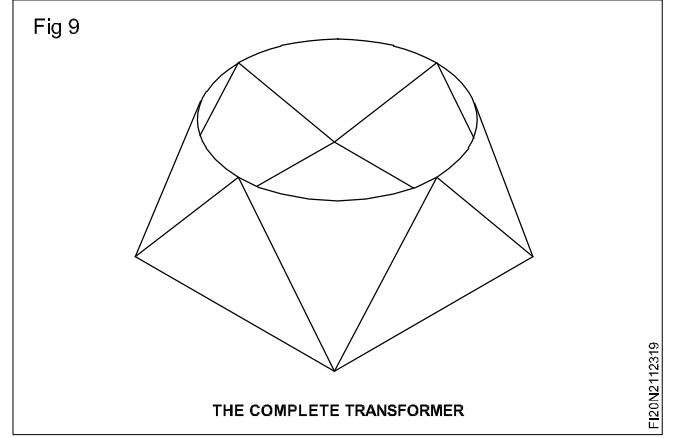
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्कू पिच गेजचा उद्देश सांगा
- स्कू पिच गेजची वैशिष्ट्ये सांगा.

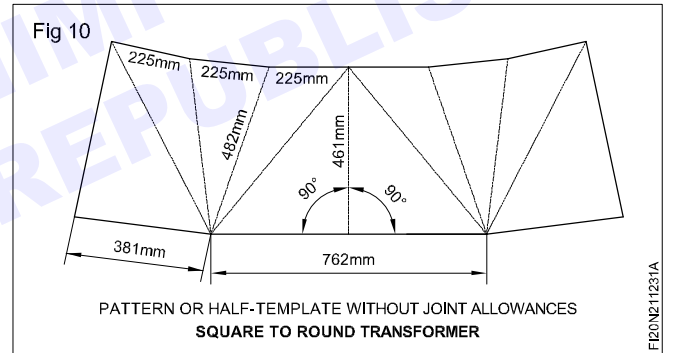
उद्देश

थ्रेडची पिच निश्चित करण्यासाठी स्कू पिच गेज वापरला जातो.
हे थ्रेड्सच्या प्रोफाइलची तुलना करण्यासाठी देखील वापरले जाते.

आकृती 9 मध्ये स्केअर ते गोल ट्रान्सफॉर्मर हे शीट मेटल ट्रान्स फॉर्मिंग पीसचे आयसोमेट्रिक दृश्य आहे जे क्रॉस सेक्शनच्या समान क्षेत्राच्या चौरस डक्टला वर्तुळाकार डक्ट जोडण्यासाठी वापरले जाते. या उदाहरणात गोल नलिकाचा व्यास 860 मिमी आहे आणि चौरस नलिकाच्या एका बाजूची लांबी 762 मिमी आहे आणि दोन नलिकांमधील अंतर 458 मिमी आहे आणि शीटची जाडी 1.2 मिमी आहे.



आकृती 10 स्केल डेव्हलपमेंट पॅटर्न दर्शविते ज्यावर पूर्ण आकाराचे परिमाण चिन्हांकित केले आहेत. या प्रकारची रेखाचित्रे रेखांकन कार्यालयाद्वारे चिन्हांकित करण्याच्या उद्देशाने पुरवली जातात. शिवण आणि सांध्यासाठी भत्ते लेआउटमध्ये जोडणे आवश्यक आहे.



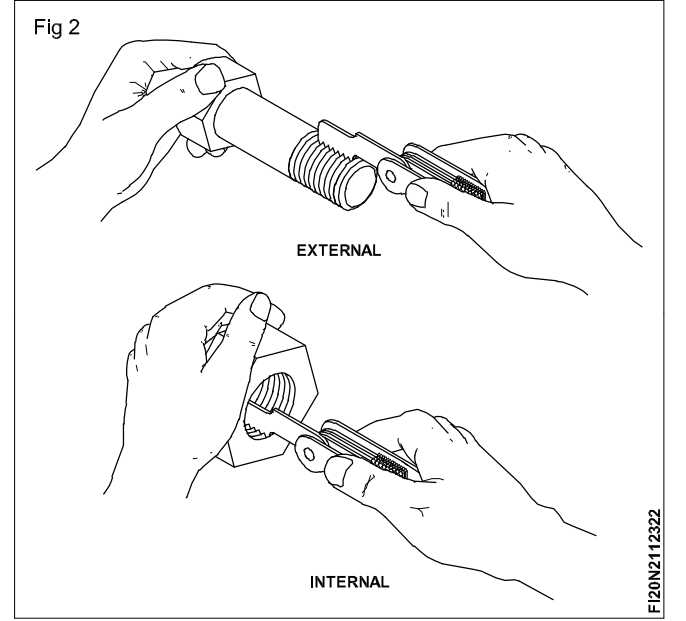
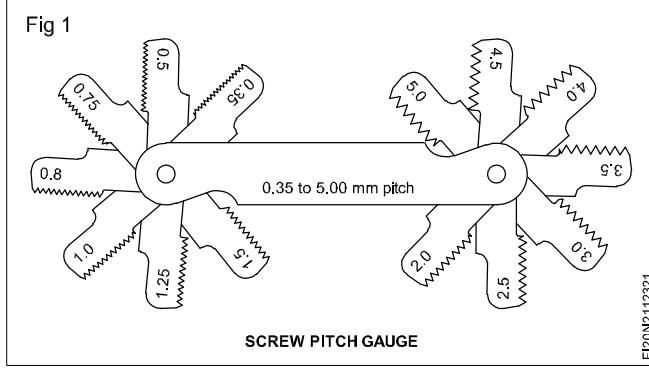
संरचना वैशिष्ट्ये

पिच गेज संच म्हणून एकत्रित केलेल्या अनेक ब्लेड्ससह उपलब्ध आहेत. प्रत्येक ब्लेड विशिष्ट स्टॅण्डर्ड थ्रेड पिच तपासण्यासाठी आहे. ब्लेड पातळ सिंग्र स्टील शीटचे बनलेले आहेत, आणि हार्डनिंग आहेत.

काही स्कू पिच गेज सेटमध्ये एका टोकाला ब्रिटीश स्टॅण्डर्ड थ्रेड (BSW, BSF इ.) तपासण्यासाठी ब्लेड दिलेले असतात आणि दुसऱ्या टोकाला मेट्रिक स्टॅण्डर्ड असतात.

प्रत्येक ब्लेडवरील थ्रेड प्रोफाइल सुमारे 25 मिमी ते 30 मिमी कापला जातो. प्रत्येक ब्लेडवर ब्लेडची पिच स्टॅप केलेली आहे. पिचचे स्टॅण्डर्ड आणि श्रेणी केसवर चिन्हांकित आहेत. (आकृती क्रं 1)

स्कू पिच गेज वापरताना अचूक परिणाम मिळविण्यासाठी, ब्लेडची संपूर्ण लांबी थ्रेड्सवर ठेवली पाहिजे. (चित्र 2)



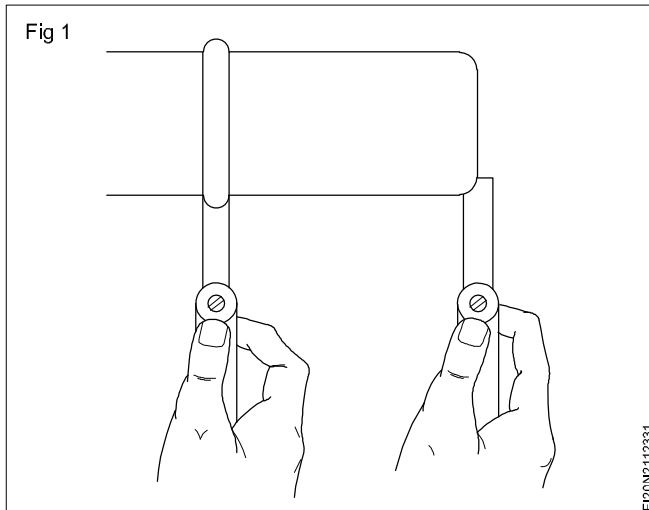
साधे आणि स्टॅण्डर्ड कार्यशाळा गेज (Simple and standard workshop gauges)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

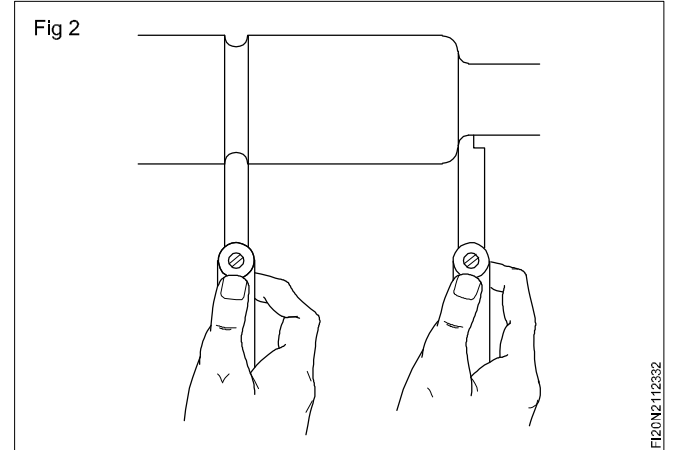
- रिडीयस आणि फिलेट गेज काय आहे ते सांगा
- फीलर गेजचे आकार आणि वापर नमूद करा.

रिडीयस आणि फिलेट गेज: काठावर किंवा दोन पायऱ्यांच्या जंक्शनवर वक्र निर्मिती करण्यासाठी घटक मशीन केलेले आहेत. त्यानुसार त्यांना रिडीयस आणि फिलेट्स म्हणतात. रिडीयसचा आकार सामान्यतः रेखाचित्रावर प्रदान केला जातो. व्यासाच्या कडांवर तयार होणारी रिडीयस तपासण्यासाठी वापरलेले गेज हे फिलेट असतात आणि फिलेट्स तपासण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या गेजला फिलेट्स गेज म्हणतात.

ते तंतोतंत रिडीयसमध्ये कठोर शीट मेटलचे बनलेले असतात. ते एका भागावरील रिडीयस गेजच्या रिडीयसशी तुलना करून रिडीयस तपासण्यासाठी वापरले जातात.

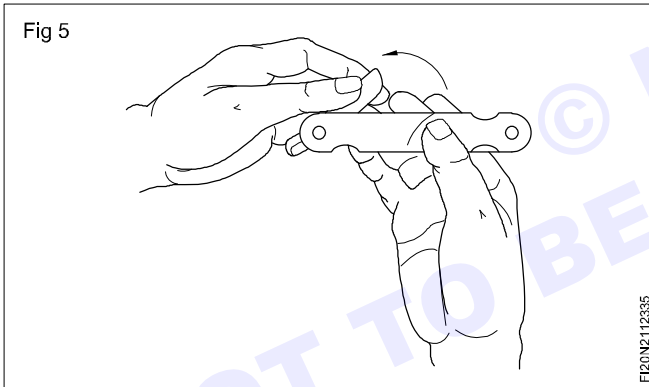
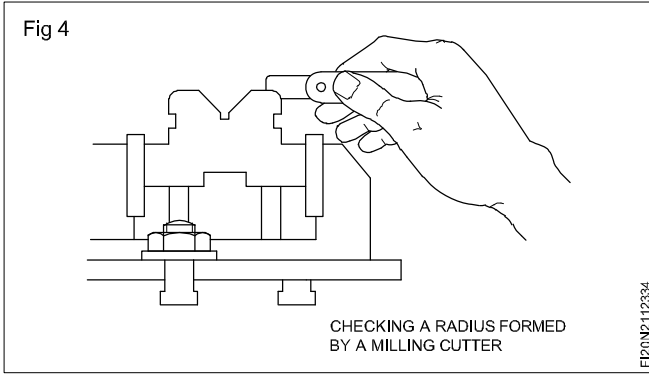
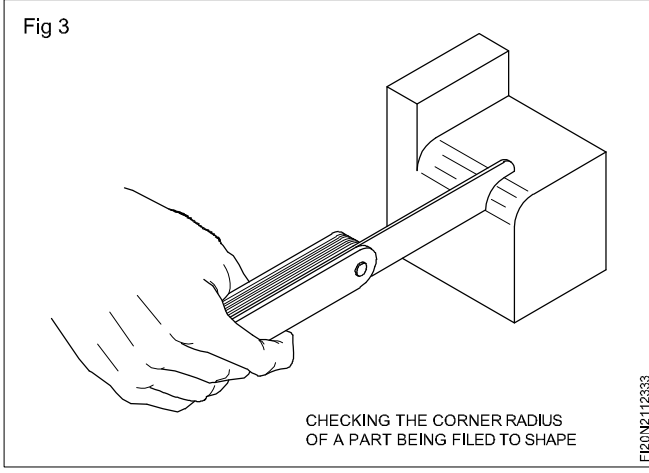


आकृती 1 बाह्यरित्या तयार केलेली रिडीयस तपासण्यासाठी रिडीयस गेजचा वापर दर्शविते. आकृती 2 वळलेल्या घटकावर तयार केलेले फिलेट तपासण्यासाठी फिलेट गेजचा वापर दर्शविते. इतर ठराविक एप्लिकेशन्स आहेत:

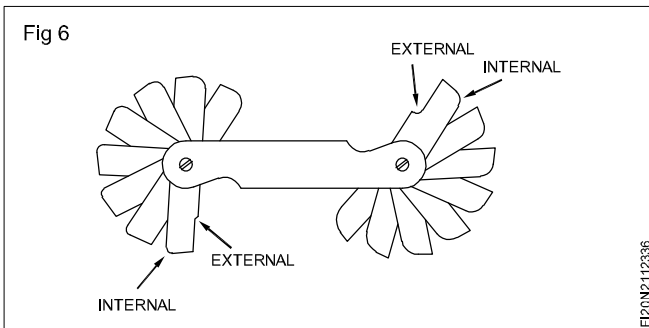


- आकारासाठी फाइल केल्या जात असलेल्या भागाच्या कोपऱ्याची रिडीयस तपासत आहे. (चित्र 3)
- मिलिंग कटरद्वारे तयार केलेली रिडीयस तपासत आहे. (चित्र 4)

रिडीयस आणि फिलेट गेज अनेक ब्लेडच्या सेटमध्ये उपलब्ध आहेत जे वापरात नसताना धारकामध्ये दुमडले जातात. (चित्र 5)

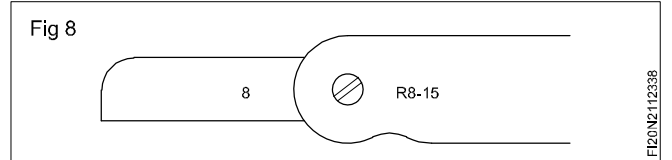
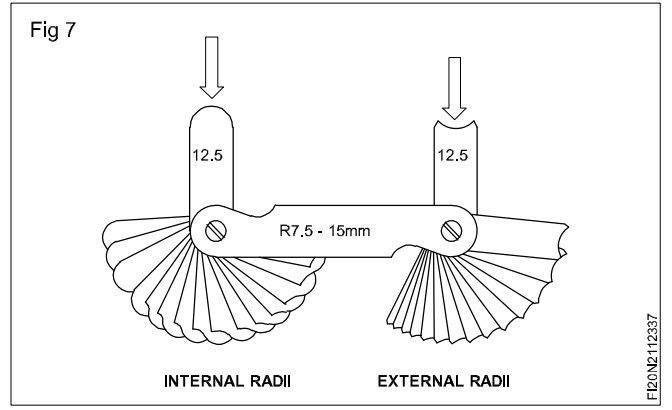


काही संचांमध्ये प्रत्येक ब्लेडवरील रिडीयस आणि फिलेट तपासण्याची तरतूद आहे. (चित्र 6)



आणि रिडीयस आणि फिलेट तपासण्यासाठी काही संचांमध्ये ब्लेडचे वेगळे संच असतात. (चित्र 7)

प्रत्येक ब्लेड होल्डरमधून स्वतंत्रपणे बाहेर काढता येतो आणि त्यावर त्याचा आकार कोरलेला असतो. (चित्र 8)



रिडीयस आणि फिलेट्स तपासण्यासाठी फिलेट गेज सेटमध्ये उपलब्ध आहेत:

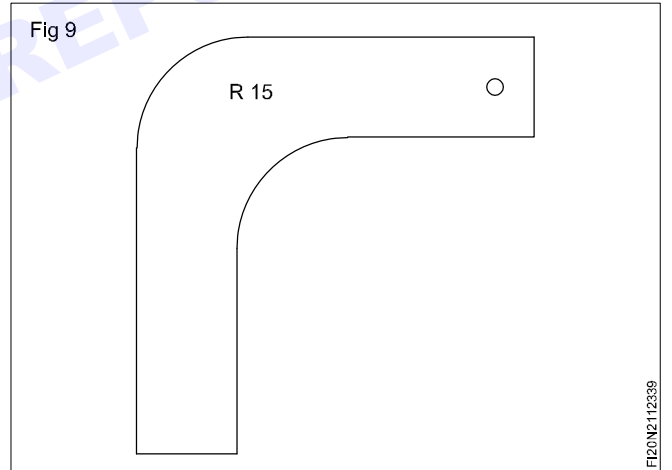
0.5 मि.मी.च्या चरणांमध्ये 1 ते 7 मि.मी

0.5 मि.मी.च्या पायऱ्यांमध्ये 7.5 ते 15 मि.मी

चरणांमध्ये 15.5 ते 25 मि.मी. 0.5 मि.मी.

वैयक्तिक गेज देखील उपलब्ध आहेत.

त्यांच्या प्रत्येक गेजवर सहसा अंतर्गत आणि बाह्य रिडीयस असतात आणि 1 मिमीच्या पायऱ्यांमध्ये 1 ते 100 मिमी आकारात बनविल्या जातात. (चित्र 9)



रिडीयस गेज वापरण्यापूर्वी, ते स्वच्छ आणि खराब झालेले आहे का ते तपासा.

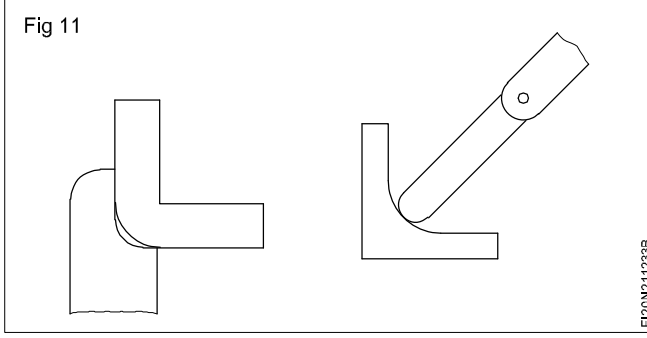
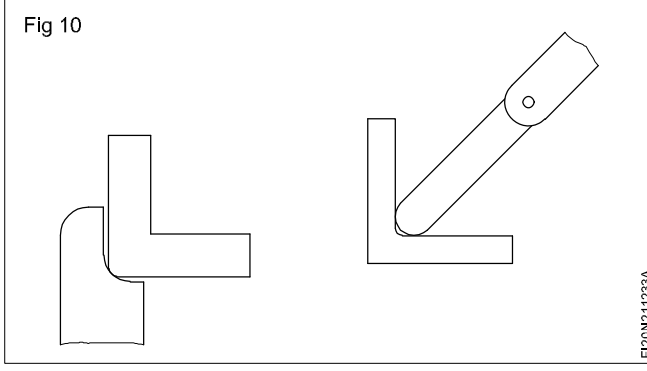
वर्कपीसमधून बर्स काढा.

तपासायच्या रिडीयसशी संबंधित सेटमधून गेजचे पान निवडा. आकृती 10 दाखवते की फिलेटची रिडीयस आणि बाह्य रिडीयस गेजपेक्षा लहान आहेत.

रिडीयस परिमाण निर्धारित करण्यासाठी एक लहान गेज वापरून पहा.

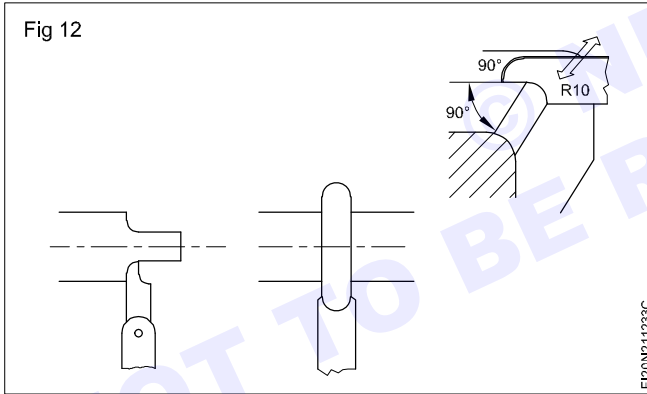
जर वर्कपीस गेजच्या त्रिज्येची असेल तर ती फाईल करा किंवा मशीन करा.

आकृती 11 दर्शविते की फिलेटची रिडीयस आणि बाह्य रिडीयस गेजपेक्षा मोठी आहेत.



तुम्हाला रिडीयस परिमाणे शोधायचे असल्यास मोठा गेज वापरून पहा.

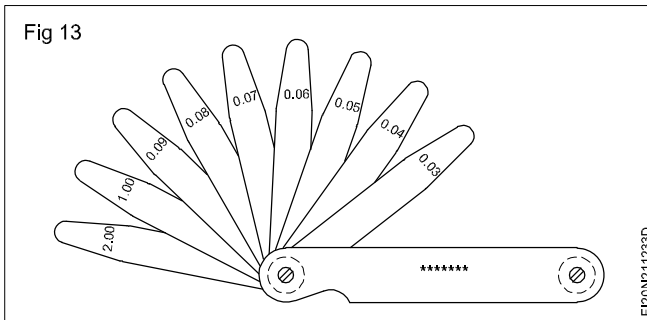
आकृती 12 तपासण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या गेजच्या रिडीयसप्रमाणेच वर्कपीस दाखवते.



फीलर गेज आणि वापर

वैशिष्ट्ये: फीलर गेजमध्ये स्टीलच्या केसमध्ये बसवलेल्या विविध जाडीच्या अनेक हार्डनिंग आणि टेम्पर्ड स्टील ब्लेड असतात. (चित्र 13)

त्यावर वैयक्तिक पानांची जाडी चिन्हांकित केली जाते. (चित्र 13)



B.I.S. सेट: भारतीय स्टॅण्डर्ड 1,2,3 आणि 4 फीलर गेजचे चार संच स्थापित करते जे प्रत्येकामध्ये ब्लेडच्या संख्येनुसार आणि जाडीच्या श्रेणीनुसार (किमान 0.03 मिमी ते 1 मिमी 0.01 मिमीच्या चरणांमध्ये) भिन्न असतात. ब्लेडची लांबी सहसा 100 मिमी असते.

उदाहरण

भारतीय मानकांच्या संच क्रमांक 4 मध्ये वेगवेगळ्या जाडीचे 13 ब्लेड असतात.

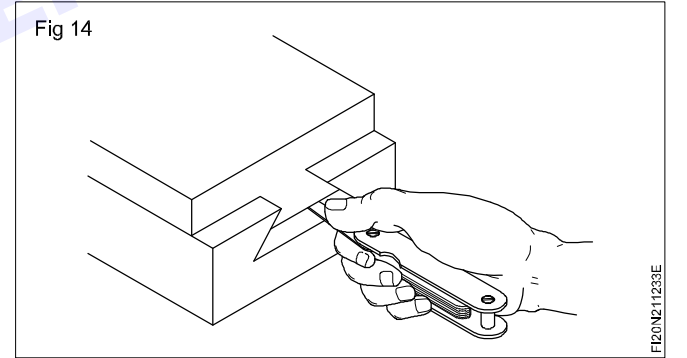
0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50.

संचामधील फीलर गेजचे आकार काळजीपूर्वक निवडले जातात जेणेकरून कमीत कमी पानांपासून जास्तीत जास्त परिमाणे तयार करता येतील.

तपासले जाणारे परिमाण वापरलेल्या पानांच्या जाडीइतके मानले जाते, जेव्हा त्यांना मागे घेताना थोडासा खेचणे जाणवते. या गेज वापरण्याच्या अचूकतेसाठी चांगली भावना आवश्यक आहे.

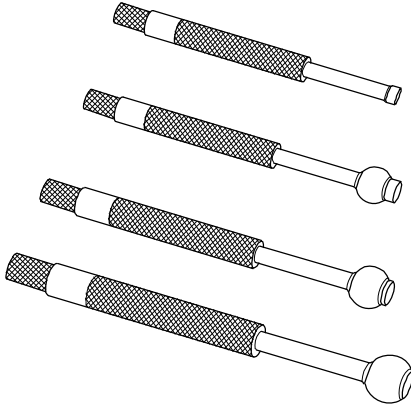
फीलर गेज वापरले जातात:

- जोडणाऱ्या भागांमधील अंतर तपासण्यासाठी
- स्पार्क प्लग अंतर तपासण्यासाठी आणि सेट करण्यासाठी
- फिक्स्चर (सेटिंग ब्लॉक) आणि जॉब्स मशीनिंगसाठी कटर/टूल दरम्यान क्लिअरन्स सेट करण्यासाठी
- बेअरिंग क्लीयरन्स तपासण्यासाठी आणि मोजण्यासाठी आणि इतर अनेक कारणांसाठी जेथे निर्दिष्ट क्लीयरन्स राखणे आवश्यक आहे. (चित्र 14)



होल गेज: छिद्राचा व्यास निश्चित करण्यासाठी होल गेजचा वापर केला जातो. त्यांचे कार्य बोअर गॅज्जसारखे असले तरी, ते कमी अचूक, अधिक सोपी साधने आहेत ज्यांना हस्तांतरित परिमाण मोजणे आवश्यक आहे. हे गेज कठोर स्टीलचे बनलेले आहे, त्यात अचूक मशीन केलेले अर्धे भाग असतात उच्च-अचूकतेसाठी प्रत्येक गेजवर बॉल, लहान बोअरच्या संपूर्ण स्तंभामध्ये दोन-बिंदू संपर्क मोजमाप. (चित्र 15)

Fig 15



FI20N21123F

गेजची काळजी आणि देखभाल

- गेज वापरण्यापूर्वी, गेज, दोष, बुरशी इत्यादींसाठी गेज तपासा. जर गंज, दोष किंवा गंज आढळला तर ते काढून टाका.
- जोरदार शक्तीने गेज मारू नका
- परिधान, वापरातील वारंवारता आणि इतर घटक लक्षात घेऊन वेळोवेळी गेजची तपासणी करा
- तपासणीशिवाय इतर कोणत्याही कारणासाठी गेज वापरू नका.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

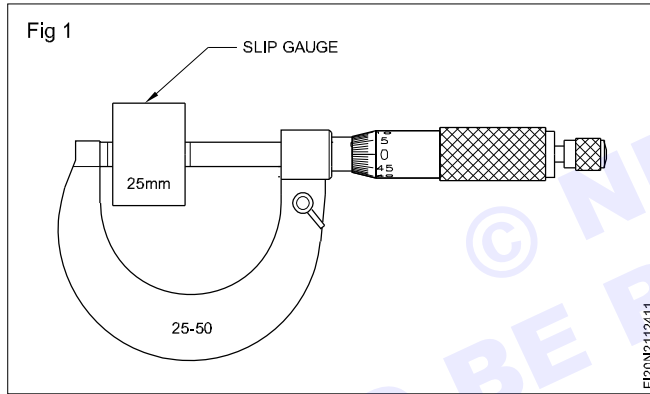
स्लिप गेज (Slip Gauges)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

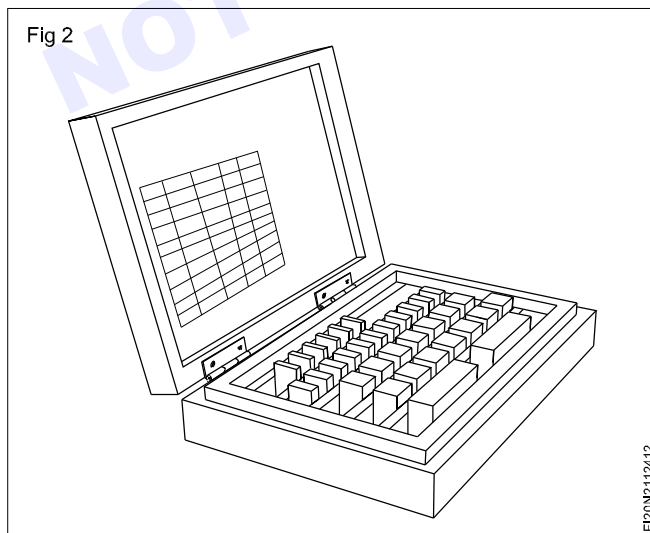
- स्लिप गेजची वैशिष्ट्ये परिभाषित करा
- स्लिप गेजचे विविध ग्रेड सांगा
- प्रमाणानुसार स्लिपची संख्या सांगा
- स्लिप गेजची खबरदारी आणि वापर सांगा.

स्लिप गेज

स्लिप गेज हे गेज ब्लॉक्स आहेत जे अचूक लांबी मोजण्यासाठी स्टॅण्डर्ड म्हणून वापरले जातात. (चित्र 1) हे सेटमध्ये बनवलेले असतात आणि त्यात कमी थर्मल विस्तारासह उच्च दर्जाच्या स्टीलचे बनलेले अनेक हार्डनिंग ब्लॉक्स असतात. ते सर्वत्र हार्डनिंग केले जातात आणि स्थिरीकरणासाठी हिट ट्रीटमेंट केले जातात. प्रत्येक ब्लॉकचे दोन विरुद्ध मोजणारे फेस अत्यंत जवळच्या टॉलरेंसमध्ये एका निश्चित आकाराच्या समांतर आणि समांतर लॅप केलेले असतात.



हे स्लिप गेज वेगवेगळ्या संचांमध्ये वेगवेगळ्या क्रमांकासह उपलब्ध आहेत. (चित्र 2) (संदर्भ तक्ता 1)



वैयक्तिक स्लिप गेज एकत्र घासुन विशिष्ट आकार तयार केला जाऊ शकतो. (आकृती 3 आणि 4)

Fig 3

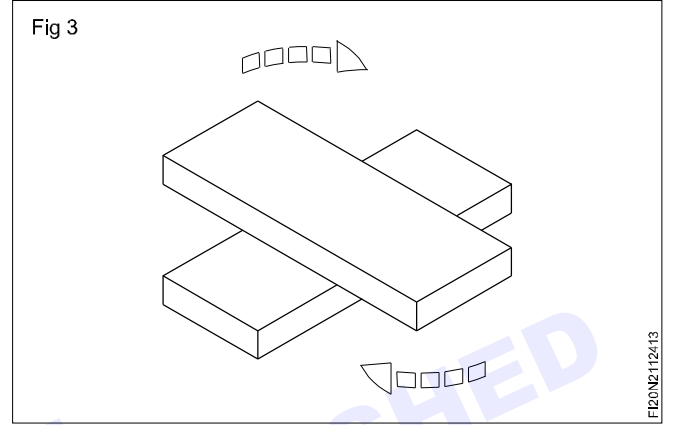
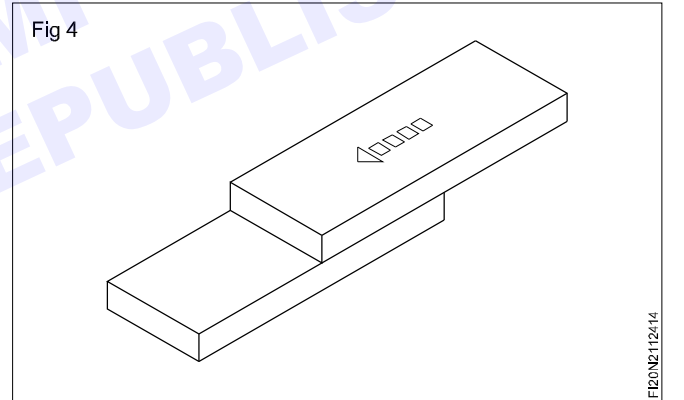


Fig 4



रिंगिंग म्हणजे आकारमानापर्यंत संरचना करताना स्लिप गेज एकत्र जोडण्याची क्रिया.

स्लिप गेजच्या काही संचांमध्ये उच्च परिधान प्रतिरोधक स्टील किंवा टंगस्टन कार्बाइडपासून बनवलेल्या काही स्टॅण्डर्ड जाडीच्या संरक्षक स्लिप्स देखील असतात. हे स्लिप गेज पॅकच्या उघड्या चेहऱ्यांना नुकसान होण्यापासून वाचवण्यासाठी वापरले जातात.

ग्रेड

ग्रेड '00' अचूकता

हा एक कॅलिब्रेशन ग्रेड आहे जो इतर सर्व ग्रेड तपासण्यासाठी संदर्भासाठी स्टॅण्डर्ड म्हणून वापरला जातो.

ग्रेड '0' अचूकता

हे तपासणीच्या उद्देशाने एक तपासणी ग्रेड आहे.

ग्रेड I अचूकता

अचूक साधन खोली एप्लिकेशन्ससाठी कार्यशाळा ग्रेड.

ग्रेड II अचूकता

सामान्य कार्यशाळा एप्लिकेशन्ससाठी.

B.I.S. शिफारसी

IS 2984 नुसार स्लिप गेजच्या तीन ग्रेडची शिफारस केली जाते. ते आहेत:

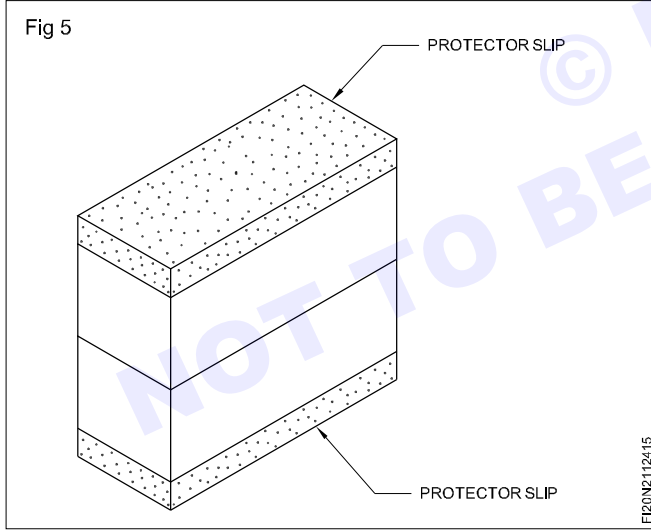
- ग्रेड '0'
- ग्रेड I
- ग्रेड II.

स्लिप गेज वापरताना काळजी आणि देखभालीचे मुद्दे लक्षात ठेवावेत.

- विशिष्ट आकारमान तयार करताना शक्य तितक्या कमी ब्लॉक्सचा वापर करा.
- स्लिप गेज तयार करताना, सर्वात मोठ्या स्लिप गेजसह जुळणी सुरू करा आणि सर्वात लहान सह फिनिशिंग करा.

स्लिप गेज धारण करताना लॅप केलेल्या पृष्ठभागांना स्पर्श करू नका.

उपलब्ध असल्यास उघड्या फेस वर संरक्षक स्लिप्स वापरा. (चित्र 5)



वापर केल्यानंतर, कार्बन टेट्राक्लोराईडने स्लिप्स स्वच्छ करा आणि गंजापासून संरक्षणासाठी पेट्रोलियम जेली लावा.

वापरण्यापूर्वी, कार्बन टेट्राक्लोराईडसह पेट्रोलियम जेली काढून टाका. पृष्ठभाग पुसण्यासाठी कॅमोइस लेदर वापरा.

तक्ता 1

स्लिप गेजचे वेगवेगळे संच

112 तुकड्यांचा संच (M112)

श्रेणी (मिमी)	पायऱ्या (मिमी)	तुकड्यांची संख्या
विशेष तुकडा	1.0005	1
पहिली मालिका 1.001 ते 1.009	0.001	9
दुसरी मालिका 1.01 ते 1.49	0.01	49
3री मालिका 0.5 ते 24.5	0.5	49
चौथी मालिका 25.0 ते 100.0	25.00	4
एकूण तुकडे		112

103 तुकड्यांचा संच (M103)

श्रेणी (मिमी)	पायऱ्या (मिमी)	तुकड्यांची संख्या
पहिली मालिका 1.005	-	1
दुसरी मालिका 1.01 ते 1.49	0.01	49
3री मालिका 0.5 ते 24.5	0.5	49
चौथी मालिका 25.0 ते 100.0	25.00	4
एकूण तुकडे		103

46 तुकड्यांचा संच (M46)

श्रेणी (मिमी)	पायऱ्या (मिमी)	तुकड्यांची संख्या
पहिली मालिका 1.001 ते 1.009	0.001	9
दुसरी मालिका 1.01 ते 1.09	0.01	9
3री मालिका 0.10 ते 1.90	0.10	9
चौथी मालिका 1.00 ते 9.00	1.00	9
5 वी मालिका 10.00 ते 100.00	10.00	10
एकूण तुकडे		46

वेगवेगळ्या आकारांसाठी स्लिप गेजची निवड आणि निर्धारण (Selection and determination of slip gauges for different sizes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

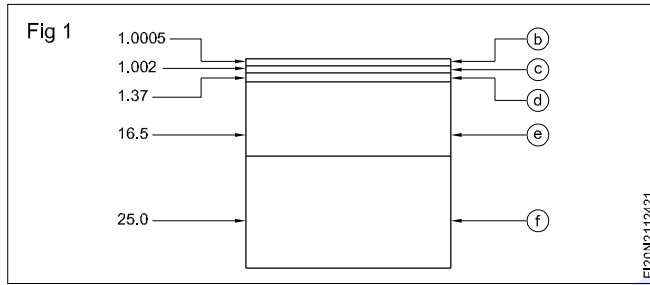
• वेगवेगळ्या आकारांसाठी स्लिप गेज निर्धारित करा.

विशिष्ट आकार निश्चित करण्यासाठी, बहुतेक प्रकरणांमध्ये अनेक स्लिप गेज निवडले जावेत आणि स्लिप गेजला घासून एकावर एक स्टॅक केले जावे.

स्लिप गेजच्या उपलब्ध संचाचा वापर करून विशिष्ट आकारासाठी स्लिप गेज निवडताना, प्रथम तयार केलेल्या आकाराचा शेवटचा अंक विचारात घ्या. त्यानंतर पुढील मूल्याच्या शेवटच्या किंवा शेवटच्या दोन अंकांचा विचार करा आणि आवश्यक आकार उपलब्ध होईपर्यंत तुकडे निवडणे सुरू ठेवा.

उदाहरण (संरक्षक स्लिप न वापरता)

112 तुकड्यांच्या सेटच्या मदतीने 44.8725 मिमी आकाराचे संरचना करणे. (सारणी 1)



112 तुकड्यांचा संच (M112)

श्रेणी (मिमी)	पायऱ्या (मिमी)	तुकड्यांची संख्या
1.0005	--	1
1.001 ते 1.009	0.001	9
1.01 ते 1.49	0.01	49
0.5 ते 24.5	0.5	49
25.0 ते 100.0	25.00	4
एकूण तुकडे		112

तक्ता 1

कार्यपद्धती	स्लिप पॅक	गणना
a प्रथम आवश्यक परिमाण लिहा		44.8725
b 4थे दशांश स्थान असलेले स्लिप गेज निवडा	1.0005 वजा करा	$\begin{array}{r} 44.8725 \\ - 1.0005 \\ \hline 43.8720 \end{array}$
c 1ली मालिका स्लिप निवडा जिची शेवटची आकृती समान असेल	1.002 वजा करा	$\begin{array}{r} 43.8720 \\ - 1.002 \\ \hline 42.8700 \end{array}$
d तीच शेवटची आकृती असलेली दुसरी मालिका स्लिप निवडा आणि ती शेवटची आकृती म्हणून 0.0 किंवा 0.5 सोडेल.	1.37 वजा	$\begin{array}{r} 42.8700 \\ - 1.37 \\ \hline 41.5000 \end{array}$
e 3री मालिका स्लिप निवडा जी जवळची 4थी मालिका स्लिप सोडेल	16.5 वजा	$\begin{array}{r} 41.5000 \\ - 16.5 \\ \hline 25.0000 \end{array}$
f अंतिम आकृती जोडा काढून टाकणारी स्लिप निवडा	(41.5 - 25 = 16.5) 25.0 वजा करा	25.00
	44.8725	00.00

मोजमाप यंत्रांची देखभाल (Maintenance of measuring instruments)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

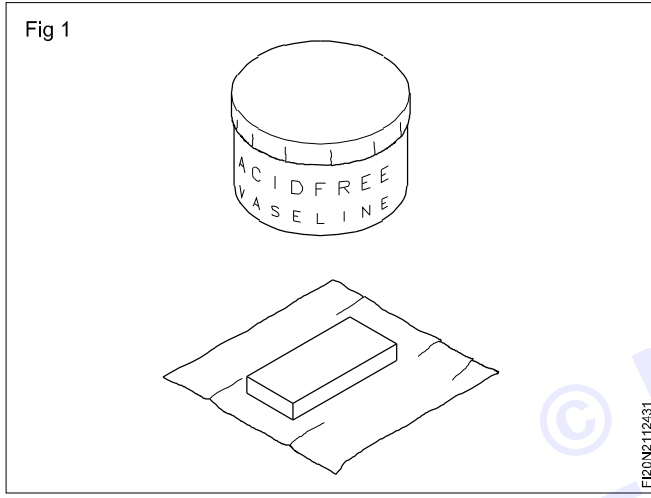
• अचूक मापन यंत्रांच्या संरक्षणासाठी करावयाच्या प्रतिबंधात्मक उपाय सांगा.

उत्पादनांची गुणवत्ता टिकवून ठेवण्यासाठी अचूक मापन यंत्रे महत्वाची भूमिका बजावतात. मोजमाप साधने देखील खूप महाग आहेत. हे महत्वाचे आहे की उपकरणे वापरणाऱ्या व्यक्तीने त्यांची चांगली काळजी घेतली आहे आणि त्याची देखभाल केली आहे.

गंज विरुद्ध संरक्षण

उच्च वातावरणातील आर्द्रता आणि हातातून घाम येणे यामुळे उपकरणांना गंज येऊ शकते. हे टाळा.

ऍसिड-फ्री व्हॅसलीन (पेट्रोलियम जेली) उपकरणांवर हलके लावल्यास गंजपासून संरक्षण मिळू शकते. (आकृती क्रं 1)



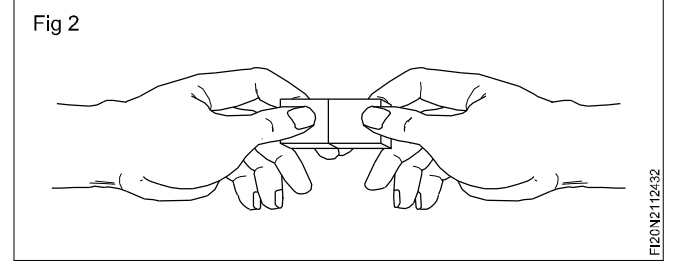
व्हॅसलीन लावण्यापूर्वी उपकरणे पूर्णपणे स्वच्छ आणि पाणी किंवा आर्द्रतेपासून मुक्त असल्याची खात्री करा.

व्हॅसलीनचा हलका कोटिंग देण्यासाठी कॅमोइस लेदरचा वापर करा.

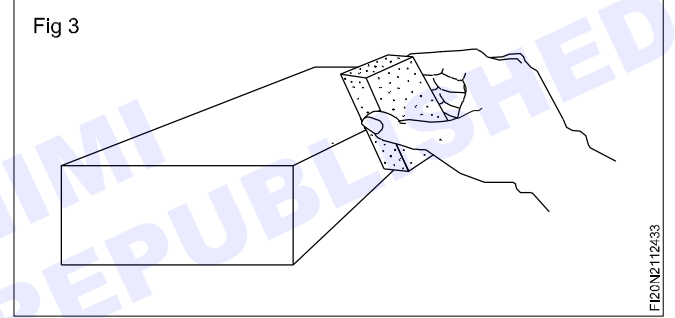
स्लिप गेज नेहमी कार्बन टेट्राक्लोराईडने स्वच्छ करा आणि वापरल्यानंतर पेट्रोलियम जेली लावा.

बर्स आणि धातू कण काढा. वर्कपीसवरील बुरांमुळे मोजमाप उपकरणांना ओरखडे आणि नुकसान होऊ शकते. ते इतर वर्कपीस देखील खराब करू शकतात.

स्लिप गेजच्या मापनाच्या चेहऱ्यांमधील धातू किंवा इतर कण त्यांना एकमेकांना चिकटून राहणे अशक्य बनवतील. (चित्र 2)



ऑइलस्टोनसह वर्कपीसमधून बर्स काढा. (चित्र 3)



साफसफाई केल्यानंतर कार्बन टेट्राक्लोराईड पुसण्यासाठी कॅमोइस लेदरचा वापर करा.

काम करताना वाघे ठेवण्यासाठी फील्ड पॅड किंवा रबर मॅट वापरा.

उपकरणे काळजीपूर्वक हाताळा आणि त्यांना इतर साधनांमध्ये मिसळू देऊ नका.

स्लिप गेजचा वापर (Application of slip gauges)

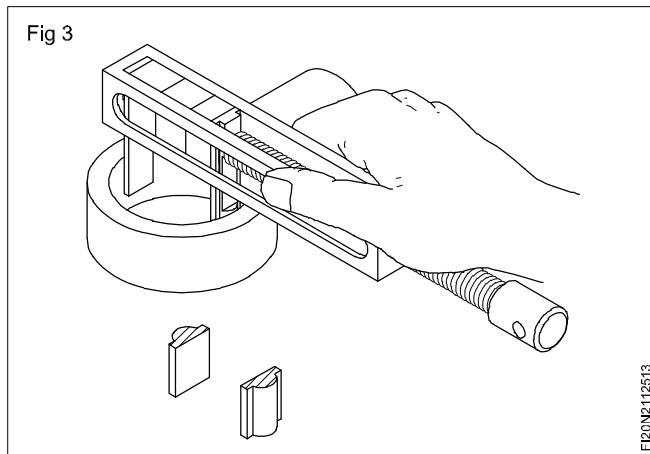
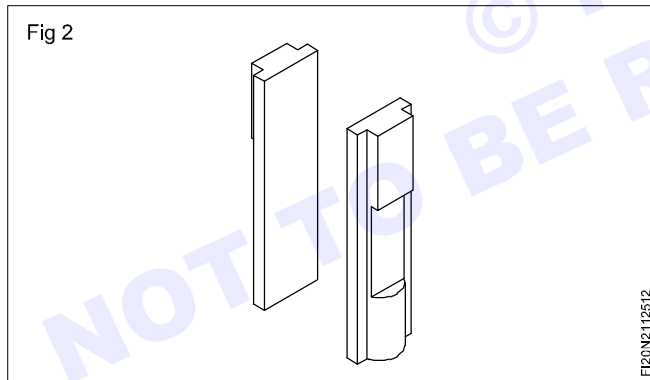
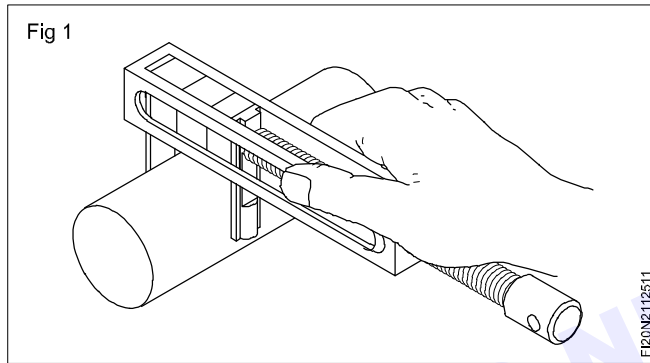
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्लिप गेजसह वापरल्या जाणाऱ्या विविध उपकरणांची नावे द्या
- विविध उपकरणांचे उपयोग सांगा.

स्लिप गेज विशिष्ट विशिष्ट अॅक्सेसरीजसह वापरल्यास विविध प्रकारचे अचूक काम केले जाऊ शकते.

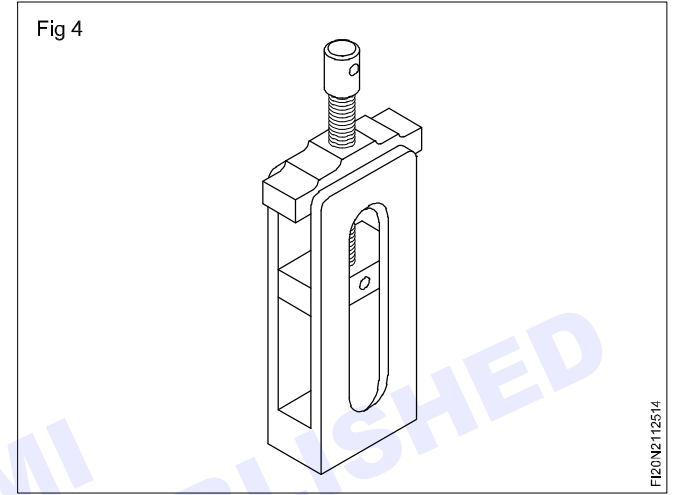
बाह्य आणि अंतर्गत आकार मोजणे

बाह्य आणि अंतर्गत मोजमाप तपासण्यासाठी स्लिप गेजचा वापर केला जाऊ शकतो. या उद्देशासाठी धारकासह उच्च परिशुद्धता विशेष जबड्यांचा संच वापरला जातो. (आकृती 1, 2 आणि 3)



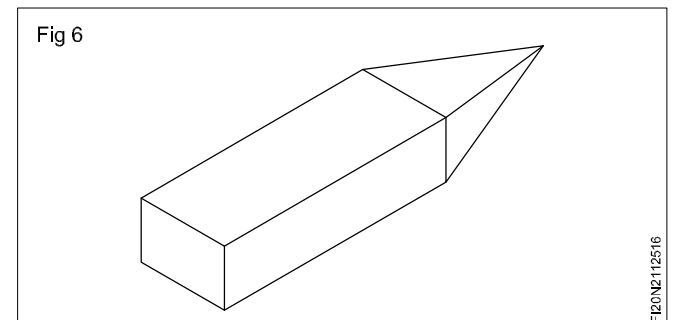
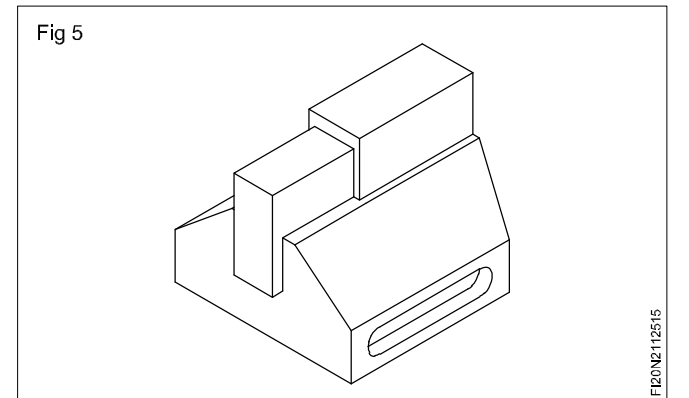
बाह्य आणि अंतर्गत मोजमाप सुलभ करण्यासाठी विशेष जबड्याच्या जोडीला (चित्र 2) एका टोकाला सपाट पृष्ठभाग आणि दुसऱ्या टोकाला वक्र

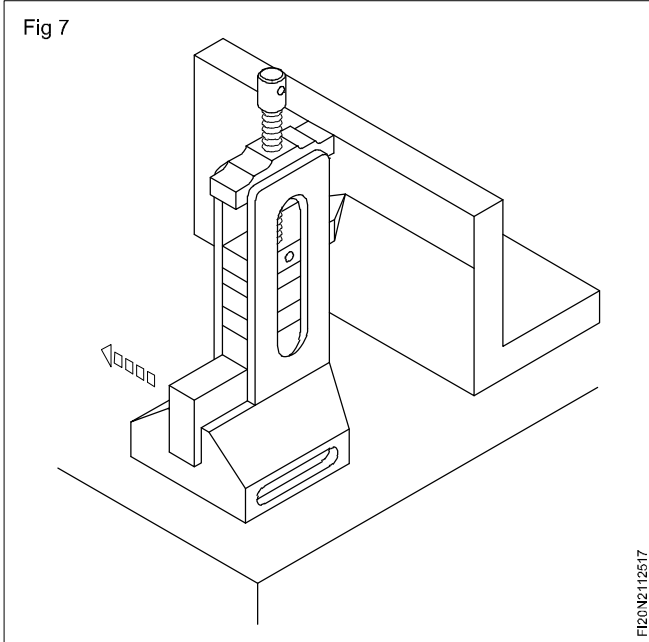
पृष्ठभाग असेल. स्लिप गेज धारक विविध एप्लिकेशन्ससाठी वापरला जाऊ शकतो. (चित्र 4)



हार्ड गेज म्हणून वापरणे

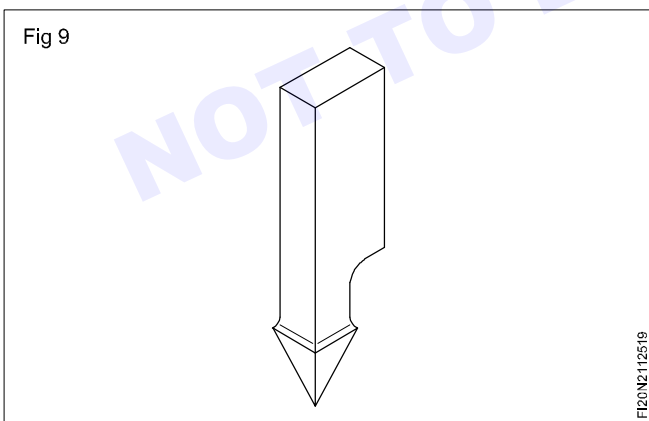
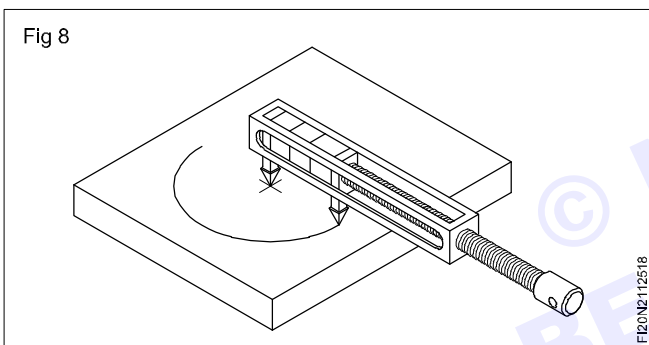
बेस ब्लॉक, (चित्र 5) स्लिप गेज होल्डर, स्क्राइबर पॉइंट (चित्र 6) आणि आवश्यक स्लिप गेज वापरून उंची गेज तयार केले जाऊ शकते. या अॅक्सेसरीजसह बांधलेले उंची गेज (चित्र 7) अतिशय अचूक मांडणीच्या कामासाठी वापरले जाऊ शकते.





वर्तुळ काढण्यासाठी

स्लिप गेज होल्डर, रेडी स्क्राइबर (चित्र 9) आणि केंद्रबिंदू वापरून वेगवेगळ्या लांबीचे होकायंत्र (चित्र 8) तयार केले जाऊ शकतात. (चित्र 10)

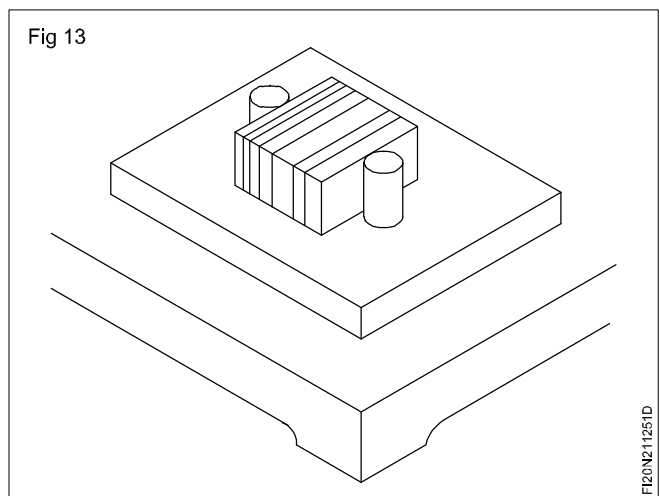
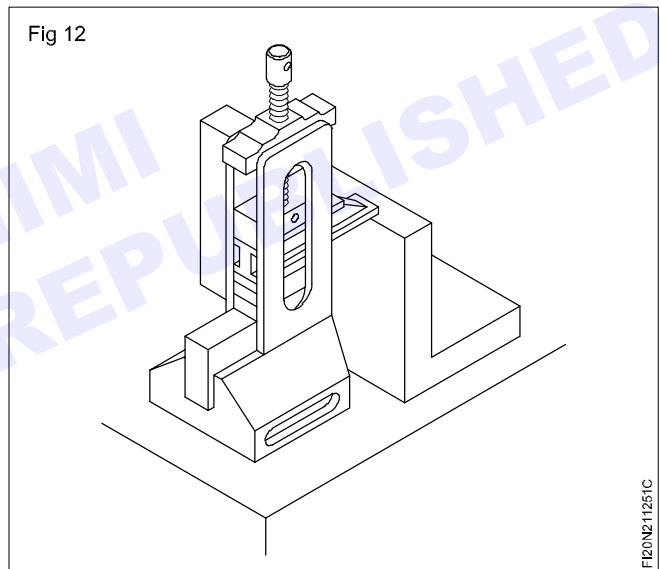
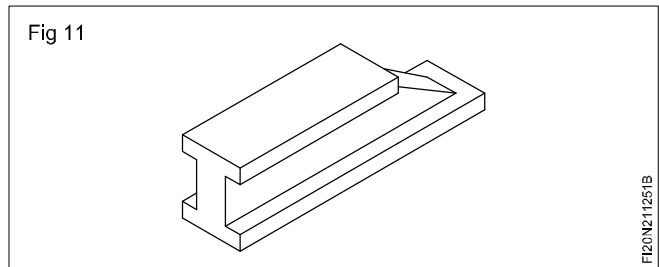
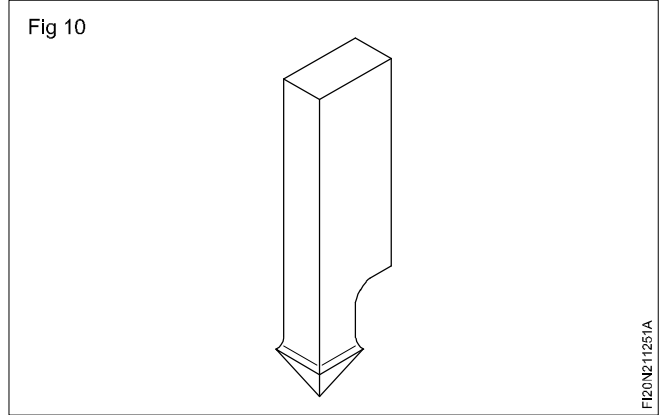


उंची तपासत आहे

पाया आणि स्लिप गेज होल्डरसह सपाट जबडा (आकृती 11 आणि 12) वापरून पृष्ठभागांची उंची तपासली जाऊ शकते.

छिद्रांचे केंद्र अंतर तपासत आहे

अचूक दंडगोलाकार पिनच्या मदतीने, छिद्रांमधील मध्यभागी अंतर अचूकपणे मोजले जाऊ शकते. (चित्र 13)

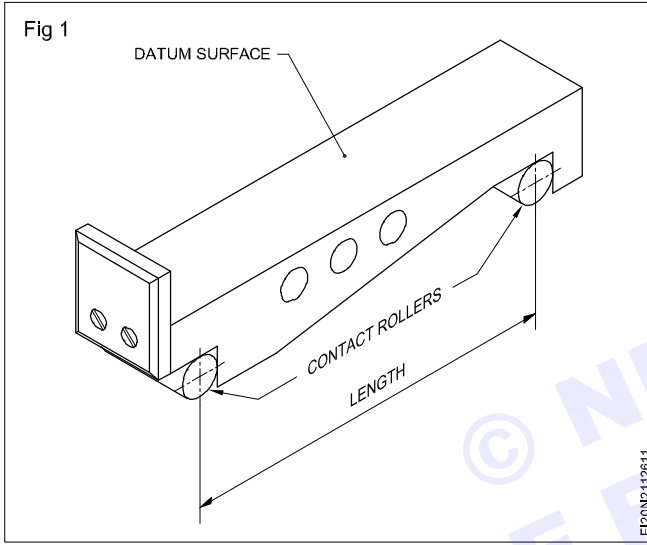


साइन बार तत्त्व एप्लिकेशन्स आणि तपशील (Sine bar principle application and specification)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- साइन बारचे तत्त्व सांगा
- साइन बारचे आकार निर्दिष्ट करा
- साइन बारची वैशिष्ट्ये सांगा
- स्लिप गेज वापरून साइन बारचे विविध उपयोग सांगा.

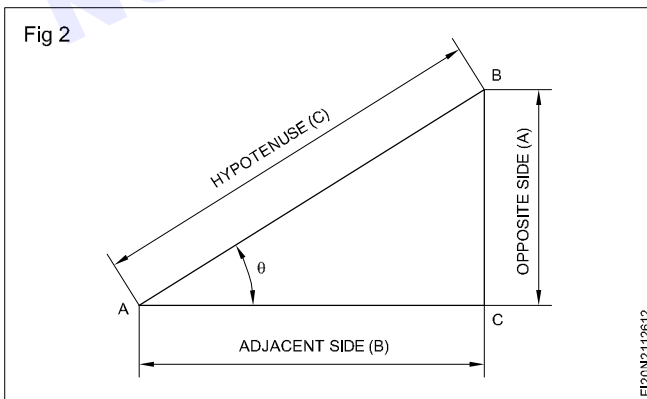
साइन बार हे कोन तपासण्यासाठी आणि सेट करण्यासाठी एक अचूक मोजण्याचे साधन आहे. (आकृती क्रं 1)



साइन बारचे तत्त्व

साइन बारचे तत्त्व त्रिकोणमितीय कार्यावर आधारित आहे.

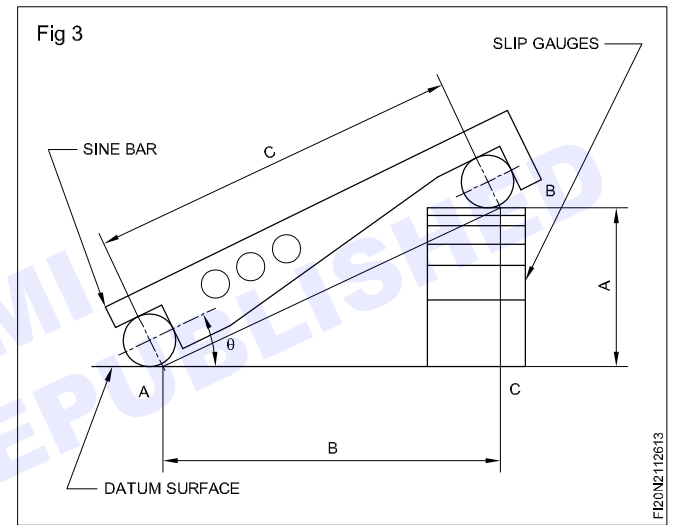
काटकोन त्रिकोणामध्ये कोनांची साइन म्हणून ओळखले जाणारे कार्य म्हणजे कोनाची विरुद्ध बाजू आणि कर्ण यांच्यातील संबंध. (चित्र 2)



हे लक्षात घेतले जाऊ शकते की साइन बार वेगवेगळ्या कोनांवर सेट करण्यासाठी, स्लिप गेज वापरले जातात.

पृष्ठभाग प्लेट किंवा मार्किंग टेबल सेटअपसाठी डेटाम पृष्ठभाग प्रदान करते.

साइन बार, स्लिप गेज आणि डेटाम पृष्ठभाग ज्यावर ते सेट केले जातात ते काटकोन त्रिकोण बनवतात. (चित्र 3) साइन बार कर्ण (C) बनवतो आणि स्लिप गेज स्टॅक विरुद्ध बाजू (A) बनवतो.



$$\text{Sine of the angle } \theta = \frac{\text{Opposite side}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\text{Sine } \theta = \frac{A}{C}$$

वैशिष्ट्ये

ही स्थिर क्रोमियम स्टीलची बनलेली आयताकृती बार आहे.

ग्राइंडिंग आणि लॅपिंगद्वारे पृष्ठभाग अचूकपणे पूर्ण केले जातात.

समान व्यासाचे दोन अचूक रोलर्स बारच्या दोन्ही टोकांवर बसवले आहेत. रोलर्सची मध्य रेषा साइन बारच्या वरच्या फेसला समांतर असते.

बारमध्ये छिद्र पाडलेले आहेत. हे वजन कमी करण्यास मदत करते, आणि ते अँगल प्लेटवर साइन बारचे क्लॅम्पिंग देखील सुलभ करते.

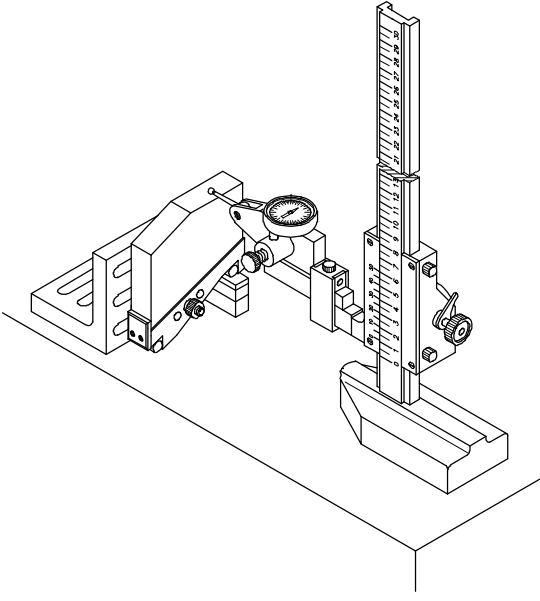
साइन बारची लांबी रोलर्सच्या केंद्रांमधील अंतर आहे. सामान्यतः उपलब्ध आकार 100 मिमी, 200 मिमी, 250 मिमी आणि 500 मिमी आहेत. साइन बारचा आकार त्याच्या लांबीद्वारे निर्दिष्ट केला जातो.

वापर

एक मिनिटापेक्षा कमी अचूकतेची उच्च डिग्री आवश्यक असते तेव्हा साइन बार वापरतात

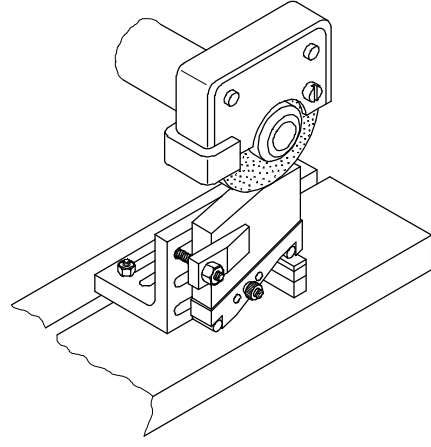
- मोजण्याचे कोन. (चित्र 4)
- चिन्हांकित करणे. (चित्र 5)
- मशीनिंगसाठी स्थापना. (चित्र 6)

Fig 4



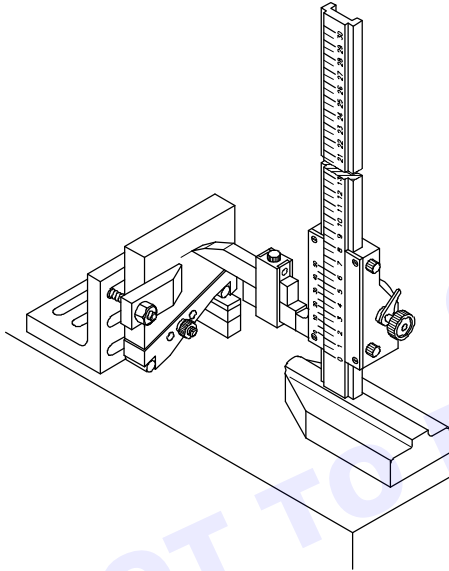
FI20N212614

Fig 6



FI20N212616

Fig 5



FI20N212615

साइन बार आणि स्लिप गेज वापरून टेपर निश्चित करणे (Determining taper using sine bar and slip gauges)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- ज्ञात कोनाची अचूकता निश्चित करा
- ज्ञात कोनात स्लिप गेजची उंची मोजा.

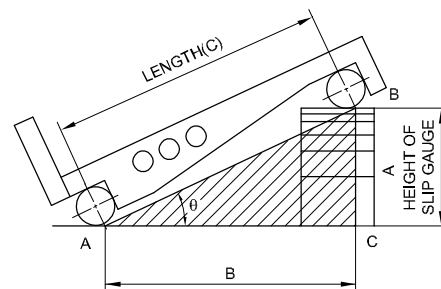
साइन बार 45° पर्यंत एक मिनिटापेक्षा कमी नसलेल्या उच्च प्रमाणात अचूकतेचे कोन तपासण्याचे सोपे साधन प्रदान करतात.

साइन बारचा वापर त्रिकोणमितीय कार्यावर आधारित आहे. साइन बार त्रिकोणाचे कर्ण बनवते आणि स्लिप विरुद्ध बाजूचे मोजमाप करते. (आकृती क्रं 1)

ज्ञात कोनाची शुद्धता तपासत आहे

या उद्देशासाठी प्रथम योग्य स्लिप गेज संयोजन निवडा ज्याचा कोन तपासायचा आहे.

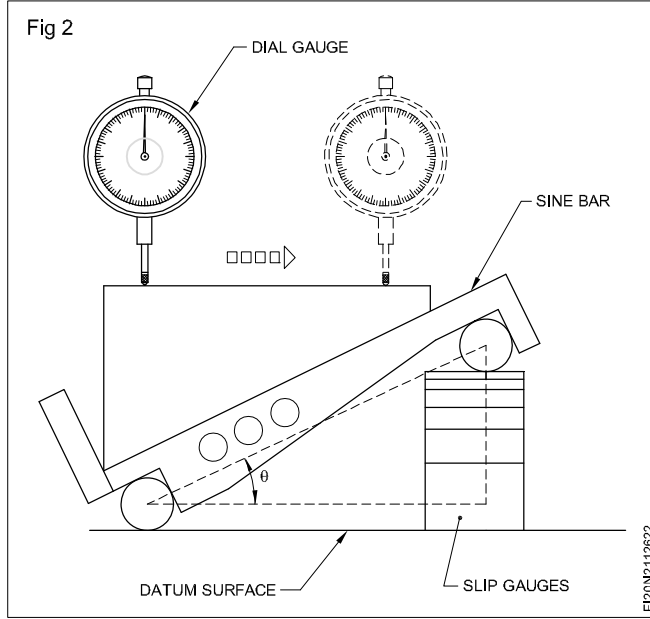
Fig 1



FI20N212621

निवडलेले स्लिप गेज रोलरखाली ठेवल्यानंतर तपासले जाणारे घटक साइन बारवर बसवले पाहिजेत. (आकृती क्रं 1)

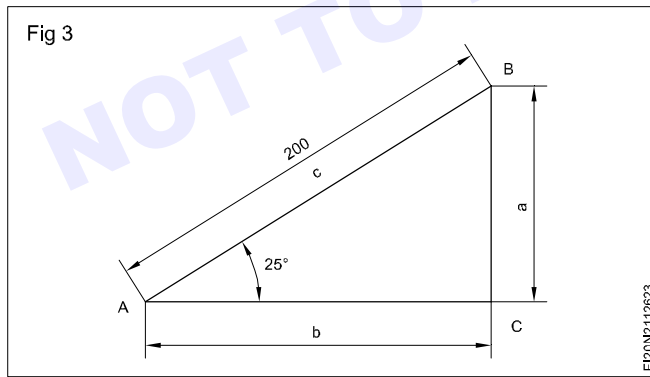
डायल टेस्ट इंडिकेटर योग्य स्टँड किंवा वर्नियर हाईट गेजवर बसवले जाते. (Fig 2) डायल टेस्ट इंडिकेटर नंतर आकृतीप्रमाणे पहिल्या स्थानावर सेट केला जातो आणि डायल शून्यावर सेट केला जातो.



डायलला घटकाच्या दुसऱ्या टोकाकडे (दुसऱ्या स्थानावर) हलवा. जर काही फरक असेल तर कोन चुकीचा आहे. जोपर्यंत डायल टेस्ट इंडिकेटर दोन्ही टोकांवर शून्य वाचत नाही तोपर्यंत स्लिप गेज पॅकची उंची समायोजित केली जाऊ शकते. वास्तविक कोन नंतर मोजला जाऊ शकतो आणि विचलन, जर असेल तर, त्रुटी असेल.

स्लिप गेजची उंची मोजण्याची पद्धत

उदाहरण (चित्र 3)



सराव 1

200 मिमी लांबीचा साइन बार वापरून 25° च्या कोनासाठी स्लिप गेजची उंची निश्चित करणे.

$$\theta = 25^\circ$$

$$\text{Sine } \theta = \frac{A}{C}$$

$$a = C \text{ Sine } \theta$$

$$= 200 \times 0.4226$$

$$a = 84.52 \text{ मिमी}$$

आवश्यक स्लिप गेजची उंची 84.52 मिमी आहे.

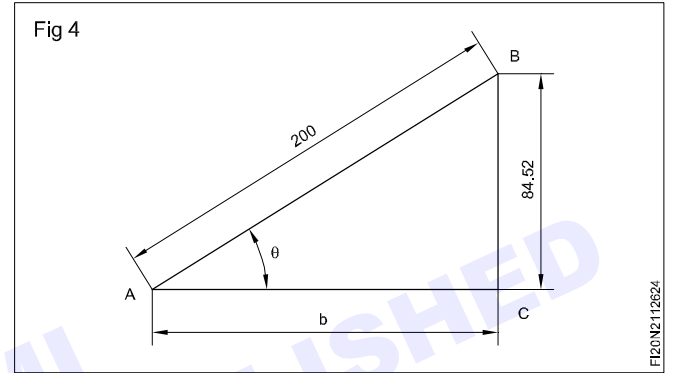
साइन θ चे मूल्य गणितीय तक्त्यांमधून मिळू शकते. (नैसर्गिक त्रिकोणमितीय कार्ये)

स्टॅण्डर्ड साइन बारच्या लांबीसाठी सहजपणे तयार केलेल्या साइन बार स्थिरांकांसह तक्ते देखील उपलब्ध आहेत.

टॅपर्ड घटकांसाठी कोन मोजत आहे

सराव 2

वापरलेल्या स्लिप गेजची उंची 84.52 मिमी आहे. वापरलेल्या साइन बारची लांबी 200 मिमी आहे. घटकाचा कोन काय असेल? (चित्र 4)



$$\text{Sine } \theta = \frac{A}{C}$$

$$= \frac{84.52}{200}$$

$$\text{Sine } \theta = 0.4226$$

ज्या कोनाचे साइन व्हॅल्यू 0.4226 आहे ते 25° आहे. त्यामुळे टॅपर्ड घटकाचा कोन 25° आहे.

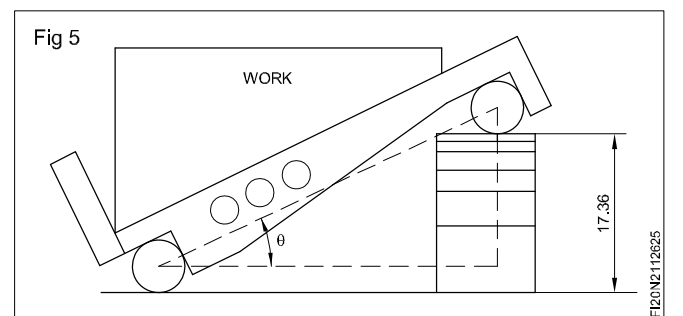
वर्ग असाइनमेंट

- जर स्लिप गेज पॅकची उंची 17.36 मिमी असेल आणि वापरलेल्या साइन बारचा आकार 100 मिमी असेल तर वर्कपीसचा कोन काय असेल? (चित्र 5)

उत्तर _____

- 100 मिमी साइन बार 30° 35' च्या कोनात वाढवण्यासाठी स्लिप गेज पॅकच्या उंचीची गणना करा.

उत्तर _____



तपशील आणि गुणवत्ता मानकांचे पालन तपासण्यासाठी प्रक्रिया (Procedure to check adherence to specification and quality standards)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विनिर्देशांचे पालन तपासण्यासाठी सांगा प्रक्रिया
- सांगा गुणवत्ता मानके.

तपशीलांचे पालन तपासण्याची प्रक्रिया:

मुदतीदरम्यान, पुरवठादार खरेदीदाराने प्रदान केलेल्या वैशिष्ट्यांनुसार, पुरवठादाराच्या स्टॅण्डर्ड कार्यपद्धती, गुणवत्ता आवश्यकता आणि उद्योग मानकांनुसार खरेदीदाराला पुरवलेली सर्व उत्पादने तयार करेल.

ऑपरेटिंग मशीनमध्ये निर्मात्याच्या वैशिष्ट्यांचे पालन करणे महत्वाचे का आहे, याचे कारण म्हणजे निर्मात्याच्या सूचना आम्हाला तांत्रिक माहिती प्रदान करतात ज्यामुळे जोखीम मूल्यांकन करण्यात मदत होते, ज्यामुळे आम्हाला योग्य नियंत्रणे विकसित करता येतात आणि धोक्यांपासून आमचे संरक्षण करण्यासाठी संरक्षणात्मक उपकरणे परिधान करता येतात. मशीन (किंवा) उपकरणाशी संबंधित.

गुणवत्ता मानके

गुणवत्ता मानके अशी दस्तऐवज म्हणून परिभाषित केली जातात जी आवश्यकता, तपशील, मार्गदर्शक तत्वे किंवा वैशिष्ट्ये प्रदान करतात जी सामग्री, उत्पादने, प्रक्रिया आणि सेवा त्यांच्या उद्देशासाठी योग्य आहेत याची खात्री करण्यासाठी सातत्याने वापरली जाऊ शकतात.

मानके संस्थांना त्यांच्या भागधारकांच्या अपेक्षा पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेली दृष्टी, समज, कार्यपद्धती आणि शब्दसंग्रह प्रदान करतात. मानके अचूक वर्णने आणि शब्दावली सादर करत असल्याने, ते जगभरातील संस्था आणि ग्राहकांना संवाद साधण्यासाठी आणि व्यवसाय करण्यासाठी एक वस्तुनिष्ठ आणि अधिकृत आधार देतात.

गुणवत्ता मानकांची तत्वे

संस्था मार्गदर्शक तत्वे, व्याख्या आणि कार्यपद्धतींसाठी मानकांकडे वळतात जी त्यांना उद्दिष्टे साध्य करण्यात मदत करतात जसे की:

- त्यांच्या ग्राहकांच्या गुणवत्ता आवश्यकता पूर्ण करणे
- त्यांची उत्पादने आणि सेवा सुरक्षित असल्याची खात्री करणे
- नियमांचे पालन करणे
- पर्यावरणीय उद्दिष्टे पूर्ण करणे
- हवामान किंवा इतर प्रतिकूल परिस्थितींपासून उत्पादनांचे संरक्षण करणे

- अंतर्गत प्रक्रिया परिभाषित आणि नियंत्रित आहेत याची खात्री करणे

गुणवत्ता मानकांचा वापर ऐच्छिक आहे, परंतु भागधारकांच्या काही गटांकडून त्याची अपेक्षा केली जाऊ शकते याव्यतिरिक्त, काही संस्था किंवा सरकारी संस्थांना पुरवठादार आणि भागीदारांना व्यवसाय करण्याची अट म्हणून विशिष्ट स्टॅण्डर्ड वापरण्याची आवश्यकता असू शकते.

गुणवत्ता मानके

विषय:

दर्जा व्यवस्थापन

लेखापरीक्षण

पर्यावरण व्यवस्थापनासाठी

जोखीम व्यवस्थापन

सामाजिक जबाबदारी

गुणधर्मानुसार नमुना घेणे

व्हेरिफिकेशनद्वारे सॅम्पलिंग

अन्न सुरक्षा

स्टॅण्डर्ड:

ISO 9000

ISO 9001

ISO 19011

ISO 14000

ISO 14001

ISO 31011

ISO 26000

Z1.4

Z1.9

ISO 22000

जागतिक अर्थव्यवस्थेसाठी: गुणवत्ता मानकांचे पालन करणारे व्यवसाय आणि संस्था उत्पादने, सेवा आणि कर्मचाऱ्यांना सीमा ओलांडण्यास मदत करतात आणि हे देखील सुनिश्चित करतात की एका देशात उत्पादित उत्पादने दुसऱ्या देशात विकली आणि वापरली जाऊ शकतात.

ग्राहकांसाठी: अनेक गुणवत्ता व्यवस्थापन मानके उत्पादने आणि सेवांच्या वापरकर्त्यांसाठी संरक्षण प्रदान करतात, परंतु मानकीकरण देखील ग्राहकांचे जीवन सोपे करू शकते. आंतरराष्ट्रीय मानकावर आधारित उत्पादन किंवा सेवा जगभरातील अधिक उत्पादने किंवा सेवांशी सुसंगत असेल, ज्यामुळे जगभरात उपलब्ध पर्यायांची संख्या वाढते.

लॅपिंग (Lapping)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

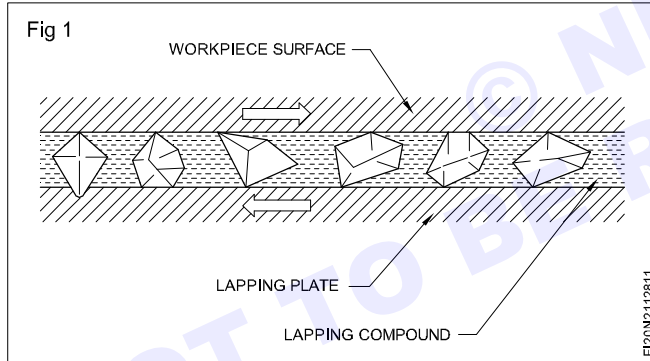
- लॅपिंगचा उद्देश सांगा
- सपाट लॅपिंग प्लेटची वैशिष्ट्ये सांगा
- फ्लॅट लॅपिंग प्लेट चार्ज करण्याचा वापर सांगा
- कास्ट आयर्न प्लेट चार्ज करण्याची पद्धत सांगा
- ओले लॅपिंग आणि ड्राय लॅपिंगमध्ये फरक करा.

लॅपिंग हे एक अचूक फिनिशिंग ऑपरेशन आहे जे बारीक अॅब्रेसिव्ह सामग्री वापरून केले जाते.

उद्देश: ही प्रक्रिया:

- भौमितिक अचूकता सुधारते
- पृष्ठभाग पूर्ण परिष्कृत करते
- उच्च प्रमाणात मित्य अचूकता प्राप्त करण्यात मदत करते
- जोडणाऱ्या घटकांमधील फिटची गुणवत्ता सुधारणे.

लॅपिंग प्रक्रिया: लॅपिंग प्रक्रियेत लॅपिंग कंपाऊंडसह चार्ज केलेल्या लॅपवर काम घासून कमी प्रमाणात सामग्री काढली जाते. (आकृती क्रं 1)



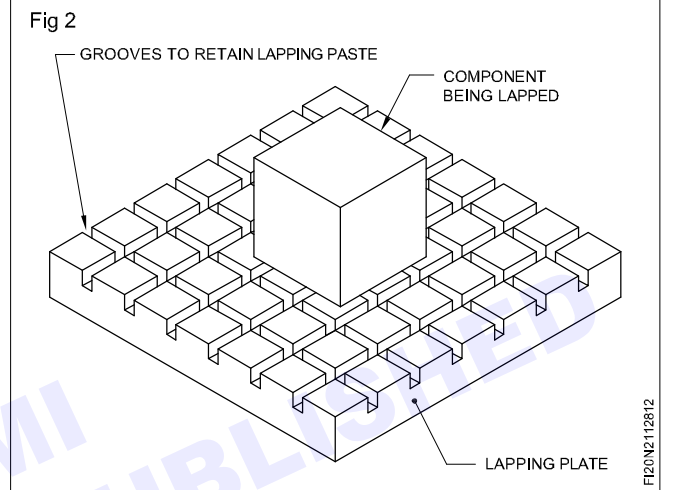
लॅपिंग कंपाऊंडमध्ये तेल, पॅराफिन, ग्रीस इत्यादीसारख्या लहान बारीक अॅब्रेसिव्ह कण असतात.

लॅपिंग कंपाऊंड जे वर्कपीस आणि लॅप चिप्स दरम्यान सादर केले जाते ते वर्कपीसमधून सामग्री दूर करते. जेव्हा दोन्ही एकमेकांच्या विरुद्ध हलवले जातात तेव्हा हलका प्रेशरलागू होतो. लॅपिंग मॅन्युअली किंवा मशीनद्वारे केले जाऊ शकते.

सपाट पृष्ठभागावर हात लावणे: क्लोज ग्रेन्ड कास्ट आयर्नपासून बनवलेल्या लॅपिंग प्लेटचा वापर करून सपाट पृष्ठभाग हाताळले जातात. (चित्र 2) लॅपिंगमध्ये अचूक परिणाम मिळण्यासाठी प्लेटचा पृष्ठभाग खरा समतल असावा.

सामान्यतः टूल रूममध्ये वापरल्या जाणाऱ्या लॅपिंग प्लेटच्या पृष्ठभागावर लांबीच्या दिशेने आणि क्रॉसवाईज अशा दोन्ही बाजूने अरुंद ग्रुह कापून चौरसांची मालिका तयार केली जाते.

लॅपिंग करताना, लॅपिंग कंपाऊंड सेरेशनमध्ये गोळा होते आणि काम हलवताना आत आणि बाहेर फिरते.



घटक लॅपिंग सुरू करण्यापूर्वी, कास्ट आयर्न प्लेट अॅब्रेसिव्ह कणांनी चार्ज केली पाहिजे.

ही अशी प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे अॅब्रेसिव्ह कण लॅप्सच्या पृष्ठभागावर एम्बेड केले जातात जे लॅप केलेल्या घटकापेक्षा तुलनेने मऊ असतात. कास्ट आयर्न लॅप चार्ज करण्यासाठी, लॅपिंग प्लेटच्या पृष्ठभागावर अॅब्रेसिव्ह कंपाऊंडचा पातळ लेप लावा.

तयार हार्ड स्टील ब्लॉक वापरा आणि कटिंग कण मांडीवर दाबा. असे करताना घासणे कमीत कमी ठेवावे. जेव्हा लॅपिंग प्लेटच्या संपूर्ण पृष्ठभागावर शुल्क आकारले जाते तेव्हा पृष्ठभागावर एकसमान राखाडी रंगाचे स्वरूप असेल. जर पृष्ठभाग पूर्णपणे चार्ज झाला नसेल तर, इकडे तिकडे चमकदार डाग दिसतील.

अॅब्रेसिव्ह कंपाऊंडचा जास्त प्रमाणात वापर केल्याने काम आणि प्लेटमधील अॅब्रेसिव्ह रोलिंग क्रियेत अयोग्यता निर्माण होईल.

चार्जिंगपूर्वी स्क्रेप करून फ्लॅट लॅपचा पृष्ठभाग खरा केला पाहिजे. प्लेट चार्ज केल्यानंतर, केरोसीन वापरून सर्व सैल अॅब्रेसिव्ह धुवा.

नंतर वर्कपीस प्लेटवर ठेवा आणि बाजूने आणि पलीकडे हलवा, प्लेटच्या संपूर्ण पृष्ठभागावर आच्छादन करा. बारीक लॅपिंग करताना, केरोसीनच्या मदतीने पृष्ठभाग ओलावा ठेवावा.

ओले आणि कोरडे लॅपिंग: लॅपिंग एकतर ओले किंवा कोरडे केले जाऊ शकते.

ओल्या लॅपिंगमध्ये लॅपच्या पृष्ठभागावर अतिरिक्तआईल आणि अॅब्रेसिव्ह असतात. वर्कपीस, ज्याला लॅप केले जाते आहे, मांडीवर हलवले जाते, त्याचप्रमाणे अॅब्रेसिव्ह कणांची हालचाल देखील होते.

कोरड्या पद्धतीमध्ये लॅपच्या पृष्ठभागावर एॅब्रेसिव्ह घासून प्रथम चार्ज केला जातो. अतिरिक्तआईल आणि अॅब्रेसिव्ह नंतर धुऊन जातात. मांडीच्या पृष्ठभागावर एम्बेड केलेले अॅब्रेसिव्ह फक्त शिल्लक राहतील. एम्बेडेड

अॅब्रेसिव्हज बारीक तेलाच्या दगडाप्रमाणे काम करतात जेव्हा लॅप करायच्या धातूच्या पिन हलक्या दाबाने पृष्ठभागावर हलवल्या जातात. तथापि, लॅपिंग करताना, लॅप केलेला पृष्ठभाग रॉकेल किंवा पेट्रोलने ओलसर ठेवला जातो. कोरड्या पद्धतीने पूर्ण केलेल्या पृष्ठभागांना अधिक चांगले पूर्ण आणि देखावा मिळेल. काहींनी ओल्या पद्धतीने रफ लॅपिंग करणे आणि ड्राय लॅपिंगने पूर्ण करणे पसंत केले.

लॅप सामग्री आणि लॅपिंग संयुगे (Lap materials and lapping compounds)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारच्या लॅप सामग्रीची नावे द्या
- विविध लॅप सामग्रीचे गुण सांगा
- लॅपिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारच्या अॅब्रेसिव्ह सामग्रीची नावे सांगा
- वेगवेगळ्या लॅपिंग अॅब्रेसिव्हच्या वापरमध्ये फरक करा
- लॅपिंग वाहनांचे कार्य सांगा
- वेगवेगळ्या लॅपिंग वाहनांची नावे द्या
- लॅपिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या सॉल्व्हेंट्सची नावे द्या.

लॅप बनवण्यासाठी वापरलेली सामग्री लॅप केलेल्या वर्कपीसपेक्षा मऊ असावी. हे मांडीवर अॅब्रेसिव्ह चार्ज करण्यास मदत करते. जर लॅप वर्कपीसपेक्षा कठीण असेल तर, वर्कपीस अॅब्रेसिव्हने चार्ज होईल आणि वर्कपीस लॅप करण्याऐवजी लॅप कापेल.

लॅप्स सहसा बनलेले असतात:

- क्लोज ग्रेन आयर्न
- तांबे
- पितळ किंवा शिसे

लॅप बनवण्यासाठी वापरली जाणारी सर्वोत्तम सामग्री कास्ट आयर्न आहे, परंतु हे सर्व एप्लिकेशन्ससाठी वापरले जाऊ शकत नाही.

जेव्हा जास्त लॅपिंग भक्ता असतो, तेव्हा तांबे आणि पितळ लॅप्सना प्राप्ते दिले जाते कारण ते अधिक सहजपणे चार्ज केले जाऊ शकतात आणि कास्ट आयर्नपेक्षा अधिक वेगाने कापले जाऊ शकतात.

शिसे हा लॅपचा एक स्वस्त प्रकार आहे जो सामान्यतः छिद्रासाठी वापरला जातो. शिसे स्टील आर्बरवर आवश्यक आकारात टाकले जाते. हे लॅप्स जीर्ण झाल्यावर वाढवता येतात. लॅप चार्ज करणे अधिक जलद होते.

लॅपिंग अॅब्रेसिव्ह: लॅपिंगसाठी विविध प्रकारचे एॅब्रेसिव्ह वापरले जातात.

सामान्यतः वापरले जाणारे अॅब्रेसिव्ह आहेत:

- सिलिकॉन कार्बाईड
- अॅल्युमिनियम ऑक्साईड
- बोरॉन कार्बाईड आणि
- डायमंड

सिलिकॉन कार्बाईड: हे एक अत्यंत कठोर अॅब्रेसिव्ह आहे. त्याची काजळी तीक्ष्ण आणि ठिसूळ असते. लॅपिंग करताना, तीक्ष्ण कटिंग कडा सतत तुटतात आणि नवीन कटिंग कडा उघडतात. या कारणास्तव, हे कठोर स्टील

आणि कास्ट आयर्न लॅपिंगसाठी अतिशय आदर्श मानले जाते, विशेषतः जेथे जड स्टॉक काढून टाकणे आवश्यक आहे.

अॅल्युमिनियम ऑक्साईड: अॅल्युमिनियम ऑक्साईड सिलिकॉन कार्बाईडपेक्षा तीक्ष्ण आणि हार्डनिंग आहे. अॅल्युमिनियम ऑक्साईडचा वापर अन-फ्यूज्ड आणि फ्यूज्ड स्वरूपात केला जातो. अन-फ्यूज्ड अॅल्युमिना (अॅल्युमिनियम ऑक्साईड) स्टॉक प्रभावीपणे काढून टाकते आणि उच्च दर्जाचे फिनिश प्राप्त करण्यास सक्षम आहे.

फ्यूज्ड अॅल्युमिना मऊ स्टील्स आणि नॉन-फेरस मेटल लॅपिंगसाठी वापरतात.

बोरॉन कार्बाईड: ही एक महागडी अॅब्रेसिव्ह सामग्री आहे जी हार्डनिंगपणामध्ये हिऱ्याच्या पुढे आहे. यात उत्कृष्ट कटिंग गुणधर्म आहेत. उच्च किंमतीमुळे, ते केवळ विशेष एप्लिकेशन्सजसे की डायज आणि गेजमध्ये वापरले जाते.

हिऱा: हे सर्व सामग्रीपैकी सर्वात कठीण असल्याने, ते टंगस्टन कार्बाईड लॅपिंगसाठी वापरले जाते. रोटरी डायमंड लॅप्स देखील अगदी लहान छिद्र अचूकपणे पूर्ण करण्यासाठी तयार केले जातात जे जमिनीवर असू शकत नाहीत.

लॅपिंग वाहने: लॅपिंग कंपाऊंड्स तयार करताना अॅब्रेसिव्ह कण वाहनांमध्ये निलंबित केले जातात. हे लॅपिंग पृष्ठभागावर अपघर्षकांचे प्रमाण रोखण्यास मदत करते आणि कटिंग क्रियेचे नियमन करते आणि पृष्ठभागांना वंगण घालते.

सामान्यतः वापरली जाणारी वाहने आहेत:

- पाण्यात विरघळणारे कटिंग तेल
- वनस्पती तेल
- मशीन तेले
- पेट्रोलियम जेली किंवा ग्रीस
- आईल किंवा ग्रीस बेस असलेली वाहने फेरस धातू लॅपिंगसाठी वापरली जातात.

तांबे आणि त्याच्या मिश्रधातूंसारखे धातू आणि इतर नॉन-फेरस धातू विरघळणारे तेल, बेंटोमाइट इत्यादी वापरून लॅप केले जातात.

लॅपिंग कंपाउंड बनवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या वाहनांव्यतिरिक्त, लॅपिंगच्या वेळी पाणी, केरोसीन इत्यादी सॉल्व्हेंट्स देखील वापरल्या जातात.

लॅपिंगसाठी 50 ते 800 पर्यंतच्या वेगवेगळ्या आकाराचे अॅब्रेसिव्ह वापरले जातात, जे घटकावर आवश्यक असलेल्या पृष्ठभागावर अवलंबून असते.

बाह्य आणि अंतर्गत दंडगोलाकार पृष्ठभाग लॅप करा (Lap external and internal cylindrical surfaces)

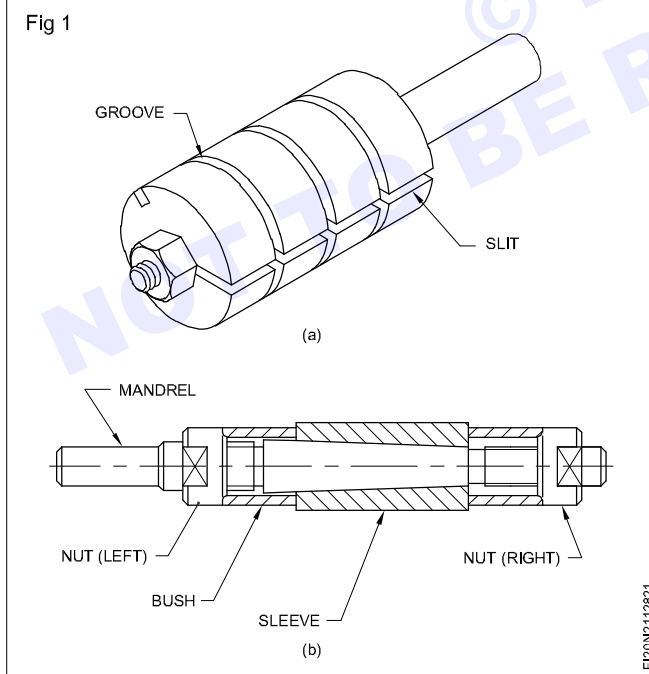
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- बाह्य आणि अंतर्गत दंडगोलाकार लॅप्सची वैशिष्ट्ये सांगता
- दंडगोलाकार पृष्ठभागांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारचे लॅप ओळखा
- दंडगोलाकार लॅप चार्ज करण्याची पद्धत सांगता
- दंडगोलाकार पृष्ठभाग लॅप करताना पाळल्या जाणाऱ्या खबरदारी सांगता.

मॅन्युफॅक्चरिंग प्रक्रियेमध्ये जिम्स आणि फिक्स्चर इत्यादींच्या बाबतीत अत्यंत उच्च प्रमाणात अचूकता आवश्यक असते. लॅपिंग आवश्यक होते. फिनिशिंग होलसाठी, जे कठोर आहेत, लॅपिंग खूप आवश्यक आहे.

अंतर्गत दंडगोलाकार पृष्ठभाग लॅपिंग

अंतर्गत दंडगोलाकार पृष्ठभाग/छिद्रांना लॅप करण्यासाठी सॉलिड किंवा समायोज्य प्रकारचे लॅप वापरले जातात. (Fig 1a) मोठ्या आकाराचे लॅप कास्ट आयर्नचे बनलेले असतात. कास्ट आयर्न ठिसूळ असल्यामुळे लहान व्यासाचे लॅप तांबे किंवा पितळाचे बनलेले असतात. छिद्रांसाठी लॅप्स व्यावसायिकरित्या उपलब्ध आहेत. ते ऍडजस्टेबल आहेत आणि तांबे बनवलेल्या अदलाबदल करण्यायोग्य स्लीव्ह आहेत. (चित्र 1b)



शॉप फ्लोअरमध्ये आकारात किंचित ऍडजस्टमेंट करण्याची क्षमता असलेले लॅप्स देखील तयार केले जाऊ शकतात. (आकृती 2 आणि 3)

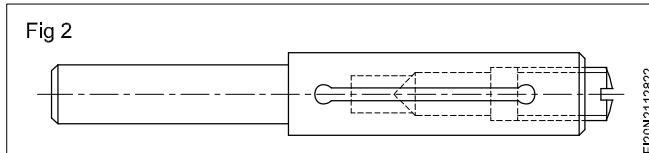
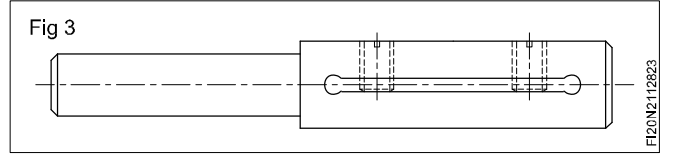


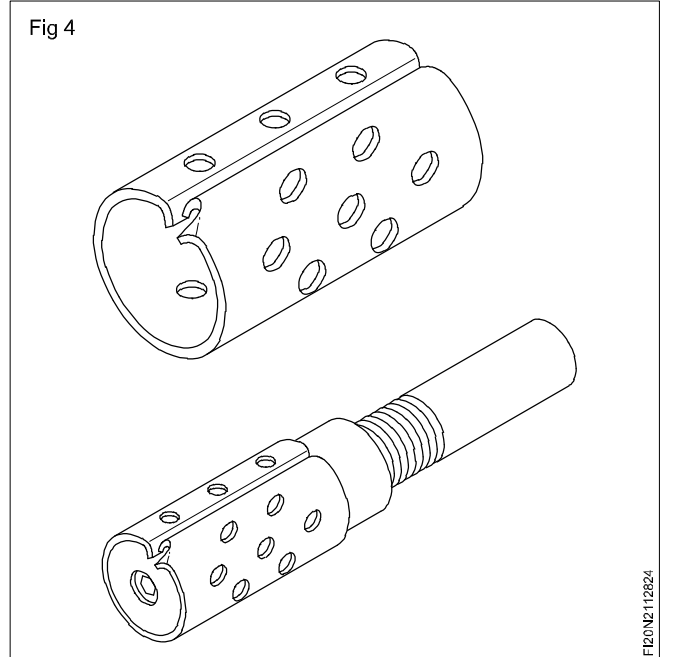
Fig 3



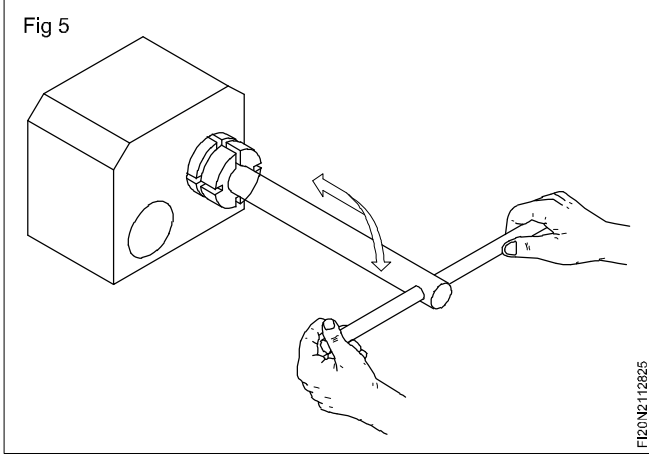
लॅपच्या पृष्ठभागावर कापलेले ग्रुव्ह अॅब्रेसिव्ह कंपाउंड (चित्र 1a) टिकवून ठेवण्यास मदत करतात आणि स्लिट्स कट एक्स-पेन्शन प्रदान करतात. व्यावसायिकदृष्ट्या उपलब्ध लॅप्समध्ये काहीवेळा छिद्र दिले जातात जे लॅपिंग कंपाउंड ठेवू शकतात. (चित्र 4). छिद्र मॅन्युअली किंवा विशेष लॅपिंग मशीन वापरून लॅप केले जाऊ शकतात. लॅप्स फिरवण्यासाठी एक संवेदनशील ड्रिल प्रेस देखील वापरला जाऊ शकतो. लॅपिंग करताना, लॅप होल भरून घट्ट ठेवावा.

यासाठी ऍडजस्टेबल लॅप्सचा वापर खूप उपयुक्त आहे. होल संपूर्ण सरळ राहण्यासाठी लॅपची लांबी लॅप केलेल्या छिद्रापेक्षा जास्त असावी.

Fig 4



लॅपिंग करताना लॅप छिद्रातून काढू नये आणि बोअरच्या संपूर्ण लांबीचा प्रवास केला पाहिजे. (चित्र 5)

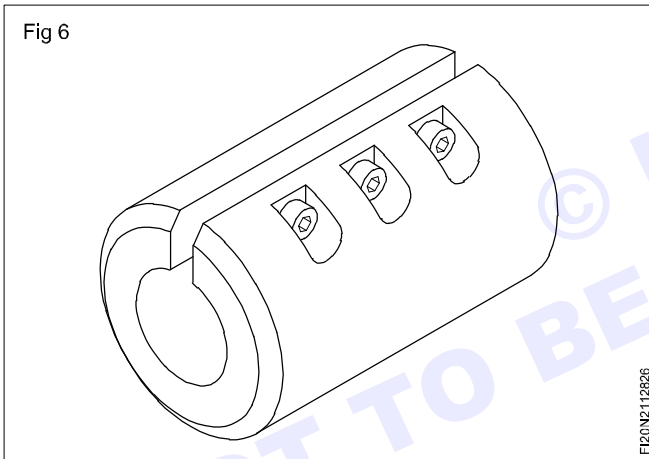


लॅपिंग करताना, त्याच वेळी घड्याळाच्या दिशेने हालचाल देत बोरमध्मे लॅप पुढे ढकलला पाहिजे.

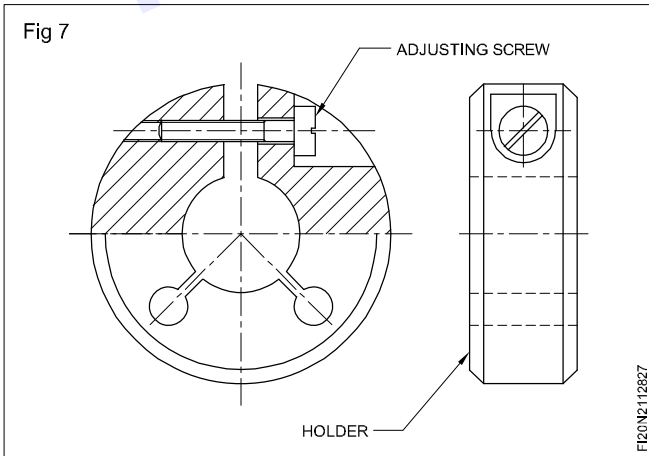
बाह्य दंडगोलाकार पृष्ठभाग लॅपिंग

बाह्य दंडगोलाकार पृष्ठभाग लॅप करण्यासाठी विविध डिझाईन्सचे समायोज्य रिंग लॅप उपलब्ध आहेत.

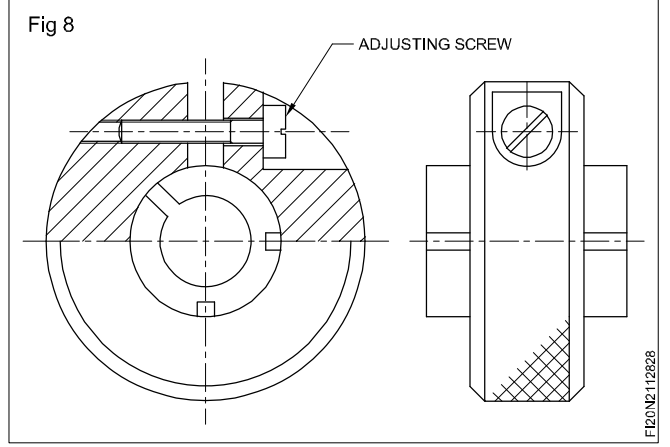
सर्वात सोपा फॉर्म क्लॅम्पिंग स्कूसह स्प्लिट बुश आहे, जो आकारांच्या काही समायोजनास परवानगी देतो. (चित्र 6)



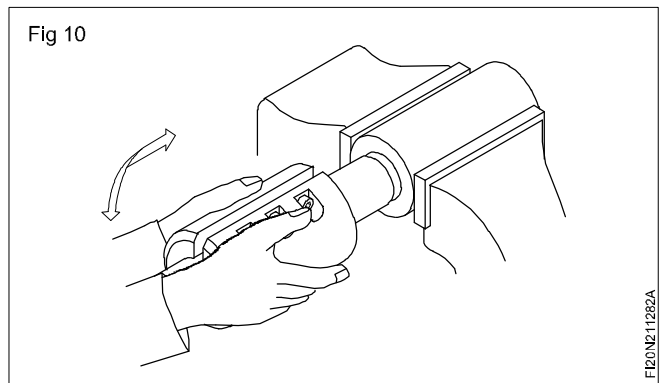
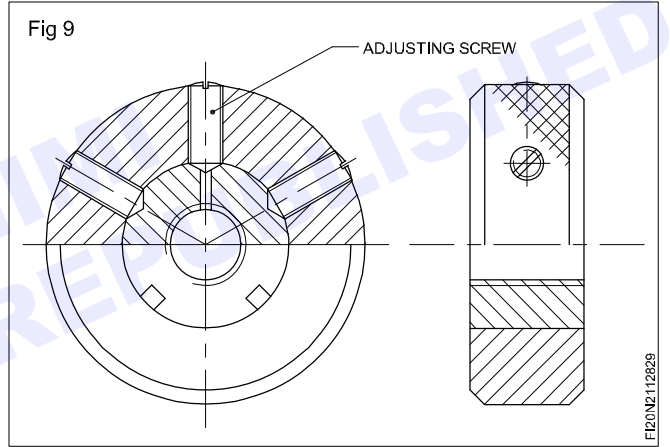
समायोज्य रिंग लॅपवर स्लॉट कट असतील जे लॅपिंग कंपाऊंडला फीडिंग आणि आकार समायोजित करण्यास परवानगी देतात. (चित्र 7)



अदलाबदल करण्यायोग्य बुशसह रिंग लॅपचा दुसरा प्रकार देखील उपलब्ध आहे. एकाच धारकामध्ये वेगवेगळ्या आकाराची बुश वापरली जाऊ शकतात. (चित्र 8)



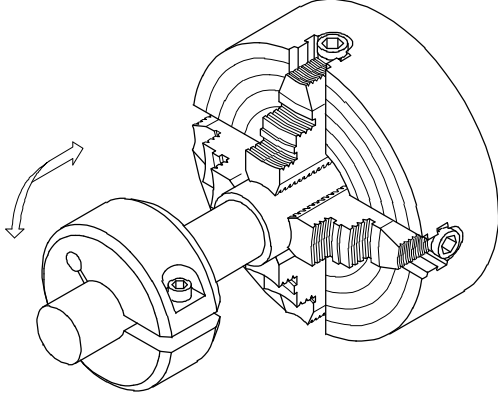
रिंग लॅप्स वापरून बाह्य थ्रेड देखील लॅप केले जाऊ शकतात. (चित्र 9) यामध्ये सहसा अदलाबदल करता येण्याजोग्या थ्रेडेड बुशचा समावेश असतो जो लॅप केलेल्या बाह्य थ्रेडला प्रतिसाद देतो. आकारांचे थोडे अँडजस्टमेंट देखील शक्य आहे. रिंग लॅप्स सहसा बारीक ग्रेन कास्ट आयर्नपासून बनविलेले असतात. रिंग लॅपिंग मॅन्युअली (चित्र 10) किंवा स्प्लिट रिंग दंडगोलाकार पृष्ठभागावर हलवताना लेथवर काम धरून केले जाऊ शकते. (चित्र 11)



लॅपिंग करताना, रिंग लॅप वर्कपीसच्या बाजूने पुढे आणि मागे सरकला पाहिजे आणि त्याच वेळी लॅपला पर्यायी दिशेने फिरवा.

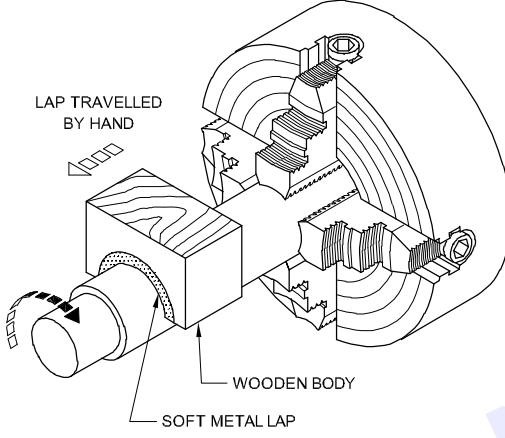
मोठ्या व्यासाच्या लॅपिंगसाठी, विशेष लॅप्स तयार आणि वापरल्या जाऊ शकतात. (चित्र 12)

Fig 11



FI20N211282B

Fig 12



FI20N211282C

दंडगोलाकार लॅप्स चार्ज करणे

अंतर्गत कामासाठी दंडगोलाकार लॅप्स चार्ज करण्यासाठी, कठोर स्टील ब्लॉकच्या पृष्ठभागावर तयार केलेले अॅब्रेसिव्ह कंपाऊंडचे पातळ आवरण पसरवले जाते. लॅपिंग कंपाऊंड नंतर कास्ट आयर्न किंवा कॉपर ब्लॉकने घासले जाते. कास्ट आयर्न ब्लॉकवर लॅप घट्टपणे दाबून त्यावर गुंडाळले जाते जेणेकरून अॅब्रेसिव्ह दाणे लॅपच्या पृष्ठभागावर घट्टपणे एम्बेड केले जातात.

लॅपच्या व्यासापेक्षा किंचित लहान असलेल्या हार्ड स्टीलच्या रोलर्सच्या साहाय्याने बोरच्या आतील अॅब्रेसिव्ह दाबून बाह्य दंडगोलाकार लॅप्स चार्ज करता येतात.

लॅपिंग करताना घ्यावयाची खबरदारी

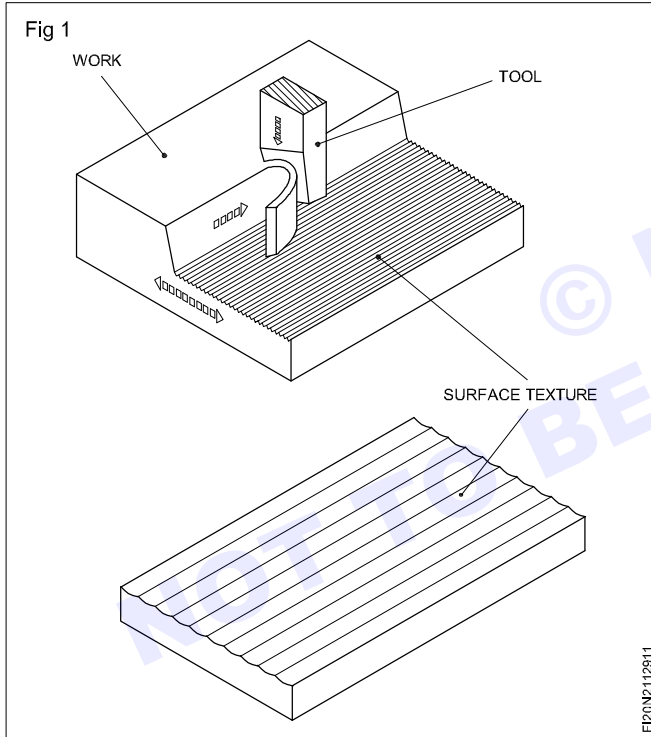
- लॅपिंग करताना एकाच ठिकाणी राहू नका.
- लॅप नेहमी ओलसर ठेवा.
- लॅपिंग दरम्यान ताजे अॅब्रेसिव्ह जोडू नका; आवश्यक असल्यास रिचार्ज करा.
- लॅपिंग करताना जास्त प्रेशरदेऊ नका.

पृष्ठभाग फिनीशिंग महत्त्व (Surface finish importance)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पृष्ठभागाच्या रचनेचा अर्थ सांगा
- उग्रपणा आणि लहरीपणा यांच्यात फरक करा
- वेगवेगळ्या दर्जाच्या पृष्ठभागाच्या रचनेची आवश्यकता सांगा
- 'RA' व्हॉल्यूचा अर्थ सांगा
- रेखाचित्रांमधील 'RA' आणि खडबडीत ग्रेड क्रमांकाचा अर्थ लावा.

जेव्हा घटक एकतर मशीनिंगद्वारे किंवा हाताच्या प्रक्रियेद्वारे तयार केले जातात, तेव्हा कटिंग टूलच्या हालचालीमुळे कामाच्या पृष्ठभागावर विशिष्ट रेषा किंवा नमुने सोडले जातात. याला पृष्ठभागाचा रचना असे म्हणतात. हे खरेतर, नियमित किंवा अनियमित अंतरासह उत्पादन प्रक्रियेमुळे उद्भवलेल्या अनियमितता आहेत ज्या वर्कपीसवर एक नमुना तयार करतात. (आकृती क्रं 1)



पृष्ठभागाच्या संरचनेचे घटक

उग्रपणा (प्राथमिक रचना)

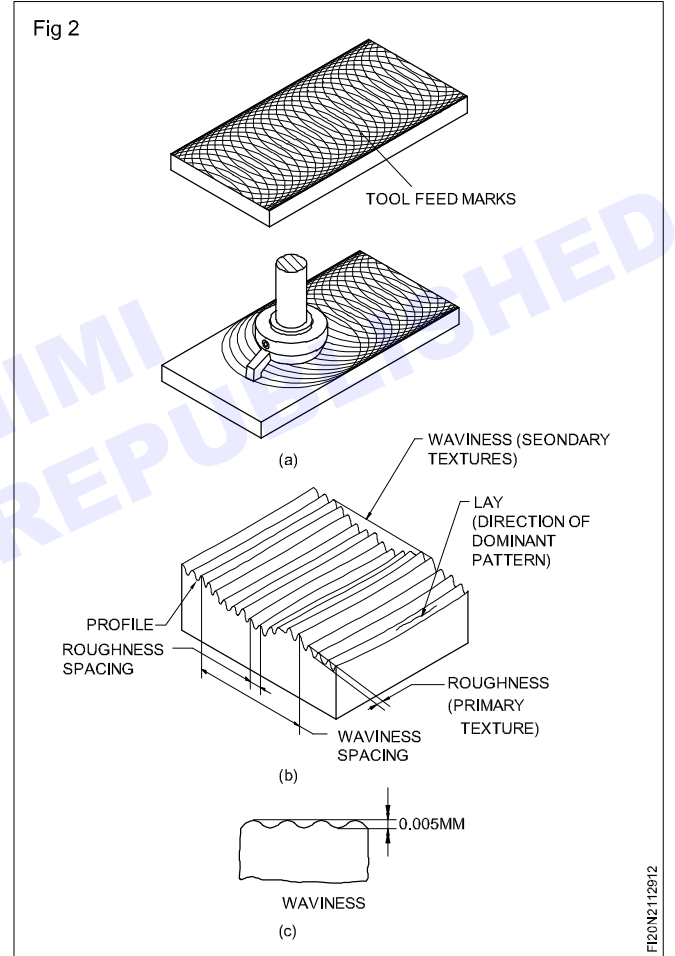
पृष्ठभागाच्या संरचनेतील अनियमितता उत्पादन प्रक्रियेच्या अंतर्निहित क्रियेमुळे उद्भवते. यामध्ये ट्रॅव्हर्स फीड मार्क्स आणि त्यातील अनियमितता यांचा समावेश असेल. (चित्र 2a)

लहरीपणा (चित्र 2b आणि 2c)

हा पृष्ठभागाच्या संरचनेचा घटक आहे ज्यावर खडबडीतपणा अधिरोपित केला जातो. यंत्र किंवा कामातील विक्षेपण, कंपने, बडबड, उष्मा उपचार किंवा वारिंग ताण यामुळे लहरीपणा येऊ शकतो.

पृष्ठभागाच्या गुणवत्तेची आवश्यकता घटक कोणत्या वास्तविक वापरासाठी आहे यावर अवलंबून असते.

Fig 2

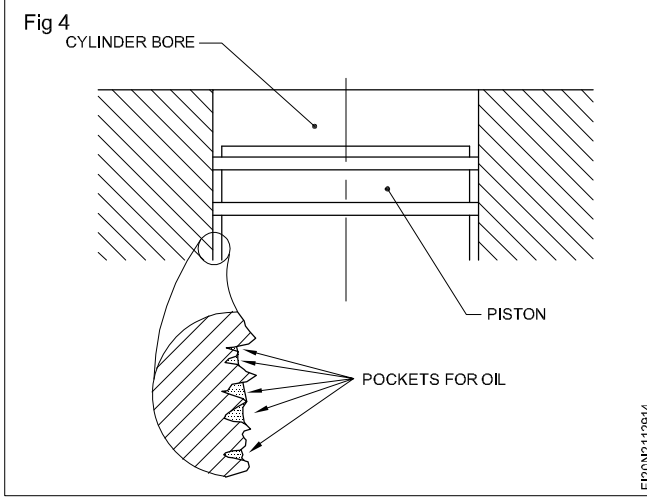
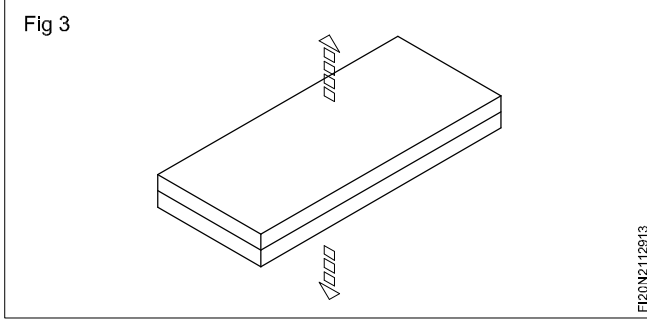


उदाहरणार्थ

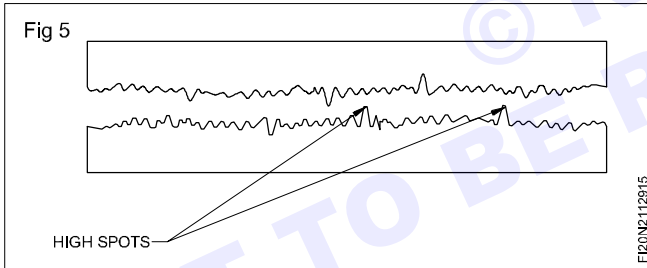
स्लिप गेजच्या बाबतीत (चित्र 3) पृष्ठभागाचा रचना व्यावहारिकदृष्ट्या कोणत्याही लहरीपणाशिवाय अत्यंत बारीक असावा. हे स्लिप गेज एकमेकांना घट्टपणे चिकटून राहण्यास मदत करेल.

इंजिनच्या सिलेंडर बोरला (चित्र 4) पिस्टनच्या हालचालीसाठी आवश्यक असलेल्या स्नेहनला मदत करण्यासाठी काही प्रमाणात उग्रपणाची आवश्यकता असू शकते.

सरकत्या पृष्ठभागांसाठी पृष्ठभागाच्या संरचनेची गुणवत्ता खूप महत्वाची आहे.



जेव्हा दोन सरकणारे पृष्ठभाग एकमेकांवर ठेवतात तेव्हा सुरुवातीला संपर्क फक्त उंच ठिकाणी असेल. (चित्र 5)



हे उंच ठिकाणे हळूहळू दूर होतील. हे परिधान पृष्ठभागाच्या संरचनेच्या गुणवत्तेवर अवलंबून असते.

या कारणास्तव, उत्पादित केल्या जाणाऱ्या घटकांच्या पृष्ठभागाची गुणवत्ता सूचित करणे महत्वाचे आहे. पृष्ठभागाच्या संरचनेची गुणवत्ता संख्यात्मकपणे व्यक्त आणि मूल्यांकन केली जाऊ शकते.

पृष्ठभाग रचना मोजण्यासाठी साधने (Surface texture measuring instruments)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

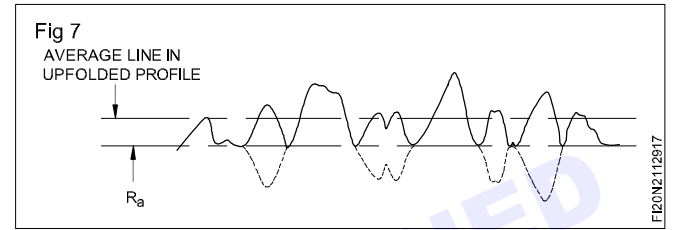
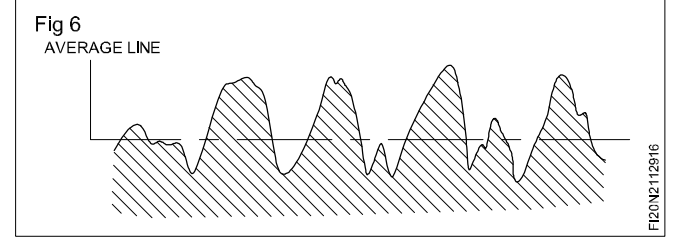
- यांत्रिक आणि इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठभाग निर्देशकांची वैशिष्ट्ये वेगळे करा
- यांत्रिक पृष्ठभाग निर्देशकाच्या भागांची नावे द्या
- इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठभाग निर्देशकांची वैशिष्ट्ये ओळखा (टॅली-सर्फ)
- इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठभाग निर्देशकांच्या विविध वैशिष्ट्यांची कार्ये सांगा.

सरफेस फिनिश स्टँडर्ड्सचा वापर जे आपण आधी पाहिले आहे ते फक्त पृष्ठभागाच्या गुणवत्तेची तुलना आणि निर्धारित करण्याची एक पद्धत आहे. अशा मोजमापाचा परिणाम स्पर्शाच्या भावनेवर अवलंबून असतो आणि

'RA' मूल्ये (मितीय थीम)

पृष्ठभाग रचना गुणवत्ता संख्यात्मकपणे व्यक्त करण्याची सर्वात सामान्यपणे वापरली जाणारी पद्धत R_a मूल्य वापरून आहे. याला केंद्र रेखा सरासरी (CLA) असेही म्हणतात.

R_a व्हॅल्यूचे ग्राफिकल प्रतिनिधित्व आकृती 6 आणि 7 मध्ये दर्शविले आहे. आकृती 6 मध्ये पृष्ठभाग प्रोफाइलमधून मध्य रेखा कापून खाली पोकळी आणि वरील सामग्री समान बनवलेली आहे.



प्रोफाइल वक्र नंतर सरासरी रेषेसह काढले जाते जेणेकरून खाली प्रोफाइल वर आणले जाईल.

मूळ प्रोफाइलच्या खालच्या अर्ध्या भागाला फोल्ड केल्यानंतर मिळणाऱ्या वक्रासाठी नवीन मध्य रेखा (चित्र 7) मोजली जाते.

दोन ओळींमधील अंतर हे पृष्ठभागाचे 'RA' मूल्य आहे.

'Ra' मूल्य मायक्रोमीटर (0.000001m) किंवा (m) नुसार व्यक्त केले जाते, हे N_1 ते N_{12} पर्यंतच्या संबंधित खडबडीत ग्रेड क्रमांकामध्ये देखील सूचित केले जाऊ शकते.

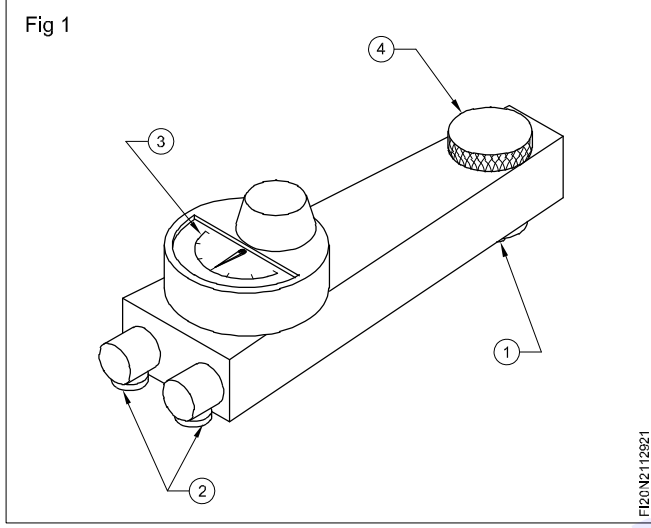
जेव्हा फक्त एक 'RA' मूल्य निर्दिष्ट केले जाते, तेव्हा ते पृष्ठभागाच्या खडबडीत कमाल अनुज्ञेय मूल्याचे प्रतिनिधित्व करते.

पृष्ठभाग रचना मोजण्यासाठी वापरलेली उपकरणे यांत्रिक प्रकारची किंवा इलेक्ट्रॉनिक सेन्सिंग यंत्रासह असू शकतात.

यांत्रिक पृष्ठभाग निर्देशक

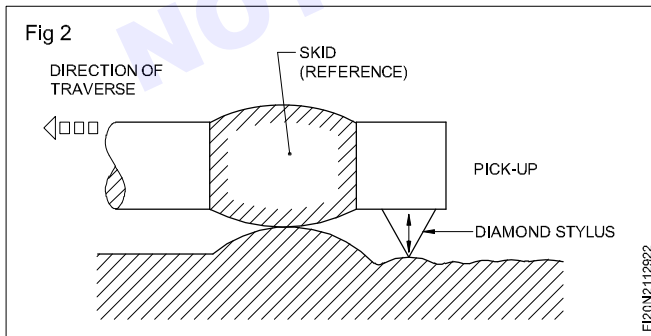
या साधनामध्ये खालील वैशिष्ट्ये आहेत. (आकृती क्रं 1)

- 1 मेझरिंग स्टायलस
- 2 स्किड्स
- 3 निर्देशक स्केल
- 4 अँडजस्टमेंट स्कू



स्टायलस हिऱ्यापासून बनलेली आहे आणि त्याच्या संपर्क बिंदूमध्ये प्रकाश रिडीयस असेल.

जेव्हा स्टायलस हळूहळू चाचणीच्या पृष्ठभागावर जाते तेव्हा पृष्ठभागाच्या प्रोफाइलवर अवलंबून स्टाइलस वरच्या दिशेने किंवा खालच्या दिशेने सरकते. (चित्र 2) ही हालचाल वाढवली जाते आणि पृष्ठभाग निर्देशकाच्या डायलमध्ये हस्तांतरित केली जाते. पॉइंटरची हालचाल पृष्ठभागाची अनियमितता दर्शवते.



पृष्ठभाग गुणवत्ता (Surface quality)

विविध घटक वेगवेगळ्या मशीनिंग प्रक्रियेद्वारे तयार केले जातात. जेव्हा आपण पृष्ठभागावर हात फिरवतो तेव्हा घटकांचे पृष्ठभाग त्यांच्या स्वरूपामध्ये तसेच 'वाटण्यामध्ये' भिन्न असतात. (आकृती क्रं 1)

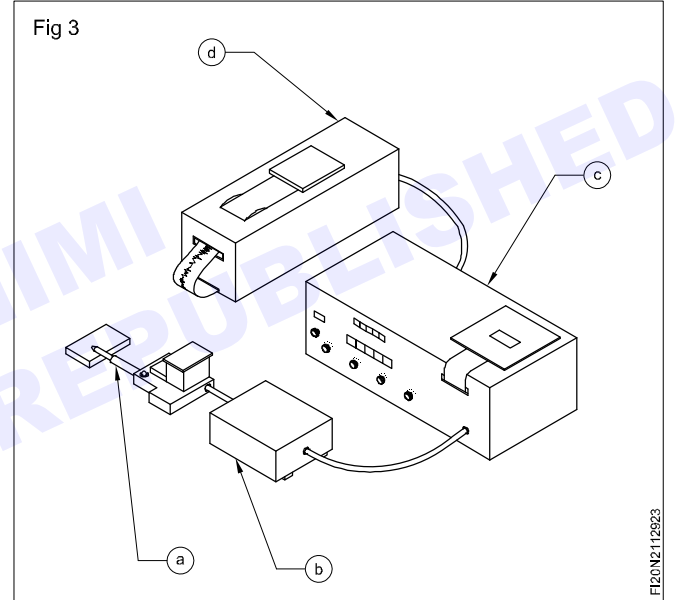
यांत्रिक पृष्ठभाग निर्देशक वापरताना, मापन पृष्ठभागावर हलवल्याप्रमाणे वाचले जाणे आवश्यक आहे आणि नंतर सरासरी मूल्याची गणना करण्यासाठी प्रोफाइल वक्र व्यक्तिचलितपणे काढले जाते.

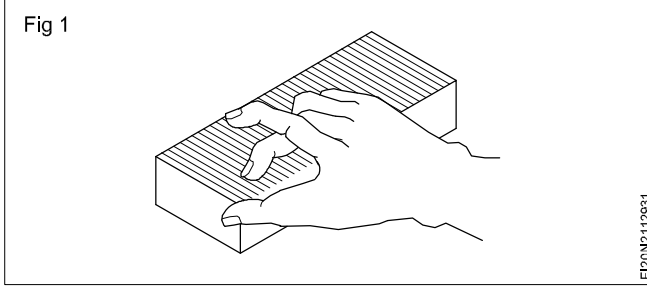
विविध प्रकारचे इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठभाग मोजण्याचे उपकरण आहेत; कार्यशाळेत वापरल्या जाणाऱ्या अशा साधनाचा एक प्रकार म्हणजे टॅली-सर्फ.

Taly-surf (इलेक्ट्रॉनिक पृष्ठभाग निर्देशक)

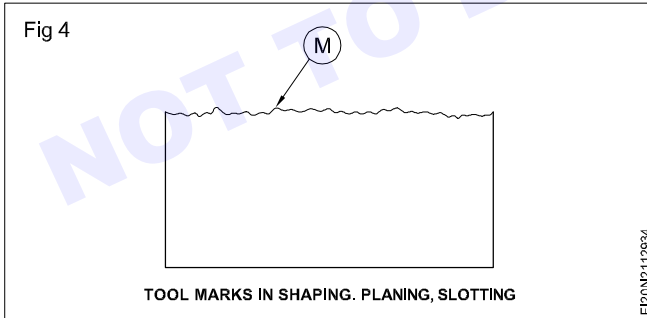
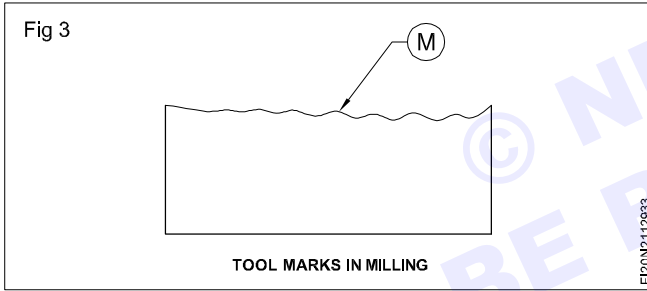
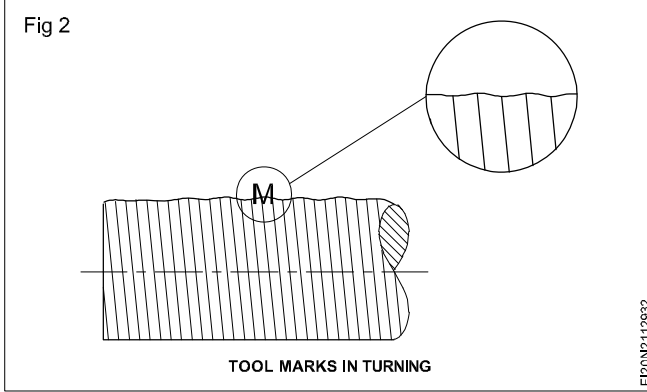
पृष्ठभागाचा रचना मोजण्यासाठी हे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आहे. हे साधन कारखाना आणि प्रयोगशाळेच्या वापरासाठी वापरले जाऊ शकते. (चित्र 3)

या युनिटच्या मापन प्रमुखामध्ये स्टाईलस (a) आणि मोटर रेस (b) असते जे संपूर्ण पृष्ठभागावर उपकरणाच्या डोक्याच्या हालचाली नियंत्रित करते. लेखणीची हालचाल विद्युत सिग्नलमध्ये रूपांतरित होते. हे सिग्नल पृष्ठभाग विश्लेषक/अॅम्पलीफायर (c) मध्ये वाढवले जातात जे पृष्ठभागाच्या पॅरामीटरची गणना करतात आणि परिणाम डिजिटल डिस्प्लेवर किंवा रेकॉर्डर (d) द्वारे आकृतीच्या स्वरूपात सादर करतात.





म्हणून मशीनिंग प्रक्रियेत शिल्लक असलेल्या मूळ साधन चिन्हांमुळे सर्व मशीन केलेले पृष्ठभाग खडबडीत आहेत. घटकांचे पृष्ठभागाचे स्वरूप आकृती 2 ते 4 मध्ये दर्शविले आहे.

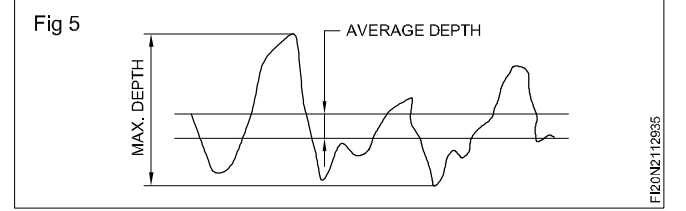


दुसऱ्या शब्दांत, निवड प्रक्रिया आणि मशीनिंग पॅरामीटर्सची सेटिंग भागाच्या रेखांकनामध्ये मागणी केलेल्या पृष्ठभागाच्या गुणवत्तेच्या प्रकारानुसार ठरविली जाते.

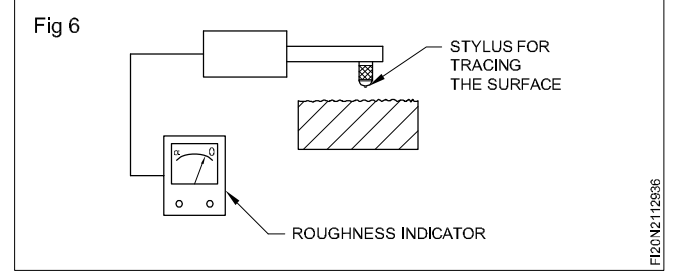
पृष्ठभाग उग्रपणा मोजमाप

पृष्ठभागाचा खडबडीतपणा तंतोतंत नियंत्रित करण्यासाठी, आपल्याला त्याची मोजमाप यंत्रणा परिभाषित करणे आणि स्थापित करणे आवश्यक आहे.

खडबडीतपणाची व्याख्या टेकडीपासून खोऱ्यापर्यंतच्या पृष्ठभागाच्या पॅटर्नपर्यंतची सरासरी उंची किंवा खोली (चित्र 5) म्हणून केली जाते आणि या उद्देशासाठी खास तयार केलेल्या उपकरणांद्वारे हे मोजणे शक्य आहे.

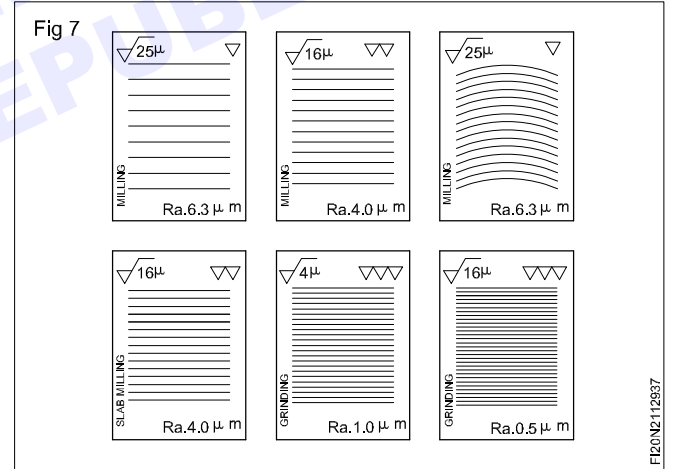


या इन्स्ट्रुमेंटमध्ये अतिशय तीक्ष्ण स्टायलस आहे. (चित्र 6) ही लेखणी थोड्या अंतरावर यांत्रिक पद्धतीने मोजण्यासाठी पृष्ठभागावर हलवली जाते आणि या वेळी इन्स्ट्रुमेंट सरासरी खोलीची गणना करते आणि उग्रता क्रमांक म्हणून मूल्य प्रदर्शित करते.



पृष्ठभाग फिनीशिंग स्टॅण्डर्ड

पृष्ठभागाचा खडबडीतपणा निर्धारित करण्याची एक पद्धत म्हणजे पृष्ठभाग फिनीशिंग स्टॅण्डर्ड वापरणे. (चित्र 7) हा एक बॉक्स आहे ज्यामध्ये विशिष्ट मशीनिंग ऑपरेशनद्वारे प्राप्त केलेल्या विशिष्ट पृष्ठभागाच्या फिनिशचे 20 ब्लॉक असतात.



मशीनिंग ऑपरेशनचा प्रकार प्रत्येक ब्लॉकवर उंची आणि रुंदीसाठी पृष्ठभागाच्या खडबडीत क्रमांकासह चिन्हांकित केला जातो. पृष्ठभाग फिनिश स्टॅण्डर्ड वापरून, आम्ही आमच्या स्पर्शाची भावना वापरून मशीन केलेला पृष्ठभाग आणि स्टॅण्डर्ड पृष्ठभाग यांच्यात तुलना करू शकतो.

तथापि, ही पद्धत कधीकधी पुरेशी अचूक नसते आणि व्यक्ती वेगवेगळ्या पृष्ठभागाच्या खडबडीत संवेदनशील असणे आवश्यक आहे.

जर तपासणीची अचूकता जास्त असेल तर संवेदनशील साधनाचा वापर अपरिहार्य आहे.

आवश्यक पृष्ठभागाची गुणवत्ता प्राप्त करण्यासाठी, योग्य उत्पादन प्रक्रिया निवडणे आवश्यक आहे. येथे जोडलेले तक्ता-1 विविध प्रक्रिया आणि प्राप्य पृष्ठभागाच्या गुणवत्तेच्या श्रेणीबद्दल कल्पना देते

तक्ता 1

Surface roughness expected from manufacturing processes								IS : 3073 - 1967								
Manufacturing process	0.012	0.025	0.050	0.10	0.20	0.40	0.80	1.6	3.2	6.3	12.5	25	50	100	200	
Flame cutting, sawing and chipping									6.3					100		
Hot rolling								2.5					50			
Planing							1.6						50			
Sand casting								5					50			
Turning and milling					0.32							25				
Filing					0.25							25				
Disc grinding							1.6					25				
Hand grinding								6.3				25				
Drilling							1.6					20				
Boring							1.6			6.3						
Radial cut-off sawing							1			6.3						
Permanent mould casting						0.8				6.3						
Surface and cylindrical grinding		0.063								5						
Extrusion				0.16						5						
Reaming,broaching and jobbing					0.4				3.2							
Die casing						0.8			3.2							
High pressure casting					0.32			2								
Burnishing		0.04					0.8									
Honing		0.025				0.4										
Super finishing		0.016				0.32										
Lapping	0.012				0.16											
polishing		0.04			0.16											

होनिंग (Honing)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- होनिंग परिभाषित करा
- होनिंगचे तत्त्व सांगा
- होनिंग च्या विविध एप्लिकेशन्सची नावे द्या
- होनिंग करण्याच्या पद्धती सांगा
- मॅन्युअल आणि पॉवर स्ट्रोकिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या होनिंग टूलसच्या वैशिष्ट्यांची तुलना करा
- वेगवेगळ्या होनिंग स्टोनची नावे द्या (अॅब्रेसिव्ह) आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- होनिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या कटिंग फ्लुइडची यादी करा.

होनिंग

होनिंग ही एक सुपर फिनिशिंग प्रक्रिया आहे जी धातूच्या आणि नॉन-मेटलिक पृष्ठभागावरील स्टॉक काढून टाकण्यासाठी अॅब्रेसिव्ह काड्या वापरून केली जाते.

ही प्रक्रिया:

- उच्च पृष्ठभाग पूर्ण निर्मिती
- दंडगोलाकार पृष्ठभागांची प्रोफाइल दुरुस्त करते
- टेपर काढून टाकते.

कार्य तत्त्व

त्यावर बसवलेले अॅब्रेसिव्ह असलेले हॉनिंग टूल मशीनच्या स्पिंडलवर धरले जाते जे त्याच्या अक्षात फिरवता येते.

स्पिंडल फिरत असताना, उपकरणाला परस्पर गती देखील दिली जाते. उत्पादित पृष्ठभागावर क्रॉस हॅच केलेला नमुना असेल. (आकृती 1 आणि 2) पृष्ठभागाच्या संरचनेचा हा नमुना दंडगोलाकार बोरमध्ये चांगले स्नेहन प्रदान करतो.

एप्लिकेशन्स

होनिंगचा वापर फेरस आणि नॉन-फेरस मटेरियलमध्ये बोअर्स पूर्ण करण्यासाठी केला जातो.

होनिंग कठोर किंवा कठोर नसलेल्या स्थितीत केले जाऊ शकते.

कोणत्याही आकाराचे, लांबीचे, आंधळे किंवा थू, टेंडम किंवा व्यत्यय असलेल्या पृष्ठभागाचे बोर देखील जोडले जाऊ शकतात.

ड्रिलिंग किंवा इतर मशीनवर हॉनिंग केले जाऊ शकते ज्यात एकाच वेळी रोटरी आणि परस्पर गतीची व्यवस्था आहे.

स्पिंडलद्वारे रोटरी गती दिली जाऊ शकते आणि वापरलेल्या मशीनच्या प्रकारानुसार परस्पर गती एकतर मॅन्युअल किंवा पॉवरद्वारे असू शकते.

मोठ्या प्रमाणात उत्पादनासाठी विशेष हॉनिंग मशीन वापरली जातात.

होनिंग करण्याच्या पद्धती

मॅन्युअल स्ट्रोकिंग/पॉवर स्ट्रोकिंग

Fig 1

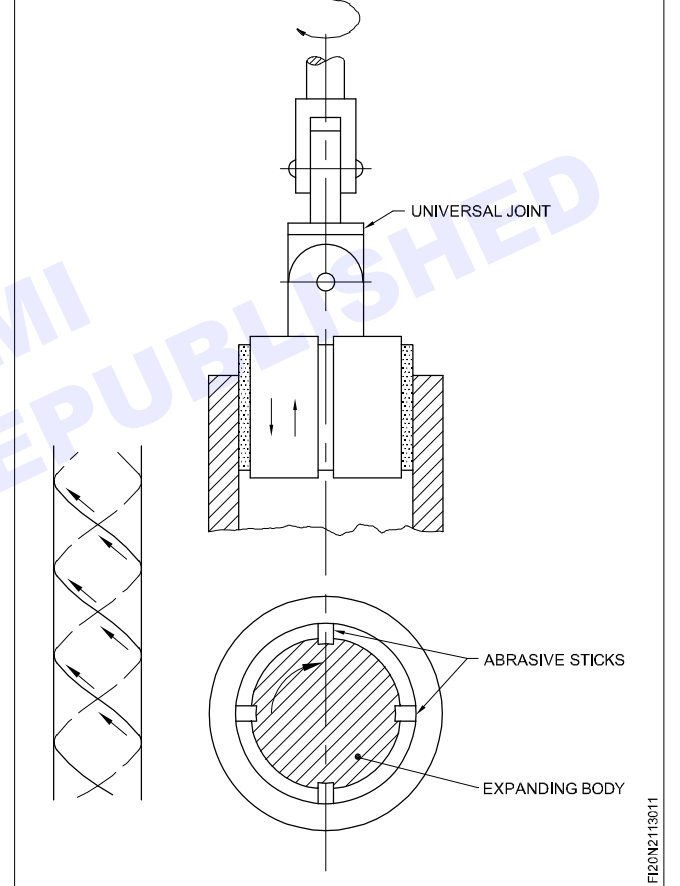
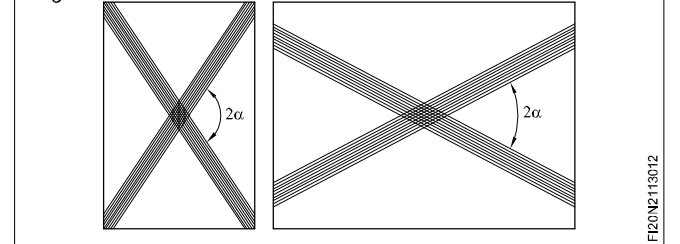


Fig 2



जेव्हा टॉलरेंस अत्यंत जवळ असते तेव्हा मोठ्या प्रमाणात मॅन्युअल स्ट्रोकिंगला प्रोत्साहन दिले जाते. ऑपरेशनमधील लवचिकतेमुळे बरेच ऑपरेटर हे पसंत करतात.

हे काम ठेवण्यासाठी महागड्या फिक्स्चरचा वापर काढून टाकते.

जॉब एका प्रकारातून दुसऱ्या प्रकारात पटकन बदलल्या जाऊ शकतात.

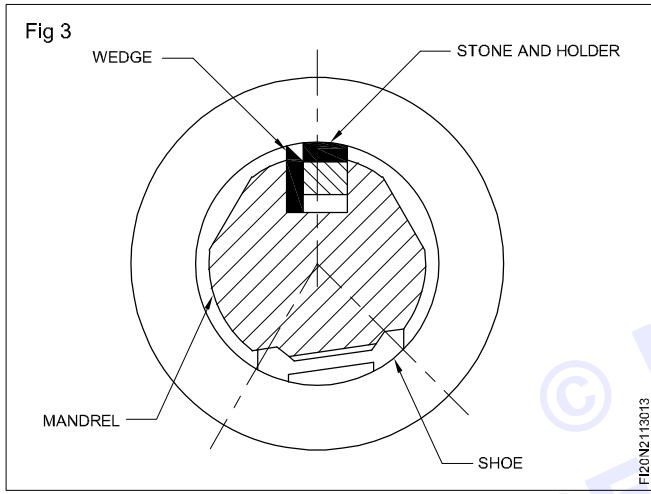
अचूक होनिंग आणि दुरूस्तीसाठी जॉब शेवटपासून शेवटपर्यंत बदलल्या जाऊ शकतात. वैयक्तिक वर्कपीसच्या वास्तविक गरजेनुसार स्ट्रोकची लांबी बदलली जाऊ शकते.

पॉवर स्ट्रोकिंगचा वापर सर्व प्रकारच्या वर्कपीससाठी केला जातो. पॉवर स्ट्रोकिंग विशेषतः लहान भागांच्या बाबतीत किफायतशीर ठरू शकते.

नोंद

कधीकधी अंतिम फिनिशिंगसाठी, पॉवर स्ट्रोकिंगनंतर मॅन्युअल स्ट्रोकिंगचा वापर केला जातो.

मॅन्युअल स्ट्रोकिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या साधनांमध्ये मॅन्डरेल, होल्डरसह एक अॅब्रेसिव्ह स्टोन आणि वर्कपीस सामग्रीच्या संदर्भात अॅक्सेस प्रतिरोधक सामग्रीपासून बनवलेल्या जोडी असते. (चित्र 3)



पाचर अॅब्रेसिव्ह स्टोनचे स्थिरता नियंत्रित करते. शूज वर्कपीसमध्ये साधन स्थिर करतात आणि मार्गदर्शन करतात.

पॉवर स्ट्रोक टूल्समध्ये उपकरणाच्या परिघाभोवती समान अंतरावर अॅब्रेसिव्ह स्टोन असतील. अॅब्रेसिव्ह स्टोनना खाद्य देण्यासाठी, विस्तारित शंकू प्रदान केले जातात. साधने सहसा डबल युनिव्हर्सल जॉइंटसह सेल्फ अलाइनिंग प्रकारची असतात.

होनिंग स्टोन

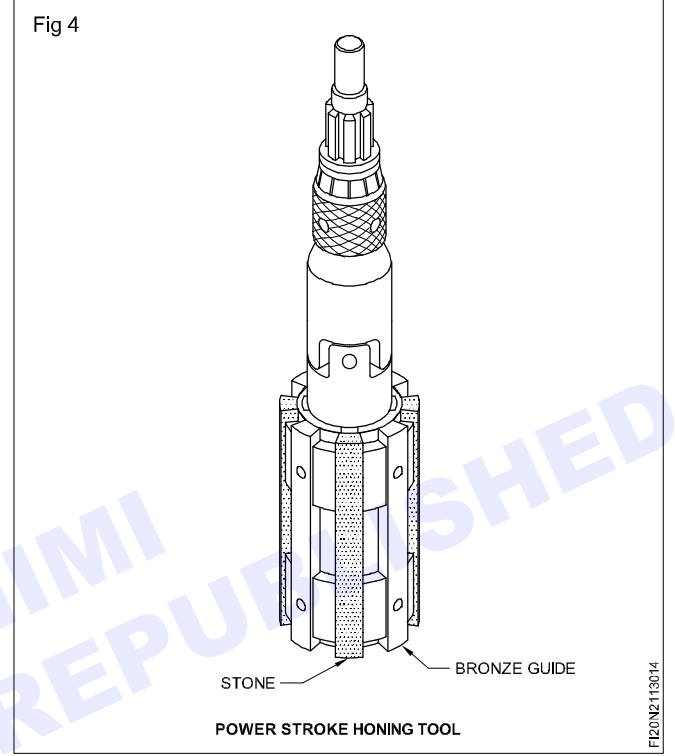
होनिंग स्टोन्समध्ये अॅल्युमिनियम ऑक्साईड, सिलिकॉन कार्बाईड किंवा डायमंडचे कण असतात जे विट्रिफाइड क्ले, कॉर्क, कार्बन किंवा धातूसह जोडलेले असतात. होनिंग स्टोन्सची रचना सच्छिद्र असते आणि यामुळे चिप क्लिअरन्स होण्यास मदत होते.

वापरल्या जाणाऱ्या अॅब्रेसिव्हचा ग्रिट आकार 36 ते 600 पर्यंत असतो परंतु सर्वात जास्त वापरले जाणारे आकार 120 ते 320 पर्यंत असतात.

विविध अॅब्रेसिव्ह वापर

अॅल्युमिनियम ऑक्साईड	पोलाद
सिलिकॉन कार्बाईड हिरा	कास्ट लोह आणि नॉन-फेरस धातू टंगस्टन, सिरॅमिक्स इ.

पॉवर स्ट्रोक होनिंग टूल आकृती 4 मध्ये दाखवले आहे.



कटिंग द्रव

होनिंग करताना कटिंग फ्लुइड्स वापरतात. सामान्यतः मशीनिंग ऑपरेशन्समध्ये वापरले जाणारे खनिजऑईलहोनिंगसाठी वापरण्यापूर्वी ते तेलाच्या चार भागांच्या प्रमाणात तेलाच्या प्रमाणात पातळ केले जाते.

फ्रॉस्टिंग (Frosting)

उद्दिष्ट: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फ्रॉस्टिंग परिभाषित करा
- फ्रॉस्टिंगचे उद्दिष्ट सांगा
- फ्रॉस्टिंगच्या पद्धतीचे वर्णन करा.

फ्रॉस्टिंग

फ्रॉस्टिंग ही एक प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये स्कॅप केलेल्या धातूच्या पृष्ठभागावर हाताने स्कॅपर वापरून सजावट केली जाते. फ्रॉस्टिंगला फ्लेकिंग देखील म्हटले जाऊ शकते

जेव्हा पॉलिश केलेल्या किंवा स्कॅप केलेल्या सपाट पृष्ठभागावर नमुनादार फिनिश तयार होतो

फ्रॉस्टिंग का वापरले जाते

स्कॅप केलेल्या किंवा पॉलिश केलेल्या पृष्ठभागावर ऑईलटिकवून ठेवण्याचा मार्ग म्हणून फ्रॉस्टिंगचा वापर केला जातो.

मशिनच्या भागांना चिकट आणि धक्कादायक हालचाल करण्याऐवजी ते वंगण घालण्यासाठी आणि सहजतेने हलविण्यासाठी हे महत्वाचे आहे.

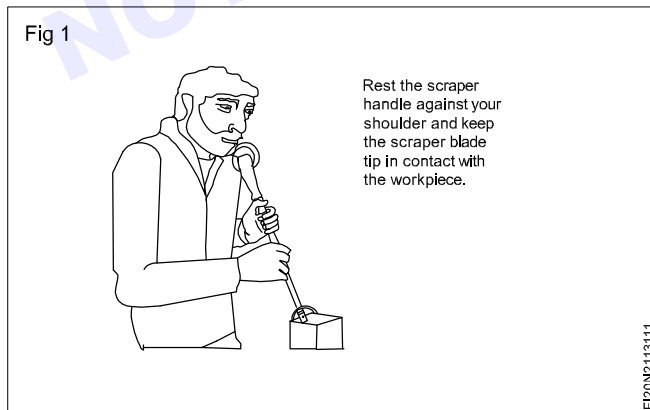
फ्रॉस्टिंगशिवाय, तेलाची धावपळ होईल, फक्त दोन धातूंचे पृष्ठभाग एकमेकांच्या संपर्कात राहतील, ज्यामुळे मशीन जप्त होण्याची शक्यता आहे.

इंजिनियर स्कॅपरने फ्रॉस्टिंग किंवा फ्लेकिंग कसे करावे

इंजिनियर स्कॅपर फ्रॉस्टिंग तंत्र

पायरी 1 - आरामात उभे रहा

स्कॅपर हँडलचा शेवट आपल्या खांद्याच्या खाली ठेवून उभे रहा आणि वर्कपीसशी संपर्क साधा.



पायरी 2 - आपले हात ठेवा

स्कॅपरच्या 1/2 - 3/4 मार्गावर स्कॅपर पकडण्यासाठी तुमचा डावा हात वापरा आणि हँडलला तुमच्या शरीराच्या संपर्कात आणि वर्कपीसच्या संपर्कात राहण्यासाठी पुरेसा प्रेशर द्या.

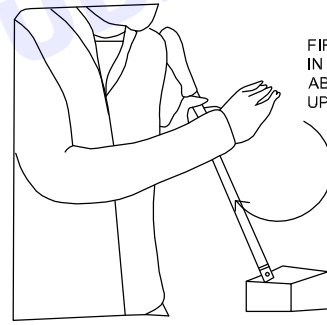
Fig 2



पायरी 3 - स्कॅपर दाबा

तुमच्या प्रबळ हाताने वरच्या दिशेने गती वापरून, घट्टपणे स्कॅपरला तुमच्या दिशेने मारा, स्कॅपरच्या 1/4 - 1/3 च्या दरम्यान स्कॅपरवर मारा.

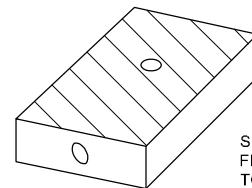
Fig 3



पायरी 4 - हिटिंग मोशनची पुनरावृत्ती करा

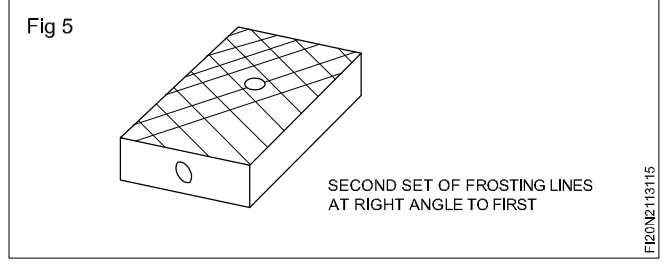
वर्कपीसच्या काठाच्या अंदाजे 45 अंशाच्या कोनात वर्कपीसवर सरळ, फ्रॉस्टेड रेषा तयार करण्यासाठी चरण 3 ची पुनरावृत्ती करा. नंतर वर्कपीसवर समांतर फ्रॉस्टेड रेषांची मालिका तयार करण्यासाठी हे पुन्हा करा.

Fig 4



पायरी 5 - उजव्या कोनात पुनरावृत्ती करा

तुमच्या मूळ फ्रॉस्टेड रेषांसाठी काटकोनात पायरी 4 ची पुनरावृत्ती करा.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

साध्या कार्बन स्टील्सची हीट ट्रीटमेंट (Heat treatment of plain carbon steels)

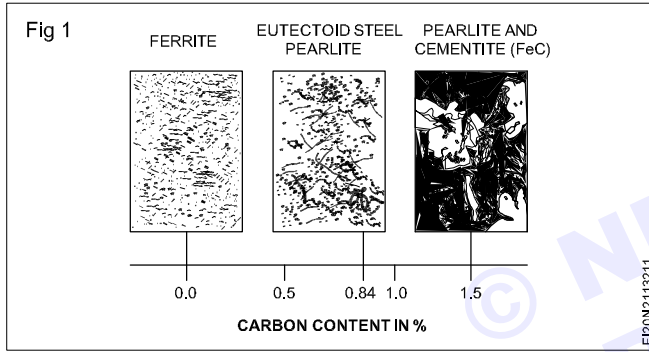
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्टीलच्या हीट ट्रीटमेंट उद्देश सांगा
- साध्या कार्बन स्टील्सची रचना, घटक आणि गुणधर्मांचे प्रकार सांगा.

हीट ट्रीटमेंट आणि त्याचा उद्देश

स्टीलचे गुणधर्म त्याच्या रचना आणि संरचनेवर अवलंबून असतात. त्याची रचना किंवा त्याची रचना बदलून हे गुणधर्म बऱ्याच प्रमाणात बदलले जाऊ शकतात. स्टीलची रचना एका विशिष्ट तापमानाला गरम करून बदलली जाऊ शकते आणि नंतर, ते निश्चित दराने थंड होऊ शकते. संरचनेत बदल करण्याच्या आणि अशा प्रकारे गरम आणि थंड करून स्टीलचे गुणधर्म बदलण्याच्या प्रक्रियेला 'पोलादाची हीट ट्रीटमेंट' असे म्हणतात.

स्टीलच्या संरचनेचे प्रकार (चित्र 1)



जेव्हा धातूचा तुकडा तुटतो तेव्हा स्टीलची रचना दृश्यमान होते. सूक्ष्मदर्शकाद्वारे अचूक ग्रेन आकार आणि रचना पाहिली जाऊ शकते. स्टीलचे वर्गीकरण त्याच्या संरचनेनुसार केले जाते.

स्टील हे लोह आणि कार्बन यांचे मिश्रधातू आहे. परंतु स्टीलमध्ये कार्बनचे प्रमाण 1.7% पेक्षा जास्त नाही.

फेराइट

0% कार्बन असलेले पिग आयर्न किंवा स्टील फेराइट आहे जे तुलनेने मऊ आणि लवचिक आहे परंतु तुलनेने कमकुवत आहे.

सिमेटाइट

जेव्हा कार्बन स्टीलमध्ये लोह आणि कार्बनचे रासायनिक संयुग म्हणून अस्तित्वात असते तेव्हा त्याला 'लोह कार्बाइड' किंवा सिमेटाइट असे म्हणतात. हे मिश्र धातु खूप कठीण आणि ठिसूळ आहे पण ते मजबूत नाही.

युटेक्टॉइड/पर्लाइट स्टील

एक 0.84% कार्बन स्टील किंवा युटेक्टॉइड स्टील पर्लाइट स्टील म्हणून ओळखले जाते. हे फेराइट किंवा सिमेटाइटपेक्षा खूप मजबूत आहे.

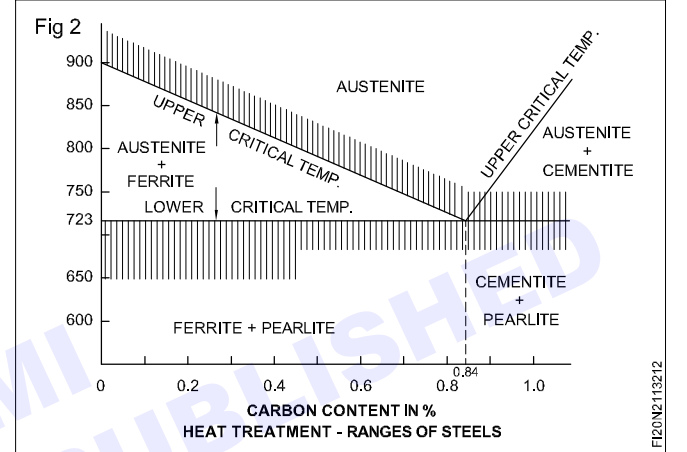
हायपरयुटेक्टॉइड स्टील

0.84% पेक्षा जास्त कार्बन स्टील किंवा हायपरयुटेक्टॉइड स्टील हे परलाइट आणि सिमेटाइट आहे

हायपोएटेक्टॉइड स्टील

0.84% पेक्षा कमी कार्बन स्टील किंवा हायपोएटेक्टॉइड स्टील हे परलाइट आणि फेराइट आहे.

गरम झाल्यावर स्टीलची रचना (चित्र 2)



जर स्टील गरम केले तर त्याच्या संरचनेत बदल 723°C पासून सुरू होतो. तयार झालेल्या नवीन संरचनेला 'ऑस्टेनाइट' म्हणतात. ऑस्टेनाइट गैर-चुंबकीय आहे. जर गरम स्टील हळू हळू थंड केले तर जुनी रचना टिकून राहते आणि त्यात बारीक दाणे असतात ज्यामुळे ते सहज मशीन करता येते.

गरम पोलाद वेगाने थंड केल्यास ऑस्टेनाइट 'मार्टेन्साइट' नावाच्या नवीन संरचनेत बदलते. ही रचना अतिशय बारीक, अतिशय कठीण आणि चुंबकीय आहे. हे अत्यंत अॅक्सेस-प्रतिरोधक आहे आणि इतर धातू कापू शकते.

उष्णता उपचार प्रक्रिया आणि उद्देश

कारण स्टीलच्या संरचनेत उष्णता आणि थंड होण्याच्या प्रक्रियेत बदल होत असल्याने, योग्य उष्णता उपचाराने त्याचे गुणधर्म मोठ्या प्रमाणात बदलले जाऊ शकतात.

खालील विविध उष्णता उपचार आणि त्यांचे उद्देश आहेत.

हार्डनिंग: कटिंग क्षमता जोडण्यासाठी.

अॅक्सेस प्रतिकार वाढवण्यासाठी.

टेम्परिंग:

काही प्रमाणात हार्डनिंग झाल्यामुळे होणारी अत्यंत ठिसूळपणा दूर करण्यासाठी.

चिवटपणा आणि शॉक प्रतिरोधकपणा आणण्यासाठी.

एनीलिंग:

ताण आणि टेंशन दूर करण्यासाठी.

ताण/हार्डनिंगपणा दूर करण्यासाठी.

यंत्रक्षमता सुधारण्यासाठी.

स्टील मऊ करण्यासाठी.

नॉर्मलायझेशन:

स्टीलची ग्रेन रचना परिष्कृत करण्यासाठी.

उष्णता उपचारासाठी स्टील गरम करणे आणि शमन करणे (Heating and quenching steel for heat treatment)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- खालच्या क्रिटिकल आणि वरच्या क्रिटिकल तापमानात फरक करा
- उष्णता उपचार प्रक्रियेतील तीन टप्पे सांगा
- आकृतीवरून वेगवेगळ्या साध्या कार्बन स्टील्ससाठी वरचे क्रिटिकल तापमान निश्चित करा.

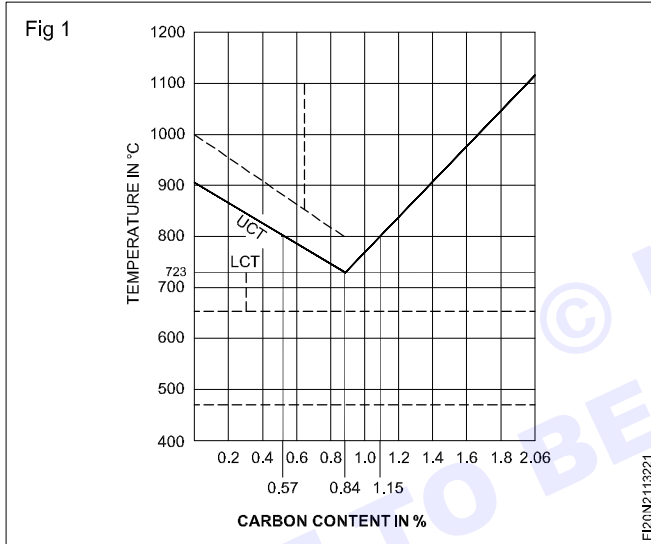
क्रिटिकल तापमान

कमी क्रिटिकल तापमान

तापमान, ज्यावर ऑस्टेनाइटमध्ये संरचना बदलणे सुरू होते - 723°C , याला सर्व साध्या कार्बन स्टील्ससाठी निम्न क्रिटिकल तापमान म्हणतात.

वरचे क्रिटिकल तापमान

ज्या तापमानात स्टीलची रचना पूर्णपणे AUSTENITE मध्ये बदलते त्याला वरचे क्रिटिकल तापमान म्हणतात. हे स्टीलमधील कार्बनच्या टक्केवारीनुसार बदलते. (आकृती क्रं 1)



उदाहरण

0.57% आणि 1.15% कार्बन स्टील: या प्रकरणांमध्ये खालचे क्रिटिकल तापमान 723°C आणि वरचे क्रिटिकल तापमान 800°C आहे.

0.84% कार्बन स्टीलसाठी, LCT आणि UCT दोन्ही 723°C आहेत. या स्टीलला युटेक्टॉइड स्टील म्हणतात. उष्णता उपचाराचे तीन टप्पे

- गरम करणे,
- भिजवणे
- शमन करणे

जेव्हा गरम होत असलेले स्टील आवश्यक तापमानापर्यंत पोहोचते तेव्हा ते ठराविक कालावधीसाठी त्याच तापमानात ठेवले जाते. हे संपूर्ण विभागात समान रीतीने गरम होण्यास अनुमती देते. या प्रक्रियेला भिजवणे म्हणतात.

स्टील गरम करणे

हे भट्टीची निवड, गरम करण्यासाठी वापरले जाणारे इंधन, वेळ मध्यांतर आणि भाग आवश्यक तापमानापर्यंत आणण्याचे नियम यावर अवलंबून

असते. गरम होण्याचा दर आणि गरम होण्याची वेळ देखील स्टीलची रचना, त्याची रचना, उष्णतेवर उपचार करण्याच्या भागाचा आकार आणि आकार इत्यादींवर अवलंबून असते.

भिजवण्याची वेळ

हे स्टीलचा क्रॉस-सेक्शन, त्याची रासायनिक रचना, भट्टीतील चार्जचे प्रमाण आणि भट्टीतील चार्जची व्यवस्था यावर अवलंबून असते. भिजवण्यासाठी एक चांगला सामान्य मार्गदर्शक सामान्य स्थितीत कार्बन आणि कमी मिश्र धातुच्या स्टील्ससाठी प्रति 10 मिमी जाडी पाच मिनिटे आणि उच्च मिश्र धातुच्या स्टील्ससाठी प्रति 10 मिमी जाडी 10 मिनिटे असते.

प्रीहिटिंग

कमी तापमानात स्टील शक्य तितक्या हळूहळू 600°C डिग्री सेल्सियस पर्यंत गरम केले पाहिजे.

शमन करणे

आवश्यक कूलिंगच्या तीव्रतेवर अवलंबून, भिन्न शमन माध्यम वापरले जातात.

सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाणारे शमन माध्यम आहेत:

- | | |
|-------------------|--------|
| - ब्राइन सोल्युशन | - पाणी |
| - तेल | - हवा. |

ब्राइन सोल्युशन जलद कूलिंग देते तर एअर कूलिंगमध्ये थंड होण्याचा दर सर्वात कमी असतो.

ब्राइन सोल्युशन (सोडियम क्लोराईड) तीव्र शमन देते कारण त्यात शुद्ध पाण्यापेक्षा जास्त उकळण्याचा बिंदू असतो आणि क्षाराचे प्रमाण गरम झाल्यामुळे धातूच्या पृष्ठभागावर तयार झालेले स्केल काढून टाकते. हे शमन माध्यम आणि उष्णता-उपचार केल्या जाणाऱ्या धातूशी अधिक चांगला संपर्क प्रदान करते.

साध्या कार्बन स्टील्ससाठी पाण्याचा वापर सामान्यतः केला जातो. पाणी शमवण्याचे माध्यम म्हणून वापरत असताना, काम आंदोलन केले पाहिजे. यामुळे थंड होण्याचे प्रमाण वाढू शकते.

वापरलेले कूलंटऑईलकमी स्निग्धता असले पाहिजे. या उद्देशासाठी सामान्य लुब्रिकेटींगऑईलवापरू नये. विशेष शमन तेल, जे कमी धूर आणि कमी आगीच्या जोखमीसह जलद आणि एकसमान थंडी देऊ शकते, व्यावसायिकरित्या उपलब्ध आहेत. मिश्रधातूच्या स्टील्ससाठीऑईलमोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते जेथे थंड होण्याचा दर साध्या कार्बन स्टील्सपेक्षा कमी असतो.

थंड हवेचा वापर काही विशेष मिश्र धातुच्या स्टील्सला हार्डनिंग करण्यासाठी केला जातो.

कार्बन स्टीलचे हार्डनिंग होणे (Hardening of carbon steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्टीलचे हार्डनिंग होणे सांगा
- स्टील हार्डनिंग करण्याचा उद्देश सांगा
- हार्डनिंग होण्याची प्रक्रिया सांगा.

हार्डनिंग होणे म्हणजे काय?

हार्डनिंग ही उष्मा-उपचार प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये स्टील क्रिटिकल श्रेणीपेक्षा 30 - 50°C वर फिट केले जाते. स्टीलला त्याच्या क्रॉस विभागात एकसमान तापमान प्राप्त करण्यास सक्षम करण्यासाठी भिजण्याच्या वेळेस परवानगी दिली जाते. नंतर स्टील शीतकरणाच्या माध्यमातून वेगाने थंड केले जाते.

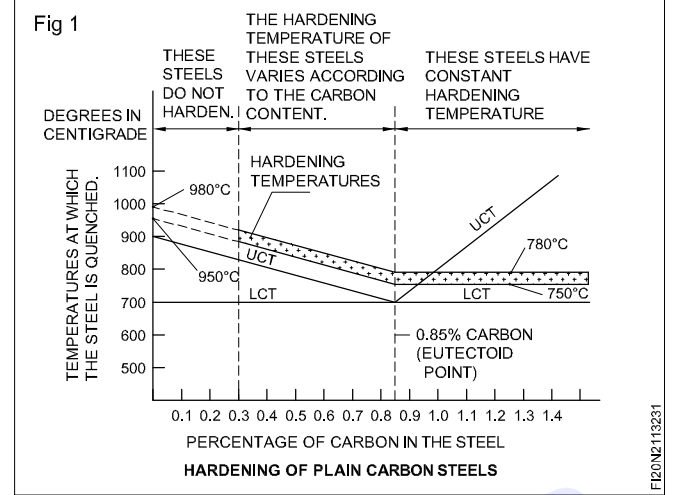
हार्डनिंग करण्याचा उद्देश

उच्च हार्डनिंगपणा आणि अॅक्सेस प्रतिरोध गुणधर्म विकसित करण्यासाठी.

हार्डनिंगमुळे स्टीलच्या यांत्रिक गुणधर्मांवर परिणाम होतो - जसे की ताकद, कणखरपणा, लवचिकता इ. हार्डनिंगमुळे कापण्याची क्षमता वाढते.

हार्डनिंग होण्याची प्रक्रिया

0.4% पेक्षा जास्त कार्बन सामग्री असलेले स्टील वरच्या क्रिटिकल तापमानापेक्षा 30-60°C वर गरम केले जाते. (चित्र 1) 5 मीटर भिजण्याची वेळ. / स्टीलची 10 मिमी जाडी अनुमत आहे. (आकृती क्रं 1)



नंतर योग्य माध्यमात स्टील वेगाने थंड केले जाते. स्टीलची रचना आणि आवश्यक हार्डनिंगपणा यावर अवलंबून, पाणी, तेल, समुद्र किंवा हवा शीतलक माध्यम म्हणून वापरली जाते.

हार्डनिंग स्टील टेम्परिंग (Tempering the hardened steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- टेम्परिंग काय आहे ते सांगा
- टेम्परिंगचा उद्देश सांगा
- टेम्परिंग रंग आणि तापमान यांना टेम्पर करण्याच्या साधनांशी संबंधित करा
- स्टील्सच्या टेम्परिंगचा उद्देश सांगा.

टेम्परिंग म्हणजे काय?

टेम्परिंग ही उष्णता-उपचार प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये हार्डनिंग स्टीलला ४०० डिग्री सेल्सिअसपेक्षा कमी तापमानात पुन्हा गरम केले जाते, त्यानंतर थंड होते.

स्टील टेम्परिंगचा उद्देश

कठोर स्थितीत असलेले स्टील काही कार्यासाठी वापरता येण्यासारखे सामान्यतः खूप ठिसूळ असते. त्यामुळे, तो संयम आहे.

टेम्परिंगची उद्दिष्टे आहेत:

- अंतर्गत टेंशन दूर करण्यासाठी
- हार्डनिंगपणा आणि हार्डनिंगपणाचे नियमन करण्यासाठी
- ठिसूळपणा कमी करण्यासाठी
- काही लवचिकता पुनर्संचयित करण्यासाठी
- शॉक प्रतिरोध प्रेरित करण्यासाठी.

स्टील टेम्परिंगची प्रक्रिया

टेम्परिंग प्रक्रियेमध्ये हार्डनिंग स्टीलला योग्य टेम्परिंग तापमानात गरम करणे आणि या तापमानाला निश्चित कालावधीसाठी भिजवणे समाविष्ट असते.

टेम्परिंगचा कालावधी पुरेसा लांब ठेवला तरच टेम्परिंग प्रक्रियेचा पूर्ण परिणाम सुनिश्चित केला जाऊ शकतो हे अनुभवावरून निश्चित केले जाते. तक्ता 1 विविध साधनांसाठी टेम्परिंग तापमान आणि रंग दर्शविते.

तक्ता 1

साधने किंवा लेख	अंशामध्ये तापमान (C)	रंग
टर्निंग टूल्स.	230	फिकट पेंढा.
ड्रिल आणि मिलिंग कटर.	240	गडद पेंढा.
टॅप आणि कातरणे ब्लेड.	250	तपकिरी.
पंच, रीमर, ट्रिस्ट ड्रिल.	260	लालसर तपकिरी
रिवेट्स, स्प्रॅस.	270	तपकिरी जांभळा.
प्रेस टूल्स, कोल्ड छित्री	280	गडद जांभळा.
स्टील्स कापण्यासाठी कोल्ड सेट.	290	फिकका निळा.
स्प्रिंग्स, स्क्रू ड्रायव्हर्स	300	गडद निळा.
	320	खूप गडद निळा.
	340	राखाडी निळा.
अवाजवी हार्डनिंगपणाशिवाय हार्डनिंग करण्यासाठी.	450-700	रंग नाही.

स्टीलचे एनीलिंग (Annealing of steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पोलादाचे एनीलिंग सांगा
- एनीलिंगचा उद्देश सांगा
- एनीलिंगची प्रक्रिया सांगा.

एनीलिंग प्रक्रिया स्टीलला क्रिटिकल श्रेणीच्या वर गरम करून, आवश्यक बदल घडवून आणण्यासाठी पुरेसा वेळ भिजवून आणि भट्टीच्या आत पूर्वनिर्धारित दराने थंड करून चालते.

उद्देश

- स्टील मऊ करण्यासाठी.
- यंत्रक्षमता सुधारण्यासाठी.
- लवचिकता वाढवण्यासाठी.
- अंतर्गत टेंशन दूर करण्यासाठी.
- धान्याचा आकार परिष्कृत करणे आणि त्यानंतरच्या उष्णता उपचार प्रक्रियेसाठी स्टील तयार करणे.

एनीलिंग प्रक्रिया

एनीलिंगमध्ये हायपोएक्टॉइड स्टील्सला वरच्या क्रिटिकल तापमानापेक्षा 30 ते 50°C वर आणि हायपरएक्टॉइड स्टील्ससाठी खालच्या क्रिटिकल तापमानापेक्षा 50°C वर गरम करणे समाविष्ट असते. (आकृती क्रं 1)

कार्बन स्टील्ससाठी 5 mts./ 10 mm जाडी गरम तापमानात भिजवून ठेवली जाते.

स्टीलचे नॉर्मलयाझिंग (Normalising steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्टीलच्या नॉर्मलयाझिंग अर्थ आणि त्याचा उद्देश सांगा
- स्टीलचे नॉर्मलयाझिंग करण्याची प्रक्रिया सांगा
- स्टीलचे नॉर्मलयाझिंग करताना ध्यावयाची खबरदारी सांगा.

अंतर्गत दोष दूर करण्याच्या किंवा स्टीलच्या घटकांची रचना सुधारण्याच्या प्रक्रियेला नॉर्मलयाझिंग म्हणतात.

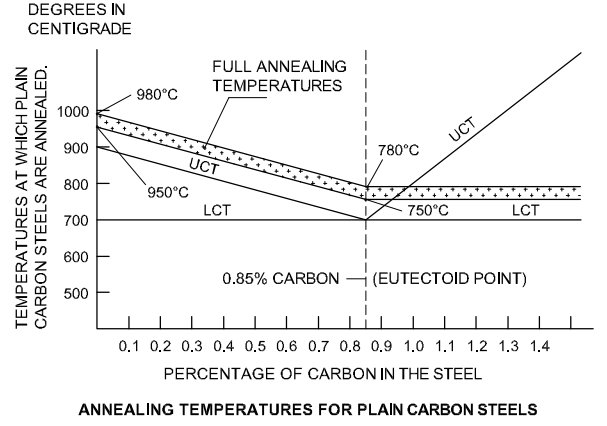
उद्देश

- धातूमध्ये सूक्ष्म ग्रेन आकाराचे उत्पादन करणे.
- वारंवार गरम होणे आणि असमान कूलिंगमुळे अंतर्गत संरचनेत तयार होणारे ताण आणि ताण दूर करणे
- हॅमरिंग.
- लवचिकता कमी करण्यासाठी.
- गुंडाळणे टाळण्यासाठी.

प्रक्रिया

सामान्यीकरणाचे सर्वोत्तम परिणाम मिळविण्यासाठी, भाग वरच्या क्रिटिकल तापमानापेक्षा 30 ते 40°C तापमानाला एकसारखे गरम केले पाहिजेत (चित्र 1), त्यानंतर स्थिर हवेत थंड, दुष्काळापासून मुक्त, खोलीच्या तापमानापर्यंत. सर्व फोर्जिंग, कास्टिंग आणि वर्क हार्डन केलेल्या तुकड्यांमध्ये सामान्यीकरण केले पाहिजे.

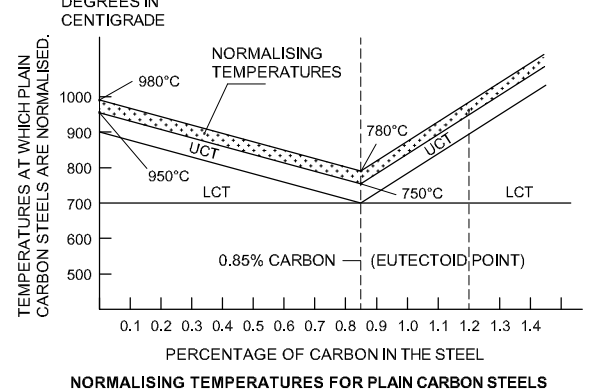
Fig 1



कार्बन स्टीलसाठी कूलिंग रेट 100 ते 150°C/तास आहे.

एनीलिंगसाठी गरम केलेले स्टील, भट्टी बंद करून भट्टीतच थंड केले जाते किंवा ते कोरड्या वाळू, कोरड्या चुना किंवा कोरड्या राखने झाकलेले असते.

Fig 1



सावधगिरी

घटक ओल्या जागी किंवा ओल्या हवेत ठेवणे टाळा, ज्यामुळे घटकाभोवती हवेचे नैसर्गिक परिसंचरण प्रतिबंधित होते. घटक थंड होईल अशा पृष्ठभागावर ठेवणे टाळा.

स्टीलची पृष्ठभाग हार्डनिंग करणे (Surface hardening of steel)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पृष्ठभाग हार्डनिंग होण्याच्या प्रक्रियेच्या चार वेगवेगळ्या प्रकारांची नावे द्या
- केस हार्डनिंग करण्याचा सांगा उद्देश
- कार्बुरिझिंगचा उद्देश सांगा
- द्रव कार्बुरिझिंगचा उद्देश सांगा
- गॅस कार्बुरिझिंगची प्रक्रिया सांगा.

पृष्ठभागाच्या स्थितीसाठी आणि दीर्घ आयुष्यासाठी बहुतेक घटकांमध्ये कठोर, परिधान-प्रतिरोधक, कठोर, शॉक-प्रतिरोधक कोर द्वारे समर्थित असणे आवश्यक आहे. गुणधर्मांचे हे संयोजन पृष्ठभाग हार्डनिंग करून एकाच तुकड्यात मिळवता येते. (आकृती क्रं 1)

पृष्ठभाग हार्डनिंग करणे प्रकार

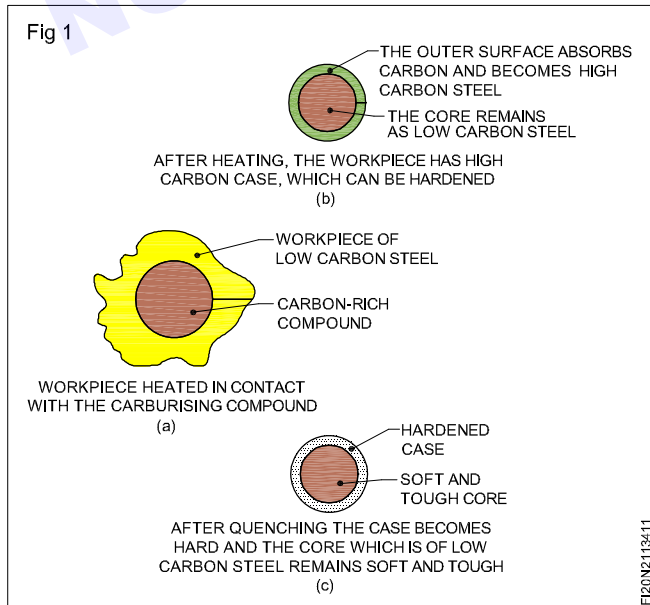
- केस हार्डनिंग करणे
- नायट्राइडिंग
- ज्वाला हार्डनिंग करणे
- इंडक्शन हार्डनिंग करणे

केस हार्डनिंग होणे

या प्रक्रियेद्वारे कठोर होणारे भाग 0.15% कार्बन सामग्री असलेल्या स्टीलपासून बनवले जातात जेणेकरून ते थेट कठोर होण्यास प्रतिसाद देणार नाहीत.

स्टीलवर उपचार केले जातात ज्यामध्ये पृष्ठभागावरील कार्बन सामग्री सुमारे 0.9% पर्यंत वाढविली जाते.

जेव्हा कार्बुराइज्ड स्टील गरम केले जाते आणि शांत केले जाते, तेव्हा फक्त पृष्ठभागाचा थर प्रतिसाद देईल आणि आवश्यकतेनुसार कोर मऊ आणि हार्डनिंग राहील. (आकृती क्रं 1)



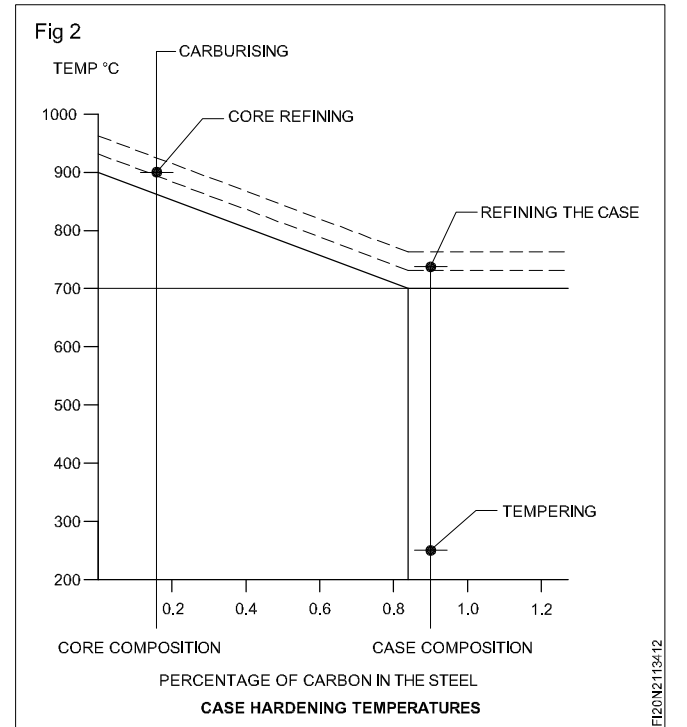
ज्या पृष्ठभागावर मऊ राहणे आवश्यक आहे त्याला योग्य पेस्टने लेप करून किंवा तांब्याने प्लेट करून कार्बुरिझिंगपासून इन्सुलेशन केले जाऊ शकते. केस हार्डनिंग होणे दोन टप्प्यात होते.

- 1 कार्बुरिझिंग ज्यामध्ये पृष्ठभागावरील कार्बन सामग्री वाढते.
- 2 उष्णता उपचार ज्यामध्ये गाभा शुद्ध केला जातो आणि पृष्ठभाग हार्डनिंग होतो.

कार्बुरिझिंग

या ऑपरेशनमध्ये, कार्बनयुक्त वातावरणात स्टीलला योग्य तापमानाला गरम केले जाते, आणि कार्बन आवश्यक खोलीपर्यंत आत जाईपर्यंत त्या तापमानात ठेवले जाते. कार्बन घन, द्रव किंवा वायू म्हणून पुरवला जाऊ शकतो.

सर्व प्रकरणांमध्ये, या पदार्थामधून येणारे कार्बनी वायू 880° आणि 930°C दरम्यान तापमानात वर्कपीसच्या पृष्ठभागामध्ये प्रवेश करतात (विसरतात). (चित्र 2)



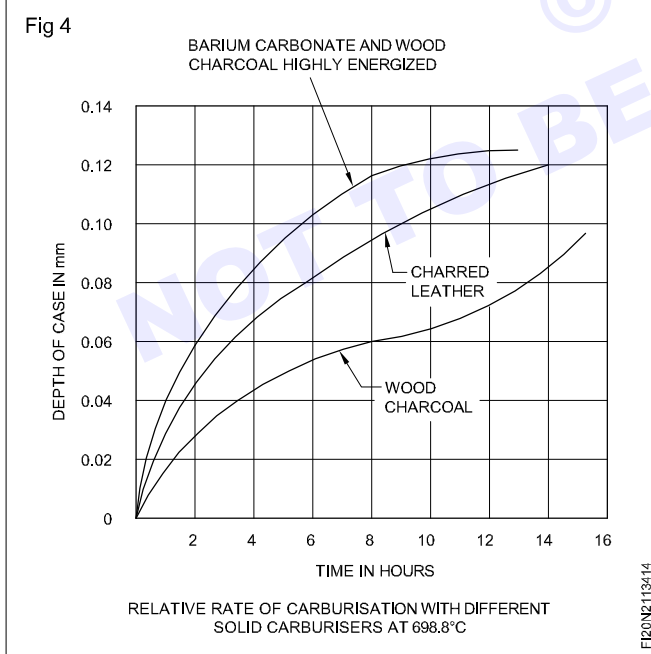
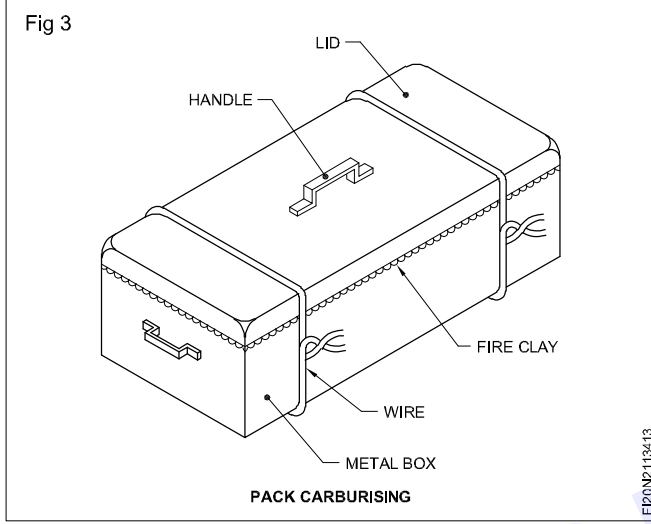
FI20N2113412

पॅक कार्बुरिझिंग (चित्र 3) (घन)

भाग योग्य धातूच्या बॉक्समध्ये पॅक केले जातात ज्यामध्ये ते कार्बुरिझिंग माध्यमाने वेढलेले असतात.

बॉक्सवर कव्हर बसवले जाते आणि फायरक्लेने सील केले जाते आणि वायरच्या तुकड्याने बांधले जाते जेणेकरून कोणताही कार्बन वायू बाहेर पडू शकत नाही आणि बॉक्समध्ये हवा प्रवेश करणार नाही ज्यामुळे डिकार्बुराइजेशन होईल.

कार्बुराइझिंग माध्यम लाकूड, हाडे, चामडे किंवा कोळसा असू शकते, परंतु प्रक्रियेला गती देण्यासाठी बेरियम कार्बोनेटसारखे ऊर्जा देणारे जोडले जाते. (चित्र 4)



द्रव कार्बुरिझिंग

गरम केलेल्या सॉल्ट-बाथमध्ये कार्बुराइझिंग करता येते. (सोडियम कार्बोनेट, सोडियम सायनाइड आणि बेरियम क्लोराईड हे विशिष्ट कार्बुरिझिंग लवण आहेत.)

कार्बुरिझेशनच्या स्थिर वेळ आणि तापमानासाठी, केसची खोली सायनाइड सामग्रीवर अवलंबून असते.

सॉल्ट-बाथ कार्बुराइझिंग खूप जलद आहे, परंतु ते नेहमीच योग्य नसते कारण ते पृष्ठभागापासून कोरपर्यंत कार्बन सामग्रीमध्ये अचानक बदल घडवून आणते. यामुळे केस चिघळण्याची प्रवृत्ती निर्माण होते.

हे पातळ केससाठी योग्य आहे, सुमारे 0.25 मिमी खोल. त्याचा फायदा असा आहे की गरम जलद आहे आणि विरूपण किमान आहे.

गॅस कार्बुरिझिंग

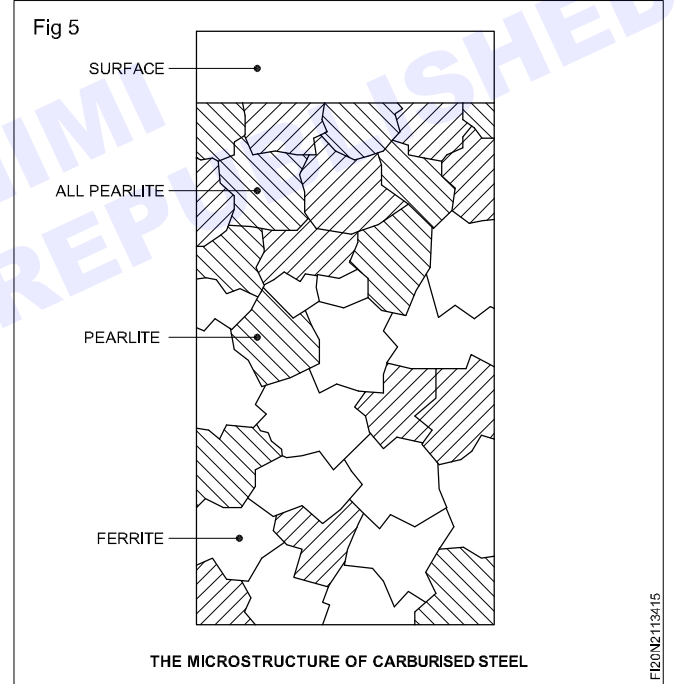
काम गॅस टाइट कंटेनरमध्ये ठेवले जाते जे योग्य भट्टीत गरम केले जाऊ शकते किंवा भट्टी स्वतः कंटेनर असू शकते.

कार्बुरिझिंग गॅस कंटेनरमध्ये प्रवेश केला जातो आणि बाहेर पडणारा वायू बाहेर काढला जातो.

मिथेन किंवा प्रोपेनसारखे वायू थेट कंटेनरमध्ये दिले जाऊ शकतात ज्यामध्ये काम ठेवले जाते.

सतत गॅस कार्बुरिझिंग भट्टीमध्ये, कार्बुरिझिंग, केंचिंग आणि टेम्परिंग प्रक्रिया त्याच बंद भट्टीमध्ये क्रमाने केल्या जातात कारण ते कन्व्हेयरवर एका ऑपरेशनपासून दुसऱ्या ऑपरेशनपर्यंत जातात.

आकृती 5 मध्ये कार्बुरिझिंगद्वारे उत्पादित केलेल्या विभागातील संरचनेचे स्वरूप स्पष्ट केले आहे.



हीट ट्रीटमेंट

कार्बुरिझिंग पूर्ण झाल्यानंतर, केसमध्ये सुमारे 0.9% कार्बन असेल आणि कोरमध्ये अद्याप 0.15% कार्बन असेल.

केस आणि कोर दरम्यान कार्बन सामग्रीचे हळूहळू संक्रमण होईल. (चित्र 2)

दीर्घकाळापर्यंत गरम केल्यामुळे, कोर खडबडीत असेल आणि वाजवी हार्डनिंगपणा निर्माण करण्यासाठी, ते शुद्ध करणे आवश्यक आहे.

गाभ्याला परिष्कृत करण्यासाठी, कार्बुराइज्ड स्टील सुमारे 870° सेल्सिअस तापमानात पुन्हा गरम केले जाते आणि एकसमान रचना तयार करण्यासाठी पुरेशी तापमानात ठेवली जाते आणि नंतर थंड होण्याच्या वेळी ग्रेन वाढू नये म्हणून ते वेगाने थंड केले जाते.

या हीटिंगचे तापमान केससाठी योग्य असलेल्या तापमानापेक्षा खूप जास्त आहे, (चित्र 2) आणि म्हणून, एक अत्यंत ठिसूळ मार्टेन्साइट तयार होईल.

केस आणि कोरचे बाह्य स्तर आता परिष्कृत करणे आवश्यक आहे.

केसला अनुरूप पोलादाला 760 डिग्री सेल्सिअस तापमानात पुन्हा गरम करून आणि ते शमवून शुद्धीकरण केले जाते.

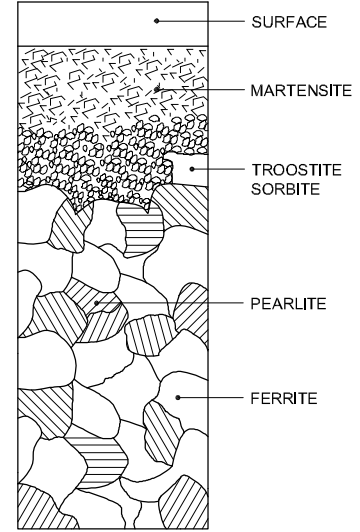
टेंपरिंग

शेवटी केस शांत करण्यासाठी सुमारे 200 डिग्री सेल्सिअस तापमानात बदल केला जातो.

भागाला शॉकचा प्रतिकार करणे आवश्यक नसल्यास, कोर रिफाईनिंग ऑपरेशन करणे अनावश्यक आहे; या परिस्थितीत, पृष्ठभागावरील खडबडीत मार्टेन्साइटमुळे त्रास होऊ शकत नाही, आणि म्हणून हा भाग कार्ब्युराइजिंगनंतर थेट शांत केला जाऊ शकतो.

आकृती 6 केस हार्डनिंगद्वारे तयार केलेल्या त्याच्या विभागातील संरचनेचे स्वरूप स्पष्ट करते.

Fig 6



THE MICROSTRUCTURE OF CASEHARDENED STEEL

FI20N2113416

की आणि कॉटरवर टेपर्स (Tapers on keys and cotters)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- टेपर परिभाषित करा
- टेपर्सचा उपयोग सांगा
- सेल्फ-होलिंग आणि सेल्फ-रिलीझिंग टेपर्सच्या वैशिष्ट्यांमध्ये फरक करा
- पिन टेपर्स आणि कीवे टेपर्सची वैशिष्ट्ये सांगा
- चावी आणि कॉटरवर टेपर का दिले जाते ते सांगा.

टेपर

टेपर म्हणजे हळूहळू अरुंद होत जाणारी (किंवा) वस्तूच्या एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत वाढणारी जाडी (किंवा) दंडगोलाकार.

की वर टेपर्स

जेव्हा की-वेज फिट होते, तेव्हा पाचर घालून टाका. हे ऑपरेशनमध्ये संयुक्त घट्टपणा सुनिश्चित करते आणि भाग सैल होण्यास प्रतिबंध करते. टेपरमुळे की काढून टाकणे आणि जॉइंट विस्कळीत करणे आयडलर आहे. कीच्या टेपरचे सामान्य मूल्य 1:100 आहे.

कॉटरवर टेपर

जेव्हा कॉटरला स्लॉट्समधून चालवले जाते, तेव्हा ते पाचरच्या कृतीमुळे घट्ट बसते. हे ऑपरेशनमध्ये संयुक्त घट्टपणा सुनिश्चित करते आणि भाग सैल होण्यास प्रतिबंध करते. टेपरमुळे कॉटर काढून टाकणे आणि संयुक्त विघटन करणे सोपे आहे. टेपरचे सामान्य मूल्य 1:48 ते 1:24 पर्यंत बदलते.

टेपर पिन

गोलाकार की सारख्या टेपर पिनचा वापर शाफ्टवरील कॉलर लॉक करण्यासाठी तसेच शाफ्ट आणि हब दरम्यान गती प्रसारित करण्यासाठी केला जातो. टेपर 1:50 आहे, रेफ नाममात्र व्यास म्हणून लहान टोक. त्याची टोके गोलाकार आणि रिडीयस व्यासाएवढी आहेत. पिन च्या.

टेपर्स यासाठी वापरले जातात:

- असेंब्लीमधील घटकांचे स्वयं-संरेखन/स्थान
- भाग सहजपणे एकत्र करणे आणि तोडणे
- असेंब्लीद्वारे ड्राइव्ह प्रसारित करणे.

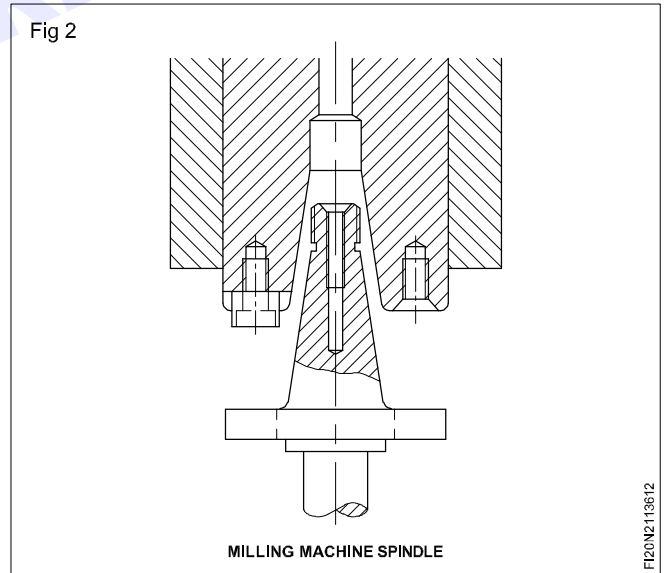
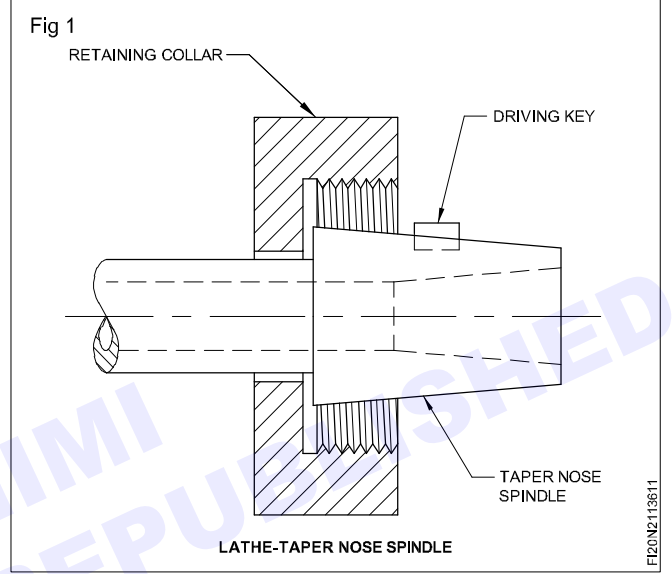
अभियांत्रिकी असेंब्लीच्या कामात टेपर्सचे विविध प्रकारचे एप्लिकेशन्स आहेत. (आकृती 1,2 आणि 3)

घटकांचे टेपर्स दोन प्रकारे व्यक्त केले जातात.

- चापची डिग्री (चित्र 4)
- ग्रेडियंट (चित्र 5)

टेपर्स व्यक्त करण्यासाठी अवलंबलेली पद्धत यावर अवलंबून असते:

- टेपर्सची तीव्रता
- मोजण्यासाठी अवलंबलेली पद्धत.

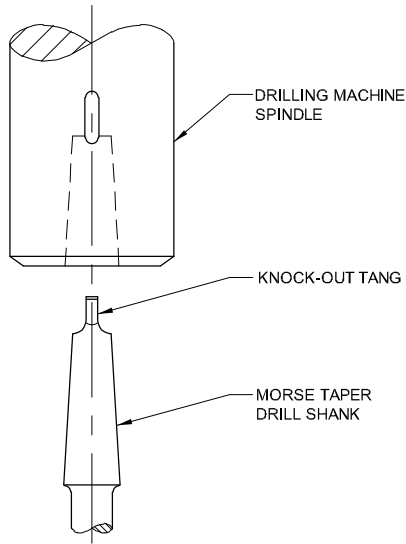


टेपर्स च्या तपशील

रेखांकनांमध्ये टेपर निर्दिष्ट करताना ते सूचित केले पाहिजे:

- टेपरचा कोन
- घटकाचा आकार. (आकृती 6,7, 8 आणि 9)

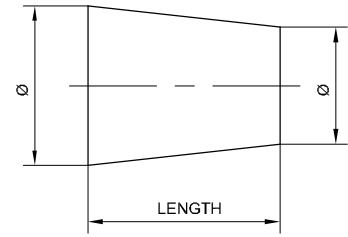
Fig 3



DRILLING MACHINE SPINDLE AND DRILL WITH TAPER SHANK

F120N2113613

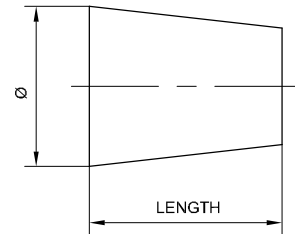
Fig 6



F120N2113616

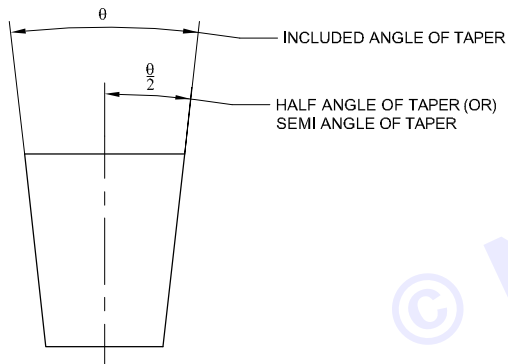
Fig 7

TAPER Y mm PER X mm ON DIAMETER



F120N2113617

Fig 4



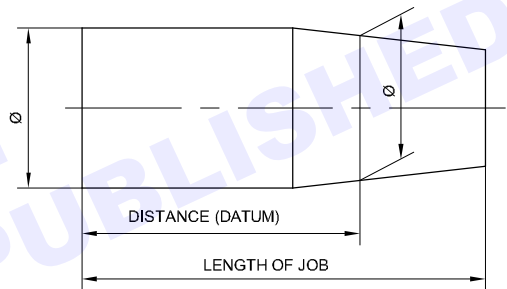
60 SECONDS (") = 1 MINUTE (')
60 MINUTES (') = 1 DEGREE OF ARC (°)

AN ANGLE EXPRESSED IN DEGREES OF ARC

F120N2113614

Fig 8

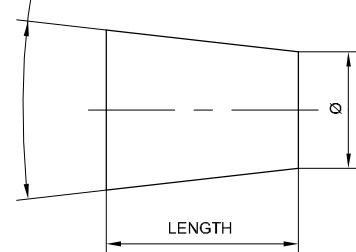
TAPER IN 1 X ON DIAMETER



F120N2113618

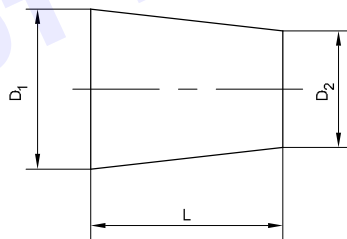
Fig 9

INCLUDED ANGLE OF TAPER



F120N2113619

Fig 5



EXAMPLE: IS SELF RELEASE TAPER

(MILLING MACHINE SPINDLE NOSE) IS GIVEN AS: $\frac{7}{24}$
i.e.

$$D_1 - D_2 = 7$$

$$L = 24$$

NOTE: L IS MEASURED PARALLEL TO THE AXIS

$$\text{TAPER} = \frac{D_1 - D_2}{L}$$

AN ANGLE EXPRESSED AS A GRADIENT

F120N2113615

स्टॅण्डर्ड टेपर्स

टूल-होलिंगसाठी टेपर्स

मशीनवर टूल-होलिंगसाठी दोन प्रकारचे टेपर वापरले जातात.

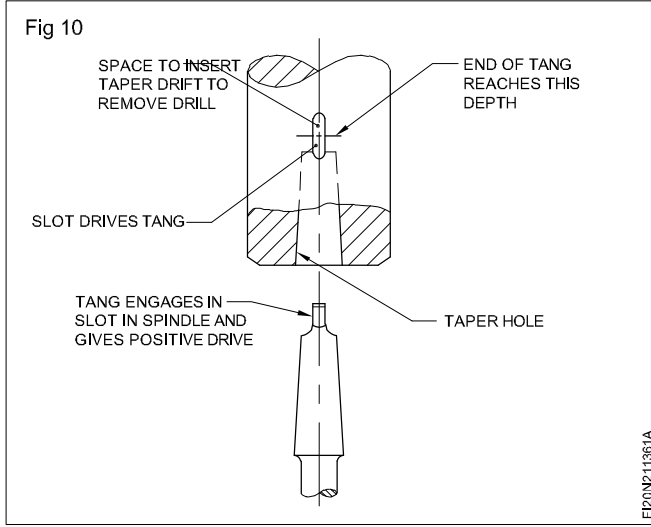
- सेल्फ-होलिंग टेपर्स
- सेल्फ-रिलीझिंग टेपर्स

सेल्फ-होलिंग टेपर्स

सेल्फ-होलिंग टेपर्समध्ये कमी टेपर कोन असतो. हे कोणत्याही लॉकिंग उपकरणाशिवाय ड्रिल, रीमर इत्यादी कटिंग टूल्स होलिंग आणि ड्रायव्हिंगसाठी वापरले जातात. (चित्र 10)

यासाठी वापरलेले स्टॅण्डर्ड टेपर हे आहेत:

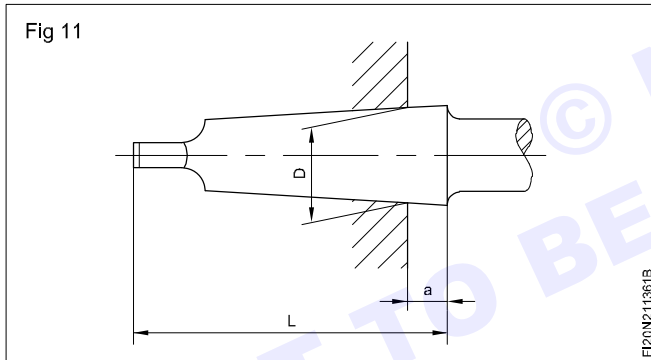
- मेट्रिक टेपर
- मोर्स टेपर.



मेट्रिक टेपर

व्यासावरील टेपर 1:20 आहे. मेट्रिक टेपर्समध्ये सामान्यतः वापरले जाणारे शॅक आकार मेट्रिक 4, 6, 80, 100, 120, 160 आणि 200 आहेत.

मेट्रिक टेपर दर्शविणारा शॅक आकार D वर व्यास आहे. (चित्र 11)



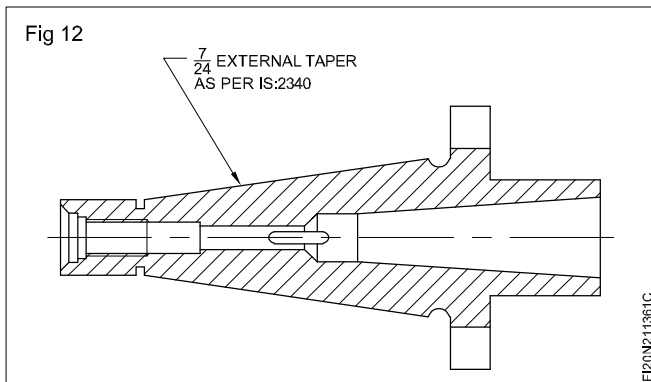
मोर्स टेपर

सामान्यतः वापरले जाणारे टेपर शॅक आकार आहेत:

0, 1, 2, 3, 4, 5 आणि 6.

मोर्स टेपरच्या आकारानुसार टेपर बदलत असतो. ते 1:19.002 ते 1:20.047 पर्यंत बदलते.

सेल्फ-रिलीझिंग 7/24 टेप (चित्र 12)



मिलिंग मशीनवर वापरल्या जाणाऱ्या स्पिंडल नाक आणि आर्बोर्स सहसा सेल्फ-रिलीझिंग टेपर्ससह प्रदान केले जातात. स्टॅण्डर्ड स्व-रिलीझिंग टेपर 7/24 आहे. हे एक स्टीप टेपर आहे जे असेंब्लीमधील घटक योग्य ठिकाणी आणि सोडण्यात मदत करते. हे टेपर असेंब्लीमध्ये जोडणाऱ्या घटक चालवत नाही. ड्रायव्हिंगच्या उद्देशाने, अतिरिक्त वैशिष्ट्ये प्रदान केली आहेत.

सामान्यतः वापरलेले 7/24 टेपर आकार आहेत: 30,40,45,50 आणि 60.

30 च्या 7/24 टेपरच्या टेपरचा जास्तीत जास्त व्यास (D) 31.75 मिमी आणि क्रमांक 60, 107.950 मिमी असेल. इतर सर्व आकार या श्रेणीत येतात.

इतर असेंब्लीच्या कामात वापरलेले टेपर्स

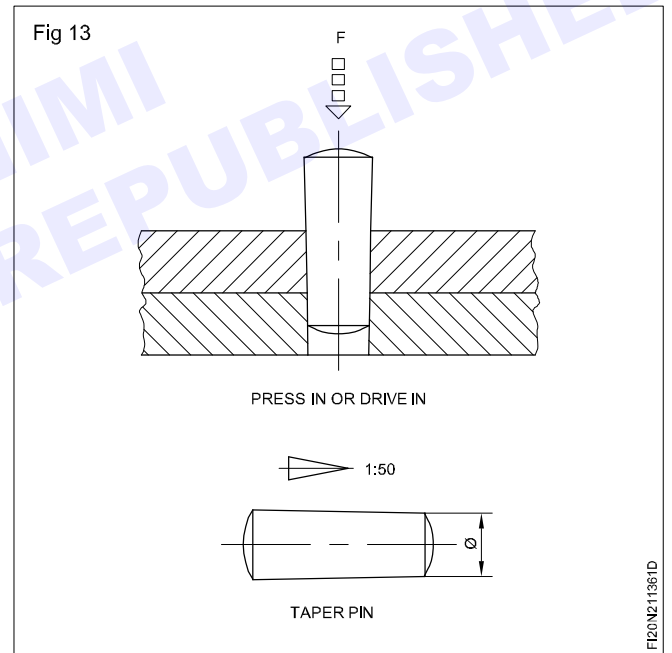
अभियांत्रिकी असेंब्लीच्या कामात विविध प्रकारचे टेपर्स वापरले जातात.

सर्वात सामान्य आहेत:

- पिन टेपर
- की आणि कीवे टेपर.

पिन टेपर

हे असेंब्लीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या टेपर पिनसाठी वापरलेले टेपर आहे. (चित्र 13)



टेपर 1:50 आहे.

टेपर पिनचा व्यास लहान व्यासाद्वारे निर्दिष्ट केला जातो.

टेपर पिन स्थानास त्रास न देता घटक एकत्र करण्यास आणि काढून टाकण्यास मदत करतात.

की आणि कीवे टेपर्स

हे टेपर 1:100 आहे. हे टेपर की आणि की-वेवर वापरले जाते. (आकृती 14 आणि 15)

Fig 14

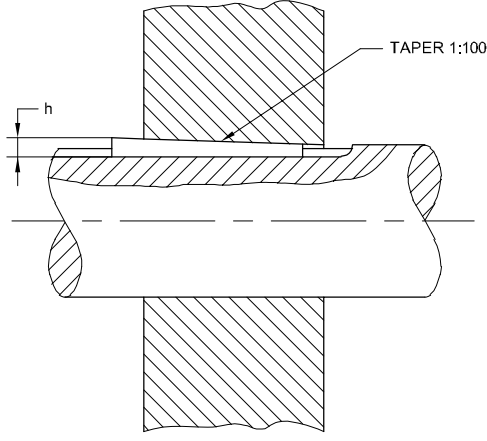
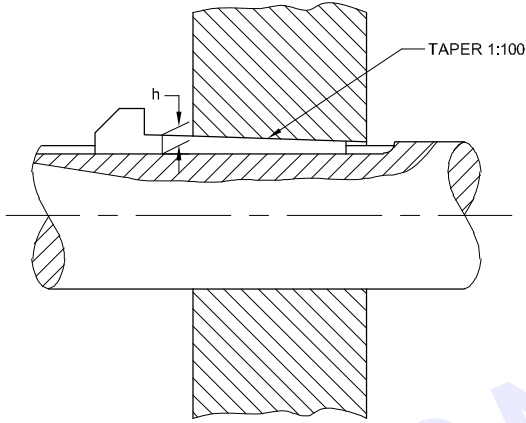


Fig 15



नोंद

विशेष अनुप्रयोगासाठी वापरल्या जाणाऱ्या टेपर्सबद्दल अधिक माहितीसाठी पहा: IS: 3458 - 1981.

टेपर पिन तीन प्रकारचे आहेत:

A - पृष्ठभाग फिनीशिंग N6 सह पिन ग्राउंड करा

B टाइप करा - पृष्ठभाग फिनीशिंग N7 सह पिन चालू

C टाइप करा - पृष्ठभाग फिनीशिंग N7 सह स्लिट पिन

नाममात्र व्यासाची श्रेणी 0.6 ते 50 मिमी आणि पिनच्या व्यासानुसार 4 ते 200 मिमी भिन्न लांबीची असते.

तीन प्रकारचे टेपर पिन

पदनाम: टेपर पिन नाव, प्रकार A,B किंवा C, नाममात्र व्यास, नाममात्र लांबी आणि BIS क्रमांकानुसार नियुक्त केला जाईल.

टेपर पिन A 16 x 90 IS:6688

टेपर पिन B 20 x 60 IS:6688

स्लिट टेपर पिन C 5 x 40 IS:6688

सामान्य प्रमाण: पिनचा सामान्य व्यास = 1/6 (शाफ्टचा व्यास).

कॉटर/कॉटर जॉइंट: कॉटर हे एक आयताकृती वेज आहे ज्याच्या रुंदीच्या एका बाजूला टेपर असतो, जाडी समान असते. हे शाफ्ट जोडण्यासाठी वापरले जाते, केवळ परस्पर गतीसह. जोडल्या जाणाऱ्या शाफ्टचे टोक सॉकेट आणि स्पिगॉटमध्ये तयार होतात. अक्षाच्या काटकोनात एक आयताकृती स्लॉट एका बाजूला टेपरने कॉटरला अनुरूप बनविला जातो. सॉकेट आणि स्पिगॉट संरक्षित केले जातात आणि त्यांना एकत्र लॉक करण्यासाठी कॉटर चालविला जातो.

स्लीव्हसह शाफ्ट जोडण्यासाठी दोन कॉटर वापरतात. स्लॉट्ससह वाढवलेले शाफ्टचे टोक स्लॉट्ससह स्लीव्हमध्ये एकमेकांसमोर ठेवलेले असतात. कॉटर चालवताना, स्लीव्हवर बेअरिंग पृष्ठभागासह, कॉटरची निमुळती किंवा उतार असलेली पृष्ठभाग शाफ्टला जवळ ओढते. स्लीव्ह आणि शाफ्टवरील क्लिअरन्स कॉटरच्या रुंदीमध्ये काही प्रमाणात फरक करण्यास अनुमती देतात.

कॉटर जॉइंट: चौरस किंवा आयताकृती भागांना जोडण्यासाठी देखील वापरले जाते. गिब आणि कॉटरसह एक पट्टा संयुक्त. भागां एक टोक काट्याच्या टोकाच्या रूपात बनवले जाते जे दुसऱ्या भागां टोकाला घेते जेणेकरून कॉटरचालवताना एक गिब ठेवला जातो. काट्याच्या टोकावर वाकणारा प्रभाव आणि गिब्सचा वापर कसा केला जातो. एका बाजूला उतार असलेल्या कॉटरसाठी सिंगल गिबचा वापर केला जातो. कॉटरला दोन्ही बाजूंनी उतार असल्यास दोन गिब्स वापरले जातात.

कनेक्टिंग शाफ्टमध्ये पिनचा वापर: कॉटर प्रमाणेच, दंडगोलाकार पिन देखील शाफ्ट जोडण्यासाठी वापरला जातो. शाफ्टचे एक टोक छिद्रांसह फोर्क (काट्याचे टोक) म्हणून बनविले जाते आणि दुसऱ्या शाफ्टचे टोक डोव्हाच्या टोकाच्या रूपात तयार केले जाते. डोव्हाचे टोक काट्याच्या टोकाला बसते, छिद्रे एका ओळीत असतात. एक लहान छिद्र असलेली कॉलर बेलनाकार पिन डोव्हात आणि काट्यामध्ये घातली जाते. पिन कॉलर आणि लहान टेपर पिन किंवा स्लिट पिन वापरून स्थितीत धरला जातो.

उष्णता आणि विद्युत ठेवींद्वारे संरक्षणासाठी विविध कोटिंग्ज (Various coatings for protection by heat & electrical deposits)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- गंज रोखण्याची गरज सांगा
- क्रॉशन रोखण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या धातूच्या कोटिंग्जच्या विविध पद्धतींची नावे सांगा
- वेगवेगळ्या धातूच्या संरक्षणात्मक कोटिंग्जचा वापर सांगा
- फिनिशिंग पूर्ण करण्यासाठी उपचार सांगा.

बहुतेक सामान्य नॉन-फेरस धातू आणि मिश्र धातू वातावरणाच्या संपर्कात आल्यावर स्वतःचे संरक्षणात्मक आवरण तयार करतात. गंज प्रतिबंध मुख्यत्वे लोह आणि स्टीलशी संबंधित आहे. घटकाच्या जास्तीत जास्त आयुष्यासाठी, अचूकतेसाठी आणि उपयुक्ततेसाठी, गंज नियंत्रित करणे किंवा रोखणे अत्यंत आवश्यक आहे.

गंज-प्रीफिंगची एक पद्धत म्हणजे संरक्षक आवरण किंवा ठेवींच्या सहाय्याने धातूच्या सामग्रीचे गंजणाऱ्या प्रभावांपासून संरक्षण करणे जे गंजला स्वीकार्य लेव्हलपर्यंत प्रतिबंधित करते किंवा मर्यादित करते.

धातूच्या पृष्ठभागावर संरक्षणात्मक उपचार

वापरलेल्या संरक्षणात्मक उपचारांचा प्रकार यावर अवलंबून आहे:

- ज्या सामग्रीमधून घटक बनविला जातो
- ज्या उद्देशासाठी ते वापरले जाते
- ज्या वातावरणात ते ऑपरेट करायचे आहे.

नॉन-मेटलिक लेप

जेव्हा भाग चमकदार (व्हर्नियर कॅलिपर) असणे आवश्यक आहे तेव्हा ऑईल किंवा ग्रीस लावले जाते. वंगण आणि ऑईल आम्ल मुक्त असणे आवश्यक आहे; अन्यथा भाग गंजले जातील.

धातूचे आवरण

वितळलेले धातूचे स्नान

हे झिंकसह सौम्य स्टीलचे कोटिंग आहे. हॉट डिप गॅल्वनायझिंग या दोन पर्यायी प्रक्रिया आहेत, ज्यामध्ये साफ केलेले आणि फ्लक्स केलेले काम वितळलेल्या झिंकमध्ये बुडवले जाते आणि इलेक्ट्रोलाइटिक गॅल्वनायझिंग जेथे झिंक इलेक्ट्रोलाइटिक पद्धतीने शीट मेटल बेसवर जमा होते.

क्लॅडिंग

या प्रक्रियेत बेस मेटलचा एक संमिश्र बिलेट बनवला जातो आणि धातूचे थर बेस मेटलवर रोल करून किंवा रेखाटून कोटिंग केले जाते. (उदा. नाणी) अधिक महाग धातू अशा प्रकारे जतन केले जाऊ शकतात.

फवारणी

मेटल फवारणीचा वापर विविध कारणांसाठी केला जातो. संकुचित हवेसह तयार केलेल्या पृष्ठभागावर धातूचे वितळलेले किंवा गरम केलेले कण फवारणे या प्रक्रियेमध्ये असते, उदा. शाफ्टच्या पृष्ठभागावर ॲक्सेस-

पेंट सह फवारणी किंवा कोटिंग

धातूचे घटक आणि संरचनांचे संरक्षण आणि सजावट करण्यासाठी पेंटिंगचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो. प्राइमर म्हणून वापरल्यास रेड लीड प्रभावी संरक्षणात्मक आवरण बनवते. हेतूनुसार उच्च दर्जाचे पेंट्स (तेल-बाउंड पेंट्स किंवा लाह) वापरले जातात.

एनामेलिंग

हे पृष्ठभागावर इन्मल पावडर फवारणी किंवा शिंपडून आणि योग्य तापमानात (80 ते 100C) बेक करून चालते. कोटिंग उष्णता-प्रतिरोधक आणि रसायनांना देखील प्रतिरोधक आहे. इन्मलमध्ये काचेची पावडर, क्वार्ट्ज, फेल्स्पार, ॲल्युमिना यांचे मिश्रण असते.

प्लास्टिक कोटिंग्ज

हे कार्यात्मक तसेच क्षरणरोधक आणि सजावटीच्या हेतूसाठी केले जातात. हे कोटिंग्स वितळलेल्या प्लास्टिकमध्ये बुडवून किंवा वार्निशिंगद्वारे लावले जातात. सामान्य ऑइल पेंट्सची जागा सिंथेटिक रेझिन पेंट्स, सेल्युलोज पेंट्स आणि क्लोरीनेटेड रबर पेंट्सने घेतली आहे.

प्रतिरोधक मिश्र धातू स्टील किंवा साध्या कार्बन स्टील्स जमा करून केले जाते.

इलेक्ट्रोप्लेटिंगची सामान्य प्रक्रिया

- 1 सेंद्रिय सॉल्व्हेंट्स आणि/किंवा जलीय अल्कलीसह साफ करणे.
- 2 जेथे पृष्ठभाग गंजच्या परिणामी ऑक्साईड्सने झाकलेले असते, ते ऍसिडमध्ये बुडवून स्वच्छ केले जाते; पृष्ठभागाला एनोडिक बनवून पुन्हा इलेक्ट्रोकेमिकल सुधारणा शक्य आहे.
- 3 पाण्याने स्वच्छ धुवा.
- 4 इलेक्ट्रोप्लेटिंग.
- 5 धुवून कोरडे करणे.
- 6 पॅकिंग आणि पाठवण्यापूर्वी गुणवत्ता नियंत्रण.

इलेक्ट्रोप्लेटिंगची प्रक्रिया

इलेक्ट्रोप्लेटिंग इलेक्ट्रोलाइटिक सेलमध्ये चालते. इलेक्ट्रोप्लेट करायच्या वस्तूला तेल, ग्रीस इत्यादी काढून टाकण्यासाठी प्रथम सेंद्रिय सॉल्व्हेंट्सने स्वच्छ केले जाते आणि नंतर ऑक्साईड स्केल इत्यादी काढून टाकण्यासाठी पातळ HCl आणि H₂ SO₄ ने प्रक्रिया केली जाते. स्वच्छ केलेल्या वस्तूला इलेक्ट्रोलाइटिक सेलचे कॅथोड बनवले जाते आणि त्यावर ठेवलेल्या रॅकवर टांगले जाते. कॅथोड बार.

एनोड एकतर कोटिंग मटेरियल किंवा ग्रेफाइट सारख्या जड पदार्थाचा इलेक्ट्रोड आहे. इलेक्ट्रोलाइट, जे कोटिंग धातूचे विद्रव्य मीठ द्रावण आहे सेलमध्ये घेतले जाते. एनोड आणि कॅथोड इलेक्ट्रोलाइटिक द्रावणात बुडवले जातात आणि विजेचा थेट प्रवाह जातो. प्लेटिंग बाथ वाफेने गरम केले जाते आणि जेव्हा थंड करणे आवश्यक असते तेव्हा ते सेलच्या आत किंवा टाकीच्या बाहेर ठेवलेल्या पाईप्स किंवा कॉइलमध्ये पाण्याने थंड केले जाते. आंघोळ गरम करण्यासाठी, विसर्जन इलेक्ट्रिक हिटर देखील वापरले गेले आहेत. विद्युत प्रवाहाच्या प्रभावाखाली, कोटिंग आयन इलेक्ट्रोडमध्ये स्थलांतरित होतात आणि तेथे जमा होतात. अशा प्रकारे कॅथोडवर धातूचा पातळ आवरण तयार होतो.

उजळ आणि गुळगुळीत निक्षेप तयार करण्यासाठी, कमी तापमान, उच्च प्रवाह घनता आणि कमी धातू आयन एकाग्रता इत्यादी अनुकूल परिस्थिती आहेत.

उजळ आणि गुळगुळीत निक्षेप तयार करण्यासाठी, कमी तापमान, उच्च प्रवाह घनता आणि कमी धातू आयन एकाग्रता इत्यादी अनुकूल परिस्थिती आहेत.

क्रोमियम प्लेटिंग

क्रोम प्लेटिंग प्रक्रिया ही इलेक्ट्रोप्लेटिंग प्रक्रियेद्वारे सबस्ट्रेटवर (धातू किंवा) मिश्रधातूवर क्रोमियमचा पातळ थर लावण्याची पद्धत आहे.

सोप्या भाषेत, क्रोमिक ऍसिड असलेल्या इलेक्ट्रोलाइट बाथमध्ये विसर्जित केलेल्या दोन इलेक्ट्रोड्समध्ये विद्युत प्रवाह पास करून इलेक्ट्रोप्लेटिंग साध्य केले जाते. इलेक्ट्रोडपैकी एक सबस्ट्रेट असेल ज्याला प्लेट लावायचे आहे. दोन इलेक्ट्रोड्समधील विजेच्या प्रवाहादरम्यान, क्रोमियमचे अणू इलेक्ट्रोडवर प्लेट करण्यासाठी एका थरात जमा केले जातात.

सिल्व्हर प्लेटिंग

सिल्व्हर प्लेटिंगमध्ये सिल्व्हर आयनच्या बाथमध्ये सबस्ट्रेट बुडवणे समाविष्ट आहे. द्रावणातून विद्युत प्रवाह पार केल्यानंतर आयन भागांच्या पृष्ठभागावर जमा होतात.

सिल्व्हर प्लेटिंग अनेक उद्योगांमध्ये सामान्य आहे, ज्यामध्ये बेअरिंग ऑटोमेटिक्, मेडिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन क्षेत्रांचा समावेश आहे.

निकेल प्लेटिंग

निकेल इलेक्ट्रो प्लेटिंग ही इलेक्ट्रोलाइटिक डिपोझिशनद्वारे धातूच्या पृष्ठभागावर निकेल कोटिंग लावण्याची प्रक्रिया आहे. भाग लावण्यासाठी, ते स्वच्छ आणि घाण, गंज आणि दोषांपासून मुक्त असले पाहिजेत जेणेकरून प्लेटिंग लागू करता येईल. उत्पादन तयार करण्यासाठी, प्लेटिंग प्रक्रियेपूर्वी ते स्वच्छ आणि संरक्षित केले जाणे आवश्यक आहे. एक भाग तयार करण्यासाठी, साफसफाई, मास्किंग, उष्णता उपचार, पिकलींग आणि कोरीव काम यांचे मिश्रण सामान्यतः वापरले जाते.

गॅल्वनाइझिंग

गॅल्वनाइझिंग म्हणजे गंजणे टाळण्यासाठी लोखंड किंवा स्टीलवर संरक्षणात्मक झिंक लेप लावण्याची प्रक्रिया. हॉट डिप गॅल्वनाइझिंग ही सर्वात सामान्य पद्धत आहे ज्यामध्ये स्टीलचे भाग वितळलेल्या झिंकच्या बाथमध्ये बुडवले जातात.

गेज (Gauges)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- गो आणि नो - गो गेजची वैशिष्ट्ये सांगा
- उत्पादनात वापरल्या जाणाऱ्या गेजच्या प्रकारांची यादी करा
- निवडक आणि गैर-निवडक असेंब्लीबद्दल स्पष्ट करा
- छिद्र आधार आणि शाफ्ट आधार प्रणाली सांगा.

गो आणि नो-गो गेजची वैशिष्ट्ये

मोठ्या प्रमाणात उत्पादन पद्धती वापरून उत्पादित केलेले घटक हे केवळ आकार निर्धारित मर्यादित आहेत याची खात्री करण्यासाठी तपासले जातात. अशा घटकांची तपासणी करण्याची सर्वात किफायतशीर पद्धत म्हणजे लिमिटगेज वापरणे. हे गेज तपासणीसाठी वापरले जातात कारण ते तपासणीचे जलद साधन प्रदान करतात.

गो आणि नो-गो तत्व

गेजिंगचे Go आणि No -Go तत्व असे आहे की गेजचा Go - end तपासल्या जाणाऱ्या घटकाच्या वैशिष्ट्यामध्ये जाणे आवश्यक आहे आणि No - Go end समान वैशिष्ट्यामध्ये जाऊ नये. गो आणि नाही - गेजच्या गो एंडसचे परिमाण मोजले जाणाऱ्या घटकाच्या परिमाणांवर नमूद केलेल्या मर्यादांवरून निर्धारित केले जातात. Go-end चे परिमाण किमान परवानगीयोग्य परिमाणाच्या बरोबरीचे आहे आणि No -Go end चे परिमाण कमाल अनुज्ञेय परिमाणाच्या बरोबरीचे आहे.

आवश्यक वैशिष्ट्ये

हे गेज हाताळण्यास सोपे आहेत आणि ते अचूकपणे पूर्ण झाले आहेत. ते नियंत्रित करण्यासाठी डिझाइन केलेल्या सहिष्णुतेच्या एक दशांश पर्यंत पूर्ण होतात. उदाहरणार्थ, जर टॉलरंस राखली जाणारी टी 0.02 मिमी असेल, तर गेज आवश्यक आकाराच्या 0.002 मिमीच्या आत पूर्ण करणे आवश्यक आहे.

गेज आणि गेजचे प्रकार (Gauges and types of gauges)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- त्यांची आवश्यकता आणि प्रकार परिभाषित करा.

गेज

गेज हे एक तपासणी साधन आहे ज्याचा वापर उत्पादनाचा परिमाण त्याच्या कमाल आणि किमान स्वीकार्य मर्यादेच्या संदर्भात तपासण्यासाठी केला जातो. हे, सामान्यतः, अचूक परिमाणांशिवाय, मोठ्या प्रमाणात उत्पादनामध्ये स्वीकार्य आणि गैर-स्वीकारण्यायोग्य उत्पादनांचे विभाजन करण्यासाठी वापरले जाते. हे टूल स्टीलचे बनलेले आहे आणि उष्णतेवर उपचार केले जाते.

गेजिंगचे फायदे

उत्पादनाची जलद तपासणी निर्दिष्ट मर्यादित आहे.

ते तापमानामुळे अॅक्सेस, गंज आणि विस्तारास प्रतिरोधक असले पाहिजेत. गेजचे प्लग ग्राउंड आणि लॅप केलेले आहेत.

सहज ओळखण्यासाठी गो-एंड हा 'नो-गो' एण्डपेक्षा जास्त लांब केला जातो. काहीवेळा 'नो-गो' टोकाजवळील हँडलवर 'गो' टोकापासून वेगळे करण्यासाठी चर कापला जातो.

या गेजचे परिमाण सहसा त्यांच्यावर शिक्का मारले जातात.

उत्पादनात वापरल्या जाणाऱ्या गॅगचे प्रकार

- 1 लिमिटगेज
- 2 रिडीयस गेज
- 3 सेन्टर गेज
- 4 ड्रिल गेज
- 5 ड्रिल ग्राइंडिंग गेज
- 6 फीडर गेज
- 7 स्कू पिच गेज
- 8 कोन गेज
- 9 वायर गेज.

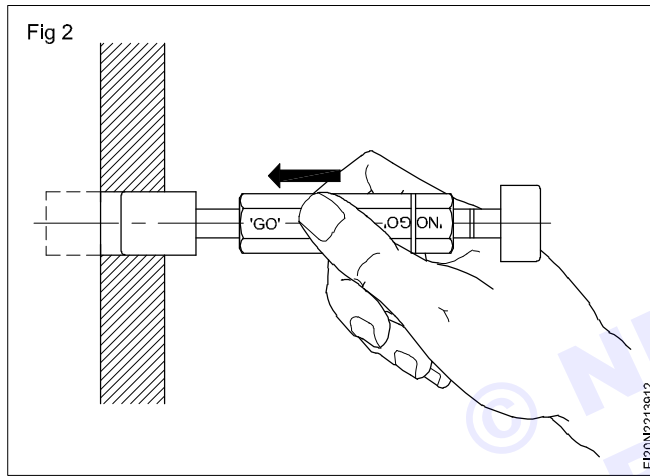
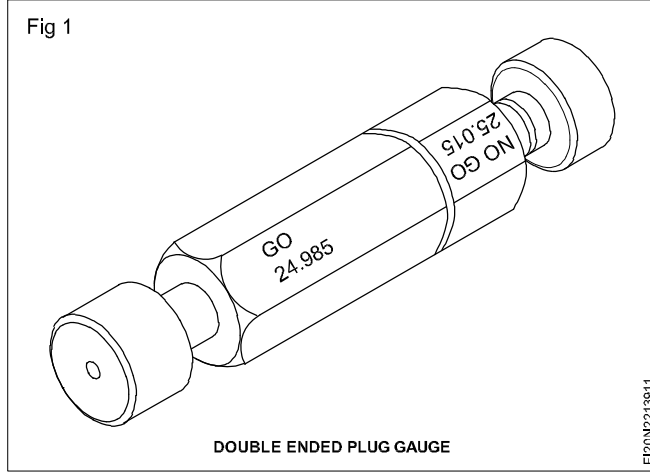
ऑपरेटर कौशल्यावर कमी अवलंबित्व आणि ऑपरेटरच्या निर्णयामुळे प्रभावित होणे. मापन यंत्रांच्या तुलनेत गेज किफायतशीर असतात.

मोजणीसाठी वापरलेले साधन

- 1 स्नॅप आणि रिंग गेज
- 2 प्लग गेज
- 3 स्कू पिच गेज
- 4 टेम्पलेट आणि फॉर्म गेज
- 5 टेपर गेज

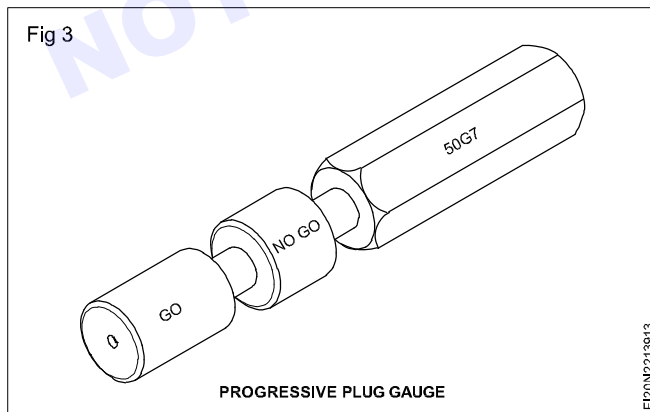
दंडगोलाकार प्लग गेजचे प्रकार

डबल-एंडेड प्लग गेज (चित्र 1 आणि 2)



प्रोग्रेसिव्ह प्लग गेज (चित्र 3)

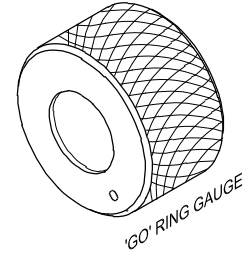
सरळ छिद्राचा आतील व्यास तपासण्यासाठी साध्या दंडगोलाकार गेजचा वापर केला जातो. 'गो' गेज छिद्राची खालची लिमिट तपासते आणि 'नो-गो' गेज वरची लिमिट तपासते. प्लग ग्राउंड आणि लॅप केलेले आहेत. (चित्र 3)



प्लेन रिंग गेज (चित्र 4)

तुकड्यांचा बाहेरील व्यास तपासण्यासाठी साध्या रिंग गेजचा वापर केला जातो. 'गो' आणि 'नो-गो' आकार तपासण्यासाठी स्वतंत्र गेज वापरले जातात. 'नो-गो' गेज गोंदलेल्या पृष्ठभागावरील कंकणाकृती ग्राह्याने ओळखले जाते.

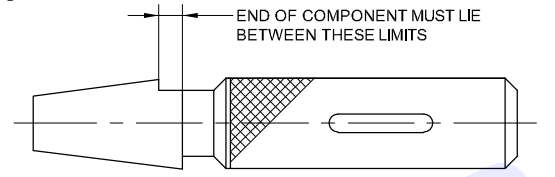
Fig 4



टेपर प्लग गेज (चित्र 5)

स्टॅण्डर्ड किंवा विशेष टेपर्ससह बनविलेले हे गेज छिद्राचा आकार आणि टेपरची अचूकता तपासण्यासाठी वापरतात. गेज निर्धारित खोलीसाठी छिद्रामध्ये सरकले पाहिजे आणि ते पूर्णपणे फिट झाले पाहिजे. प्लग गेज आणि होल यांच्यातील गोंधळामुळे चुकीचे टेपर दिसून येते.

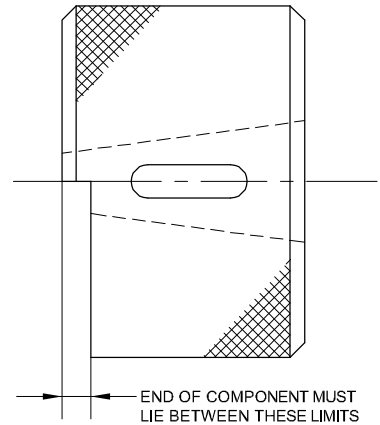
Fig 5



टेपर रिंग गेज (चित्र 6)

ते टेपरची अचूकता आणि बाहेरील व्यास दोन्ही तपासण्यासाठी वापरले जातात. 'गो' आणि 'नो-गो' परिमाणे दर्शविण्यासाठी रिंग गेजमध्ये अनेकदा स्क्राइब केलेल्या रेषा किंवा लहान टोकाला एक पायरी जमीन असते.

Fig 6



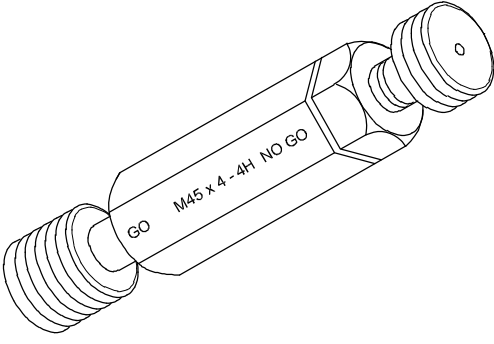
थ्रेड प्लग गेज (आकृती 7 आणि 8)

अंतर्गत थ्रेड्स 'गो' आणि 'नो-गो' विविध प्रकारच्या थ्रेड प्लग गेजसह तपासले जातात जे दंडगोलाकार प्लग गेज सारखेच तत्त्व वापरतात.

थ्रेड रिंग गेज (चित्र 9)

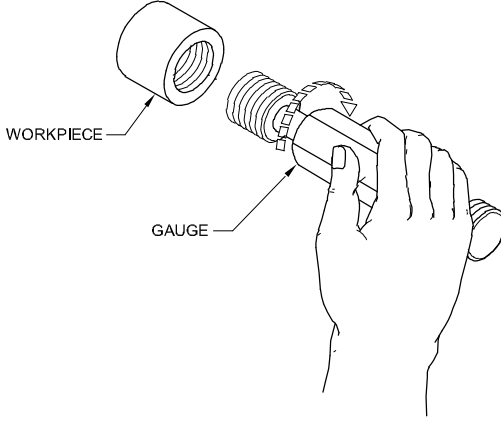
हे गेज बाह्य धाग्याची अचूकता तपासण्यासाठी वापरले जातात. त्यांच्या मध्यभागी तीन रेडियल स्लॉट्ससह एक थ्रेडेड छिद्र आहे आणि लहान समायोजनांना परवानगी देण्यासाठी एक सेट स्कू आहे.

Fig 7



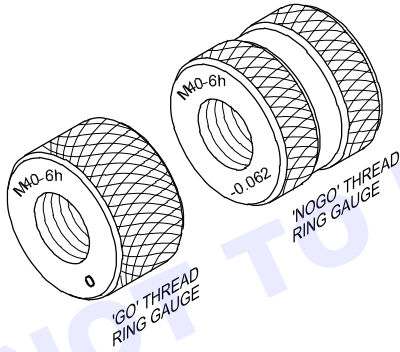
FI20N2213917

Fig 8



FI20N2213918

Fig 9



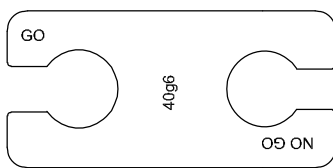
FI20N2213919

सॅप गेज (आकृती 10, 11, 12 आणि 13)

सॅप गेज हे सॅप गेजच्या वर्तमान परिमाणाशी भागाच्या आकाराची तुलना करून व्यास आणि थ्रेड तपासण्याचे एक द्रुत साधन आहे.

सॅप गेज सामान्यतः C-आकाराचे असतात आणि तपासल्या जाणाऱ्या भागाच्या कमाल आणि किमान मर्यादितपर्यंत समायोजित करता येतात. वापरात असताना, काम 'गो' गेजमध्ये सरकले पाहिजे परंतु 'नो-गो' गेजिंग एंडमध्ये नाही.

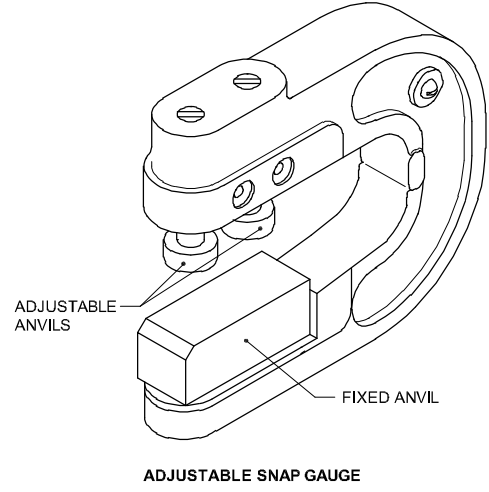
Fig 10



PLAIN SNAP GAUGE

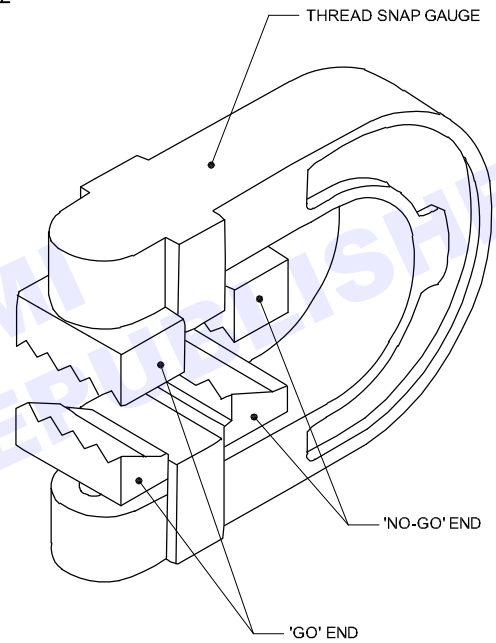
FI20N221391A

Fig 11



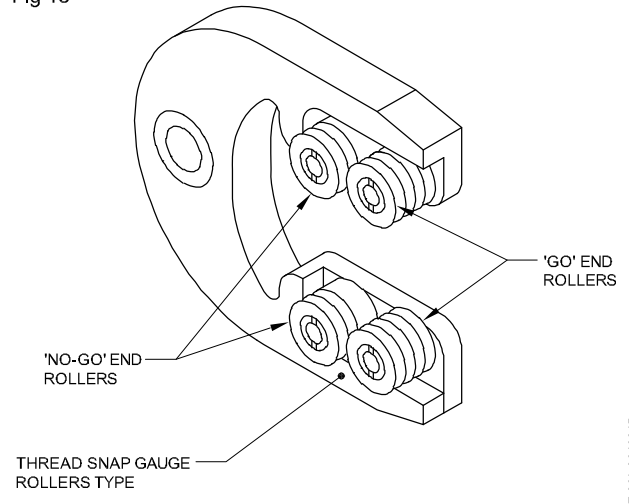
FI20N221391B

Fig 12



FI20N221391C

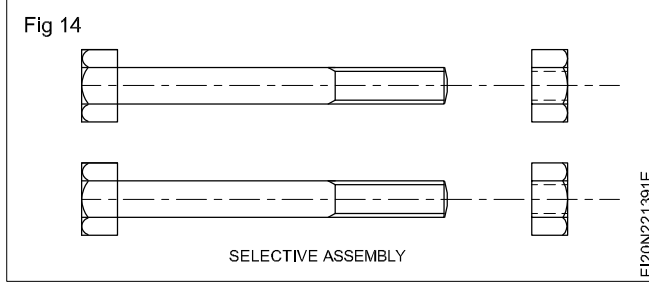
Fig 13



FI20N221391D

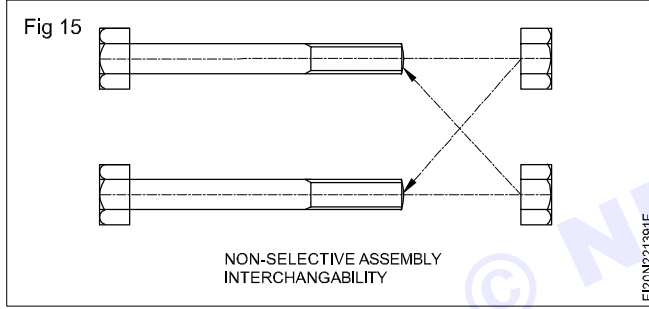
सिलेक्टिव्ह असेंब्ली

आकृती सिलेक्टिव्ह असेंब्ली आणि नॉन-सिलेक्टिव्ह असेंब्लीमधील फरक स्पष्ट करते. प्रत्येक नट फक्त एका बोल्टला बसते हे (चित्र 14) मध्ये दिसेल. अशी असेंब्ली मंद आणि खर्चिक असते आणि देखभाल करणे अवघड असते कारण स्पेअर्स वैयक्तिकरित्या तयार करणे आवश्यक आहे.



नॉन - सिलेक्टिव्ह असेंब्ली

कोणतेही नट समान आकाराचे आणि थ्रेड प्रकाराचे बोल्ट फिट करतात. अशी असेंब्ली जलद आहे आणि खर्च कमी होतो. देखभाल करणे सोपे आहे कारण सुटे सहज उपलब्ध आहेत. (चित्र 15)



नॉन-सिलेक्टिव्ह असेंब्ली घटकांमधील अदलाबदली प्रदान करते.

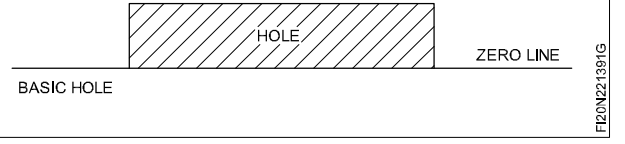
आधुनिक अभियांत्रिकी उत्पादनामध्ये, म्हणजे मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन, निवडक असेंब्लीसाठी जागा नाही. तथापि, काही विशेष परिघांमध्ये, निवडक असेंब्ली अद्याप न्याय्य आहे.

होल आधार प्रणाली

लिमिट आणि फिटच्या स्टॅण्डर्ड प्रणालीमध्ये, जेथे छिद्राचा आकार स्थिर ठेवला जातो आणि शाफ्टचा आकार भिन्न वर्ग फिट मिळविण्यासाठी भिन्न असतो, तेव्हा त्यास होल आधार प्रणाली म्हणून ओळखले जाते.

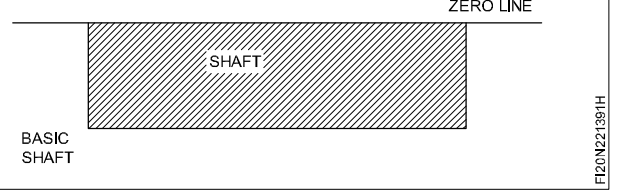
मूलभूत विचलन सिम्बॉल 'H' छिद्रासाठी निवडले जाते, जेव्हा होल आधार प्रणालीचे पालन केले जाते. कारण 'H' छिद्राचे खालचे विचलन शून्य आहे. त्याला 'मूलभूत छिद्र' (चित्र 16) म्हणून ओळखले जाते.

Fig 16



शाफ्ट बेस सिस्टम (चित्र 17)

Fig 17

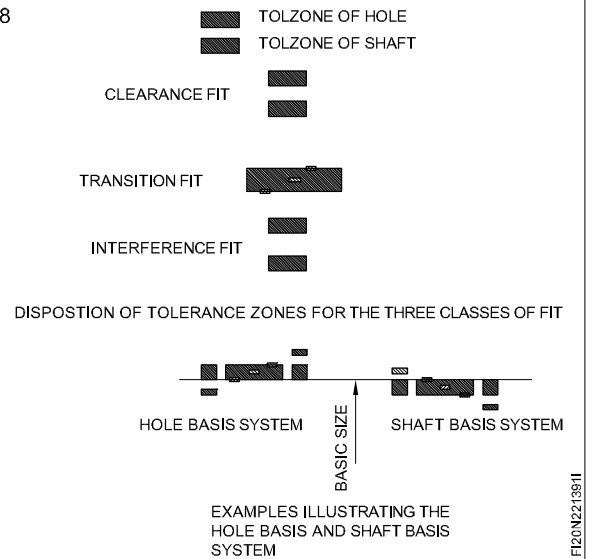


लिमिट आणि फिटच्या स्टॅण्डर्ड प्रणालीमध्ये, जेथे शाफ्टचा आकार स्थिर ठेवला जातो आणि वेगवेगळ्या प्रकारचे फिट मिळविण्यासाठी छिद्रांना फरक दिला जातो, तेव्हा त्याला शाफ्ट आधार म्हणून ओळखले जाते. जेव्हा शाफ्टचा आधार घेतला जातो तेव्हा मूलभूत विचलन सिम्बॉल 'h' शाफ्टसाठी निवडले जाते. कारण शाफ्ट 'h' चे वरचे विचलन शून्य आहे. त्याला 'मूलभूत शाफ्ट' म्हणून ओळखले जाते.

होल आधार प्रणाली मुख्यतः अनुसरण केले जाते. कारण, फिटच्या वर्गावर अवलंबून, शाफ्टचा आकार बदलणे नेहमीच सोपे असते कारण, ते बाह्य आहे परंतु छिद्रामध्ये किरकोळ बदल करणे कठीण आहे. शिवाय स्टॅण्डर्ड टूलिंग वापरून छिद्र तयार केले जाऊ शकते.

फिटचे तीन वर्ग, होल आधाराखाली आणि शाफ्टच्या आधारावर, आकृती 18 मध्ये स्पष्ट केले आहेत.

Fig 18



बेअरिंग (Bearings)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- बेअरिंगचा उद्देश सांगा
- साध्या बेअरिंगची वैशिष्ट्ये सांगा
- जर्नल बेअरिंग आणि थ्रस्ट बेअरिंगचे वर्णन करा
- बॉल बेअरिंग आणि त्याचे प्रकार वर्णन करा.

बेअरिंग म्हणजे काय?

बेअरिंग्स सापेक्ष गती असलेल्या भागांमध्ये वापरली जातात. गती फिरती, परस्पर किंवा या हालचालींचे संयोजन असू शकते.

बेअरिंग असेंब्लीचा किंवा यंत्रणेचा भाग बनतात जे असेंब्लीमधील दुसऱ्या भागाला समर्थन देतात किंवा प्रतिबंधित करतात.

बेअरिंगची गरज

बेअरिंग हे असेंब्ली, स्ट्रक्चर किंवा मेकॅनिझमचा एक भाग आहे जो असेंब्लीच्या दुसऱ्या भागाला समर्थन देतो किंवा प्रतिबंध म्हणून कार्य करतो. दुसरा भाग स्थिर असू शकतो परंतु 'बेअरिंग' हा शब्द सामान्यतः सापेक्ष गती असलेल्या भागांच्या संबंधात वापरला जातो जो घर्षण, परस्पर किंवा या हालचालींचे संयोजन असू शकतो.

बेअरिंग मटेरियलमध्ये खालील गुणधर्म असावेत.

हे पाहिजे:

- हालचाल करण्यासाठी कमीतकमी संभाव्य प्रतिकार ऑफर करा
- चांगला ॲक्सेस प्रतिकार आहे
- अचानक भार शोषण्यास सक्षम व्हा
- बेअरिंग पृष्ठभागापासून उष्णता दूर ठेवण्यास सक्षम व्हा
- संक्षारक परिस्थितीचा प्रतिकार करा
- शाफ्टला सपोर्ट करत असलेल्या शाफ्टपेक्षा वितळण्याचा बिंदू कमी ठेवा, जेणेकरून शाफ्ट जप्त होण्यापूर्वी ते चालते.

या गरजा योग्य बेअरिंग सामग्रीच्या निवडीद्वारे आणि आवश्यक तेथे पुरेशा स्नेहनसह व्यवस्था करून पूर्ण केल्या जाऊ शकतात.

वापर

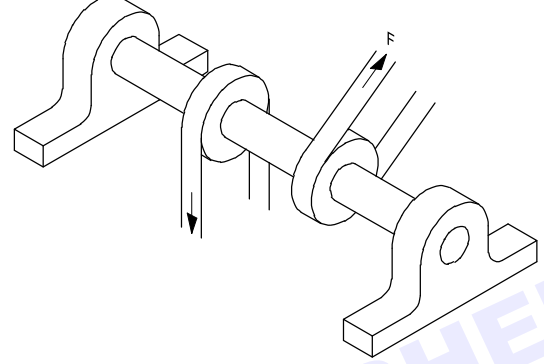
बेअरिंग यासाठी वापरली जातात:

- शाफ्टला स्थिर स्थितीत आधार द्या आणि धरा (आकृती 1 आणि 2)
- शाफ्टला मुक्तपणे चालू द्या
- हलणारे घटक रोखा
- घासण्याची क्रिया कमी करा.

बेअरिंग सामान्यतः खालीलप्रमाणे गटबद्ध केले जातात:

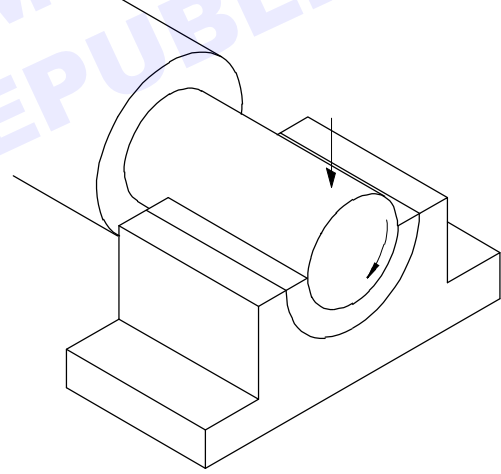
- साध्या बेअरिंग
- विरोधी घर्षण बेअरिंग.

Fig 1



FI20N2214011

Fig 2



FI20N2214012

प्लेन बेअरिंग

लोड ऍप्लिकेशनच्या दिशेवर अवलंबून त्यांना रेडियल किंवा जर्नल बेअरिंग आणि थ्रस्ट बेअरिंग म्हणतात.

रेडियल किंवा जर्नल बेअरिंग

यामध्ये, लोडिंग बेअरिंग अक्षाच्या काटकोनात आहे. (चित्र 3)

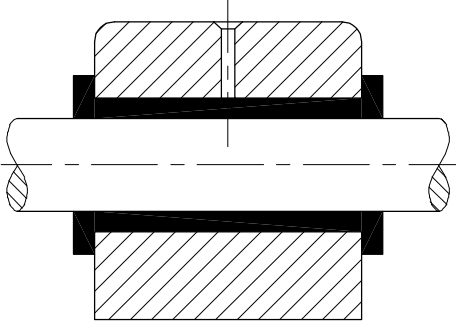
थ्रस्ट बेअरिंग

यामध्ये, लोडिंग बेअरिंग अक्षाच्या समांतर आहे. (चित्र 4)

प्लेन बेअरिंगची वैशिष्ट्ये

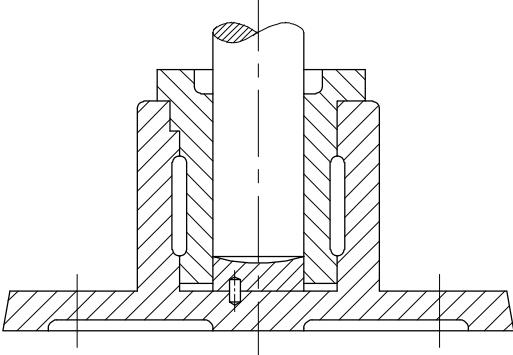
या बियरिंग्सना दंडगोलाकार आकार असतो (आकृती 3 आणि 5) आणि ते घर्षणमध्ये बसवलेले असतात.

Fig 3



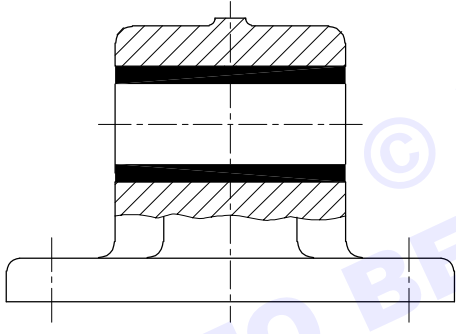
FI20N2214013

Fig 4



FI20N2214014

Fig 5



FI20N2214015

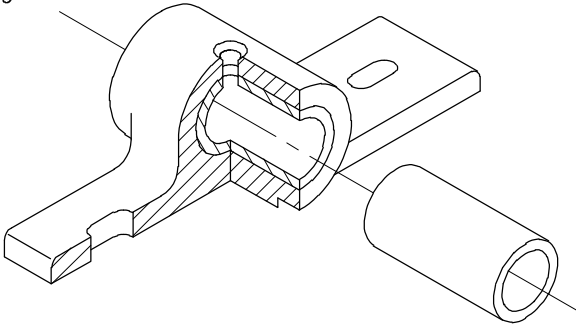
शाफ्टसह फिरू न देता प्लेन बेअरिंग स्थितीत ठेवल्या जातात. या उद्देशासाठी ते घरंमध्ये दाबले जातात किंवा कि किंवा स्कू दिले जातात. (चित्र 5)

प्लेन बेअरिंगचे प्रकार

सॉलिड बेअरिंग (चित्र 6)

हे बुशच्या स्वरूपात बेअरिंग मटेरियलपासून बनलेले असतात आणि फॅब्रिकेटेड किंवा कास्ट आयर्न हाउसिंगमध्ये प्रेस बसवले जातात.

Fig 6

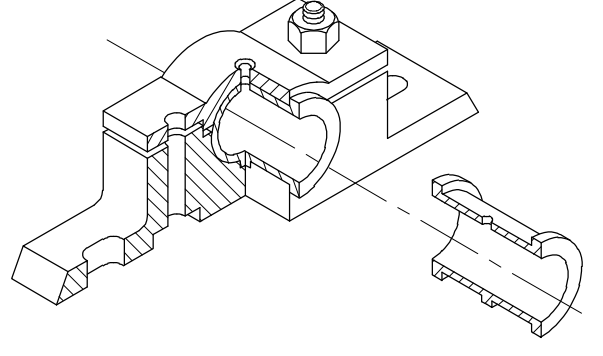


FI20N2214016

स्प्लिट बेअरिंग (चित्र 7)

हे बेअरिंग अर्धा भागात बनवले जातात आणि विशेष प्लंबर ब्लॉक्समध्ये एकत्र केले जातात.

Fig 7

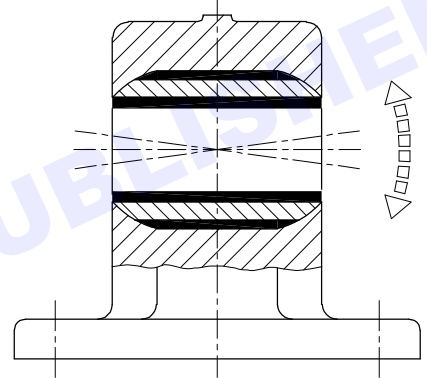


FI20N2214017

सेल्फ अलायमेंट बुश बेअरिंग (चित्र 8)

या प्रकारात, बेअरिंग आणि सपोर्ट पॉइंट्समधील भारामुळे किंचित कोनीय सररेखन किंवा विक्षेपण झाल्यास, बेअरिंग बुश स्वतः-सररेखित करण्यासाठी विशेष स्लीव्हमध्ये दाबले जाते.

Fig 8

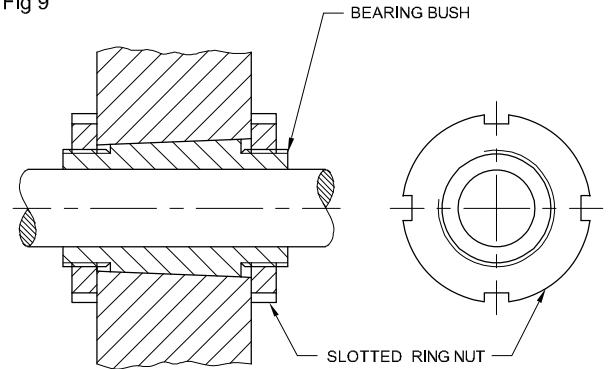


FI20N2214018

अडजेस्टेबल स्लाइड बेअरिंग (चित्र 9)

या प्रकारच्या बेअरिंगमध्ये ॲक्सेस समायोजनाची तरतूद आहे. ॲक्सेस समायोजित करण्यासाठी बेअरिंग घराच्या टॅपर्ड होलमध्ये बसवले जाते. बेअरिंग नटच्या सहाय्याने आत काढले जाते.

Fig 9



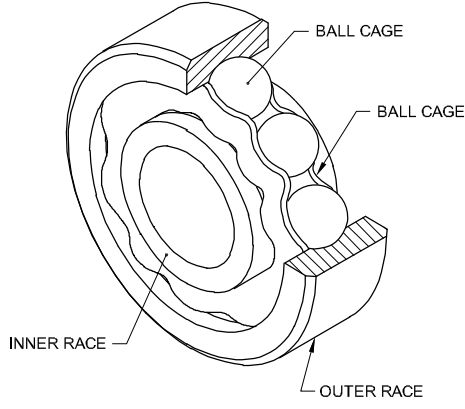
FI20N2214019

घर्षण विरोधी बेअरिंग

घर्षण विरोधी बेअरिंगची सामान्य वैशिष्ट्ये

या बेअरिंगमध्ये रोलिंग घटक, रेस आणि केज असतात. (चित्र 10)

Fig 10



FI20N221401A

रोलिंग घटक

ते बॉल, समांतर रोलर्स, टेपर रोलर्स, बॅरल्स आणि निडल अशा वेगवेगळ्या आकारात उपलब्ध आहेत. ते जमिनीवर किंवा पॉलिश केलेल्या पृष्ठभागासह क्रोमियम (किंवा) क्रोम-निकेल स्टीलचे बनलेले असतात. फिरणाऱ्या भागांना भार रोलिंग घटकांद्वारे वाहून नेला जातो.

रेसेस

आतील आणि बाहेरील रेसेसना ग्रुव किंवा रेस-वे प्रदान केले जातात जे रोलिंग घटकांना मार्गदर्शन करतात. ते उच्च दर्जाचे क्रोमियम स्टील किंवा क्रोम-निकेल स्टीलचे बनलेले आहेत. ते हार्डनिंग, ग्राउंड आणि पॉलिश केलेले आहेत.

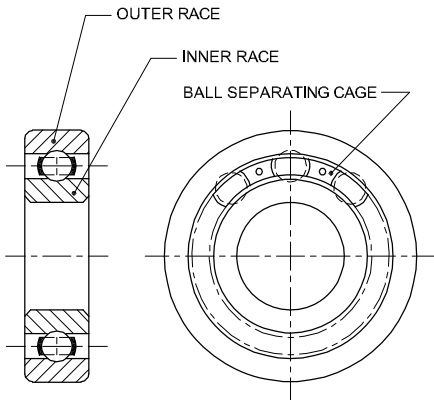
केज

प्रत्येक रोलिंग घटक 'केज' द्वारे दुसऱ्यापासून विभक्त केला जातो आणि ते रोलिंग घटकांना एकत्र येण्यापासून रोखते. रोलिंग घटक आणि केज आतील आणि बाहेरील शर्यतींमध्ये राखून ठेवला जातो. रोलिंग एलिमेंट्स पिंजऱ्यांमध्ये ठेवल्या जातात जेणेकरून रोलिंग एलिमेंट्समध्ये योग्य तंदुरुस्त आणि समान अंतर असेल. ते पितळ, स्टील किंवा प्लास्टिकपासून बनवलेले असतात.

बॉल-बेअरिंग

सर्व बियरिंग्समध्ये बॉल-बेअरिंग्सचा सर्वाधिक वापर केला जातो. (चित्र 11)

Fig 11



FI20N221401B

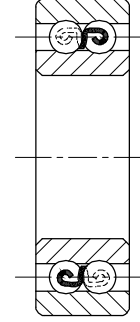
कोणत्याही दिलेल्या बोर व्यासासाठी, सामान्यतः बाहेरील व्यासाच्या रुंदीचे दोन किंवा तीन आकार आणि लोड वाहून नेण्याची क्षमता असते. या बेअरिंगची रुंदी बोरच्या व्यासापेक्षा लहान आहे. रुंदी (किंवा लांबी) ते

व्यासाचे प्रमाण साध्या बेअरिंगच्या तुलनेत खूपच लहान आहे. जरी मुख्यतः ते जर्नल भार वाहायचे असले तरी खोल ग्रुव प्रकारातील बॉल रेस अक्षीय जोराचा सामना करण्यास सक्षम असतात.

सेल्फ अलायमेंट बॉल-बेअरिंग (चित्र 12)

या प्रकारच्या बेअरिंगमध्ये बाह्य रेसेसवर गोलाकार बोअर असतो. हे बेअरिंग जर्नल भार वाहून नेऊ शकते जे शाफ्टच्या चुकीच्या सरिखनामुळे किंचित झुकलेले असते.

Fig 12



FI20N221401C

बॉल बेअरिंग प्रकार

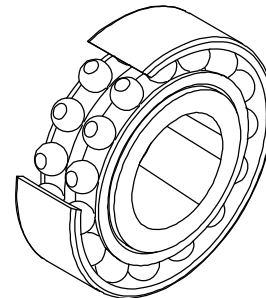
बॉल बेअरिंगचे तीन सर्वात जास्त वापरले जाणारे प्रकार म्हणजे रेडियल बेअरिंग, अँगुलर कॉन्टॅक्ट बेअरिंग आणि डबल रो बॉल बेअरिंग. रेडियल बॉल बेअरिंग हे प्रामुख्याने रेडियल भारांना सामावून घेण्यासाठी डिझाइन केलेले आहे परंतु बेअरिंगचे आयुष्य उत्तरोत्तर कमी होण्याआधी खोल ग्रुवचा प्रकार रेडियल लोडच्या 35% पर्यंत द्विदिशात्मक थ्रस्ट लोडला समर्थन देईल. असेंबल केलेले रेडियल बेअरिंग अविभाज्य आहे आणि ते सील, शील्ड आणि/किंवा स्नॅप रिंग्सने सुसज्ज असू शकते

सिंगल रो बॉल बेअरिंग

अँगुलर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंग्स ही सिंगल रो बेअरिंग अशी रचना केली जाते की बॉल आणि आतील आणि बाहेरील रिंग मार्ग यांच्यातील संपर्काची रेषा रोटेशनच्या बेअरिंग अक्षाच्या 90° रेषेच्या कोनात असते. दोन रेषांमधील कोनाला संपर्क कोन म्हणतात. कोनीय संपर्क बॉल बेअरिंग डिझाइनमध्ये. वाढीव भार वाहून नेण्याच्या क्षमतेसाठी जास्तीत जास्त पूरक बॉल्सचे असेंब्ली करण्यासाठी पाथवे शोल्डरपैकी एक काढला जातो. कोनीय संपर्क बॉल बेअरिंग रेडियल आणि उच्च एकदिशा थ्रस्ट लोड्सना समर्थन देते.

डबल रो बॉल बेअरिंग (चित्र 13)

Fig 13



FI20N221401D

यामध्ये दोन टोकदार संपर्क बॉल बेअरिंग्स बॅक टू बॅक माउंट केले आहेत. या प्रकारच्या माउंटिंगमध्ये चांगली अक्षीय आणि रेडियल हार्डनिंगपणा आहे आणि ते ओव्हर टूर्निंग मोमेंट आणि शाफ्टच्या कोनीय विक्षेपणला प्रतिकार प्रदान करतात.

दोन अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंग समोरासमोर बसवले आहेत. या प्रकारच्या माउंटिंगमध्ये बॅक-टू-बॅक माउंटिंग प्रमाणेच अक्षीय आणि रेडियल हार्डनिंगपणा असतो परंतु ओव्हर टूर्निंग मोमेंट कमी प्रतिकार आणि शाफ्टच्या चुकीच्या संरेखन किंवा वाकण्याला अधिक अनुपालन.

दोन अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंग्स टँडममध्ये (फेस-टू-फेस) बसवलेले चित्रित करतात. ही माउंटिंग व्यवस्था उच्च एक-दिशा थ्रस्ट लोडिंगला प्रतिकार प्रदान करते. जोडीची एकूण थ्रस्ट क्षमता एका बेअरिंगच्या थ्रस्ट क्षमतेच्या 1.62 पट आहे. आणखी उच्च थ्रस्ट लोडिंगसाठी, तीन किंवा अधिक कोनीय संपर्क बियरिंग्स टँडममध्ये माउंट केले जाऊ शकतात.

डबल रो बॉल बेअरिंगचे फायदे

- 1 डबल रो चे बॉल बेअरिंग हेवी रेडियल भारांना समर्थन देतात. दोन्ही दिशेने थ्रस्ट लोड किंवा एकत्रित रेडियल आणि थ्रस्ट लोड. ते सामान्यतः अशा स्थितीत वापरले जातात जेथे तुलनात्मक बोर आणि OD सह एकाच रो बेअरिंगच्या क्षमतेपेक्षा रेडियल भार जास्त असतो.
- 2 डबल रो बेअरिंग्स बोअर आणि बाहेरील व्यास सिंगल रो बेअरिंग प्रमाणेच डिझाइन केलेले आहेत परंतु ते दोन सिंगल रो बेअरिंगपेक्षा अरुंद आहेत.

- 3 डबल रो बॉल बेअरिंगमुळे काही आर्थिक फायदे मिळू शकतात तसेच सिंगल रो बॉल बेअरिंगचे फायदे हाताळणे आणि राखणे शक्य आहे.

डबल रो अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंग

डबल रोच्या अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंगमध्ये बॉलच्या टो रो मागे-मागे असतात. बॉल्स आणि रेसवे (लोड लाइन) यांच्यातील संपर्कावरील लोडच्या क्रियेच्या रेषा बेअरिंग अक्षावर वळवतात आणि रेडियल प्लेनला 30° चा कोन बनवतात. थोडक्यात, ते समोरासमोर किंवा मागे-मागे सिंगल रो अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंगच्या जुळलेल्या जोडीसारखेच कार्य करतात. फरक असा आहे की डबल रो चे कोनीय संपर्क बॉल बेअरिंग एका बेअरिंगमध्ये द्वि-दिशात्मक अक्षीय भार घेऊ शकते, अन्यथा जुळलेली जोडी घेते. याचा अर्थ बेअरिंग्स दोन्ही दिशांमध्ये एकाच वेळी कार्यरत रेडियल लोड आणि अक्षीय भार समायोजित करण्यासाठी विशेषतः योग्य आहेत. ते सील किंवा ढालसह देखील उपलब्ध आहेत.

डबल रो अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल बेअरिंग दोन संख्यात्मक मालिकांमध्ये उपलब्ध आहेत:

- 5200 मालिका - लाइट लोड, जास्त वेग, अधिक/लहान बॉल्स प्रति बोर व्यास
- 5300 मालिका - जास्त भार, कमी वेग, ताप/मोठे बॉल प्रति बोर व्यास.

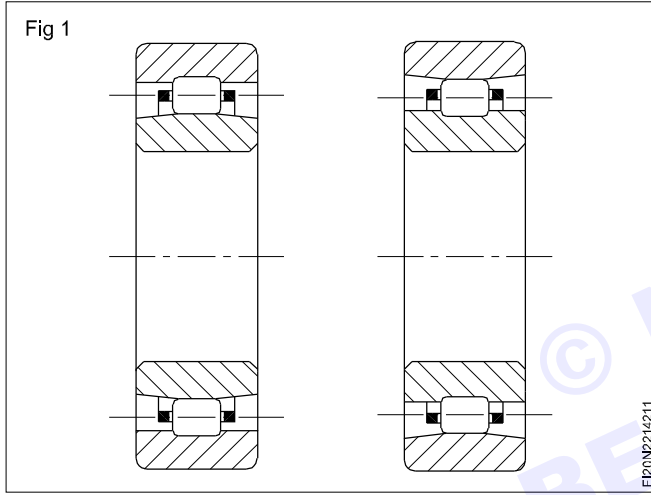
रोलर आणि निडल बेअरिंग (Roller & needle bearings)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- रोलर आणि निडल बेअरिंगचे वर्णन करा
- रोलर बेअरिंगचे सांगा प्रकार
- बेअरिंग बसवण्याची पद्धत सांगा.

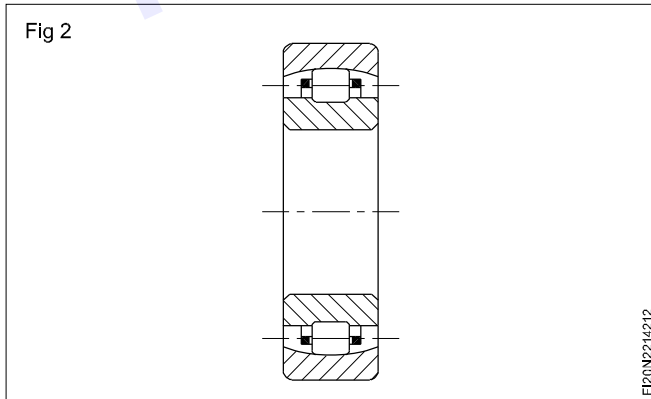
रोलर बेअरिंग (चित्र 1)

रोलर बेअरिंग्स बाह्य आणि आतील सदस्यांमध्ये ग्रीव्हड रेससह उपलब्ध आहेत. याची निवड कोणत्या रेसेसला लॉक करणे आवश्यक आहे यावर अवलंबून असते. रोलर बेअरिंग्स रेडियल जर्नल भार वाहून नेण्याच्या उद्देशाने आहेत आणि त्याच आकाराच्या बॉल-बेअरिंग्सपेक्षा जास्त रेडियल भार वाहून नेऊ शकतात.



सेल्फ अलाइनिंग रोलर बेअरिंग (चित्र 2)

सेल्फ अलाइनिंग रोलर बेअरिंगमध्ये बॅरल-आकाराचे रोलर्स आणि बाह्य रेसेसत गोलाकार बोअर असतात. खूप जड रेडियल लोडसाठी डबल रो रोलर बेअरिंग देखील उपलब्ध आहेत.

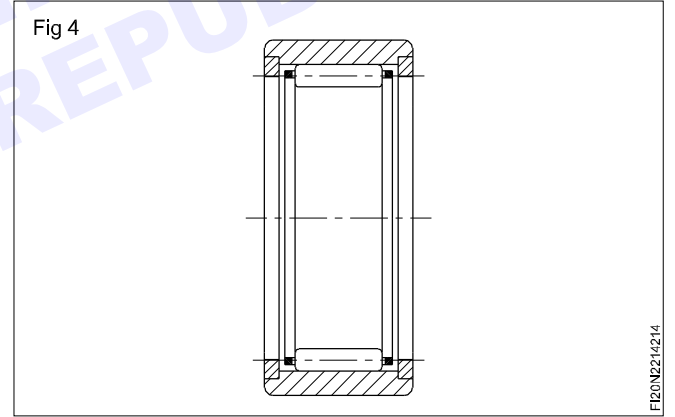
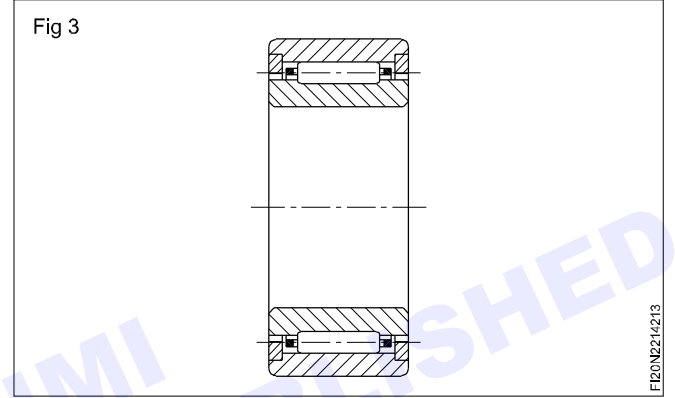


निडल बेअरिंग

अगदी लहान व्यासाचे रोलर्स, ज्यांना निडल रोलर्स म्हणतात, (चित्र 3) मध्ये दाखवले आहेत. या प्रकारच्या बेअरिंगचा वापर केला जातो जेथे बेअरिंगचा बाहेरील व्यास हाऊसिंगमध्ये मर्यादित बेअरिंग जागा असल्यामुळे

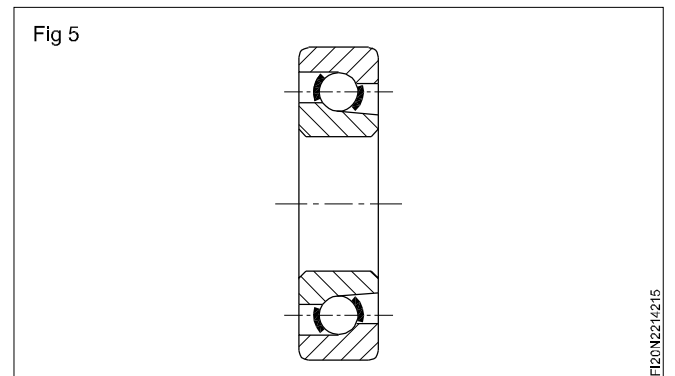
क्रिटिकलपणे प्रतिबंधित असतो. आकृती 4 मध्ये गोलाकार पिंजऱ्यात बसवलेल्या निडल दाखवल्या आहेत ज्या त्याच्या घरंमध्ये पुश-फिट आहेत.

या डिझाइनमध्ये निडल शाफ्ट जर्नलच्या संपर्कात असतात.



अंगुलेर कॉन्टॅक्ट बॉल-बेअरिंग

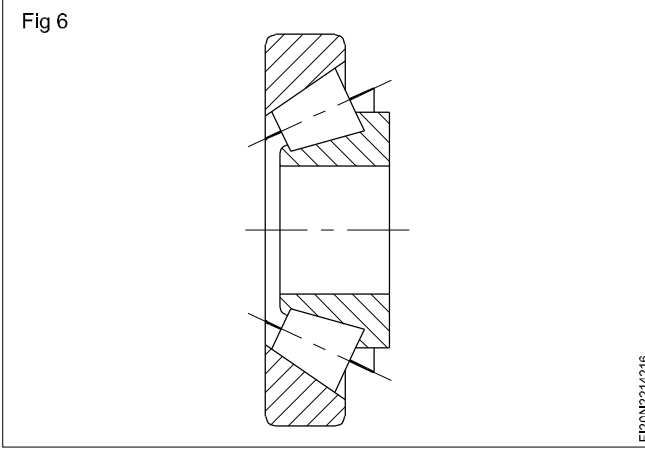
हे बियरिंग्स अक्षीय थ्रस्ट तसेच रेडियल भार घेण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. (चित्र 5) एक टोकदार संपर्क बॉल-बेअरिंग (सिंगल रो) दाखवते.



टेपर्ड रोलर बेअरिंग (चित्र 6)

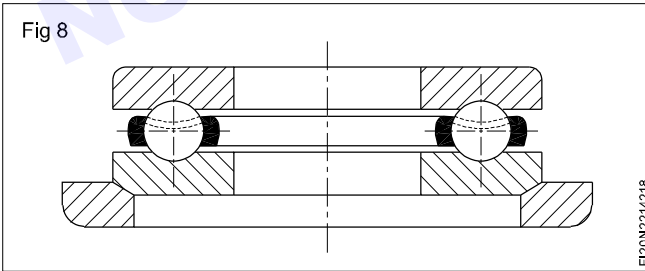
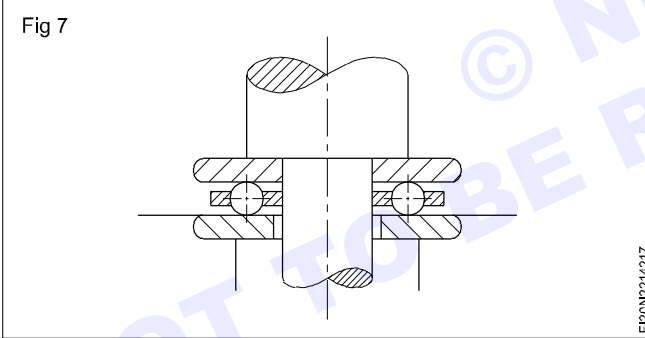
हे उच्च अक्षीय थ्रस्ट भार घेण्यासाठी वापरले जातात. अक्षीय थ्रस्ट रेडियल भारापेक्षा जास्त असेल तेथे स्लो टेपर्ड शंकूसह टेपर्ड रोलर बेअरिंग वापरली जातात.

हे बियरिंग्स फक्त एकाच दिशेने लोड घेण्यासाठी बनवले जातात. जेथे विरोधक लोड असेल तेथे बेअरिंग विरुद्ध जोड्यांमध्ये बसवल्या पाहिजेत.



थ्रस्ट बॉल-बेअरिंग

हे बेअरिंग्स उभ्या थ्रस्ट लोड (चित्र 7) घेण्यासाठी उपयुक्त आहेत परंतु कोणतेही रेडियल लोड घेऊ शकत नाहीत. स्पेशल थ्रस्ट बेअरिंग्स (चित्र 8) उपलब्ध आहेत जे आडव्या टोकाचे थ्रस्ट देखील घेऊ शकतात.

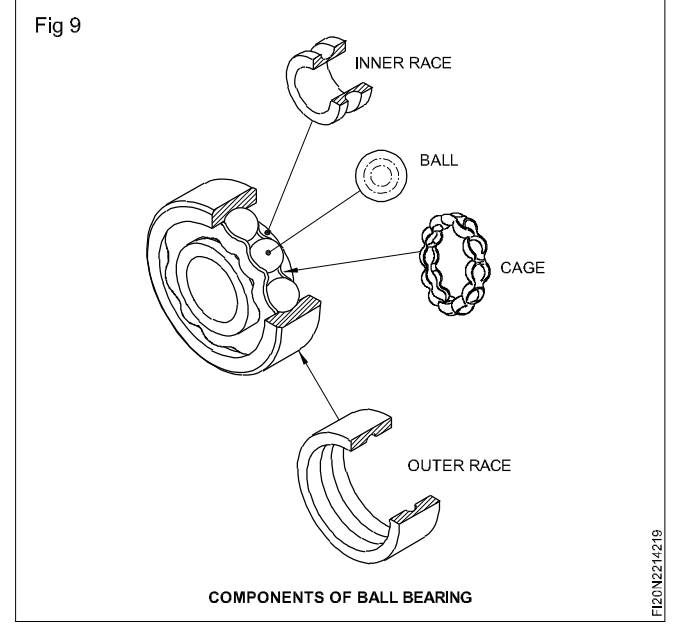


बियरिंग्स हे फिरणाऱ्या शाफ्टचे सहायक सदस्य आहेत. ते योग्यरित्या लागू आणि देखभाल केल्यावर सुरक्षित आणि विश्वासाई सेवा देतात.

रोलिंग संपर्क

रोलिंग कॉन्टॅक्ट बेअरिंगला घर्षणविरोधी बेअरिंग असेही म्हणतात. या बेअरिंगमध्ये, संपर्क घटकांमध्ये रोलिंग घर्षण असते जे स्लाइडिंग घर्षणापेक्षा खूपच कमी असते. बेल बेअरिंग्समध्ये पॉइंट कॉन्टॅक्टिंग असते तर रोलर बेअरिंगमध्ये कॉन्टॅक्ट असते.

रोलिंग घटक (चित्र 9)



रोलिंग एलिमेंट बेअरिंगमध्ये चार मूलभूत भाग असतात.

- अंतर्गत रेसेस
- बाह्य रेसेस
- बॉल किंवा रोलर्स
- रिटेनर किंवा केज

आतील रेसेस, बाह्य रेसेस आणि बॉल किंवा रोलर्स, बेअरिंग लोडला समर्थन देतात. चौथा भाग, बेअरिंग रिटेनर, रोलिंग घटकांची स्थिती ठेवण्यासाठी कार्य करते.

साहित्य

रोलिंग एलिमेंट बेअरिंगच्या निर्मितीमध्ये सामग्रीची निवड आणि सामग्रीच्या गुणवत्तेचे नियंत्रण महत्वाचे आहे.

बेअरिंग स्टीलमध्ये उच्च सामर्थ्य, कणखरपणा, ऑक्सेस प्रतिरोधकता, मितीय स्थिरता, उत्कृष्ट थकवा प्रतिकार असणे आवश्यक आहे आणि ते अंतर्गत दोषांपासून मुक्त असले पाहिजे.

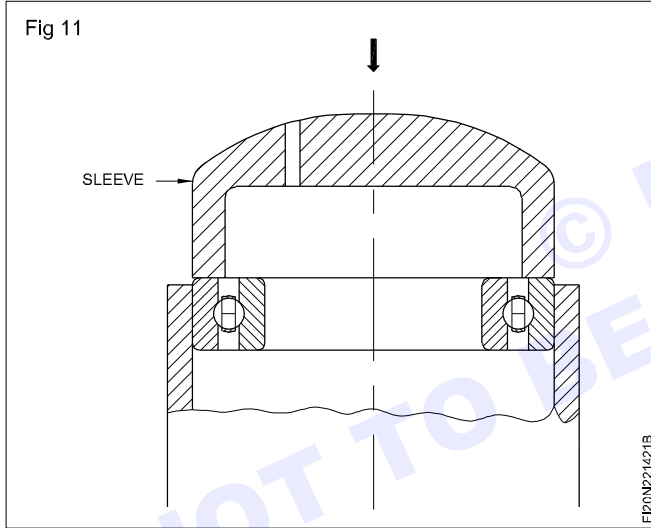
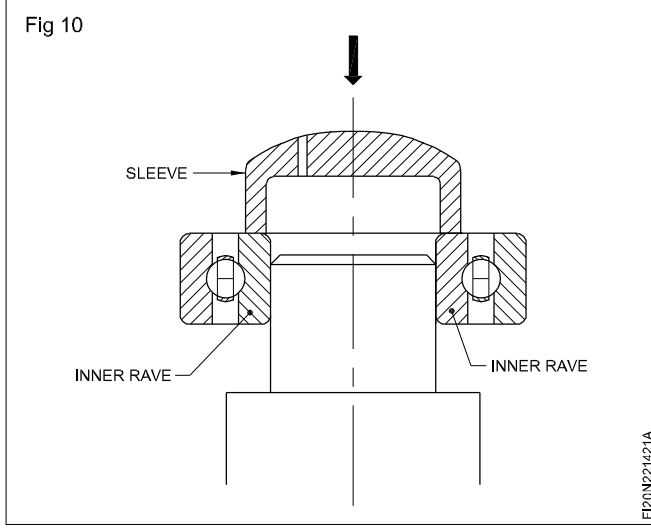
योग्य फिटचे महत्त्व

रोलिंग कॉन्टॅक्ट बेअरिंगमध्ये योग्यरित्या फिट केल्याने दीर्घ सेवा आयुष्य सुनिश्चित होते. जर बेअरिंग खूप घट्ट बसवले असेल, तर अंतर्गत रेडियल क्लियरन्स कमी होईल आणि त्यामुळे रोलिंग घटक जाम होतील. परिणामी ते अकाली अपयशी ठरेल. जर बेअरिंग खूप सैल असेल तर ते भार घेणार नाही. म्हणून, योग्य फिट असणे खूप आवश्यक आहे.

सामान्य ऍप्लिकेशन्समध्ये, जर्नल (स्पिंडल) फिरत असताना, आतील फेसला जर्नलमध्ये इंटरफेरन्स फिट असेल आणि बाहेरील रेसमध्ये क्लोज पुश फिट असेल. स्थिर स्पिंडलच्या बाबतीत, जेव्हा बाह्य रेसेस हा फिरणारा सदस्य असतो, तेव्हा इंटरफेरन्स फिट बाहेरील रेसच्या बरोबर असेल आणि हब आणि क्लोज पुश हे आतील रेस आणि स्पिंडलसह फिट असतील. घट्टपणा आणि सैलपणाची डिग्री लोड, वेग, तापमान आणि बेअरिंगच्या प्रकारावर अवलंबून असते.

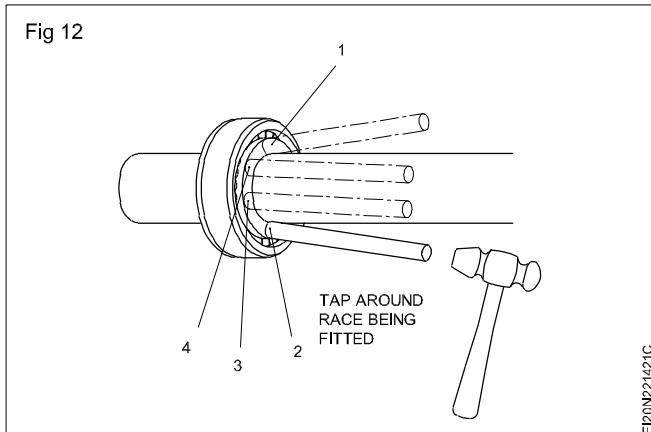
बेअरिंग माउंटिंग

बेअरिंग माउंटिंग खूप काळजी घेण्यास पात्र आहे. जेव्हा बेअरिंग स्पिंडलमध्ये घट्ट बसवले जाते, तेव्हा आतील रेसवर दबाव टाकला पाहिजे. (चित्र 10) जर बेअरिंग हाऊसिंगमध्ये दाबले असेल तर, बाहेरील रेसवर दबाव लागू करणे आवश्यक आहे. (चित्र 11)



ज्या ठिकाणी बेअरिंग बसवायचे आहे त्या शाफ्टवर किंवा घरावर पातळ स्नेहनऑईललावा.

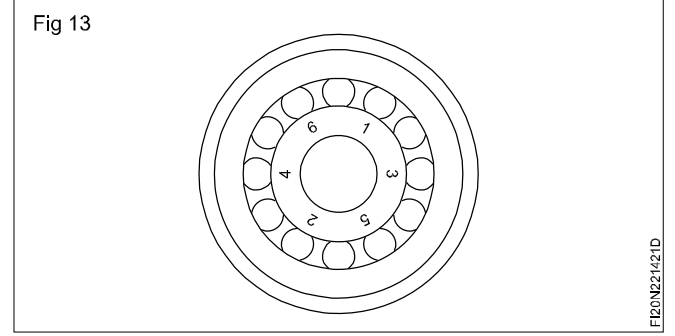
माउंटिंग स्लीव्ह आणि हॅमर (चित्र 12) वापरून किंवा कॉपर ड्रिफ्ट आणि हॅमर वापरून लहान बेअरिंग्स बसवता येतात.



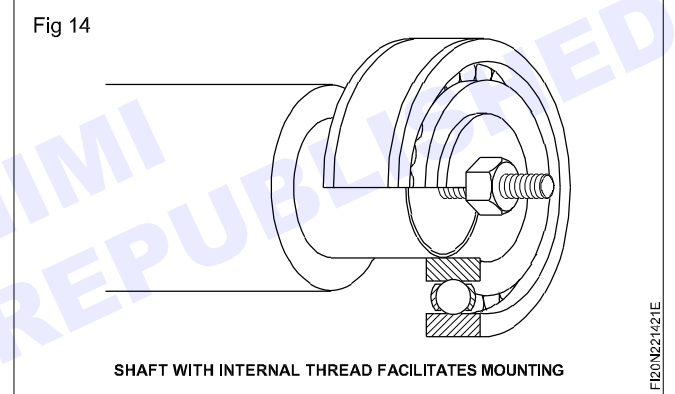
माउंटिंग स्लीव्हचे फेस समांतर आणि सपाट असावेत.

बेअरिंग हाऊसिंगच्या अक्षाच्या समांतर किंवा शाफ्टच्या अक्षाच्या काटकोनात चालवलेले आहे हे वारंवार तपासा.

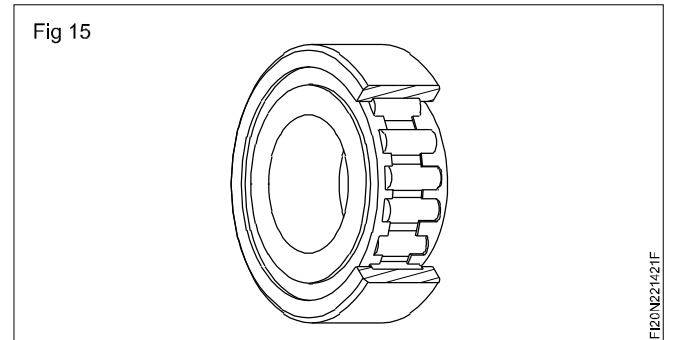
जेव्हा योग्य बेअरिंग पुलर उपलब्ध नसतो, कारण बेअरिंगला स्थितीत आणण्यासाठी सॉफ्ट मेटल ड्रिफ्टचा वापर केला जाऊ शकतो. आतील रेसेसवर बेअरिंग मारताना, आकृती 13 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ते रेसेसच्या विरुद्ध बिंदूवर हळूवारपणे मारले पाहिजे.



जर शाफ्टला मध्यभागी अंतर्गत थ्रेड (चित्र 14) किंवा बाह्य थ्रेड असतील तर ते बेअरिंग बसवण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात.

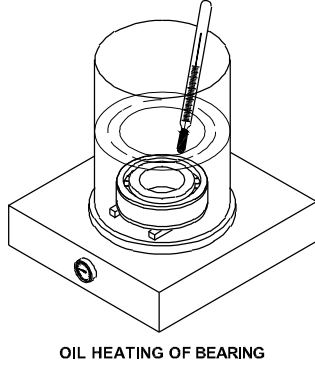


बेलनाकार रोलर बेअरिंगचे वेगळे करण्यायोग्य भाग अधिक स्वतंत्रपणे आहेत. थोडेऑईललावल्यानंतर किंवा ग्रीसिंग केल्यानंतर आतील रिंग प्रथम आणि रोलर आणि केज असेंबलीसह बाहेरील रेस लावा. (चित्र 15)



जेव्हा शाफ्ट फिटमध्ये अधिक हस्तक्षेप असतो, तेव्हा थ्रिकेजफिटचा अवलंब करा. अशा तंदुरुस्ततेसाठी आतील रेसेस आकृती 16 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ऑईल बाथमध्ये गरम केली पाहिजे किंवा विस्ताराच्या आवश्यकतेनुसार 90° ते 120°C दरम्यान गरम करण्याची प्रक्रिया दर्शविली पाहिजे. (चित्र 17)

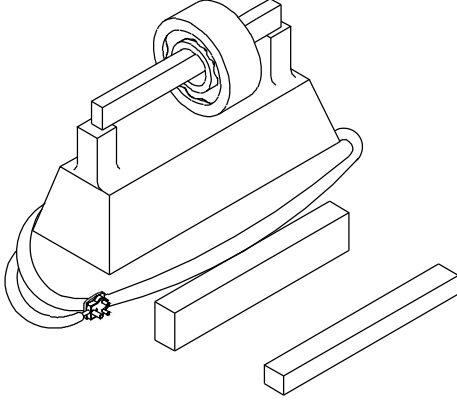
Fig 16



OIL HEATING OF BEARING

F120N221421G

Fig 17

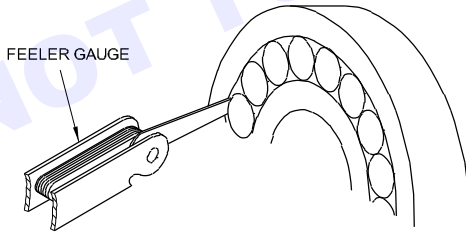


F120N221421H

कोणत्याही परिस्थितीत रोलिंग कॉन्टॅक्ट बेअरिंग 140°C पेक्षा जास्त गरम करू नये.

बेअरिंग खोलीचे तापमान गाठल्यानंतर बेअरिंगची अंतर्गत क्लिअरन्स (चित्र 18) तपासा. जेव्हा बेअरिंगचा घरांमध्ये जास्त हस्तक्षेप होत असेल तेव्हा, बेअरिंग फ्रीझिंग चेंबरमध्ये (-5 ते -20 डिग्री सेल्सिअस) थंड केले पाहिजे आणि सहजपणे घराच्या आत ढकलले पाहिजे.

Fig 18



F120N221421I

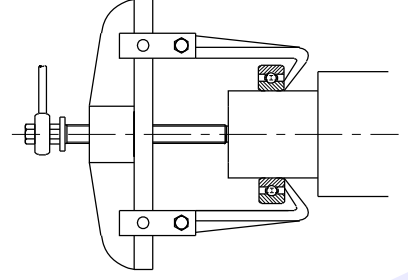
टेपर्ड बोअरसह बेअरिंगची आतील रिंग नेहमी इंटरफेरन्स फिटसह माउंट केली जाते, सामान्यतः टेपर अँडॉप्टर स्लीव्ह किंवा विथड्रॉवल स्लीव्हवर. जेव्हा बेअरिंग मूळ रेडियल वर चालते तेव्हा अंतर्गत क्लिअरन्स कमी होते. आवश्यक क्लिअरन्समधील कपात बेअरिंग निर्मात्याद्वारे प्रदान केलेल्या तक्त्यामध्ये संदर्भित केली जाऊ शकते. आकृती 18 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मंजुरी मोजली जाते.

बेअरिंग डिसमाउंटिंग

बेअरिंग काढून टाकणे योग्य साधनांचा वापर करून योग्य काळजी घेऊन केले पाहिजे. जर योग्य साधनांचा वापर केला नाही आणि योग्य तंत्रांचा अवलंब केला नाही तर, बेअरिंग खराब होण्याची शक्यता असते आणि अकाली निकामी होऊ शकते.

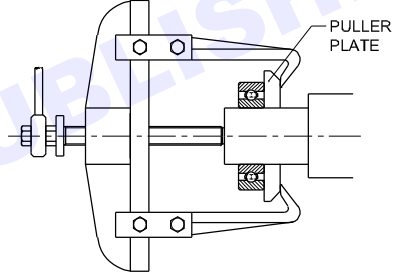
पुलर वापरताना, खेचणाऱ्याचे पाय आतल्या रेसेससह ठेवावेत. (Fig 19) काही विशिष्ट प्रकरणांमध्ये, आम्ही खेचणारे पाय या स्थितीत ठेवण्यासाठी एक पुलर प्लेट (Fig 20) वापरतो जेणेकरून आतील रेसेसवर बल लागू होईल. विशेष पुलर प्लेट्स (चित्र 21) दोन पायांच्या पुलरसह वापरल्या जातात जेणेकरून पुल केवळ आतील रेसेसवर लागू होईल.

Fig 19



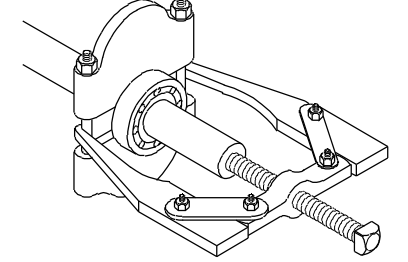
F120N221421J

Fig 20



F120N221421K

Fig 21

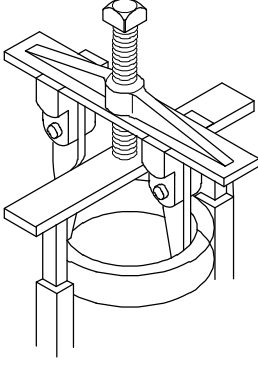


F120N221421L

विलग करता येण्याजोग्या आतील रिंग प्रकाराच्या बेअरिंगसाठी, बाहेरील रिंग हाऊसिंगमध्ये हस्तक्षेप करत असताना बेअरिंग उतरवण्यासाठी चित्र 22 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे बाहेरील रिंगसह पुलर पाय ठेवता येतात.

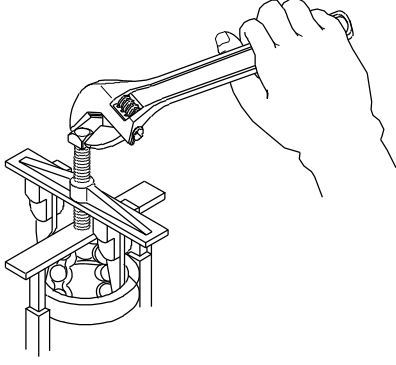
आकृती 23 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सेल्फ अलाइनिंग बॉल-बेअरिंगला फिरवले जाऊ शकते ज्यामुळे डिसमाउंटिंग प्रक्रिया सुलभ करण्यासाठी बेअरिंग पुलर फिक्स करा.

Fig 22



FR20N221421M

Fig 23



FR20N221421N

काळजी आणि देखभाल

- एक चांगला बेअरिंग पूर्णपणे आवश्यक असल्याशिवाय तो काढून टाकला जाऊ नये.
- बेअरिंग धूळ/धूळमुक्त वातावरणात हाताळली पाहिजेत. शाफ्टवरील बेअरिंग हाऊसिंग बर्न्स किंवा स्क्रॅचपासून मुक्त असावे.
- योग्य माउंटिंग आणि डिसमाउंटिंग टूल्स आणि योग्य तंत्रांचा अवलंब केला पाहिजे. पृथक्करण दरम्यान बेअरिंग आणि शाफ्टसाठी योग्य समर्थन प्रदान करा.
- बेअरिंगला थेट वार देऊ नये.
- बेअरिंग उघड्या ज्योतीने गरम करू नये. गरम करण्यापूर्वी कोणत्याही ग्रीस किंवा वंगणाने आग लागत नाही याची खात्री करा.
- बेअरिंगच्या स्नेहनसाठी फक्त शिफारस केलेल्या वंगणाचा दर्जा आणि प्रमाण वापरा.

बेअरिंग साहित्य (Bearing materials)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- साध्या बेअरिंग मटेरियलचे गुणधर्म सांगा
- सामान्यतः साध्या बेअरिंग बनवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध सामग्रीची नावे सांगा
- विविध बेअरिंग सामग्रीची वैशिष्ट्ये सांगा.

साध्या बेअरिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या सामग्रीमध्ये ऑपरेटिंग परिस्थितीनुसार गुणधर्म असतील. सर्वसाधारणपणे बेअरिंग मटेरियलमध्ये खालील गुणधर्म असावेत.

- बेअरिंगमधून उष्णता वाहून नेण्यासाठी चांगली थर्मल चालकता.
- वातावरण किंवा वंगण पासून गंज प्रतिकार.
- शाफ्ट किंवा स्लाइडिंग मेंबरचे लोडिंग कायमस्वरूपी विकृत न करता वाहून नेण्याची ताकद.
- आवश्यक तापमान श्रेणीमध्ये कार्य करण्याची क्षमता.
- घाण आणि इतर परकीय बाबींची पृष्ठभागावर एम्बेड करण्याची क्षमता आणि अशा प्रकारे शाफ्ट किंवा सरकता भागांना पकडणे प्रतिबंधित करते.
- अॅक्सेस प्रतिकार करण्याची क्षमता.
- किरकोळ चुकीच्या संरेखन आणि पृष्ठभागाच्या अनियमिततेची भरपाई करण्यासाठी किंचित विकृत करण्याची क्षमता.

बेअरिंग मटेरियल (साधा बेअरिंग)

व्हाईट मेटल

वेगवेगळ्या रचनांचे पांढरे धातू विविध एप्लिकेशन्ससाठी वापरले जातात.

पांढरे धातू एकतर टिन किंवा शिसे-आधारित असतात.

टिन-आधारित पांढऱ्या धातूंना अनेकदा बॅबिट धातू म्हणून संबोधले जाते.

व्हाईट मेटल बेअरिंग मिश्रधातूंमध्ये वेगवेगळ्या प्रमाणात तांबे आणि अँटीमोनी देखील कमी प्रमाणात असतात.

इतर बेअरिंग मटेरियलच्या तुलनेत व्हाईट मेटल बेअरिंगमध्ये कमी भार वहन क्षमता असते. वाढत्या तापमानामुळे या धातूची ताकद खूपच कमी होते. या दोषांवर मात करण्यासाठी, पातळ पांढरा धातूचा थर आणि स्टीलचा आधार यांच्यामध्ये उच्च शक्तीचा थकवा-प्रतिरोधक सामग्रीचा थर आणला जातो.

कॅडमियम आधारित मिश्रधातू

या मिश्रधातूंमध्ये पांढऱ्या धातूच्या बेअरिंगपेक्षा थकवा येण्यास जास्त प्रतिकार असतो, परंतु गंजण्यास कमी प्रतिकार असतो. या मिश्रधातूंमध्ये सामान्यतः निकेल, तांबे आणि चांदी कमी प्रमाणात असते.

या मिश्रधातूपासून बनविलेले बेअरिंग जास्त तापमानात काम करू शकतात आणि त्यांची भार वाहून नेण्याची क्षमता जास्त असते.

तांबे आघाडी मिश्रधातू

यामध्ये तांबे आणि शिसे असते. यामध्ये कॅडमियम आधारित मिश्र धातुपेक्षा जास्त भार वहन क्षमता आहे आणि ऑपरेटिंग तापमान पांढऱ्या धातूच्या बेअरिंगपेक्षा जास्त आहे. या मिश्रधातूचा वापर हेवी ड्युटी अॅप्लिकेशन्स जसे की मुख्य आणि कनेक्टिंग रॉड बेअरिंगमध्ये आणि मध्यम लोड आणि टर्बाइन आणि इलेक्ट्रिक मोटर्समध्ये स्पीड अॅप्लिकेशन्समध्ये केला जातो.

शिसे कांस्य आणि टिन कांस्य

शिश्याच्या कांस्यमध्ये अंदाजे 25% शिसे आणि 10% पर्यंत टिन कांस्य असेल. ते कोणत्याही आच्छादन किंवा स्टीलच्या आधाराशिवाय सिंगल सामग्री म्हणून वापरले जाऊ शकतात.

हे बियरिंग्स इंटरमीडिएट लोड आणि स्पीड आवश्यकतांसाठी एप्लिकेशन्स शोधतात.

अॅल्युमिनियम मिश्र धातू

टिन, सिलिकॉन, कॅडमियम, निकेल किंवा तांबे यासारख्या कमी प्रमाणात मिश्र धातू असलेले अॅल्युमिनियम देखील बेअरिंग मेटल म्हणून वापरले जाते. सुमारे 20 ते 30% टिन आणि 3% तांबे असलेले अॅल्युमिनियम मिश्र धातू विशिष्ट औद्योगिक एप्लिकेशन्ससाठी कांस्य बेअरिंग बदलण्यास सक्षम आहे. हार्ड जर्नल्ससाठी हे सर्वात योग्य आहे.

उच्च थर्मल विस्ताराच्या प्रभावांवर मात करण्यासाठी बेअरिंग आणि जर्नल दरम्यान अतिरिक्त मंजुरी देणे आवश्यक आहे.

बेअरिंगसाठी अॅल्युमिनियम मिश्र धातू जास्त भार वहन, ताकद आणि थर्मल चालकता यासाठी आवश्यक असलेल्या विशेष गुणधर्मांसह उपलब्ध आहेत.

ओतीव लोखंड

कास्ट आयरनचा वापर लाइट लोडिंग आणि लो स्पीड एप्लिकेशन्ससाठी बेअरिंग मेटल म्हणून केला जातो.

Sintered alloys

साधे किंवा शिसे कांस्य, लोखंड, स्टेनलेस स्टील यांसारख्या बेअरिंग धातू देखील सिंटरिंग प्रक्रियेद्वारे धातूमध्ये सच्छिद्रता प्रदान करतात. सिंटरिंग प्रक्रियेद्वारे बनवलेल्या बेअरिंगची रचना स्पंज आहे, आणि ते मोठ्या प्रमाणात ऑईलशोषून आणि धरून ठेवू शकते. प्रत्यक्ष वापरात असलेले हे बेअरिंग स्व-वंगण प्रकाराचे असतील. हे बियरिंग्स अशा परिस्थितीत वापरले जातात जेथे स्नेहन कठीण असते.

प्लास्टिक

खालील कारणांमुळे विविध प्रकारचे प्लास्टिक बेअरिंग म्हणून वापरले जाते.

- गंज चांगला प्रतिकार.
- मूक ऑपरेशन.
- वेगवेगळ्या आकारात सहजपणे मोल्ड करण्याची क्षमता
- स्नेहन गरज काढून टाकणे.

सर्वात सामान्यपणे वापरले जाणारे प्लास्टिक साहित्य प्रकार आहेत

- लॅमिनेटेड फिनोलिक्स
- नायलॉन
- टेपलॉन.

लॅमिनेटेड फिनोलिक्स

यामध्ये कॉटन फॅब्रिक, एस्बेस्टोस किंवा फिनोलिक राळने बांधलेली इतर सामग्री असते. या सामग्रीमध्ये उच्च शक्ती आणि शॉक-प्रतिरोधक गुणधर्म आहेत. या सामग्रीची थर्मल चालकता कमी आहे. या साहित्यापासून बनवलेल्या बियरिंग्सना थंड करण्यासाठी पुरेशी सुविधा असावी.

नायलॉन

हे लाइट लोडिंग ॲप्लिकेशन्ससाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. नायलॉन बेअरिंगला स्नेहनची गरज नाही कारण त्यात स्वयं वंगण गुणधर्म आहेत.

टेपलॉन

या सामग्रीमध्ये स्व-वंगण गुणधर्म आहेत, रसायनांच्या आक्रमणास प्रतिकार, घर्षण कमी सह-कार्यक्षमता आणि विस्तृत तापमान श्रेणी सहन करू शकते. या सामग्रीची किंमत जास्त आहे आणि भार वाहून नेण्याची क्षमता कमी आहे.

यंत्राच्या दोन जोडणाऱ्या भागांच्या हालचालीमुळे उष्णता निर्माण होते. जर ते नियंत्रित केले नाही तर तापमान वाढू शकते परिणामी जोडणाऱ्या भागांचे संपूर्ण नुकसान होऊ शकते. म्हणून जोडणाऱ्या भागांमध्ये उच्च स्निग्धता असलेल्या शीतलक माध्यमाची फिल्म लावली जाते ज्याला 'वंगण' म्हणून ओळखले जाते.

'लुब्रिकंट' म्हणजे द्रव, अर्ध-द्रव किंवा घन अवस्थेत तेलकट गुणधर्म असलेला पदार्थ. हे यंत्राचे जीवन रक्त आहे, महत्वाचे भाग परिपूर्ण स्थितीत ठेवते आणि मशीनचे आयुष्य वाढवते. हे यंत्र आणि त्याचे भाग गंजणे, झीज होण्यापासून वाचवते आणि घर्षण कमी करते.

स्नेहक वापरण्याचे उद्देश

- घर्षण कमी करते.
- ॲक्सेस प्रतिबंधित करते.
- चिकटणे प्रतिबंधित करते.
- भार वितरीत करण्यात मदत करते.
- हलणारे घटक थंड करतात.
- क्षरण प्रतिबंधित करते.
- मशीनची कार्यक्षमता सुधारते.

गंज आणि गंज प्रतिबंध (Prevention of rust and corrosion)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- जॉब गंज आणि गंजपासून मुक्त ठेवण्याचे महत्त्व सांगा
- गंज रोखण्याची गरज सांगा
- क्रोशन रोखण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या धातूच्या कोटिंग्जच्या विविध पद्धतींची नावे सांगा
- विविध सिमेंटेशन प्रक्रिया सांगा
- वेगवेगळ्या धातूच्या संरक्षणात्मक कोटिंग्जचा वापर सांगा
- फिनिशिंग पूर्ण करण्यासाठी उपचार सांगा.

जॉब गंज आणि गंजपासून मुक्त ठेवण्याचे महत्त्व

गंजणे हा सर्वात सोपा प्रकार आहे, लोखंड आणि त्याचे मिश्र धातु हळूहळू खाणे. गंजणे हे गंज सारखेच आहे, परंतु ते फक्त लोह आणि त्याच्या मिश्र धातूच्या गंजाचे वर्णन करण्यासाठी वापरले जाते. गंजणे ही एक रासायनिक प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये फेरस ओलावा किंवा पाण्याच्या उपस्थितीत ऑक्सिजनशी प्रतिक्रिया करून फेरिक ऑक्साईड्स आणि हायड्रॉक्साईड्स (ज्याला गंज म्हणतात) तयार करतात. गंजण्यामुळे लोह आणि त्याच्या मिश्रधातूंचा हळूहळू न्हास होतो. यामुळे सामग्री कमकुवत होते आणि अंतिम अपयश येते. लोखंड आणि त्याच्या मिश्रधातूंचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत असल्याने (काही उदाहरणे म्हणजे पाण्यासाठी पाईप लाईन आणि पूल, रेल्वे ट्रॅक, जहाजे इत्यादी सांडपाणी प्रवाह संरचना.) धातूच्या गुणवत्तेमध्ये कोणत्याही प्रकारचा न्हास झाल्यास त्याचा थेट परिणाम आपली अर्थव्यवस्था, आपले आरोग्य आणि आरोग्य यावर होईल. आणि अशा प्रकारे गंजण्यापासून बचाव करणे आवश्यक आहे. ते करण्याचे अनेक मार्ग आहेत, जसे की गॅल्वनायझेशन, पेंट्स, कोटिंग इ.

बहुतेक सामान्य नॉन-फेरस धातू आणि मिश्र धातु वातावरणाच्या संपर्कात आल्यावर त्यांचे स्वतःचे संरक्षणात्मक आवरण तयार करतात. गंज प्रतिबंध मुख्यत्वे लोह आणि स्टील लागू आहे. घटकाच्या जास्तीत जास्त आयुष्यासाठी, अचूकतेसाठी आणि उपयुक्ततेसाठी, गंज नियंत्रित करणे किंवा रोखणे अत्यंत आवश्यक आहे. क्रॉझन प्रूफिंगची एक पद्धत म्हणजे संरक्षक आवरण किंवा ठेवीच्या सहाय्याने धातूच्या सामग्रीचे गंज होण्याच्या प्रभावापासून संरक्षण करणे जे स्वीकार्य लेव्हलपर्यंत गंज टाळतात किंवा कमी करतात.

धातूच्या पृष्ठभागावर संरक्षणात्मक उपचार

वापरलेल्या संरक्षणात्मक उपचारांचा प्रकार यावर अवलंबून आहे:

- ज्या सामग्रीमधून घटक बनविला जातो
- ज्या उद्देशासाठी ते वापरले जाते
- ज्या वातावरणात ते ऑपरेट करायचे आहे.

गंज रोखण्यासाठी कमी-अधिक कायमस्वरूपी पद्धती आहेत. या पद्धतींचा धातूचा गंज-प्रतिरोधक कोटिंग आणि नॉन-मेटलिक गंज-प्रतिरोधक कोटिंग म्हणून गट केला जाऊ शकतो.

सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या धातूचा गंज-प्रतिरोधक कोटिंग

- गरम डिपिंग (गॅल्वनाइजिंग)

- इलेक्ट्रोप्लेटिंग
- क्लोडिंग
- धातू फवारणी
- सिमेंटेशन

गॅल्वनाइजिंग

या प्रक्रियेत सौम्य स्टील जस्त सह लेपित आहे. हॉट डिप गॅल्वनाइजिंगसाठी, पृष्ठभाग स्वच्छ करण्यासाठी वर्कपीसेस सुरुवातीला गरम सल्फ्यूरिक किंवा कोल्ड हायड्रोक्लोरिक ऍसिडमध्ये लोणचे बनवले जातात आणि नंतर झिंक क्लोराईड आणि अमोनियम क्लोराईडने फ्लक्स केले जातात. यानंतर ते वितळलेल्या झिंकमध्ये बुडवले जातात. कधीकधी थोड्या प्रमाणात अॅल्युमिनियम जोडले जाते जे एक चमकदार देखावा आणि एकसमान जाडी देते.

झिंक बाथचे तापमान सामान्यतः 450° आणि 465°C दरम्यान राखले जाते. गरम बुडवलेल्या वर्कपीस नंतर पाण्याच्या बाथमध्ये बुजवल्या जातात. स्ट्रक्चरल काम, बोल्ट आणि नट, पाईप्स आणि वायर्ससाठी गॅल्वनाइजिंग केले जाते, जे वेगवेगळ्या वातावरणीय परिस्थितींशी संपर्क साधतात. ही पद्धत अत्यंत विश्वासार्ह आहे. हे कामाच्या क्रिटिकल परिस्थितीचा सामना करू शकते आणि किंमत कमी आहे.

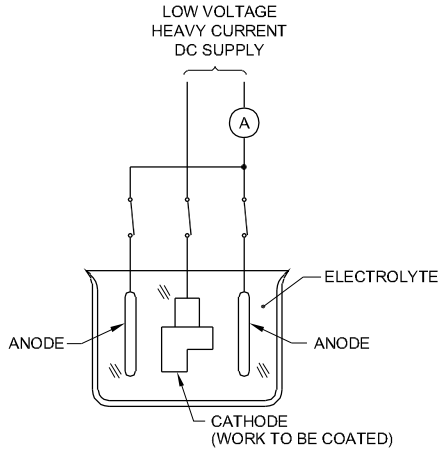
इलेक्ट्रोप्लेटिंग

अनेक धातू वर्कपीसवर इलेक्ट्रिकली लावल्या जाऊ शकतात आणि या प्रक्रियेला इलेक्ट्रोप्लेटिंग म्हणतात. इलेक्ट्रोप्लेटिंगमध्ये सजावटीच्या किंवा संरक्षणात्मक पृष्ठभाग मिळविण्याच्या उद्देशाने घटकांच्या पृष्ठभागावर दुसऱ्या धातूचा लेप लावला जातो.

इलेक्ट्रोलाइटिक प्रक्रियेत प्लेट लावायचे घटक इलेक्ट्रोलाइट नावाच्या द्रावणात बुडवले जातात. कमी व्होल्टेज, उच्च विद्युत प्रवाह असलेल्या डीसी पुरवठ्याच्या ऋण ध्रुवाला जोडून प्लेटेड घटक कॅथोड म्हणून बनविला जातो. (चित्र 1) सर्किट पूर्ण करण्यासाठी, पुरवठ्याच्या पॉझिटिव्ह ध्रुवाशी जोडलेले एनोड देखील इलेक्ट्रोलाइटमध्ये बुडवले जातात.

इलेक्ट्रोलाइट हे धातूचे आयन पुरवते जे घटकांवर (कॅथोड) जमा करायचे आहेत. एनोड्स विरघळणारे असू शकतात आणि घटक पृष्ठभागावर जसे की निकेल, तांबे किंवा जस्त वर प्लेट लावण्यासाठी समान धातूचे बनलेले असू शकतात.

Fig 1



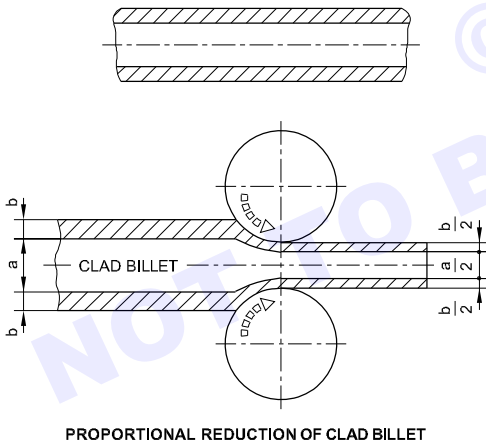
F120N2214611

काही एनोड्स अधुलनशील असतात, उदाहरणार्थ - क्रोमियम. अशा परिस्थितीत एनोड्स केवळ इलेक्ट्रोलाइटिक प्रक्रियेत सर्किट पूर्ण करण्यासाठी उपयुक्त असतात. तांबे, क्रोमियम, कॅडमियम, निकेल, चांदी इत्यादी धातू इलेक्ट्रोप्लेटिंगसाठी वापरतात.

क्लॅडिंग

ही एक अशी प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये बेस मेटल आणि गंज प्रतिरोधक धातूचे कोटिंग असलेले संमिश्र बिलेट्स गुंडाळले जातात किंवा काढले जातात. बेस मेटल आणि कोटिंगची जाडी प्रमाणानुसार कमी होते. (चित्र 2) याचा उपयोग अॅल्युमिनियमसह स्टीलचे क्लॅडिंग आहे.

Fig 2



F120N2214612

धातू फवारणी

गंज टाळण्यासाठी, जीर्ण झालेले शाफ्ट तयार करण्यासाठी, ऑक्सेस-प्रतिरोधक पृष्ठभाग प्रदान करण्यासाठी फेरस धातूंना धातूच्या लेपने फवारले जाते. या प्रक्रियेत धातूचे वितळलेले कण वर फवारले जातात. पृष्ठभाग जे योग्य रीतीने कमी झालेले आणि ग्रिट-ब्लास्ट केलेले आहेत. धातू फवारणीसाठी वापरले जाणारे सामान्य धातू आहेत - तांबे, जस्त, पितळ, कार्बन स्टील, स्टेनलेस स्टील इ.

सिमंटेशन

धातूच्या पृष्ठभागाच्या संरक्षणासाठी तीन प्रकारच्या सिमंटेशन प्रक्रिया आहेत.

- शेरार्डायझिंग (झिंक कोटिंग)
- उष्मांक (अॅल्युमिनियम कोटिंग)
- क्रोमिसिंग (क्रोमियम कोटिंग)

शेरार्डायझिंग

या प्रक्रियेत वर्कपीसेस सुरुवातीला ऍसिड पिकलिंग किंवा ग्रिट-ब्लास्टिंगद्वारे तयार केल्या जातात. नंतर ते जस्त पावडर असलेल्या फिरत्या स्टील बॅरलमध्ये ठेवले जातात आणि 370 डिग्री सेल्सियसच्या आसपास तापमानाला गरम केले जातात. कोटिंगसाठी लागणारा वेळ कोटच्या जाडीवर अवलंबून असतो. तापलेली पावडर फेरस वर्कपीसला प्रसरणाने जोडते आणि लोह/जस्त इंटरमेटॅलिक कंपाऊंडचा हार्डनिंग सम थर बनवते. शेरार्डायझ घटकांचा पृष्ठभाग थोडा खडबडीत असेल जो नंतरच्या पेंटिंगसाठी चांगली पकड प्रदान करेल.

उष्मांक वाढवणे

ही प्रक्रिया शेरार्डायझिंग सारखीच आहे परंतु वापरलेली पावडर अॅल्युमिनियम आहे आणि गरम तापमान 850°C आणि 1000°C दरम्यान आहे. याचा उपयोग स्टीलच्या घटकांना गंजण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी केला जातो. या प्रक्रियेसाठी शेरार्डायझिंगपेक्षा जास्त तापमान आणि जास्त आर्द्रता आवश्यक असते.

क्रोमाइसिंग

हे क्रोमियम समृद्ध पृष्ठभाग प्रदान करते. क्रोमियमचे ऑक्सीडेशन टाळण्यासाठी हायड्रोजनच्या वातावरणात 1300° ते 1400°C तापमानात क्रोमिअम ऑक्साईड आणि क्रोमियम पावडरसह क्रोमियम बेक केले जाते. प्रक्रिया महाग आहे, आणि या कारणास्तव, ती केवळ अशा ठिकाणी वापरली जाते जिथे अत्यंत संरक्षण आवश्यक आहे.

वातावरणातील आम्लांच्या क्रियेमुळे होणारे हे आवरण तांब्याच्या पृष्ठभागाचे संरक्षण करते.

जस्त

एक्सपोजरच्या कालावधीनंतर पृष्ठभागावर कार्बोनेट कोटिंग तयार होते आणि हे संरक्षक फिल्म म्हणून कार्य करते जे कालांतराने हळूहळू मजबूत होते. हे कोटिंग मूळ धातूच्या रंगाप्रमाणे राखाडी रंगाचे आहे. तापमानातील फरकामुळे हे कोटिंग तडे जात नाही किंवा सोलत नाही. या कारणास्तव जस्त एक उत्कृष्ट बाह्य संरचना साहित्य आहे. स्टीलवर लेपित केल्यावर ते उत्कृष्ट संरक्षण देते.

अॅल्युमिनियम

अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्रधातूंना ऑक्सीजनची मोठी स्पिरिटता आहे. अॅल्युमिनियमच्या पृष्ठभागावर अॅल्युमिनियम ऑक्साईड किंवा 'अॅल्युमिना'ची पातळ, पारदर्शक फिल्म पटकन विकसित होते जी पुढील ऑक्सीडेशनला प्रतिबंधित करते आणि चमकदार देखावा टिकवून ठेवते. तथापि, अॅल्युमिनियमच्या बाह्य वापरामुळे ऑक्साईड फिल्म घट्ट होते. हा फिल्म राखाडी रंगाचा बनतो आणि मूळ धातूचे पुढील हल्ल्यापासून संरक्षण करतो. अॅल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातूवरील ऑक्साईड फिल्म ऑनोडायझिंग नावाच्या प्रक्रियेद्वारे कृत्रिमरित्या घट्ट केली जाऊ शकते.

शिसे

शिसे हे सर्व धातूंपैकी सर्वात गंज-प्रतिरोधक आहे. भूमिगत टेलिफोन आणि पॉवर केबल्ससाठी शीथिंग मटेरियल म्हणून मोठ्या प्रमाणात शिशाचा वापर केला जातो. वातावरणाच्या संपर्कात आल्याने व्हाईट ऑक्साईड फिल्म पुढील आक्रमणास प्रतिबंध करते.

स्टेनलेस स्टील

यात उच्च संरचनात्मक सामर्थ्य तसेच गंज प्रतिरोधक क्षमता आहे. स्टेनलेस स्टील्स वातावरणातील क्षरणासाठी प्रतिकार आवश्यक असलेल्या अनुप्रयोगांपुरते मर्यादित नाहीत. ते रासायनिक वनस्पती आणि अन्न प्रक्रिया उपकरणांसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात जेथे ते भारदस्त तापमानात गंज प्रतिकार एकत्र करतात.

निकेल

निकेलचा वापर 'निकेल प्लेटिंग'साठी मोठ्या प्रमाणावर केला जातो कारण त्यात रासायनिक हल्ल्याचा उच्च प्रतिकार असतो. 2:1 (निकेल दोन तृतीयांश) च्या प्रमाणात तांबे मिश्रित केल्यावर 'मनी मेटल' तयार होते जी गंजण्यास अत्यंत प्रतिरोधक असते, विशेषतः समुद्राचे पाणी आणि आम्ल यांना.

क्रोमियम

त्याचा सर्वात महत्त्वाचा उपयोग म्हणजे इलेक्ट्रोप्लेटिंग धातूचा पृष्ठभाग. हे गंजच्या प्रभावास अत्यंत प्रतिरोधक आहे आणि ते दीर्घ काळासाठी उच्च पॉलिश आणि रंग राखून ठेवते.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

फिटिंग्स पाईप्स आणि पाईप फिटिंग्स (Pipes and pipe fittings)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पाईप्सचा वापर सांगा
- सामान्य प्रकारच्या पाईप्सची नावे सांगा
- स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग ओळखा आणि त्यांचे उपयोग सांगा.

खालील कामांसाठी विविध प्रकारचे पाईप आणि नळ्या वापरल्या जातात.

- घरगुती गरम आणि थंड पाण्याचा पुरवठा.
- सांडपाणी आउटलेट.
- उच्च प्रेशरस्टीम पुरवठा.
- हायड्रॉलिकऑईलपुरवठा.
- वंगणऑईलपुरवठा.
- औद्योगिक प्रक्रियेसाठी विशेष द्रव आणि वायू.
- न्युमॅटिक प्रणाली.
- रेफ्रिजरेशन सिस्टम.
- इंधनऑईलपुरवठा.

सामग्रीनुसार वर्गीकृत पाईप्सचे सामान्य प्रकार आहेत:

- गॅल्वनाइज्ड लोह पाईप्स
- सौम्य स्टील पाईप्स
- कास्ट लोह पाईप्स
- सी.आय. माती पाईप्स
- तांबे पाईप्स
- ॲल्युमिनियम पाईप्स
- पितळ पाईप्स
- लीड पाईप्स
- P.V.C. पाईप्स
- रबर पाईप्स
- प्लास्टिक पाईप्स
- दगडी संरचना पाईप्स.

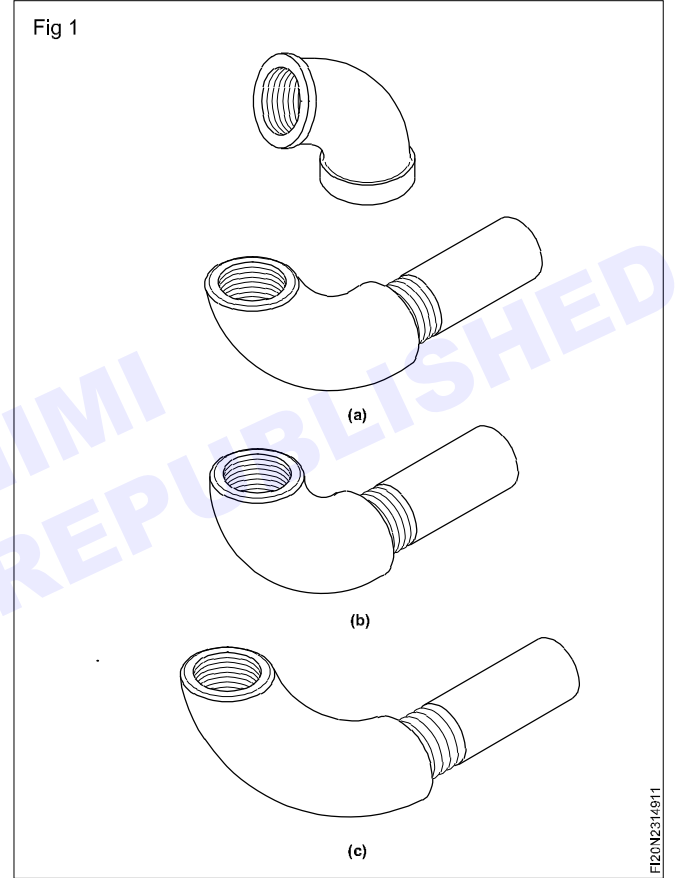
स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग

‘पाईप फिटिंग्स’ ही अशी फिटिंग्स आहेत जी पाण्याच्या पाईपला जोडली जाऊ शकतात:

- पाईपची दिशा बदलणे
- मुख्य पाणी पुरवठा पाईपसह शाखा जोडा
- वेगवेगळ्या आकाराचे दोन किंवा अधिक पाईप्स कनेक्ट करा
- पाईपचे टोक बंद करा.

स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग्स

एल्बो (चित्र 1)



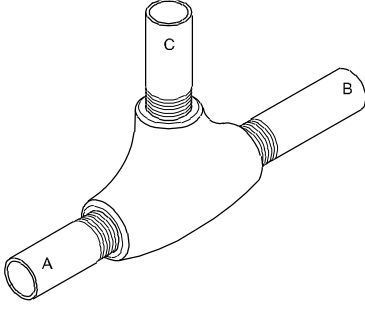
एल्बो आणि बेन्ड पाईप वर्क सिस्टममध्ये 90° आणि 45° चे विचलन प्रदान करतात. लांब रिडीयस कोपरांची रिडीयस पाईपच्या बोरच्या 1½ पट इतकी असते. (Fig 1a) लहान रिडीयस कोपरांची रिडीयस पाईपच्या बोरएवढी असते. (Fig 1b) 45° एल्बो पाईप 45° च्या विचलनास परवानगी देतात. (चित्र 1c)

टी शाखा

टी जॉइंट पाइप लाइनला 90° वर शाखा बंद होण्यास मदत करते.

शाखांचा व्यास समान असू शकतो किंवा एक कमी करणारी शाखा असू शकते. शाखेची परिमाणे नेहमी A x B x C म्हणून उद्धृत केली जातात. (चित्र 2)

Fig 2

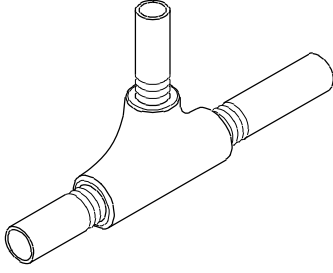


FI20N2314912

टी शाखा कमी करणे

पाईप व्यासामध्ये बदल आवश्यक असल्यास रेड्यूसर बसवले जातात. (चित्र 3)

Fig 3

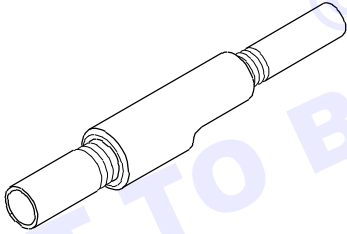


FI20N2314913

ईसेंट्रिक रेड्यूसर

प्रामुख्याने क्षैतिज स्थितीत वापरले जाते. (चित्र 4)

Fig 4

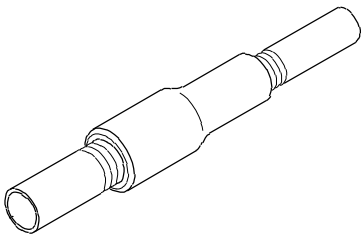


FI20N2314914

कॉन्सेंट्रिक रेड्यूसर

प्रामुख्याने उभ्या स्थितीत वापरले जाते. (चित्र 5)

Fig 5

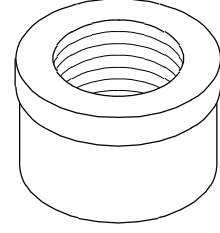


FI20N2314915

कॅप्स

कॅप्सचा वापर पाईप किंवा फिटिंगचा शेवट बंद करण्यासाठी केला जातो ज्यामध्ये बाह्य थ्रेड असतो. (चित्र 6)

Fig 6

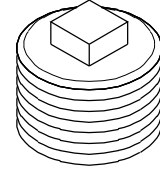


FI20N2314916

प्लग

अंतर्गत थ्रेड असलेली पाइपलाइन बंद करण्यासाठी प्लगचा वापर केला जातो. (चित्र 7)

Fig 7

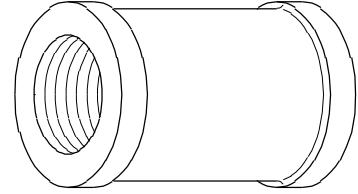


FI20N2314917

कपलिंग (चित्र 8)

दोन पाईप जोडण्यासाठी एक कपलिंग वापरला जातो. पाईप्सवरील बाह्य थ्रेड्स बसवण्यासाठी कपलिंगमध्ये दोन्ही टोकांना अंतर्गत थ्रेड असतात.

Fig 8

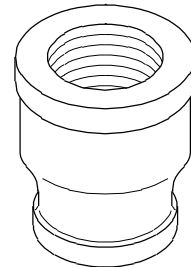


FI20N2314918

रेड्यूसर (चित्र 9)

वेगवेगळ्या व्यासाचे दोन पाईप जोडण्यासाठी रेड्यूसर कपलिंगचा वापर केला जातो.

Fig 9

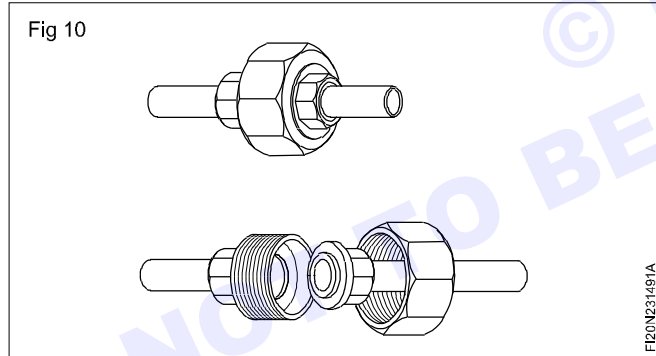


FI20N2314919

FITTING	SYMBOL
BEND, 90 DEGREES	
BEND, 45 DEGREES	
CROSS	
ELBOW, 90 DEGREES	
ELBOW, 45 DEGREES	
TEE	
REDUCER, CONCENTRIC	
UNION, SCREWED	
PLUG OR CAP	
JOINT/SOCKET	

युनियन

पाईप जोडण्यासाठी वापरलेले उपकरण. पाईपच्या स्थितीत थोडासा बदल करून कनेक्शनला परवानगी देण्यासाठी पाईप-लाइनमध्ये युनियन्स घातल्या जातात. (चित्र 10)

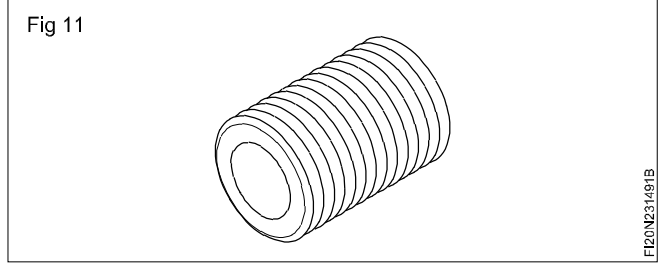


पाईप निपल्स

पाईप निपल्स हे ट्यूबलर पाईप फिटिंग्स आहेत जे वेगवेगळ्या आकाराचे दोन किंवा अधिक पाईप्स जोडण्यासाठी वापरले जातात.

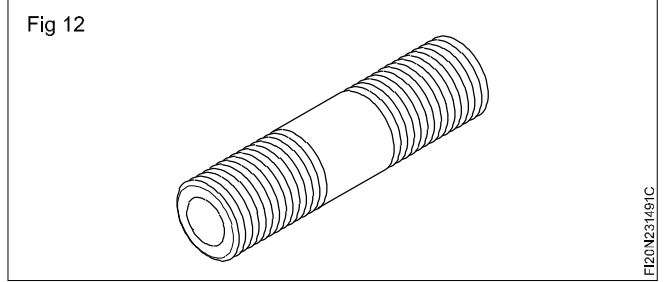
1 निपल्स बंद करा (चित्र 11)

Fig 11



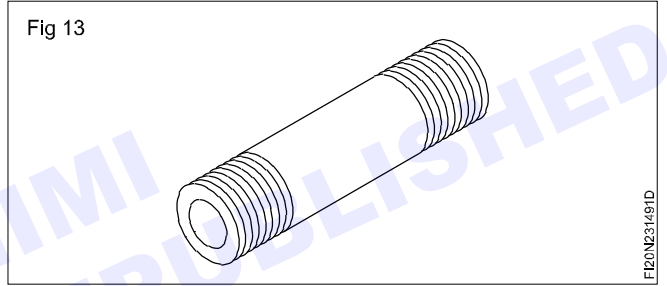
2 लहान निपल्स (चित्र 12)

Fig 12



3 लांब निपल्स (चित्र 13)

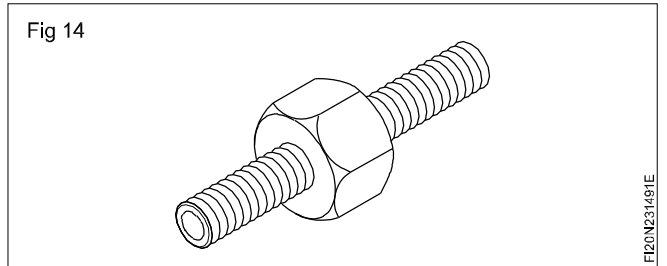
Fig 13



षट्कोनी नट

निपल्स च्या मध्यभागी असलेले हेक्सागोनल नट हे स्पॅनर किंवा रेंचने घट्ट करण्यासाठी असते. (चित्र 14)

Fig 14



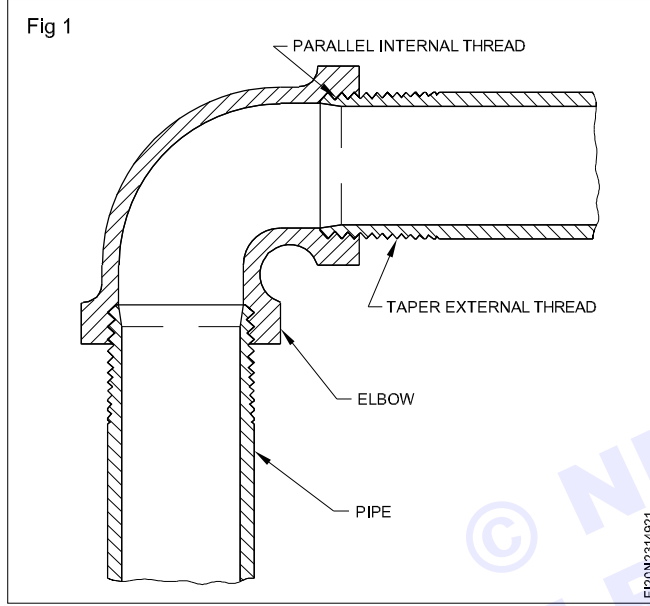
ब्रिटिश स्टॅण्डर्ड पाईप थ्रेड्स (British standard pipe threads)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- समांतर आणि टेपर पाईप थ्रेड्स स्टेट
- BSP थ्रेड्सची भिंतीची जाडी आणि थ्रेड्स प्रति इंच TPI निर्धारित करा
- पाईप जोडांना सील करण्याची पद्धत सांगा
- B.S 21-1973 आणि I.S.2643-1964 नुसार थ्रेडिंगसाठी रिक्त आकार निश्चित करा.

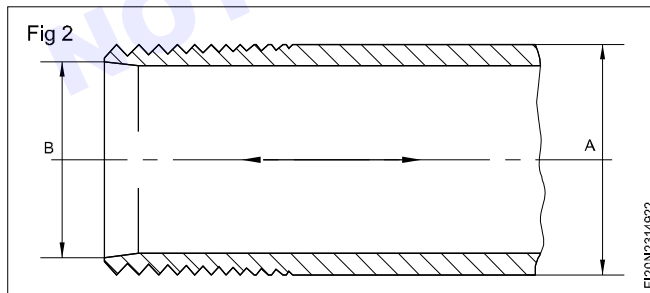
पाईप थ्रेड

स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग ब्रिटिश स्टॅण्डर्ड पाईप गेज (BSP) वर थ्रेडेड आहेत. अंतर्गत पाईप थ्रेड्समध्ये समांतर थ्रेड असतात तर बाह्य पाईप्समध्ये आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे टेपर्ड थ्रेड असतात.



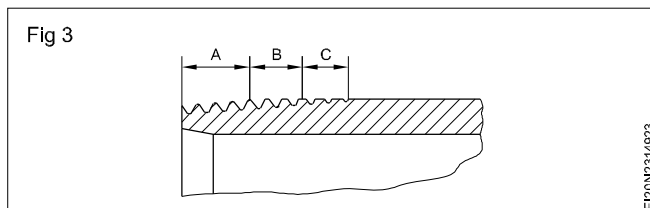
B.S.P. थ्रेड

गॅल्वनाइज्ड लोखंडी पाईप्स 1/2" ते 6" पर्यंत वेगवेगळ्या भिंतीच्या जाडीमध्ये उपलब्ध आहेत. टेबल बाहेरील व्यास आणि थ्रेड्स प्रति इंच 1/2" ते 4" दर्शविते. (चित्र 2)



सीलिंग पाईप संयुक्त

आकृती 3 दाखवते की पाईपच्या शेवटी अनेक पूर्णतः तयार झालेले थ्रेड आहेत. (A)



पुढील दोन थ्रेड्समध्ये पूर्णतः तळाशी पण सपाट शीर्ष आहेत. (B)

BSP - पाईप आकार किंवा DIN 2999 (आत) (B) +	थ्रेड/इंच	पाईपचा बाहेरचा व्यास/मिमी(A)+
1/2"	14	20.955mm
3/4"	14	26.441
1"	11	33.249
1 1/4"	11	41.910
1 1/2"	11	47.803
2"	11	59.614
2 1/2"	8	75.184
3"	8	87.884
4"	8	113.030

शेवटच्या चार थ्रेड्सना सपाट टॉप आणि बॉटम्स असतात. (C)

आकृती 4 मध्ये दर्शविलेल्या पाईप जॉइंटमध्ये खालील गोष्टींचा समावेश आहे.

- 1 पॅरलल फिमेल थ्रेड
- 2 टॅपर्ड मेल थ्रेड
- 3 भांग पॅकिंग

भांग पॅकिंगचा वापर दोन धातूच्या थ्रेड्समधील (मेल फिमेल थ्रेड) मधील कोणतीही लहान जागा कोणत्याही गळती टाळण्यासाठी सीलबंद आहे याची खात्री करण्यासाठी केला जातो.

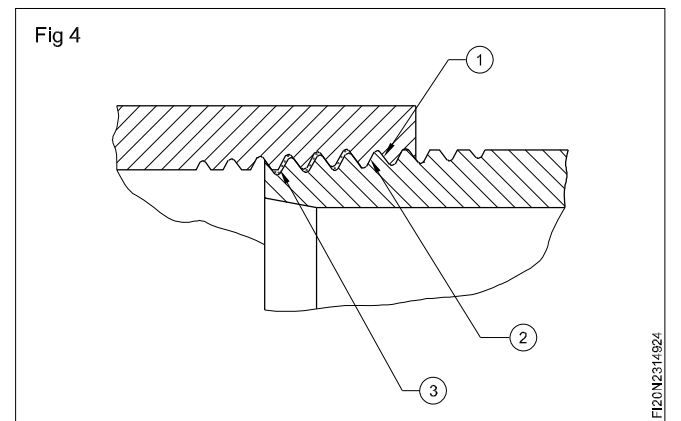


Table-1

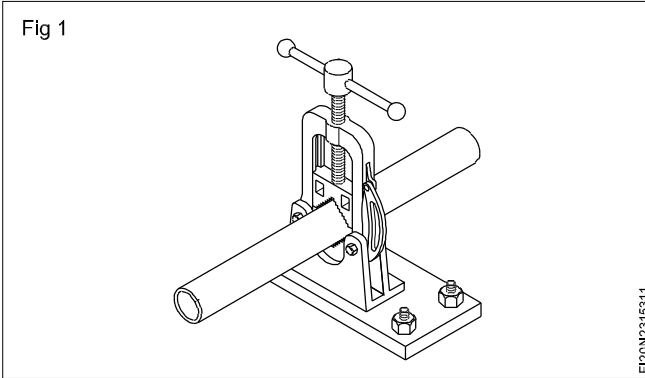
Pipe Schedule and Standard size																				
Nominal pipe size chart - Nominal pipe dimension in Millimeter (mm)																				
DN in	OD	5	5s	10	10s	20	30	40	40s	Std	60	80	80s	XS	100	120	140	160	XXS	DN in mm
6	10.3			1.24	1.24			1.73	1.73	1.73		2.41	2.41	2.41						
8	13.7			1.65	1.65			2.24	2.24	2.24		3.02	3.02	3.02						
10	17.1			1.65	1.65		1.85	2.31	2.31	2.31		3.20	3.20	3.20						
15	21.3	1.65	1.65	2.11	2.11		2.41	2.77	2.77	2.77		3.73	3.73	3.73				4.78	7.47	
20	26.7	1.65	1.65	2.11	2.11		2.41	2.87	2.87	2.87		3.91	3.91	3.91				5.56	7.82	
25	33.4	1.65	1.65	2.77	2.77		2.90	3.38	3.38	3.38		4.55	4.55	4.55				6.35	9.09	
32	42.2	1.65	1.65	2.77	2.77		2.97	3.56	3.56	3.56		4.85	4.85	4.85				6.35	9.70	
40	48.3	1.65	1.65	2.77	2.77		3.18	3.68	3.68	3.68		5.08	5.08	5.08				7.14	10.16	
50	60.3	1.65	1.65	2.77	2.77		3.18	3.91	3.91	3.91		5.54	5.54	5.54				8.74	11.07	
65	73	2.11	2.11	3.05	3.05		4.78	5.16	5.16	5.16		7.01	7.01	7.01				9.53	14.02	
80	88.9	2.11	2.11	3.05	3.05		4.78	5.49	5.49	5.49		7.62	7.62	7.62				11.13	15.24	
90	101.6	2.11	2.11	3.05	3.05		4.78	5.74	5.74	5.74		8.08	8.08	8.08				16.15		
100	114.3	2.11	2.11	3.05	3.05		4.78	6.02	6.02	6.02		8.56	8.56	8.56		11.13		13.49	17.12	
125	141.3	2.77	2.77	3.40	3.40			6.55	6.55	6.55		9.53	9.53	9.53		12.70		15.88	19.05	
150	168.3	2.77	2.77	3.40	3.40			7.11	7.11	7.11		10.97	10.97	10.97		14.27		18.26	21.95	
200	219.1	2.77	2.77	3.76	3.76	6.35	7.04	8.18	8.18	8.18	10.31	12.70	12.70	12.70	15.09	18.26	20.62	23.01	22.25	
250	273	3.40	3.40	4.19	4.19	6.35	7.80	9.27	9.27	9.27	12.70	15.09	12.70	12.70	18.26	21.44	25.40	28.58	25.40	
300	323.8	3.96	3.96	4.57	4.57	6.35	8.38	10.31	9.53	9.53	14.27	17.48	12.70	12.70	21.44	25.40	28.58	33.32	25.40	
350	355.6	3.96	3.96	4.78	4.78	7.92	9.53	11.13	9.53	9.53	15.09	19.05	12.70	12.70	23.83	27.79	31.75	35.71		
400	406.4	4.19	4.19	6.35	6.35	7.92	9.53	12.70	9.53	9.53	16.66	21.44	12.70	12.70	26.19	30.96	36.53	40.49		
450	457	4.19	4.19	6.35	6.35	7.92	11.13	14.27	9.53	9.53	19.05	23.83	12.70	12.70	29.36	34.93	39.67	45.24		
500	508	4.78	4.78	6.35	5.54	9.53	12.70	15.09	9.53	9.53	20.62	26.19	12.70	12.70	32.54	38.10	44.45	50.01		
550	559	4.78	4.78	6.35	5.54	9.53	12.70	17.48	9.53	9.53	22.23	28.58		12.70	34.93	41.28	47.63	53.98		
600	610	5.54	5.54	6.35	6.35	9.53	14.27	17.48	9.53	9.53	24.61	30.96	12.70	12.70	38.89	46.02	52.37	59.54		
650	660			7.92		12.70				9.53				12.70						
700	711			7.92		12.70	15.88			9.53				12.70						
750	762	6.35	6.35	7.92	7.92	12.70	15.88			9.53				12.70						
800	813			7.92		12.70	15.88	17.48		9.53				12.70						
850	864			7.92		12.70	15.88	17.48		9.53				12.70						
900	914			7.92		12.70	15.88	19.05		9.53				12.70						
950	965									9.53				12.70						
1000	1016									9.53				12.70						
1050	1067									9.53				12.70						
1100	1118									9.53				12.70						
1150	1168									9.53				12.70						
1200	1219									9.53				12.70						
DN in mm	OD	5	5s	10	10s	20	30	40	40s	Std	60	80	80s	XS	100	120	140	160	XXS	DN in mm
ASME B36. 10M-2015: Welded and Seamless Wrought Steel Pipe																				
ASME B36. 19M-2004: Stainless Steel Pipe (For 5S, 10S, 40S and 80S)																				

फिटिंग पाईप फिटिंग साधनांचा वापर (Uses of pipe fitting tools)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पाईप व्हाईसच्या विविध प्रकारांची नावे द्या
- पाईप व्हाईसचे उपयोग सांगा
- पाईप कटरच्या भागांची नावे द्या
- पाईप कटर आणि मल्टी-व्हील चैन पाईप कटरच्या संरचना वैशिष्ट्यांची तुलना करा
- पाईप कटरच्या काळजी आणि देखभालीच्या बाबी सांगा.

पाईप व्हाईस (चित्र 1)



कापला जाणारा/वाकलेला/थ्रेडेड पाईप स्थिरपणे धरून ठेवला पाहिजे आणि तो पाईप व्हाईसमध्ये धरून फिरण्यापासून रोखला पाहिजे. हे एक उपकरण आहे जे पाईप्स ठेवण्यासाठी आणि शोधण्यासाठी वापरले जाते. हे 63 मिमी व्यासापर्यंत पाईप्स ठेवण्यासाठी वापरले जाऊ शकते.

पोर्टेबल फोल्डिंग पाईप व्हाईस (चित्र 2)

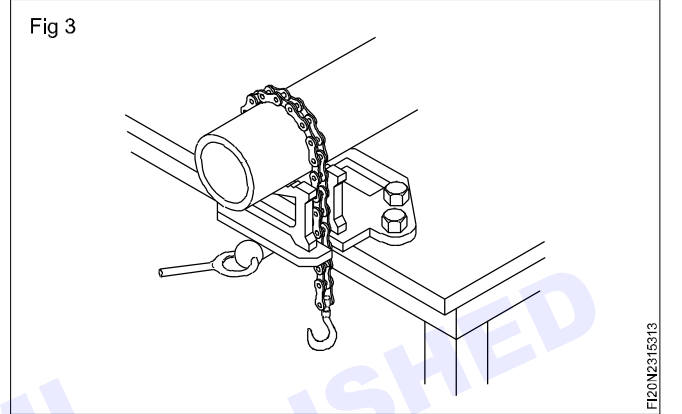


हे व्हाईस दुमडले जाऊ शकते आणि कोणत्याही कामाच्या ठिकाणी सहजपणे वाहून नेले जाऊ शकते. हे द्रुत-रिलीझिंग प्रकार पाईप व्हाईससारखेच आहे.

चेन पाईप व्हाईस (चित्र 3)

हा व्हाईस 200 मिमी व्यासापर्यंत मोठ्या व्यासाच्या पाईप्स ठेवण्यासाठी वापरला जातो. पाईप चैनच्या सहाय्याने पकडले जाते आणि व्हाईस जबडावर प्रदान केलेले सीरिशनस.

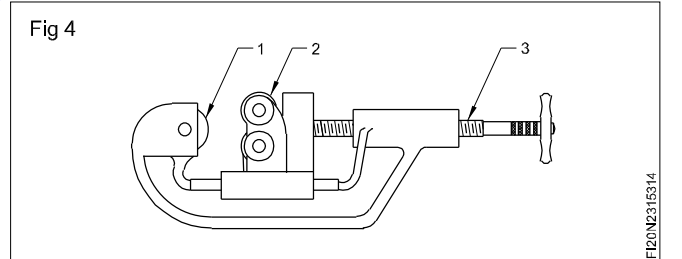
Fig 3



पाईप कटर

पाईपवर चौकोनी कट करण्यासाठी व्हील पाईप कटरचा वापर केला जातो. यात (1) एक कटर व्हील, (2) दोन मार्गदर्शक रोलर्स आणि (3) समायोजित स्क्रू असतात. (चित्र 4)

Fig 4



कटरचे चाक पाईप कापण्याऐवजी चिरडण्याकडे झुकते. जर ते बोथट असेल तर ते बदलण्याची आवश्यकता आहे.

या प्रकारचा पाईप कटर कोणतेही साहित्य काढत नाही परंतु कटर धातूला दाबतो आणि पाईप भिंतीच्या जाडीतून कापले जाईपर्यंत कटरच्या पुढे भाग पाडतो. (चित्र 5)

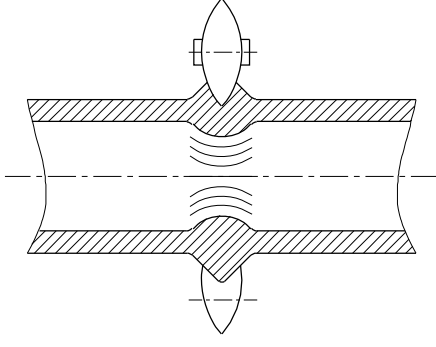
या प्रकारच्या कटिंगमुळे पाईपच्या आतील बाजूस एक मोठा कड सोडला जातो ज्यामुळे प्रवाहात अडथळा येतो. (चित्र 6) पाईप डिबरेड किंवा पाईप रीमरने रीमेड करणे आवश्यक आहे.

मल्टी-व्हील चैन पाईप कटर

मल्टी-व्हील चैन पाईप कटर अतिरिक्त चाके आणि लिंक जोडून पाईपचा कोणताही व्यास कापण्यासाठी समायोजित केला जाऊ शकतो. (चित्र 7) कटरचा प्रकार आणि आकार पाईपच्या व्यासानुसार निवडला जातो.

त्यात खालील भाग असतात. (चित्र 8)

Fig 5



FI20N2315315

- 1 कठोर कटिंग चाके
- 2 दुवे
- 3 दुवे आणि चाके जोडण्यासाठी स्कू
- 4 टेंशन अँडजस्टमेंट स्कू
- 5 कटर हँडल

पाईप कटरची काळजी आणि देखभाल

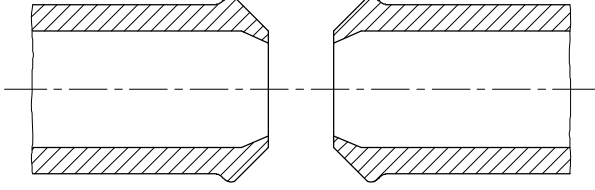
कटर वापरण्यापूर्वी चाके, पिन आणि कोणत्याही नुकसानीसाठी लिंक तपासा.

चाके, पिन आणि लिंक खराब झाल्यास बदला.

चाक पिनभोवती फिरत असताना, पिनवरील कोणत्याही परिधानामुळे चाक डळमळीत होईल आणि कट पाईपच्या चौकोनी भागावर जाणार नाही. याचा परिणाम होऊ शकतो:

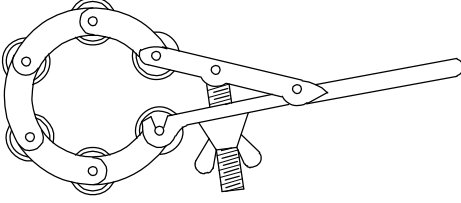
- चीप केलेले चाक (चित्र 9)
- जीर्ण झालेला पिन. (चित्र 10)

Fig 6



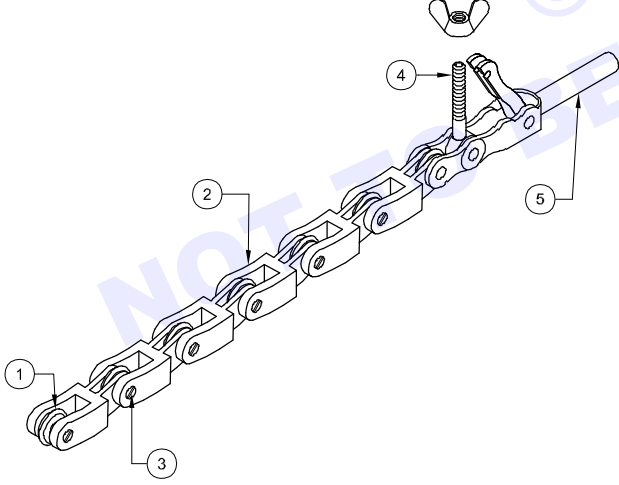
FI20N2315316

Fig 7



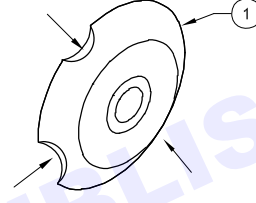
FI20N2315317

Fig 8



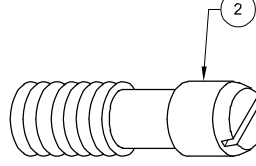
FI20N2315318

Fig 9



FI20N2315319

Fig 10



FI20N231531A

पाईप कटिंग दरम्यान, धातूचे छोटे फ्लेक्स तुटतात आणि दुवे आणि कटिंग चाके अडकतात. वायर ब्रश वापरून लिंक्स आणि चाके स्वच्छ करा आणि घाण आणि फ्लेक्सचे लहान कण धुण्यासाठी कटर पॅराफिन किंवा केरोसीनमध्ये भिजवा.

साफसफाई केल्यानंतर, कटिंगच्या सुलभ ऑपरेशनसाठी आणि टूलवर गंज तयार होण्यापासून रोखण्यासाठी सर्व हलणारे भाग, दुवे आणि चाकांवर हलके ऑईल लावा.

कटर साठवा आणि वापरात नसताना चाकांचे संभाव्य नुकसान होण्यापासून संरक्षण करा.

प्लंबिंग टूल्स - पाईप रेंच आणि चेन पाईप रेंच (Plumbing tools - Pipe wrench and chain pipe wrench)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पाईप रेंच आणि चेन पाईप रेंचच्या घटकांची नावे द्या
- पाईप आणि चेन पाईप रेंचचा वापर सांगा
- पाईप रेंचची काळजी आणि देखभाल सांगा.

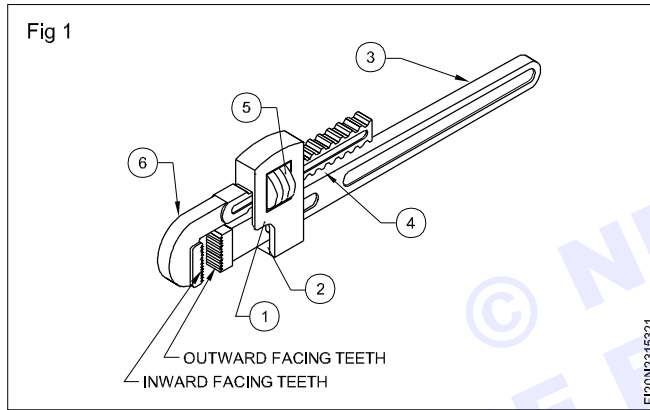
पाईप रेंच

हे वेगवेगळ्या आकारांसह अडजेस्टेबल पाईप रेंच आहेत.

ते यासाठी वापरले जातात:

- पाईप्स पकडणे आणि पकडणे
- पाईप्स आणि फिटिंग्स एकत्र करणे आणि तोडणे.

स्टिलसन पाईप रेंच (चित्र 1) हे खडबडीत हाताळणी आणि जड कामाचा सामना करण्यासाठी हेवी ड्युटी टूल म्हणून डिझाइन केले आहे. जबडा त्वरित आणि पॉझिटिव्ह पकड देतात.



हे 15 मिमी ते 50 मिमी व्यासासह सर्व पाईप्ससाठी वापरले जाऊ शकते. पाईपच्या आकारानुसार पाईप रेंच निवडले जातात.

भाग (चित्र 1)

स्टिलसन पाईप रेंचमध्ये खालील भाग असतात.

- 1 पिक्वोट
- 2 स्प्रिंग
- 3 हँडल किंवा लीव्हर
- 4 स्प्रिंग
- 5 नट समायोजित करणे
- 6 हलवता येणारा जबडा

हे पाईप रेंच वापरताना, जबडे वर्कपीसवर त्यांच्या पूर्ण खोलीपर्यंत ठेवले पाहिजे आणि समायोजित नटच्या सहाय्याने घट्ट केले पाहिजे.

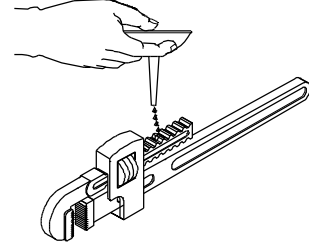
काळजी आणि देखभाल

पाईप पकडण्यासाठी पाईप रेंचची क्षमता थेट दातांच्या स्थितीशी संबंधित आहे.

- दात स्वच्छ करणे आणि त्यांना त्रिकोणी फाईलने तीक्ष्ण केल्याने काही स्पॅनर उपयुक्त स्थितीत परत येऊ शकतात.

- गंज टाळण्यासाठी वेळोवेळी अँडजस्टमेंट नटला ऑईल लावावे. (चित्र 2)

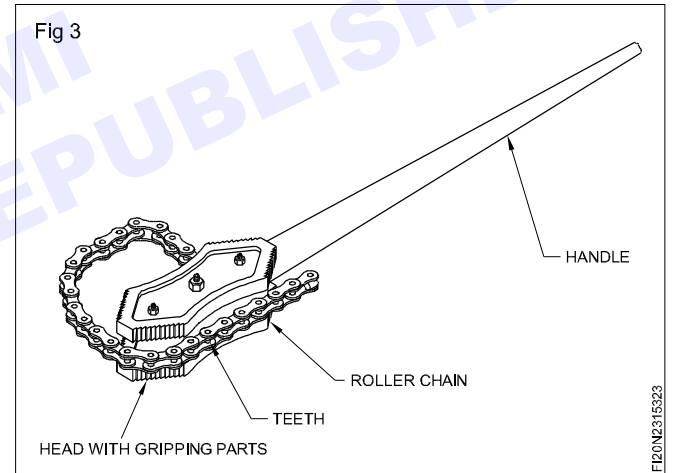
Fig 2



चेन पाईप रेंच (चित्र 3)

50 मिमी ते 150 मिमी व्यासासह पाईप्ससाठी चेन पाईप रेंचचा वापर केला जातो. ते बेलनाकार किंवा अनियमित वस्तू पकडण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात.

Fig 3



चेन पाईप रेंचचा वापर

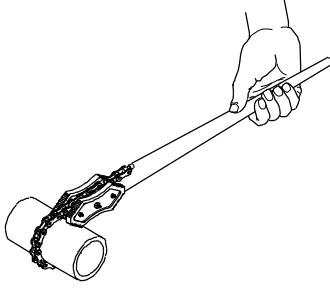
चेन पाईप रेंच वापरण्यासाठी, डोके पाईपवर ठेवले जाते आणि चेन पाईपच्या परिघाभोवती खेचली जाते. नंतर चेन डोक्याच्या मध्यभागी असलेल्या मोठ्या दातांनी गुंतलेली असते.

आकृतीतील बाणाने दर्शविलेल्या दिशेने लीव्हरची हालचाल केल्याने डोक्याच्या दांत्याच्या कडांना घट्ट पकड मिळवून पाईपच्या विरुद्ध घट्टपणे विणते. (चित्र 4)

चेन पाईप रेंच हे एक जड पकडण्याचे साधन आहे आणि 50 मिमी पेक्षा कमी व्यासाच्या पाईप्ससाठी वापरले जाऊ नये.

वापरात नसताना कटिंगच्या कडांवर ऑईल किंवा ग्रीस लावा.

Fig 4



FI20N2315324

पाईप रेंच (Pipe wrenches)

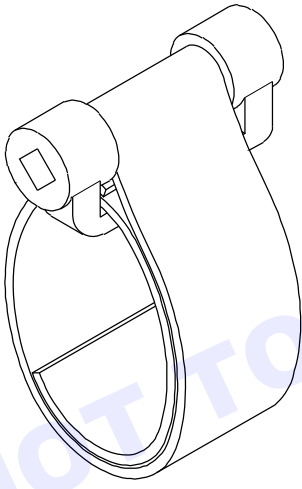
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारचे पाईप रेंच - स्ट्रॅप रेंच आणि फूटप्रिंट रेंच
- प्रत्येक प्रकारच्या रेंचचा वापर सांगा.

स्ट्रॅप रेंच (चित्र 1)

चिन्हांकित किंवा नुकसान टाळण्यासाठी तयार केलेल्या ट्यूबलर पृष्ठभागावर पट्टा रेंचचा वापर केला जातो. या पानामध्ये धातूचे पट्टे असतात ज्याद्वारे पृष्ठभाग घट्ट पकडता येतात.

Fig 1



FI20N2315331

फूटप्रिंट रेंच (चित्र 2)

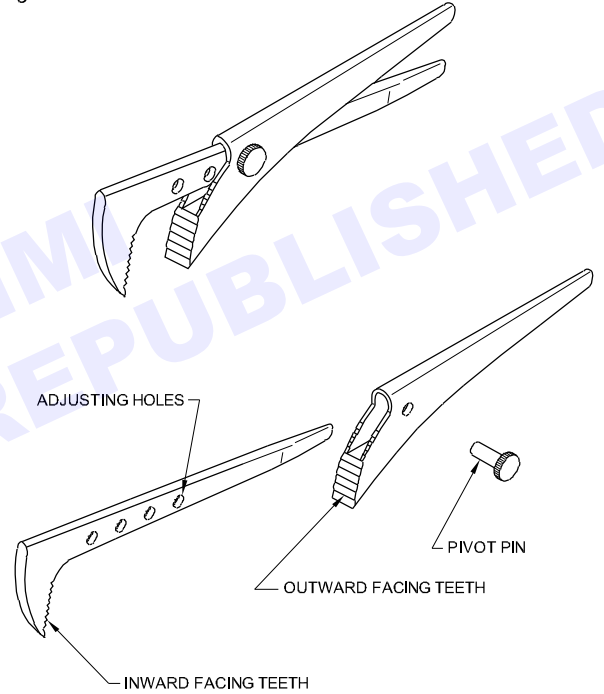
हे बंदिस्त ठिकाणी पाईप्स आणि गोल स्टॉक पकडण्यासाठी आणि फिरवण्यासाठी वापरले जातात.

ठोस हँडलच्या वेगवेगळ्या छिद्रांमध्ये पिव्होट पिन ठेवून आवश्यक आकार समायोजित केला जातो.

दोन्ही घन हँडल एकत्र पिळून पकड मिळवली जाते. (चित्र 3)

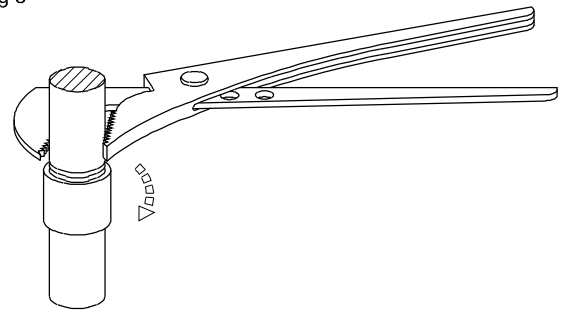
भोकांची निवड अशी असावी की हँडल्स जास्त लांब नसतील कारण यामुळे हँडल पकडणे अस्वस्थ होऊ शकते.

Fig 2



FI20N2315332

Fig 3



FI20N2315333

पाईप बेंडिंग मशीन्स (Pipe bending machines)

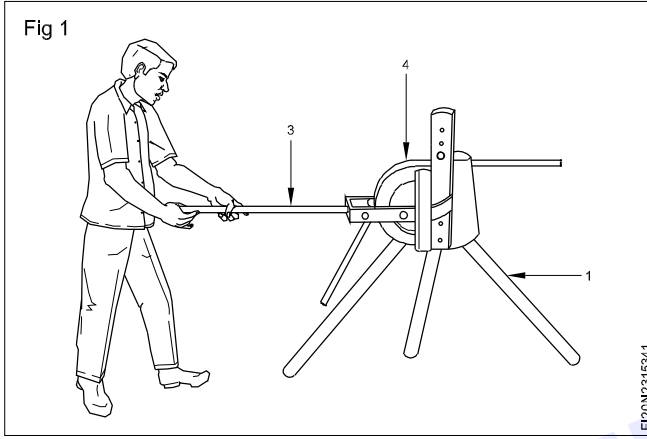
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- तीन सर्वात सामान्य पाईप बेंडर्स ओळखा
- त्यांच्या संरचना वैशिष्ट्यांमध्ये फरक करा
- बेंडिंग मशीनच्या भागांची नावे द्या
- बेंडिंग मशीनचा वापर सांगा.

प्लंबिंग जॉब्समध्ये काही परिस्थिती आहेत, जेथे पाईप फिटिंग वापरण्यापेक्षा पाईप बेंड श्रेयस्कर आहे.

सर्वात सामान्य पाईप बेंडर्स येथे सूचीबद्ध आहेत.

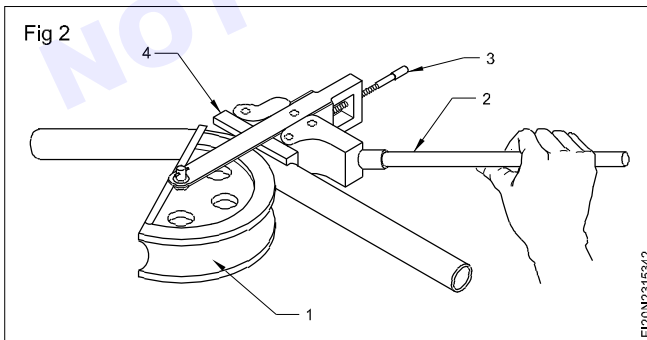
पोर्टेबल हाताने चालवलेला पाईप बेंडर (चित्र 1)



पोर्टेबल हाताने चालवलेल्या पाईप बेंडरमध्ये खालील भाग असतात

- 1 ट्रायपॉड स्टॅंड
- 2 पाईप स्टॉप लीव्हर
- 3 हँडल किंवा लीव्हर
- 4 आत फॉर्मर्स

बेंच प्रकार हाताने चालवलेला पाईप बेंडर (चित्र 2)

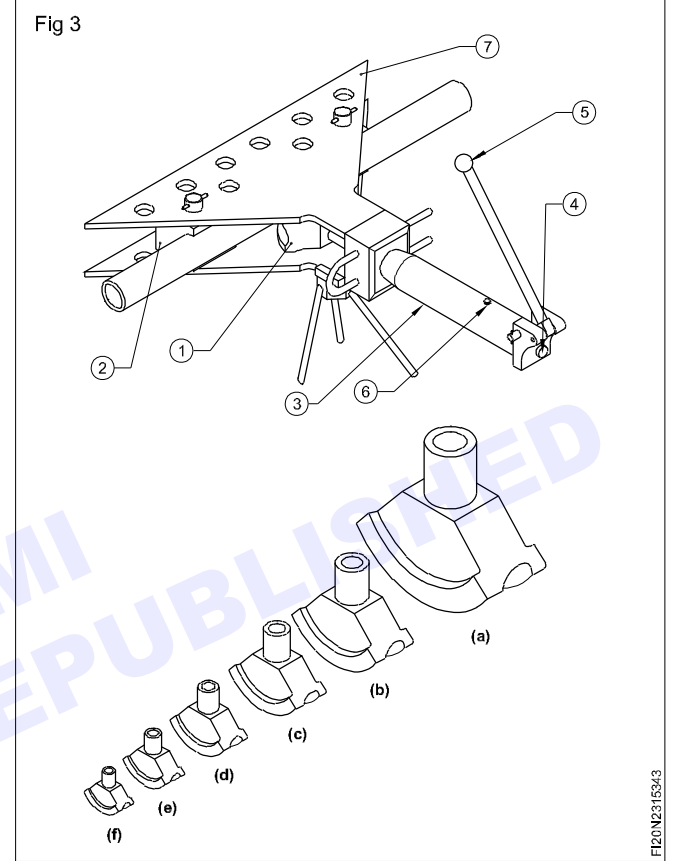


यात खालील भागांचा समावेश आहे. हे गॅल्वनाइज्ड लोह आणि स्टील पाईप्स वाकण्यासाठी वापरले जाते.

- 1 आतील फॉर्मर्स
- 2 लीव्हर किंवा हँडल
- 3 लॉक नटसह स्कू समायोजित करणे
- 4 पाईप मार्गदर्शक

हायड्रॉलिक बेंडिंग मशीन (चित्र 3)

Fig 3



या मशीनचा वापर G.I आणि M.S. पाईप्सला वाळू न भरता वाकवण्याकरता करता येतो. त्यात खालील भाग असतात.

- 1 इनर फॉर्मर्स
- 2 बॅक फॉर्मर्स
- 3 हायड्रॉलिक रॅम
- 4 प्रेशर रिलीज वाल्व
- 5 ऑपरेटिंग लीव्हर
- 6 ब्लीड स्कू
- 7 बेस प्लेट

इनर फॉर्मर्स अदलाबदल करण्यायोग्य असतात आणि 75 मिमी व्यासापर्यंत पाईप्स वाकवण्यास सक्षम असतात. (आकृती 3a, b, c, d, e & f)

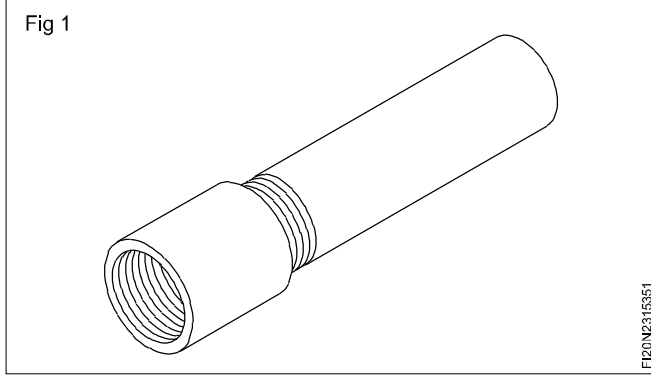
पाईप्स, डाय, डाय स्टॉक आणि टॅप्स (Pipes, dies, die stocks and taps)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- डाय सेट, डाय स्टॉक आणि पाईप टॅप ओळखा
- डाय स्टॉकच्या भागांची नावे द्या
- पाईप थ्रेड तपासण्याची पद्धत सांगा.

पाईप डाय

बहुतेक G.I. प्लंबर जे पाईप लावतात ते दोन्ही टोकांना थ्रेड केलेले असतात. पाईप 6 मीटर लांबीमध्ये उपलब्ध आहेत आणि आवश्यक लांबीचे पाईप कापून ते थ्रेड करणे आवश्यक आहे. (आकृती क्रं 1)

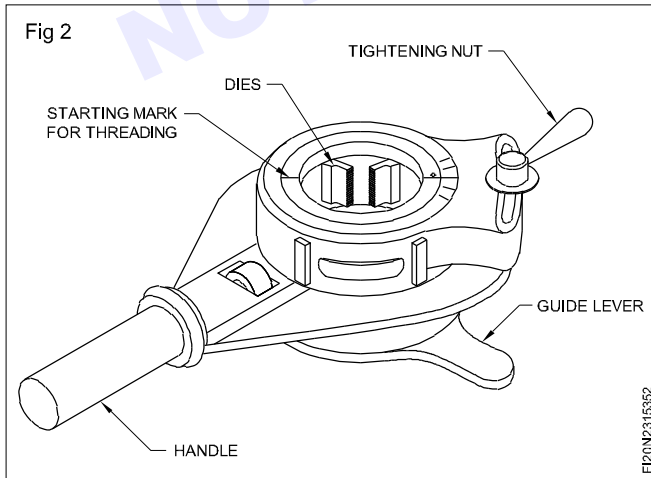


G.I. वरील थ्रेड पाणी पुरवठा यंत्रणेसाठी पाईप्स आणि फिटिंग्स हे स्टॅण्डर्ड पाईप थ्रेड आहेत. पाईप डायद्वारे बाह्य पाईप थ्रेड कापले जातात जे 1/4" ते 4" आकारात उपलब्ध आहेत.

डायज तीक्ष्ण असणे आवश्यक आहे जेणेकरून ते धातूला ढकलण्याऐवजी कापतील. जे मेटल मुक्तपणे कापण्याऐवजी आसपास ढकलतात त्यामुळे थ्रेड तुटतात.

डायज स्टॉक

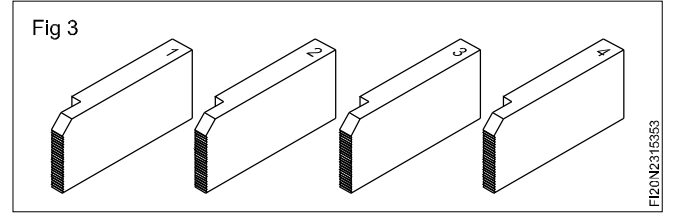
डाय वळण्यासाठी डाय स्टॉक आवश्यक आहे. रॅचेट प्रकारच्या डाय स्टॉकला प्राप्तेन दिले जाते कारण ते ऑपरेटरला पाईपच्या एका बाजूला उभे असताना डाय फिरवण्यासाठी त्याच्या शरीराचे वजन वापरण्याची परवानगी देते. (चित्र 2) डाय स्टॉक समायोज्य आहेत.



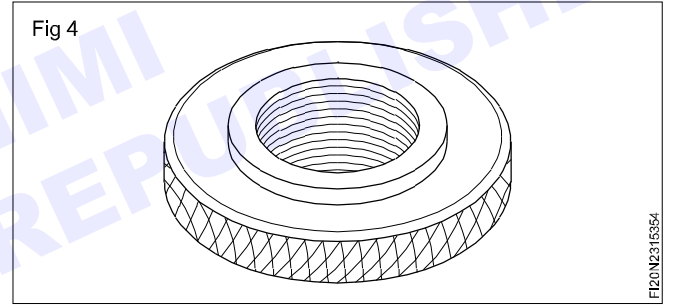
डाय सेट

प्रत्येक डाय त्याच्या धाग्याच्या प्रकाराने आणि पाईपच्या श्रेणीसह स्पष्टपणे चिन्हांकित केला जातो ज्यासाठी तो योग्य आहे. प्रत्येक डायला एक ओळख क्रमांक असतो, म्हणजे 1 ते 4. डाय सेट विविध आकारात उपलब्ध असतात.

या डायज नेहमी वापरल्या पाहिजेत आणि सेट म्हणून संग्रहित केल्या पाहिजेत. (चित्र 3)

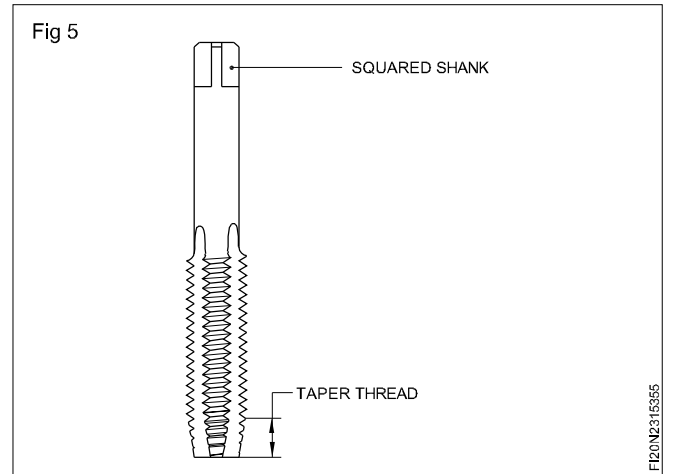


पाईपचे थ्रेड सहसा थ्रेडिंग डायसह कापले जातात आणि पाईप रिंग गेज वापरून तपासले जाऊ शकतात. (चित्र 4)



पाईपचे टॅप

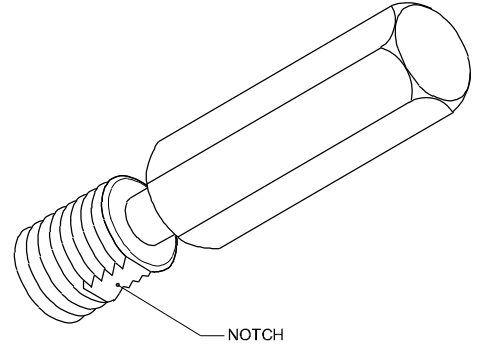
अंतर्गत पाईप थ्रेड सामान्यतः स्टॅण्डर्ड टेपर पाईप टॅपनी कापले जातात. (चित्र 5)



अंतर्गत पाईप थ्रेड्सचे मापन करताना, पाईप प्लग थ्रेड गेज

अंतर्गत पाईप थ्रेड्सचे मोजमाप करताना, गेजवरील खाच फेस सह फ्लश होईपर्यंत पाईप प्लग थ्रेड गेज पाईपमध्ये हाताने घट्ट स्कू केले पाहिजे. जेव्हा थ्रेड चेम्फर केला जातो तेव्हा खाच चेम्फरच्या तळाशी फ्लश केली पाहिजे. (चित्र 6)

Fig 6



FI20N2315356

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

फिटिंग स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग पद्धत (Standard pipe fitting method)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग ओळखा
- पाईप फिटिंग नष्ट करणे
- पाईप फिटिंग एकत्र करा
- रेन वॉटर हार्वेस्टिंग समजावून सांगा.

स्टॅण्डर्ड पाईप फिटिंग: 'पाईप फिटिंग' ही अशी फिटिंग आहे जी पाईप्सशी संलग्न केली जाऊ शकतात:

- पाईपची दिशा बदलणे
- मुख्य पाणी पुरवठा पाईपसह शाखा जोडा
- वेगवेगळ्या आकाराचे दोन किंवा अधिक पाईप्स जोडा
- पाईपचे टोक बंद करा

लांब रिडीयस कोपरांची रिडीयस पाईपच्या बोअरच्या $1\frac{1}{2}$ पट इतकी असते. लहान रिडीयस कोपरांची रिडीयस पाईपच्या बोअरएवढी असते.

45° एल्बो 45° च्या पाईप विचलनास परवानगी देतात.

टी शाखा: टी शाखा पाईप लाईनला 90° वर शाखा बंद होण्यास मदत करते. शाखांचा व्यास समान असू शकतो किंवा एक कमी करणारी शाखा असू शकते.

विघटन करणे: डिसमॅंटलिंग या शब्दाचा अर्थ नुकसान न करता भाग काळजीपूर्वक वेगळे करणे आणि काढून टाकणे. यामध्ये निर्दिष्ट केल्यानुसार किंवा वापरानुसार एक किंवा अधिक भाग काढून टाकणे समाविष्ट असू शकते.

पावसाचे पाणी साठवण: पावसाळ्यात पाऊस पडतो तेव्हा पावसाचे पाणी साठवण्याला रेन वॉटर हार्वेस्टिंग म्हणतात. जेव्हा पाऊस कमी कालावधीत मुसळधार पडतो, जर तो गोळा केला गेला नाही तर तो परिसरात पसरतो किंवा समुद्रात वाहून जातो. पावसाचे पाणी वाया जाणार नाही परंतु भूजलसाठ्याच्या पुनर्भरणात जाण्यासाठी थोडे प्रयत्न आणि कमी खर्च करून सर्व पाणी जमिनीत मुरवणे शक्य आहे. (आकृती क्रं 1)

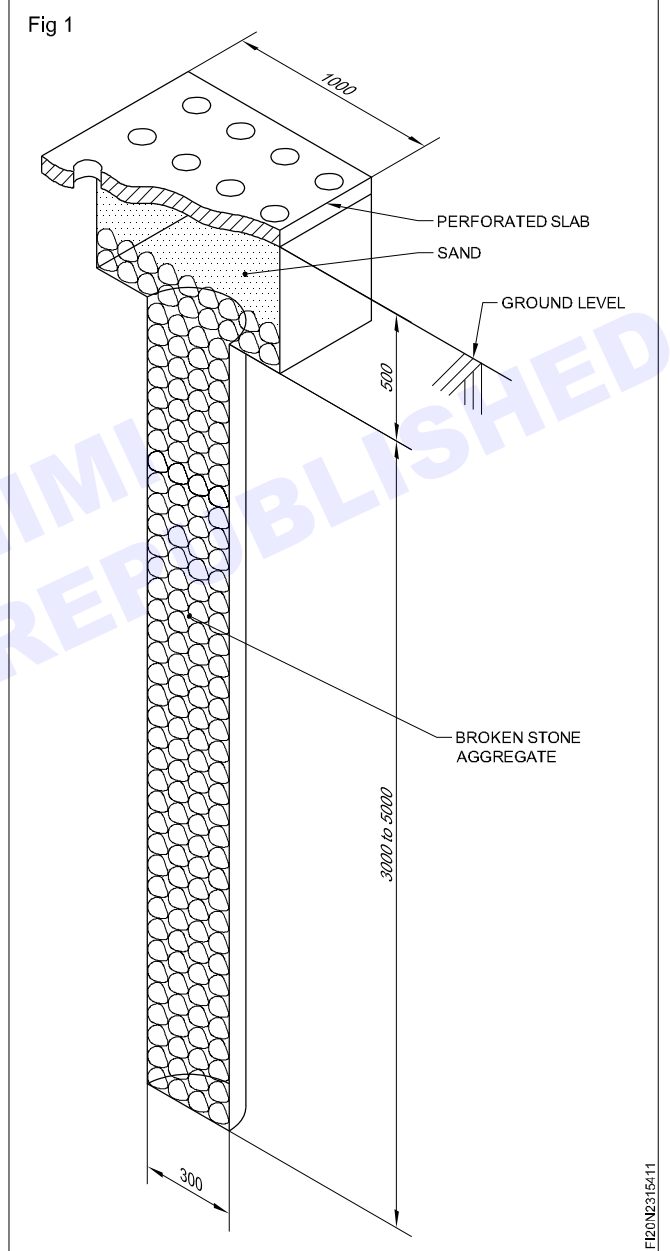
हार्वेस्टिंग चे फायदे

- भूजल लेव्हल वाढली.
- विवेक कमी करा.
- पूर येणे टाळा.

पावसाचे पाणी साठवण्याची पद्धत

- पकोलेटर/ सोकपिट
- पाझरणारे खंदक
- सर्व्हिस वेल कम रिकेज विहीर पद्धत

जास्तीत जास्त प्लॉट क्षेत्र कच्चा ठेवावा जेणेकरून पावसाचे पाणी जमिनीवर झिरपेल.



सीझन 1च्या पावसाचे पावसाचे पाणी साधारणपणे स्ट्रक्चर्स रिचार्ज करण्यासाठी पाझरण्यासाठी वापरले जाऊ नये. अशा पाण्यासाठी, पाईप प्रणालीमध्ये बायपाससाठी योग्य व्यवस्था सुरू करावी.

पावसाचे पाणी सेटलमेंट टँकमधून गेल्यावर जमिनीच्या पाण्यात झिरपण्यासाठी शक्य असल्यास योग्य तरतूद केली पाहिजे कारण अशा

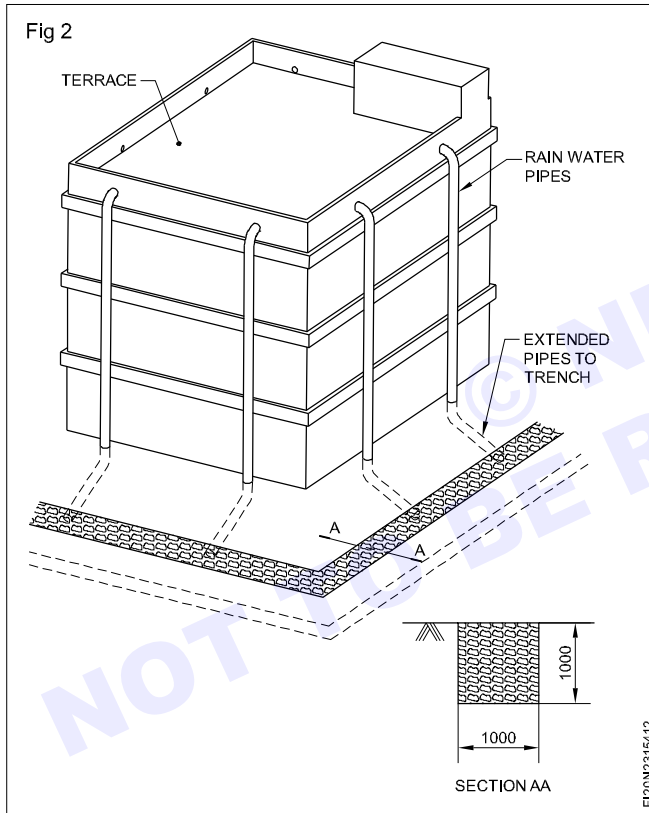
पावसाच्या पाण्यात गाळ असतो जो वाळूच्या पलंगावर जमा होतो तो पाझरण्याचे प्रमाण कमी करतो.

रिचार्ज स्ट्रक्चर खालच्या लेव्हलच्या/उंचीच्या ठिकाणी भूखंडावर बनवावे जेणेकरून पावसाचे पाणी सामान्य गुरुत्वाकर्षण प्रवाहात त्याच्याकडे वाहू शकेल.

विस्तीर्ण आणि उतार असलेल्या जमिनीवर, 15 सेमी ते 30 सेमी उंचीच्या मातीचे समोच्च बंधारे शक्यतो कच्चा जमिनीवर तात्पुरते साठवून ठेवावेत, त्यामुळे भूजलापर्यंत पाणी झिरपण्यास अधिक वेळ मिळू शकेल आणि पाण्याचा प्रवाह रोखू शकेल. नाल्या/ गटारीकडे वाहून जाणारा प्रवाह.

रस्त्यांवरील रन ऑफ रिचार्जसाठी फूटपाथमध्ये काही कच्चा क्षेत्र सुरू करून योग्य व्यवस्था करावी.

मोठ्या निवासी आणि कार्यालयीन संकुलांमध्ये वाहने, पक्के मार्ग आणि भागात काही कच्चा क्षेत्र असावे जे पावसाचे पाणी भूगर्भातील पाण्यात झिरपण्यास सुलभ करू शकेल. (चित्र 2)



रेन वॉटर हार्वेस्टिंग आणि भूजलाचे कृत्रिम पुनर्भरण करण्यासाठी आदर्श परिस्थिती. कृत्रिम रिचार्ज तंत्रांचा अवलंब केला जातो जेथे:

- पृष्ठभाग साठवण्यासाठी पुरेशी जागा विशेषतः शहरी भागात उपलब्ध नाही.
- पाण्याची लेव्हल पुरेशी खोल आहे (8 मी पेक्षा जास्त) आणि पुरेसा उप
- पृष्ठीय स्टॉक उपलब्ध आहे.
- पारगम्य स्तर 10 ते 15mtr पर्यंत उथळ/मध्यम खोलीवर उपलब्ध आहे.
- जेथे भूगर्भातील पाण्याच्या पुनर्भरणासाठी पृष्ठभागावरील पाण्याची पुरेशी गुणवत्ता उपलब्ध आहे.
- भूगर्भातील पाण्याची गुणवत्ता खराब असून ती सुधारणे हे आमचे उद्दिष्ट आहे.
- विशेषतः किनारी भागात खारे पाणी घुसण्याची शक्यता असते.
- जेथे पृष्ठभागावरील जलस्रोतांमधून बाष्पीभवनाचे प्रमाण खूप जास्त आहे.

पावसाचे पाणी साठवायचे की पुनर्भरण करायचे हा निर्णय एखाद्या विशिष्ट प्रदेशातील पावसाच्या पॅटर्नवर अवलंबून असतो.

- पावसाच्या दोन स्पेलमधील पावसाचा कालावधी कमी म्हणजे दोन ते चार महिन्यांचा असल्यास, अशा परिस्थितीत पिण्यासाठी आणि स्वयंपाकासाठी पावसाचे पाणी साठवण्यासाठी लहान घरगुती पाण्याची टाकी वापरली जाऊ शकते.
- इतर प्रदेशांमध्ये जेथे एकूण वार्षिक पाऊस केवळ 3 ते 4 महिन्यांच्या पावसाळ्यात पडतो आणि अशा दोन स्पेलमधला कालावधी खूप मोठा असतो, म्हणजे 7 ते 8 महिने, त्यामुळे पावसाचे पाणी साठवण्यापेक्षा वापरणे शक्य आहे, म्हणजे मोठ्या प्रमाणात स्टोरेज कंटेनर आवश्यक आहे.

घरगुती पाण्याच्या टॅपची दुरुस्ती आणि देखभाल (Repair and maintenance of household water taps)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पाण्याच्या नळाच्या भागांची नावे द्या
- प्रत्येक भागाची कार्ये सांगा
- पाण्याच्या नळाची संरचना वैशिष्ट्ये सांगा
- पाण्याच्या टॅपमधील सामान्य दोष, त्यांची कारणे आणि उपाय सांगा.

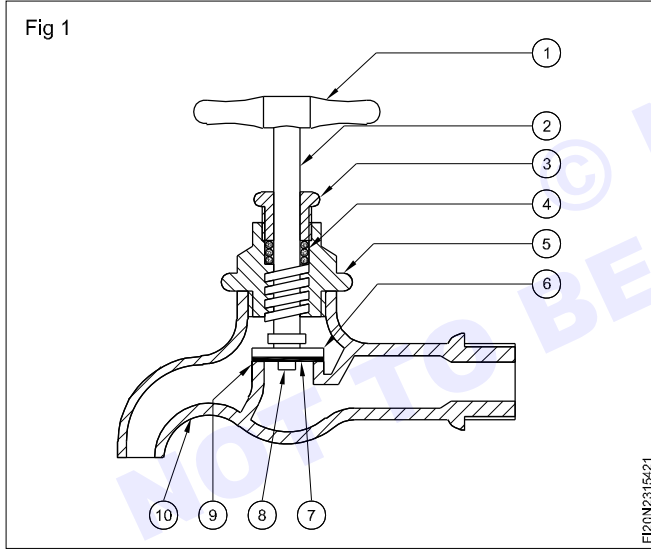
घरगुती पाण्याच्या टॅपची दुरुस्ती आणि देखभाल

बाजारात अनेक जुन्या-नव्या डिझाईन्सचे टॅप आहेत. वॉशर किंवा पॅकिंग साहित्य दुरुस्त करताना आणि बदलताना निर्मात्याच्या सूचना वाचण्याचा सल्ला दिला जातो.

सर्व प्रकारच्या स्कू-डाउन वॉटर टॅप्समध्ये दोन भाग असतात ज्यांची देखभाल करणे आवश्यक आहे. स्पिंडल किंवा शाफ्टसाठी स्टफिंग बॉक्सचे पॅकिंग.

मेटल डिस्कहोल्डर किंवा व्हॉल्व्ह डिस्कवर वॉशर (रबर, लेदर किंवा फायबर).

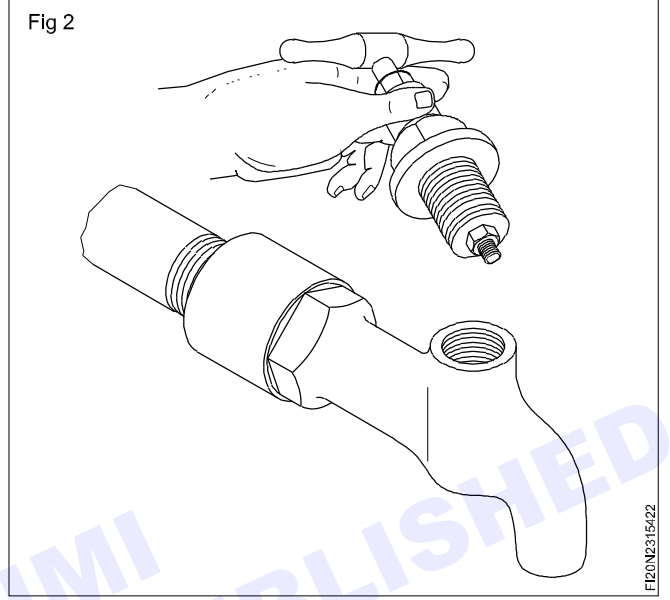
आकृती 1 मध्ये स्कू-डाउन प्रकारच्या पाण्याच्या नळाचे आतील भाग दाखवले आहेत.



- 1 हँडल
- 2 स्पिंडल/शाफ्ट
- 3 ग्लॅन्ड नट
- 4 स्टफिंग बॉक्स / पॅकिंग
- 5 बोनेट
- 6 मेटल डिस्क-होल्डर/वाल्व्ह डिस्क
- 7 वॉशर (रबर/लेदर/फायबर)
- 8 रिटेनर नट/वॉशर नट
- 9 वाल्व सीट
- 10 टॅपचा मुख्य भाग.

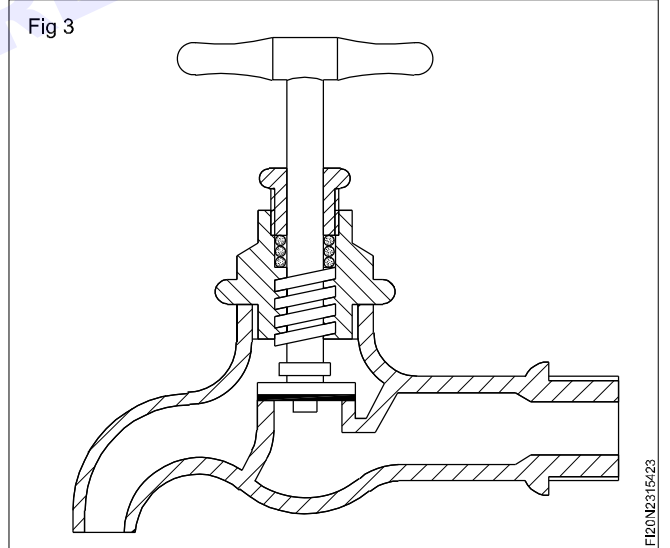
पाण्याच्या नळाच्या शरीरात आसन असते. कार्यरत भाग ठेवणारे बोनेट शरीरावर स्कू केले जाते. (चित्र 2)

Fig 2



जेव्हा पाण्याचा टॅप खराब केला जातो, तेव्हा वॉशर दोन धातूच्या चेहऱ्यांमध्ये दाबला जातो आणि यामुळे सांधे पाणी घट्ट होतात. (चित्र 3)

Fig 3



स्पिंडलला वरच्या टोकाला हँडल आणि दुसऱ्या टोकाला थ्रेडेड स्कू असतो. स्पिंडलच्या तळाशी विसावलेला मेटल डिस्कहोल्डर असतो ज्यामध्ये रबर वॉशर असते जे खाली नटाने धरलेले असते.

पाण्याच्या नळाच्या शीर्षस्थानी असलेल्या स्टफिंग बॉक्समध्ये मऊ ग्रेफाइट ग्रीस हेम्प पॅकिंग आहे. स्टफिंग बॉक्स स्कू घट्ट केल्यामुळे, हे पॅकिंग संकुचित केले जाते, अशा प्रकारे वॉटरटाइट जॉईंट बनते.

स्कू-डाउन वॉटर टॅपच्या कामात दोष

दोष	कारणे	उपाय
घट्ट बंद असतानाही नळातून पाणी वाहते किंवा टपकते.	जीर्ण किंवा सदोष वॉशर. वॉशरवरील काजळी, गंज किंवा इतर परदेशी पदार्थांचा तुकडा. सदोष आसन.	वॉशर बदला. परदेशी पदार्थ काढून टाका. रिसेट टॅप.
स्पिंडल किंवा स्टफिंग बॉक्स स्कूच्या आजूबाजूला पाणी वाहते. स्कू.	स्टफिंग बॉक्समध्ये सदोष पॅकिंग. स्टफिंग बॉक्सचा स्कू घट्ट स्कू केलेला नाही.	ग्रीस केलेल्या भांगाने पॅकिंग बदला. स्टफिंग बॉक्स घट्ट करा
स्पिंडल चालू केल्यावर सतत घसरते आणि टॅप बंद होणार नाही.	स्पिंडल थ्रेड जीर्ण झाला.	टॅप बदला.
चालू आणि बंद करण्यासाठी जोरदार टॅप करा.	स्टफिंग बॉक्स पॅकिंग कोरडे. स्पिंडल वाकलेला.	स्टफिंग बॉक्समध्ये काही तेलाच्या ग्रीस केलेल्या भांगाने पॅकिंगचे नूतनीकरण करा. टॅप नूतनीकरण करा.
चालू असताना टॅपमध्ये मोठा आवाज.	स्पिंडल वर वाल्व सैल. वाल्ववर वॉशर सैल.	टॅप नूतनीकरण करा. वॉशरच्या वाल्वचे नूतनीकरण करा.

व्हिज्युअल तपासणी (Visual Inspection)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- दृश्य तपासणी आणि त्याची गरज स्पष्ट करा
- व्हिज्युअल तपासणीचे सांगा फायदे आणि तोटे.

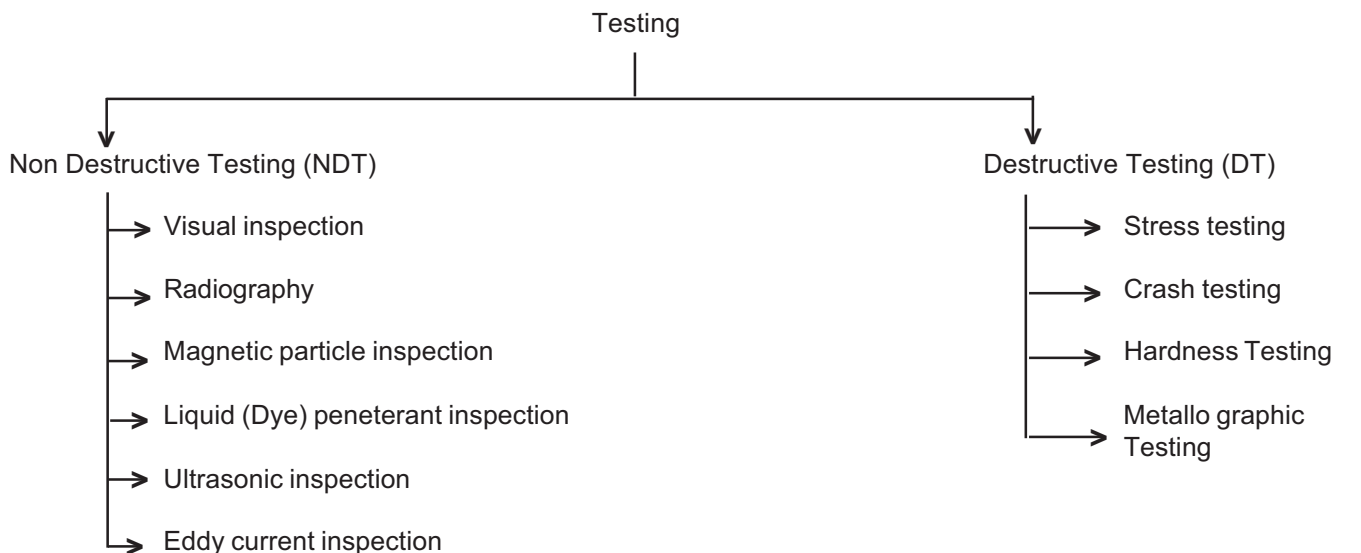
चाचणी

कोणत्याही गोष्टीची उपस्थिती, गुणवत्ता, अस्सलपणा ज्या पद्धतीने ठरवले जाते त्याला चाचणी म्हणतात.

चाचणी म्हणजे एखाद्या गोष्टीच्या गुणवत्तेची चाचणी

आमच्या उद्योगात किंवा प्रकल्प व्यवस्थापन चाचणी यांत्रिक गुणधर्मासाठी केली जाते जसे की चाचणी दोन प्रकारची असते

Testing is two types



व्हिज्युअल तपासणी

व्हिज्युअल तपासणी ही एक विना-विध्वंसक चाचणी पद्धत आहे जी केवळ निरीक्षणाद्वारे वस्तूचे मूल्यांकन करण्यासाठी वापरली जाते. व्हिज्युअल तपासणी तपासणीसाठी वापरली जाते तपासणी करण्यासाठी वापरली जाते

- वस्तूच्या पृष्ठभागाची स्थिती
- जोडणाऱ्या पृष्ठभागांचे सरिखन
- डिझाइननुसार परिमाणे आणि सेटिंग्ज

व्हिज्युअल तपासणी ही सामान्यतः दोष शोधण्यासाठी वापरली जाणारी पहिली पद्धत आहे

व्हिज्युअल तपासणी ही आउटलेट आणि सर्वात सामान्य एनडीटी पद्धत आहे

व्हिज्युअल तपासणी करण्यासाठी यांत्रिक आणि पर्यायी सहाय्य आवश्यक असू शकतात जसे की

ऑप्टिकल एड्स	यांत्रिक एड्स
भिंग	व्हर्नियर कॅलिपर
सूक्ष्मदर्शक	मायक्रोमीटर
फायब्रो स्कोप	डेपथ गेज
व्हिडिओ कॅमेरे	फीलर गेज

व्हिज्युअल तपासणीचे प्रकार

- थेट व्हिज्युअल चाचणी
- रिमोट व्हिज्युअल चाचणी
- अर्धपारदर्शक व्हिज्युअल चाचणी

थेट व्हिज्युअल चाचणी

हे सहसा केले जाऊ शकते जेव्हा डोळा तपासण्यासाठी पृष्ठभागावर 600 मिमीच्या आत ठेवण्यासाठी पुरेसा असतो आणि दृष्टी आणि पृष्ठभाग यांच्यातील कोन 30° पेक्षा कमी नसावा.

अर्धपारदर्शक व्हिज्युअल तपासणी

हे थेट व्हिज्युअल तपासणीचे पूरक आहे. ही पद्धत कृत्रिम प्रकाशाची मदत वापरते जी इल्युमिनेटरमध्ये असते जी दिशात्मक प्रकाश तयार करते. प्रकाशयोजना अशी असावी की पृष्ठभागावर चमक किंवा परावर्तन होणार नाही.

व्हिज्युअल तपासणीचे फायदे

- चांगली दृष्टी सोडून इतर कोणत्याही विशेष उपकरणांची आवश्यकता नाही.
- विना-विध्वंसक चाचणीच्या इतर पद्धतींपेक्षा हे खूपच स्वस्त आहे
- हे त्वरित परिणाम प्रदान करते.
- त्यासाठी निरीक्षकाला किमान प्रशिक्षण आवश्यक आहे
- व्हिज्युअल तपासणी अत्यंत पोर्टेबल आहे कारण तपासणीसाठी कमी उपकरणे आवश्यक आहेत.

व्हिज्युअल तपासणीचे तोटे

- दृश्य तपासणीची अचूकता मुख्यत्वे निरीक्षकाच्या अनुभवावर आणि ज्ञानावर अवलंबून असते
- फक्त मोठे दोष, खंडितता शोधल्या जाऊ शकतात.
- क्रेक म्हणून स्कॅचचा चुकीचा अर्थ लावण्याची शक्यता.
- हे पृष्ठभागाच्या आयामी दोष शोधण्यापुरते मर्यादित असू शकते only

गुणवत्ता नियंत्रण आणि तपासणी (Quality control & inspection)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- तपासणी, त्याचे प्रकार परिभाषित करा
- गुणवत्ता आणि त्याची वैशिष्ट्ये परिभाषित करा
- गुणवत्ता नियंत्रण आणि त्याची गरज स्पष्ट करा
- SPC (सांख्यिकीय प्रक्रिया नियंत्रण) परिभाषित करा.

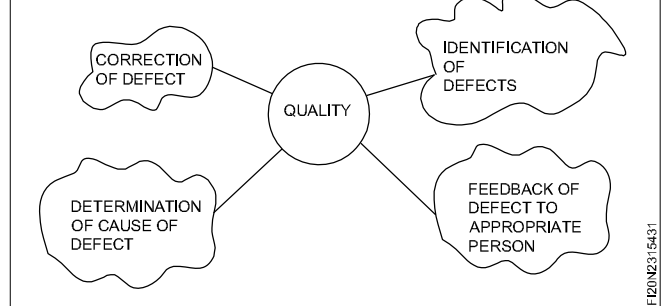
तपासणी आणि गुणवत्ता नियंत्रण (चित्र 1)

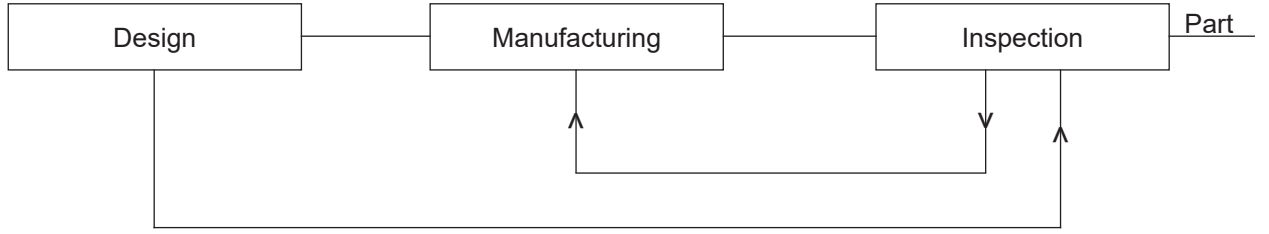
तपासणी ही साधारणपणे आयोजित केलेली परीक्षा किंवा औपचारिक मूल्यमापन सराव असते. ज्यामध्ये मोजमाप, चाचणी, गेजिंग, सामग्री किंवा वस्तूची तुलना समाविष्ट असू शकते.

सामग्री किंवा वस्तू योग्य प्रमाणात आणि दर्जाची तपासणी केली जाऊ शकते की नाही हे तपासणीद्वारे निर्धारित केले जाते.

- वैयक्तिकरित्या
- लॉट बाय लॉट

Fig 1





तपासणी साधारणपणे तीन श्रेणींमध्ये विभागली जाते

- 1 तपासणी प्राप्त करणे
- 2 प्रक्रिया तपासणी
- 3 अंतिम तपासणी/उत्पादन गुणवत्ता नियंत्रण

तपासणी:

तपासणीला उत्पादन प्रक्रियेचा वॉच डॉग म्हटले जाऊ शकते

तपासणी प्रक्रिया मुख्यतः मॅन्युअल आहे

तपासणीची भूमिका **VARIANCE** डेटा सत्यापित आणि प्रमाणित करणे आहे आणि त्यात चांगले आणि वाईट वेगळे करणे समाविष्ट नाही.

PDCA प्रक्रिया मॉडेल

PDCA प्रक्रिया मॉडेलला DEMING प्रक्रिया/STEWART प्रक्रिया, Control प्रक्रिया असेही म्हणतात. PDCA प्रक्रिया मॉडेलला DEMING प्रक्रिया/STEWART प्रक्रिया, Control प्रक्रिया असेही म्हणतात.

उत्पादन जीवन चक्र व्यवस्थापन आणि प्रकल्प व्यवस्थापनासह प्रक्रियेची गुणवत्ता आणि परिणामकारकता सुधारण्यासाठी हे मॉडेल लागू केले आहे. (चित्र 2)

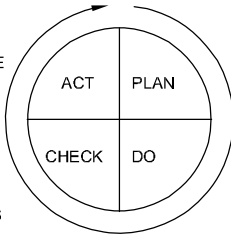
यात 4 चरणांचा समावेश आहे

- योजना
- करा
- तपासा
- कायदा

Fig 2

ADOPT THE CHANGE OR ABANDON IT. IF ADOPTED, MAKE SURE THAT IT LEADS TO PERMANENT IMPROVEMENT

STUDY AND ANALYSE THE RESULTS OBTAINED. WHAT WAS LEARNED?



PLAN A CHANGE OR AN EXPERIMENT AIMED AT SYSTEM IMPROVEMENT

CARRY OUT THE CHANGE (OFTEN A PILOT STUDY)

FI20N2315432

तपासणीचे उद्दिष्ट

डिझाईन वैशिष्ट्यांशी सुसंगतता मिळवा

उत्पादनाचे प्रमाण आणि विश्वासार्हता सुधारा

तपासणी प्रक्रियेचे घटक

- गुणवत्ता आवश्यकतांचे स्पष्टीकरण
- तपासणी करावयाच्या सामग्रीचे नमुने घेणे.
- नमुन्यातील सामग्रीची तपासणी करणे.
- पास किंवा नाकारण्यासाठी नमुना हवामानाच्या तपासणीविरुद्ध निर्णय आणि कारवाई.

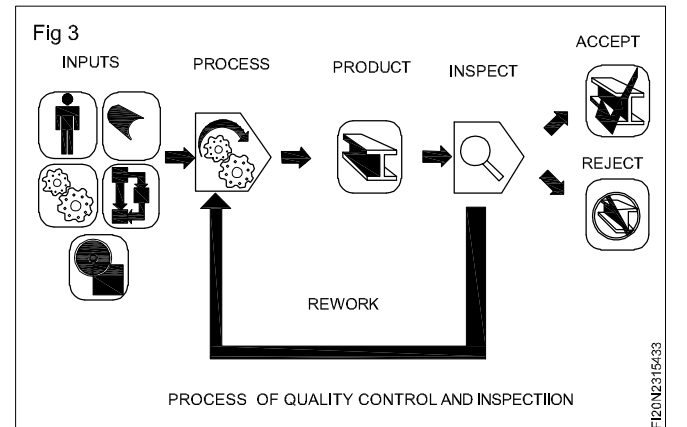
गुणवत्ता

- गुणवत्ता आवश्यकता किंवा वैशिष्ट्यांच्या अनुरूप आहे
- गुणवत्ता वापरण्यासाठी फिटनेस आहे

उत्पादन किंवा सेवेची गुणवत्ता म्हणजे त्या उत्पादनाची किंवा सेवेची फिट म्हणजे ग्राहकाच्या आवश्यकतेनुसार त्याचा इच्छित वापर पूर्ण करणे किंवा त्यापेक्षा जास्त करणे.

- एक किंवा अधिक घटकांद्वारे परिभाषित केलेल्या उत्पादनाची किंवा सेवेची गुणवत्ता. हे घटक गुणवत्ता वैशिष्ट्ये म्हणून ओळखले जातात
- गुणवत्तेची वैशिष्ट्ये या श्रेणींमध्ये वर्गीकृत केली जाऊ शकतात
 - 1 संरचनात्मक वैशिष्ट्ये (भागाची लांबी, कॅनचे वजन, तुळईची ताकद, द्रवपदार्थाची चिकटपणा इ.)
 - 2 संवेदी वैशिष्ट्ये (चांगल्या अन्नाची चव, मॉडेलचे सौंदर्य, सुगंधाचा वास इ.)
 - 3 वेळ देणारी वैशिष्ट्ये (वारंटी, विश्वसनीयता, देखभालक्षमता इ.)
 - 4 नैतिक वैशिष्ट्ये (प्रामाणिकपणा, सौजन्य, मैत्री इ.).

गुणवत्ता नियंत्रण (चित्र 3)



गुणवत्ता नियंत्रण ही एक छोटी प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे संस्था उत्पादनामध्ये गुंतलेल्या सर्व घटकांच्या गुणवत्तेचे पुनरावलोकन करतात

ISO 9000 डिझाइन गुणवत्ता नियंत्रण (QC):

“गुणवत्तेच्या गरजा पूर्ण करण्यावर गुणवत्ता व्यवस्थापनाचा एक भाग”

हा दृष्टिकोन तीन पैलूवर भर देतो.

- 1 घटक जसे की नियंत्रणे, जॉब व्यवस्थापन, व्यवस्थित व्यवस्थापित प्रक्रिया, कार्यप्रदर्शन आणि अखंडता. निकष, अभिलेखांची ओळख.
- 2 योग्यता जसे की ज्ञान, कौशल्ये, अनुभव आणि पात्रता
- 3 मऊ घटक जसे की कर्मचारी, सचोटी, आत्मविश्वास संघटनात्मक संस्कृती, प्रेरणा, सांघिक भावना आणि गुणवत्ता संबंध.

तपासणी

गुणवत्ता नियंत्रणाचा एक प्रमुख घटक आहे, जेथे भौतिक उत्पादनाचे दृश्यमानपणे परीक्षण केले जाते (किंवा सेवेच्या अंतिम परिणामांचे विश्लेषण केले जाते). उत्पादन निरीक्षकांना क्रॅक किंवा पृष्ठभागावरील डाग यासारख्या अस्वीकार्य उत्पादन दोषांच्या वर्णनांची यादी प्रदान केली जाईल.

गुणवत्ता नियंत्रणाची गरज

प्रत्येक ऑपरेशन उत्पादनाच्या गुणवत्तेशी जोडलेले आहे गुणवत्ता आवश्यकता पूर्ण करणे आणि उत्पादन वेळापत्रक पूर्ण करणे महत्वाचे आहे. अंतिम वापरकर्त्यांचे समाधान प्रामुख्याने गुणवत्तेवर अवलंबून असते

साठी गुणवत्ता नियंत्रण आवश्यक आहे

- 1 गुणवत्ता जागरूकता प्रोत्साहित करा
- 2 ग्राहकांचे समाधान
- 3 उत्पादन खर्चात कपात
- 4 संसाधनांचा प्रभावी वापर
- 5 ग्राहकांमध्ये चांगली इच्छाशक्ती वाढली
- 6 तपासणी खर्च कमी करणे
- 7 विक्रीत वाढ
- 8 उपलब्ध संसाधनांमध्ये सर्वोत्तम गुणवत्ता

SPC (सांख्यिकीय प्रक्रिया नियंत्रण)

जर एखादे उत्पादन ग्राहकांच्या अपेक्षा पूर्ण करायचे असेल किंवा त्यापेक्षा जास्त असेल, तर सामान्यतः ते स्थिर किंवा पुनरावृत्ती करण्यायोग्य

प्रक्रियेद्वारे तयार केले जावे. अधिक तंतोतंत, ही प्रक्रिया उत्पादनाच्या गुणवत्तेच्या वैशिष्ट्यांच्या लक्षाच्या किंवा नाममात्र परिमाणांभोवती थोड्या परिवर्तनशीलतेसह कार्य करण्यास सक्षम असणे आवश्यक आहे. सांख्यिकीय प्रक्रिया नियंत्रण (SPC) हा समस्या सोडवण्याच्या साधनांचा एक शक्तिशाली संग्रह आहे जो प्रक्रिया स्थिरता प्राप्त करण्यासाठी आणि परिवर्तनशीलता कमी करून क्षमता सुधारण्यासाठी उपयुक्त आहे.

एसपीसी ही विसाव्या शतकातील सर्वात मोठी तांत्रिक घडामोडींपैकी एक आहे कारण ती ध्वनी मूलभूत तत्वांवर आधारित आहे, वापरण्यास सोपी आहे, महत्त्वपूर्ण प्रभाव आहे आणि कोणत्याही प्रक्रियेवर लागू केली जाऊ शकते. त्याची सात प्रमुख साधने आहेत

- 1 हिस्टोग्राम किंवा स्टेम-आणि-लीफ प्लॉट
- 2 चेक शीट
- 3 Pareto चार्ट
- 4 कारण-आणि-प्रभाव आकृती
- 5 दोष एकाग्रता आकृती
- 6 स्कॅटलर आकृती
- 7 नियंत्रण चार्ट

जरी ही साधने, ज्यांना “भव्य सात” म्हटले जाते, ते SPC चा एक महत्वाचा भाग असूनही त्यात केवळ तांत्रिक बाबींचा समावेश आहे. SPC ची योग्य तैनाती असे वातावरण तयार करण्यास मदत करते ज्यामध्ये संस्थेतील सर्व व्यक्ती गुणवत्ता आणि उत्पादकतेमध्ये सतत सुधारणा करू इच्छितात. जेव्हा व्यवस्थापन प्रक्रियेत सामील होते तेव्हा हे वातावरण उत्तम प्रकारे विकसित होते. एकदा हे वातावरण प्रस्थापित झाले. भव्य सातचा नियमित वापर हा व्यवसाय करण्याच्या नेहमीच्या पद्धतीचा भाग बनतो आणि संस्था आपली गुणवत्ता सुधारणेची उद्दिष्टे साध्य करण्याच्या मार्गावर आहे.

सात साधनांपैकी, शेव्हार्ट कंट्रोल चार्ट कदाचित सर्वात तांत्रिकदृष्ट्या अत्याधुनिक आहे. हे 1920 मध्ये बेल टेलिफोन लॅबोरेटरीजच्या वॉल्टर ए. शेवार्ट यांनी विकसित केले होते. SPC च्या आधारे सांख्यिकीय संकल्पना समजून घेण्यासाठी आपण प्रथम Shewhart च्या परिवर्तनशीलतेच्या सिद्धांताचे वर्णन केले पाहिजे.

ड्रिलिंग जिग प्रकार आणि वापर (Drilling jig types and uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- जिग म्हणजे काय
- विविध प्रकारचे ड्रिल जिग आणि त्यांचे उपयोग यांची यादी करा.

जिग्सचा परिचय

जिग हे असे उपकरण आहे ज्यामध्ये कामाचा तुकडा/घटक एका विशिष्ट ऑपरेशनसाठी अशा प्रकारे धरला जातो की तो एक किंवा अधिक कटिंग टूल्सना मशीनिंगच्या त्याच झोनमध्ये मार्गदर्शन करेल.

ड्रिल जिग्सचे प्रकार

ड्रिल जिग्स दोन प्रकारात विभागले जाऊ शकतात

- उघडा
- बंद

जेव्हा ऑपरेशन फक्त तुकड्याच्या एका बाजूला करायचे असते तेव्हा ओपन जिग्स वापरतात. क्लोज्ड जिग्स (बॉक्स जिग) वापरतात जेव्हा ऑपरेशन्स तुकड्याच्या एका पेक्षा जास्त बाजूला करायच्या असतात. जिग्स ज्या पद्धतीने बांधले जातात त्यानुसार ओळखले जातात. सर्वात सामान्यपणे वापरलेले जिग आहेत:

- टेम्पलेट जिग
- प्लेट जिग
- टेबल जिग
- सँडविच जिग
- कोन प्लेट जिग
- सुधारित कोन प्लेट जिग
- बॉक्स जिग
- चॅनेल जिग
- लीफ जिग
- इंडेक्सिंग जिग
- सॉलिड जिग
- पोस्ट जिग
- Trunnion जिग

ड्रिल जिग्सचे प्रकार

टेम्पलेट जिग्स

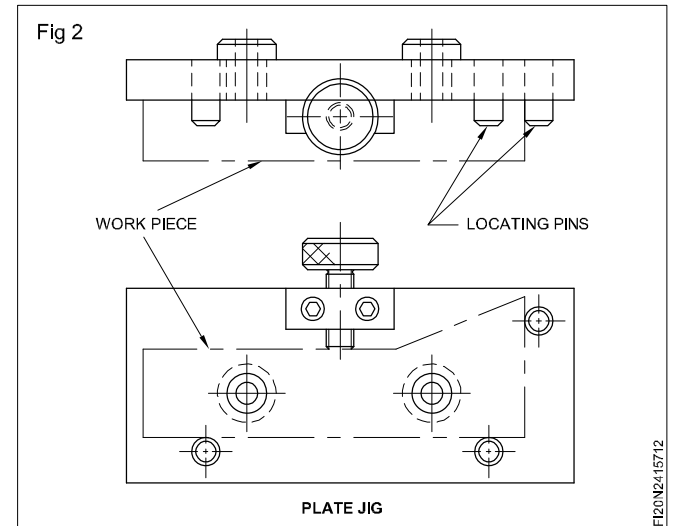
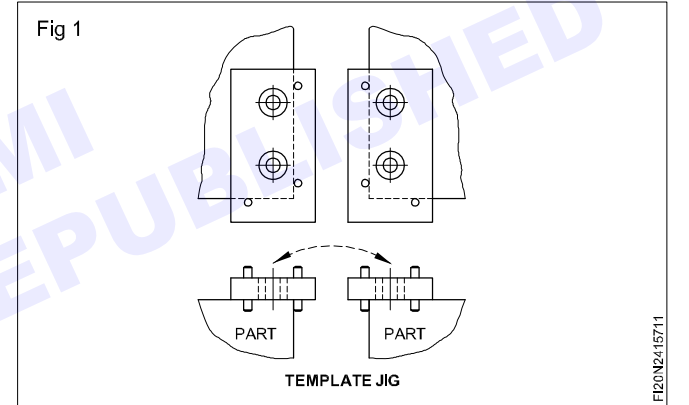
या प्रकारच्या जिग्स कामावर किंवा कामात बसतात आणि सहसा ते चिकटवले जात नाहीत. ते साधे आणि स्वस्त आहेत. त्यांच्याकडे मार्गदर्शक बुश असू शकतात किंवा नसू शकतात. जेव्हा बुश वापरली जात नाहीत तेव्हा संपूर्ण जिग प्लेट असू शकते (चित्र 1)

विशिष्ट प्रकारच्या जिगची रचना यावर आधारित असेल:

- ज्या स्थितीत ड्रिलिंग किंवा त्याच्याशी संबंधित ऑपरेशन/ऑपरेशन केले जाणार आहेत
- भागाचा आकार.

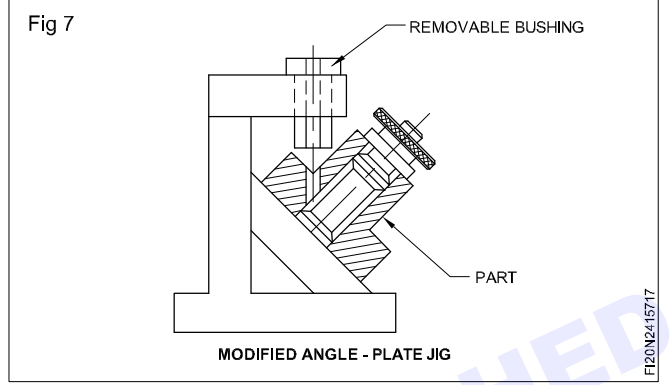
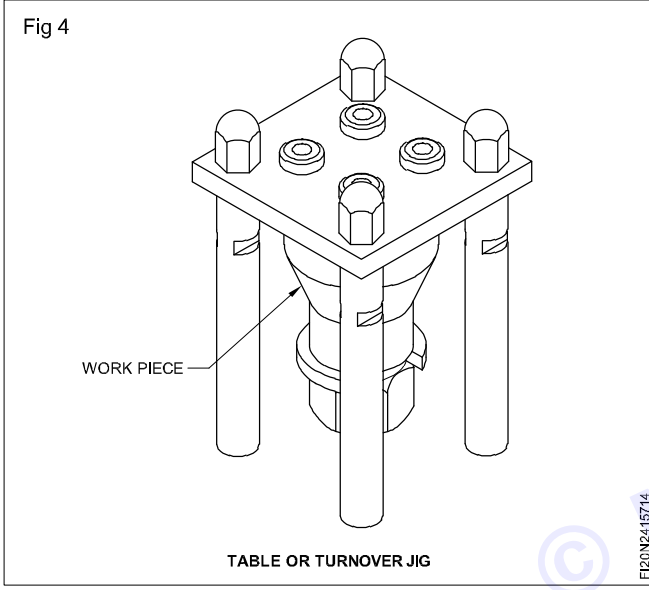
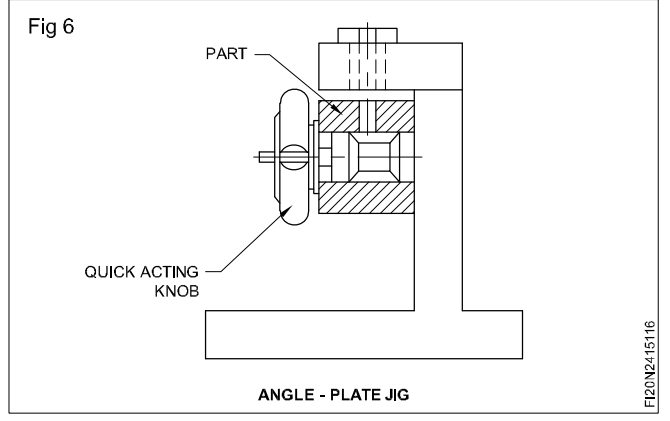
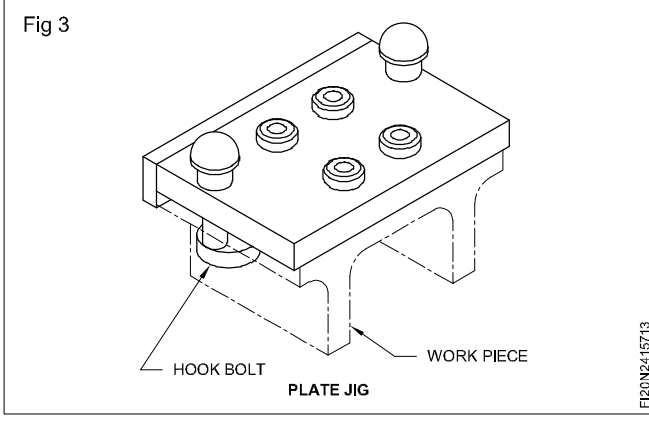
प्लेट जिग

या जिगमध्ये ड्रिल प्लेट असते जी ड्रिल करण्याच्या घटकावर असते. योग्य पोझिशनिंग/लॉकेटिंगसाठी, पिन आणि क्लिप प्रदान केल्या आहेत. जड भागांसाठी, कधीकधी क्लॅम्प वापरले जात नाहीत. साधारणपणे या प्रकारच्या जिगसाठी बेस प्लेट उपलब्ध नसते. (आकृती 1, 2 आणि 3)



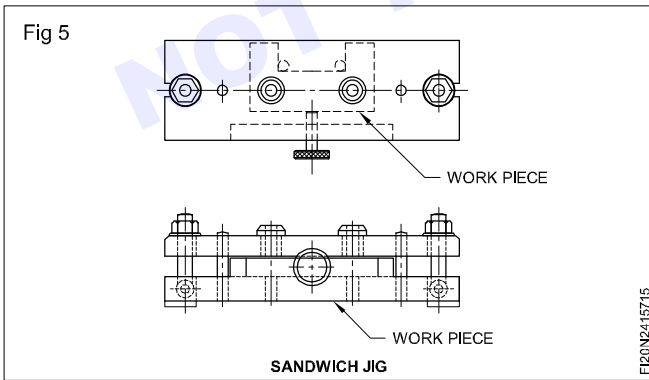
टेबल जिग (उलाढाल जिग)

जेव्हा त्याच्या फेस वरून तुकडा भाग शोधणे आवश्यक असते तेव्हा हे वापरले जाते. मशीन टेबलवर जिग अचूक बसण्यासाठी, या प्रकारच्या जिगवर चार पाय दिले जातील. (चित्र 4)



सँडविच जिग

हे पातळ किंवा मऊ वर्कपीससाठी आदर्श आहे जे मशीनिंग करताना जोरामुळे वाकतात किंवा वाकतात. या प्रकारच्या जिगमध्ये, घटक बेस प्लेट आणि ड्रिल प्लेट दरम्यान सँडविच केला जाईल. (चित्र 5)



कोन प्लेट जिग

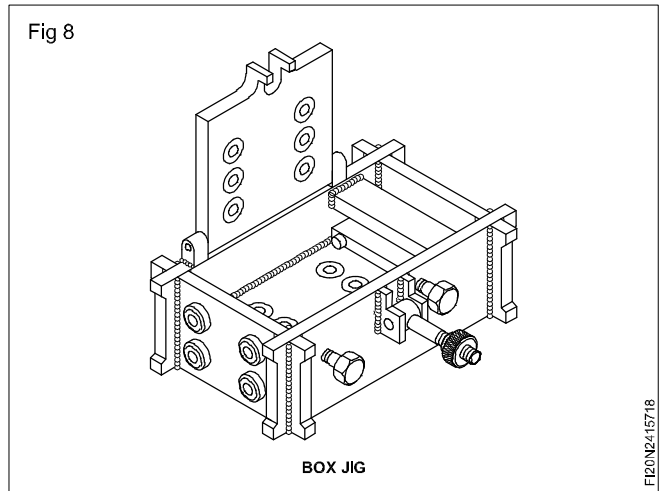
हे जिग त्यांच्या माउंटिंग लोकेटरवर काटकोनात ड्रिल केले जाणारे काम ठेवण्यासाठी वापरले जातात. (चित्र 6)

सुधारित कोन प्लेट जिग

हे जिग 90° पेक्षा इतर कोनात ड्रिलिंगसाठी वापरले जातात. (चित्र 7)

बॉक्स जिग

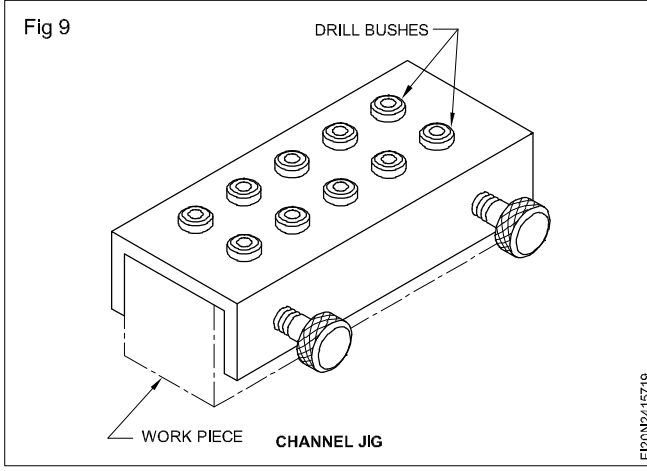
हे बॉक्स किंवा फ्रेम वर्कच्या स्वरूपात केले जाते. घटक एका स्थानावर स्थित आणि क्लॅम्प केलेला आहे परंतु आवश्यकतेनुसार वेगवेगळ्या दिशानिर्देशांमधून ड्रिलिंग केले जाऊ शकते. जेव्हा बॉक्स जिगमध्ये वेगवेगळ्या दिशांनी ड्रिल करण्यासाठी दोन किंवा अधिक बाजूंनी बुशिंग असतात, तेव्हा त्याला टंबल जिग म्हणतात. (चित्र 8) हे जिग फक्त लहान घटकांसाठी आहे.



चॅनेल जिग

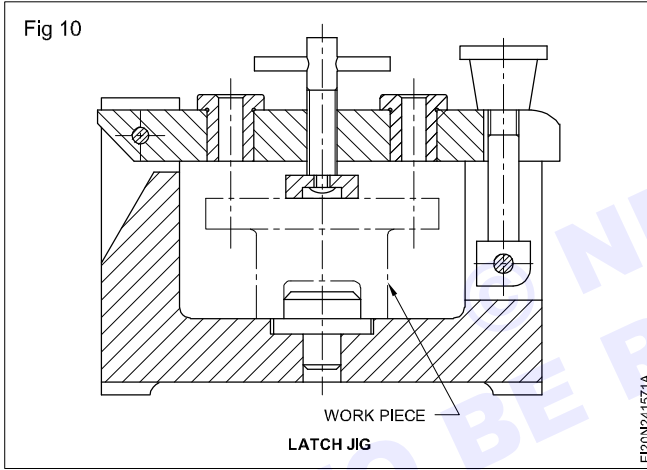
ते बॉक्स जिगचे सर्वात सोपा प्रकार आहेत.

वर्कपीस दोन बाजूंच्या दरम्यान धरली जाते आणि तिसऱ्यापासून मशीन केली जाते. (चित्र 9)



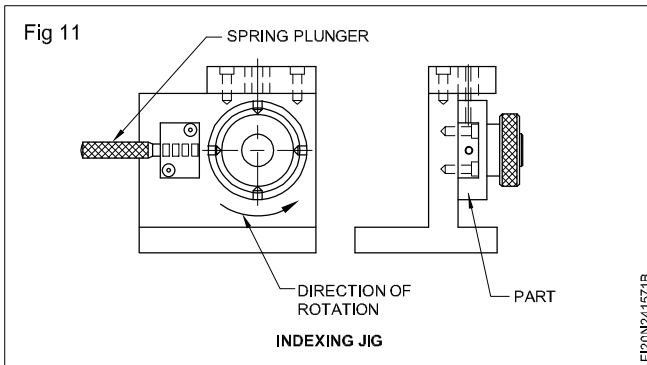
कुंडी किंवा लीफ जिग

या प्रकारच्या जिगमध्ये घटकांचे सहज लोडिंग आणि अनलोडिंगसाठी लॅच क्लॅम्पसह हिंगेड कव्हर असेल. कुंडीसह कव्हर सकारात्मकरित्या स्थित आणि क्लॅम्प केलेले असणे आवश्यक आहे जेणेकरून बुश घटकाच्या संदर्भात अचूकपणे स्थित असतील. (चित्र 10)



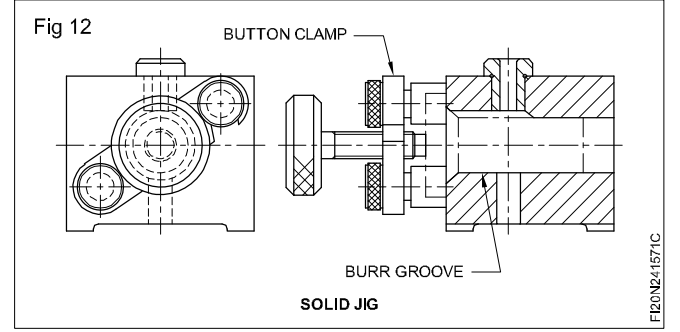
इंडेक्सिंग जिग

इंडेक्सिंग जिगचा वापर एखाद्या भागाच्या आजूबाजूच्या इतर मशीन केलेल्या क्षेत्रावरील छिद्रे अचूकपणे करण्यासाठी केला जातो. जिग मशीन केलेला भाग संदर्भ प्लेट म्हणून वापरतो. एक स्प्रिंग लोडेड प्लंगर भाग अनुक्रमित करतो. (चित्र 11)



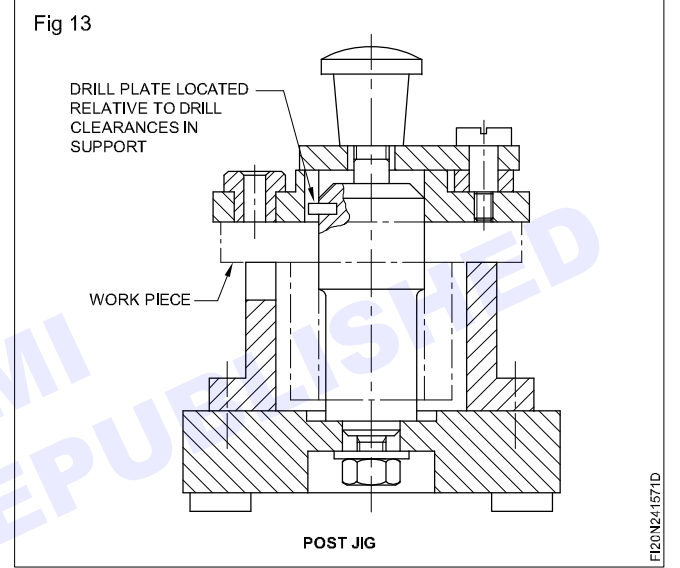
सॉलिड जिग

लहान तुकड्यांचे भाग ड्रिल करताना हे वापरले जाऊ शकते. या प्रकारच्या जिगचे बॉडी स्टीलच्या घन ब्लॉकमधून तयार केले जाते. (चित्र 12)



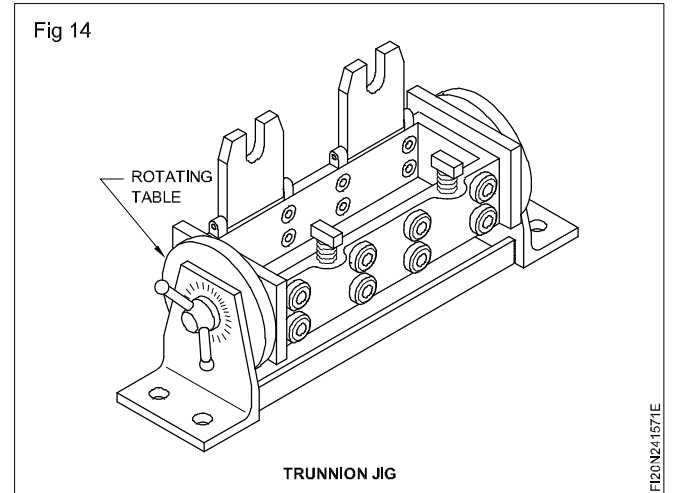
पोस्ट जिग

याचा वापर बोअरच्या ठिकाणासाठी केला जातो. लोडिंग सुलभ करण्यासाठी पोस्ट शक्य तितक्या लहान असावे आणि त्याच वेळी वर्कपीसला समर्थन देण्यासाठी ते पुरेसे लांब असावे. (चित्र 13)



ट्रुनिअन्स जिग

जेव्हा मोठ्या किंवा अस्ताव्यस्त आकाराच्या वर्कपीस वेगवेगळ्या दिशांनी ड्रिल केल्या जातात तेव्हा हे वापरले जाऊ शकते. हा बॉक्स जिगचा आणखी एक बदल आहे जो ट्रुनिअन्सवर वाहून नेला जातो आणि एका स्थानकापासून स्थानकावर फिरवला जातो आणि इंडेक्सिंग उपकरण वापरून स्थानबद्ध केला जातो. (चित्र 14)

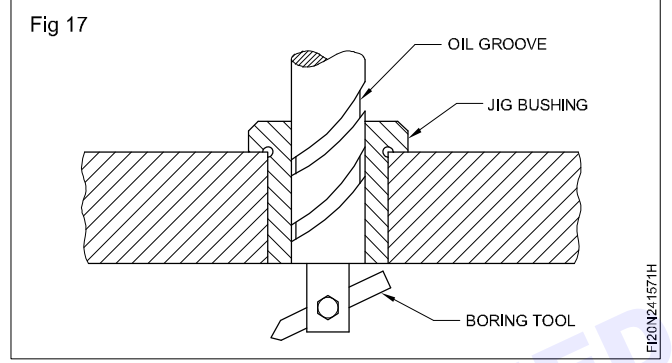
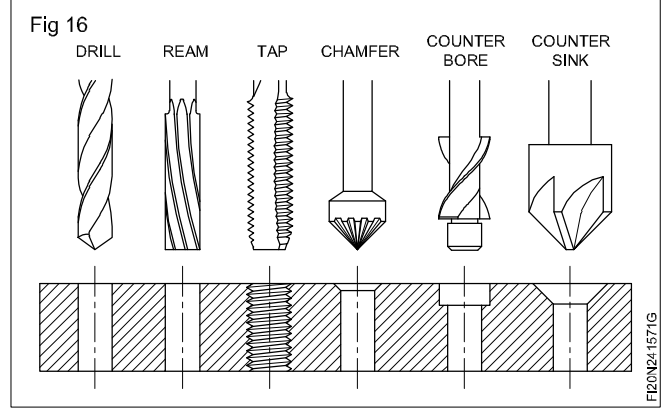
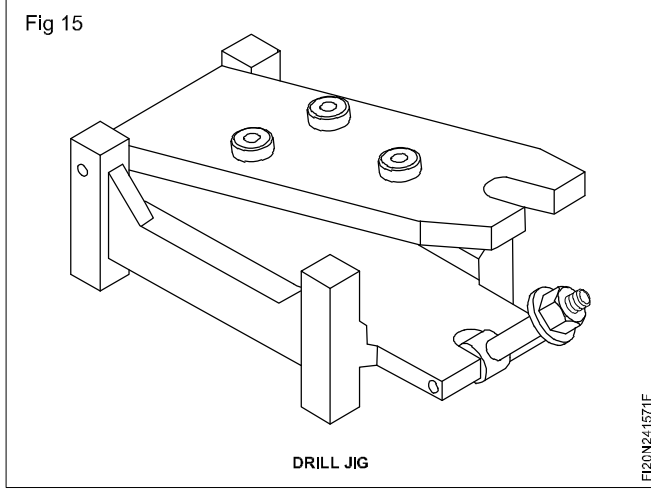


जिग हे एक विशेष उपकरण आहे जे ऑपरेशन दरम्यान कटिंग टूलला धरून ठेवते, समर्थन देते, शोधते आणि मार्गदर्शन करते. जिग्स एका वेळी किंवा अधिक घटकांना सामावून घेण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत.

जिग्स ड्रिलिंग किंवा बोरिंगसाठी उपलब्ध आहेत.

ड्रिलिंग जिग्सचा वापर ड्रिल, रीम, टॅप आणि इतर संबंधित ऑपरेशन्स करण्यासाठी केला जातो. (आकृती 15 आणि 16)

बोअरिंग जिग्स छिद्र पाडण्यासाठी वापरले जातात जे एकतर खूप मोठे किंवा विचित्र आकाराचे असतात. (चित्र 17)



ड्रिल जिगची संरचना वैशिष्ट्ये (Constructional features of drill jig)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- ड्रिल जिगचे वेगवेगळे भाग आणि त्यांच्या उपयोगांची यादी करा
- विविध प्रकारचे ड्रिल बुश आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- जिग्समध्ये वापरलेले लोकेटर आणि क्लॅम्पचे विविध प्रकार सांगा.

ड्रिल जिगची मूलभूत वैशिष्ट्ये आहेत (चित्र 1)

- बेस प्लेट किंवा जिग बॉडी
- ड्रिल प्लेट किंवा जिग प्लेट
- ड्रिल बुश शोधत पिन
- क्लॅम्प्स.

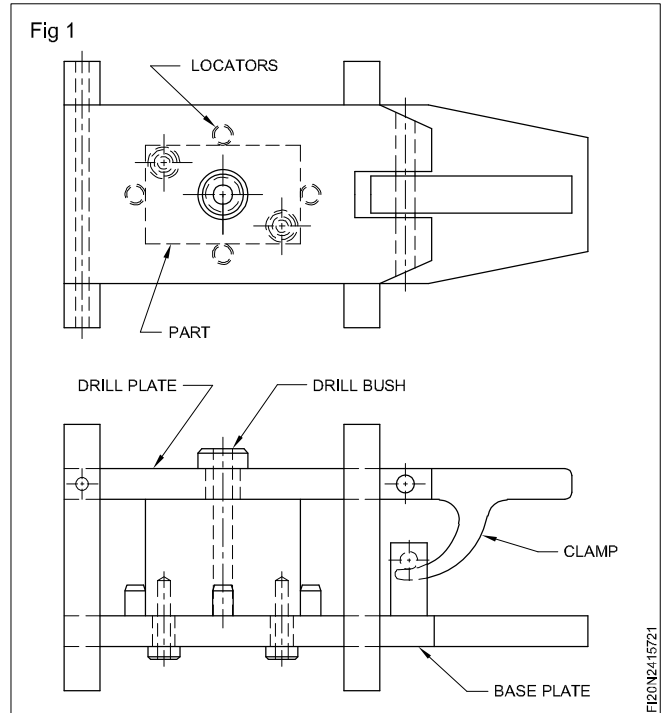
बेस प्लेट

हे माउंटिंग पीस भाग, पिन शोधणे इत्यादींसाठी कठोर समर्थन प्रदान करते.

काही ड्रिल जिग्स जसे की प्लेट आणि क्लॅम्प जिग्समध्ये बेस प्लेट नसेल.

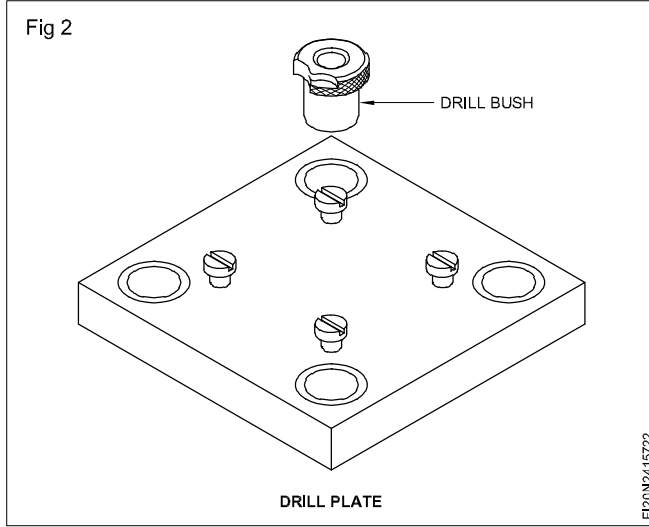
ड्रिल प्लेट

हे ड्रिल बुश धारण करते. कटिंग टूल्स ड्रिल बुशद्वारे मार्गदर्शन केले जातात. ड्रिल प्लेटवर बनवलेले अनबश केलेले छिद्र कधीकधी लहान धावांसाठी वापरले जातात.



ड्रिल बुश

त्यांचा वापर ड्रिल, रीमर, टॅप्स आणि सामान्यतः छिद्र बनवण्यासाठी किंवा सुधारण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या कोणत्याही फिरणारी साधने शोधण्यासाठी आणि मार्गदर्शन करण्यासाठी केला जातो. (चित्र 2)



जिगमध्ये आवश्यक पुनरावृत्ती सुनिश्चित करण्यासाठी ते कठोर आणि अचूक आकारात ग्राउंड केले जातात. स्टॅण्डर्ड आकाराची बुश देखील उपलब्ध आहेत.

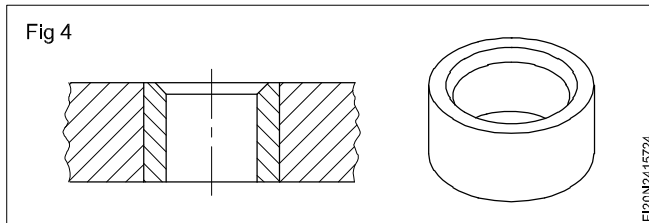
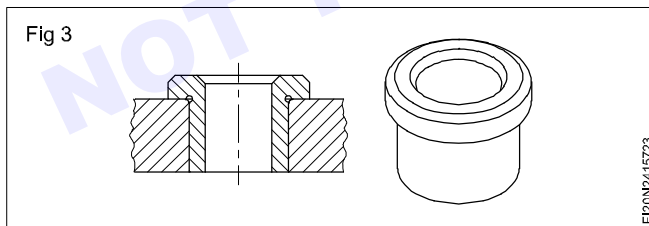
ड्रिल बुशचे प्रकार

- प्रेस-फिट बुश
- नूतनीकरणीय बुश
- लाइनर बुश

प्रेस फिट बुश दोन स्वरूपात बनविली जातात.

- डोके
- डोकेहीन

या बुशचा वापर केला जातो जेथे बुश वारंवार बदलणे अपेक्षित नसते. (आकृती 3 आणि 4)

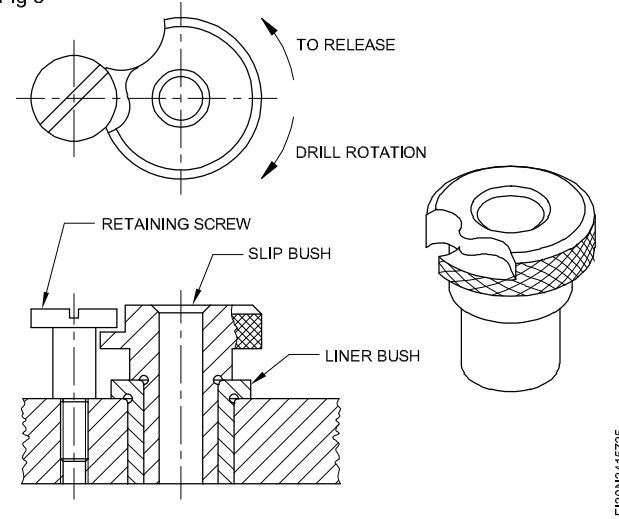


नूतनीकरणीय बुश दोन गटांमध्ये विभागली जातात.

नूतनीकरणीय बुश स्लिप करा (स्लिप बुश)

जेव्हा एकाच ठिकाणी एकापेक्षा जास्त ऑपरेशन केले जातात तेव्हा या बुशचा वापर केला जातो. (उदा: ड्रिलिंग आणि रीमिंग) या झुडपांचा वापर प्रेस-फिट केलेल्या लाइनर बुश आणि लॉक क्लॅम्पसह केला जातो. (चित्र 5)

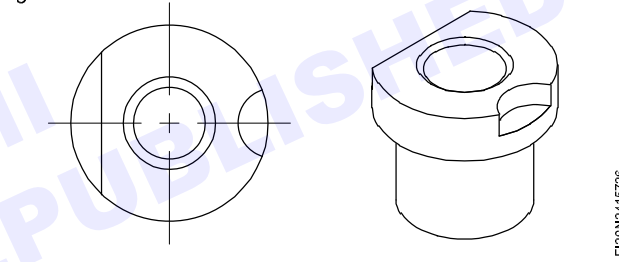
Fig 5



निश्चित नूतनीकरणीय बुश

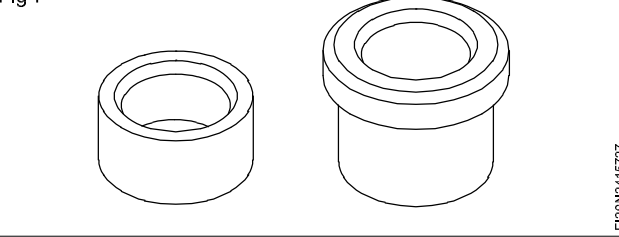
या झुडपांचा वापर केला जातो जेथे प्रत्येक बुशसह फक्त एक ऑपरेशन केले जाते, तर जिगच्या आयुष्यादरम्यान अनेक बुश वापरली जाऊ शकतात. हे देखील एका लाइनरमध्ये धरले जातात आणि स्कूद्वारे ठेवतात. (चित्र 6)

Fig 6



जेथे नूतनीकरणयोग्य बुश आहेत तेथे एक हार्डनिंग होल प्रदान करण्यासाठी लाइनर बुश वापरली जातात. लाइनर बुश जिग प्लेटवर दाबली जातात. (चित्र 7)

Fig 7



लोकेटिंग पिन किंवा लोकेटर वापरले जातात

- घटकाची हालचाल प्रतिबंधित करण्यासाठी
- टूलच्या संदर्भात तुकडा भाग ठेवण्यासाठी
- घटक तुकड्यांचे भाग सहज लोड करणे आणि अनलोड करणे सुलभ करण्यासाठी
- योग्य लोडिंगसाठी ऑपरेटरला मदत करण्यासाठी (फूल प्रूफिंग).

घटकाच्या आकारानुसार आणि होल लोकेटरनुसार वेगवेगळ्या प्रकारच्या लोकेटिंग पिनचा वापर केला जातो. काही प्रकारचे लोकेटिंग पिन आकृती 8 ते 16 मध्ये दाखवले आहेत.

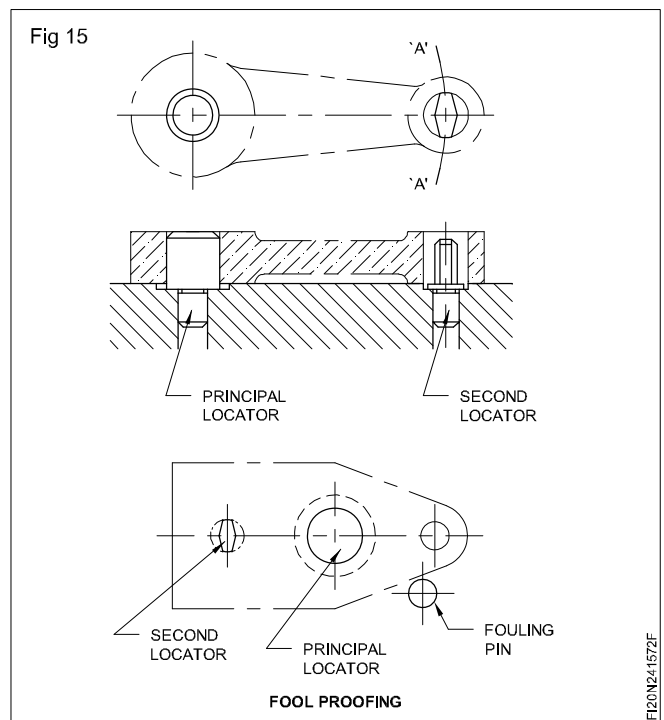
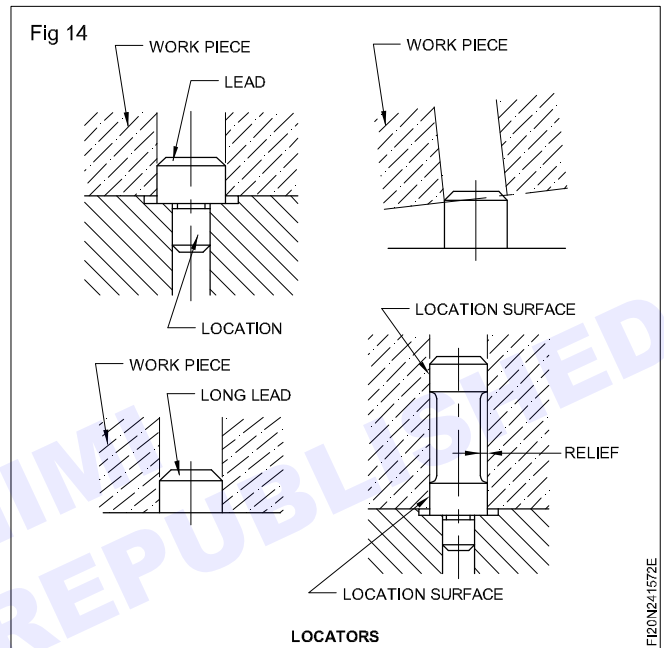
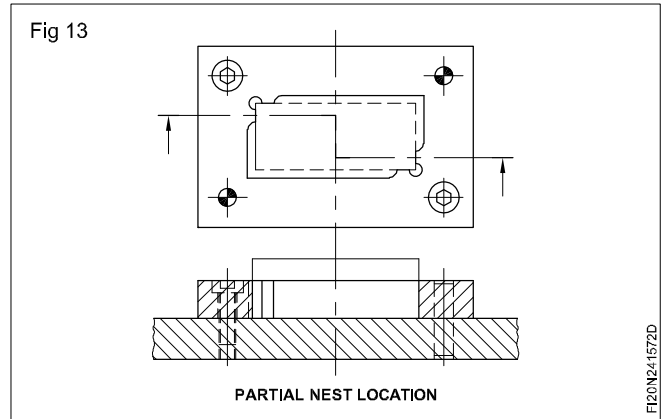
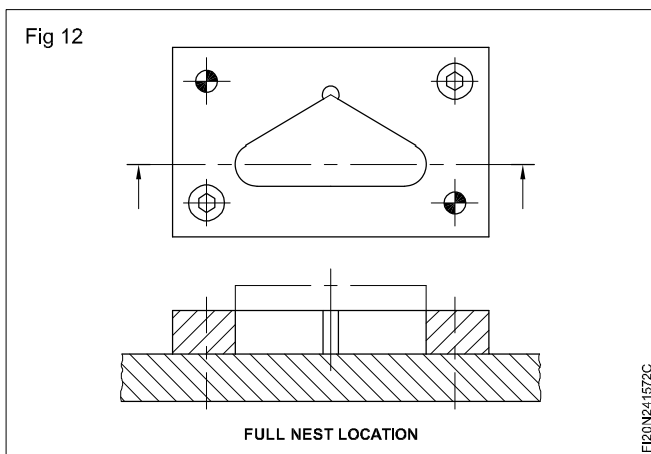
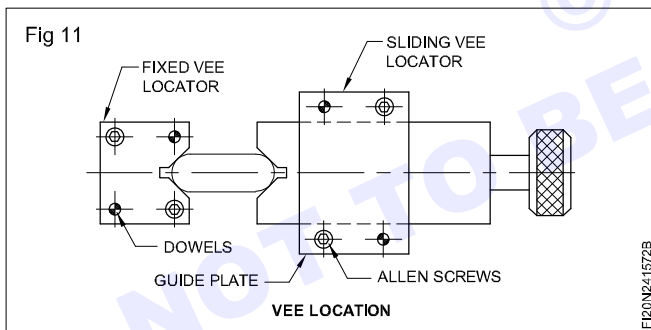
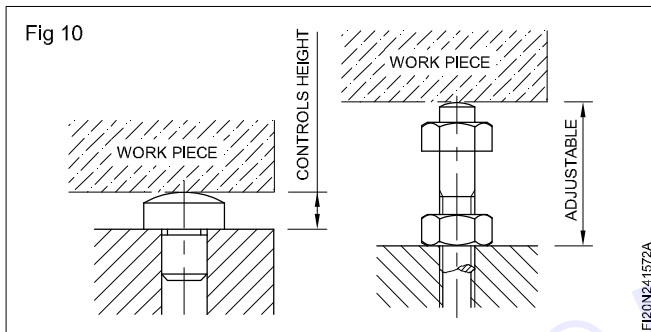
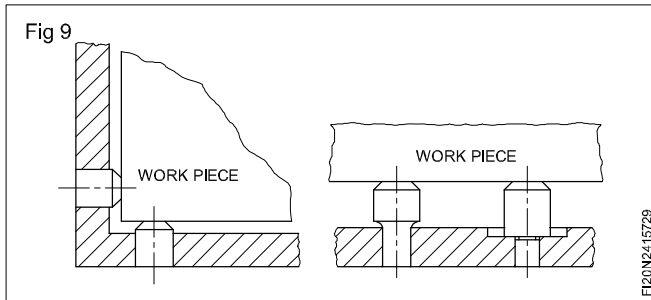
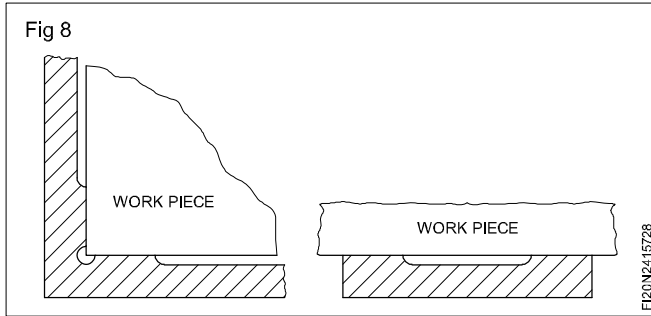
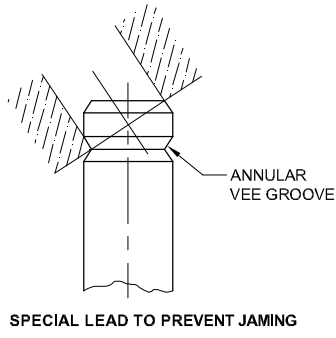


Fig 16



F120N241572G

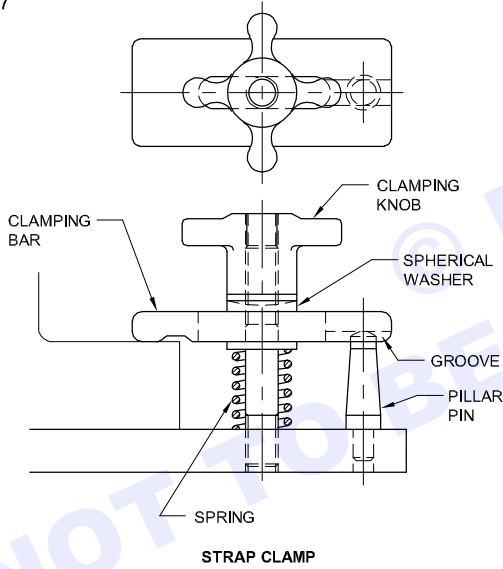
क्लॅम्प्स

जिम्समधील क्लॅम्प्स हे घटक कटिंग फोर्सच्या विरुद्ध स्थितीत ठेवण्यासाठी असतात. ते घटकांच्या जलद लोडिंग आणि अनलोडिंगमध्ये देखील मदत करतात. क्लॅम्प्स अशा प्रकारे बसवले जातात की ते कटिंग ऑपरेशनमध्ये व्यत्यय आणत नाहीत.

क्लॅम्प्चे सामान्यतः वापरलेले प्रकार आहेत:

- पट्टा पकडणे (चित्र 17)

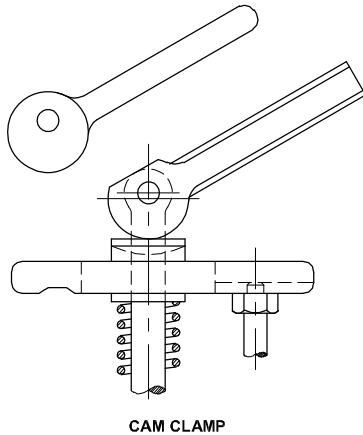
Fig 17



F120N241572H

- कॅम क्लॅम्प (चित्र 18)

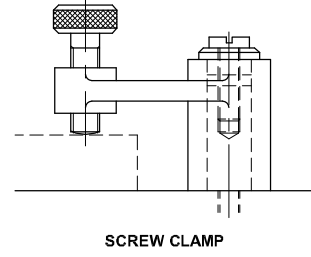
Fig 18



F120N241572I

- स्कू क्लॅम्प (चित्र 19)

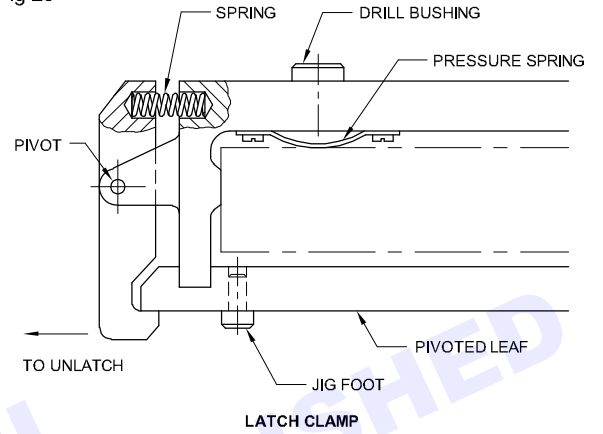
Fig 19



F120N241572J

- लॅच क्लॅम्प (चित्र 20)

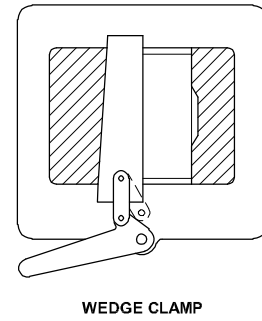
Fig 20



F120N241572K

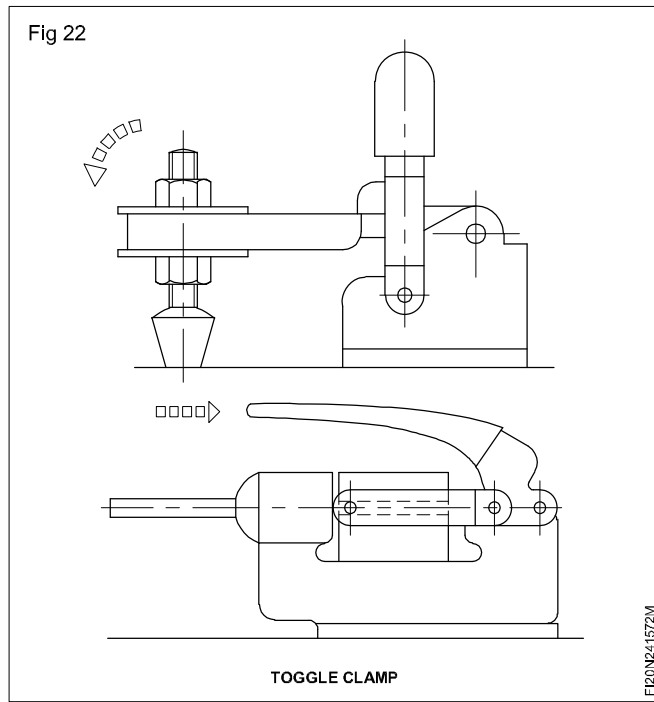
- वेज क्लॅम्प (चित्र 21)

Fig 21

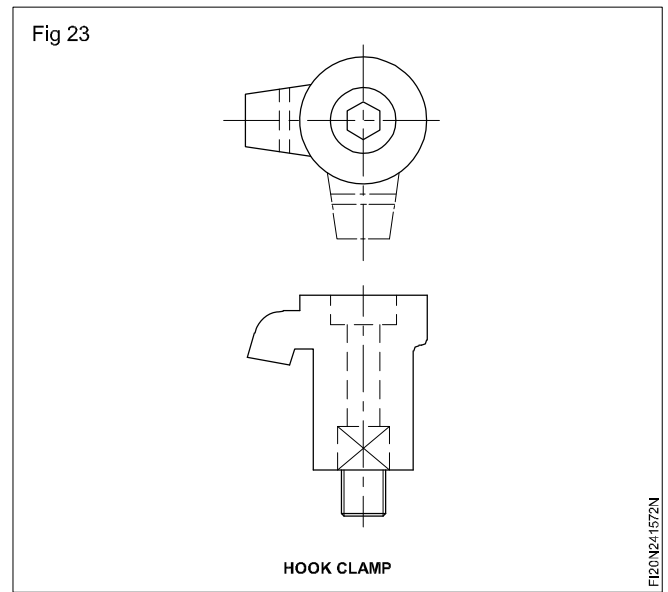


F120N241572L

- टूगल क्लैम्प (चित्र 22)



- हुक क्लैम्प (चित्र 23)



फिक्स्चर - प्रकार आणि उपयोग (Fixtures - Types and uses)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फिक्स्चर म्हणजे काय
- विविध प्रकारचे फिक्स्चर आणि त्यांचे उपयोग यांची यादी करा.

फिक्स्चरचा परिचय

फिक्स्चर हे एक उत्पादन साधन आहे जे अचूकपणे शोधण्यासाठी आणि एक किंवा अधिक वर्कपीस सुरक्षितपणे ठेवण्यासाठी वापरले जाते जेणेकरून आवश्यक मशीनिंग ऑपरेशन्स करता येतील. ज्या मशीनवर काम केले जाते त्या यंत्राच्या टेबलावर एक फिक्स्चर सुरक्षितपणे जोडलेले असावे. फिक्स्चरचा मुख्य उद्देश कार्य जलद आणि अचूकपणे शोधणे, त्यास योग्यरित्या समर्थन देणे आणि सुरक्षितपणे धरून ठेवणे हा आहे.

फिक्स्चरचे वर्गीकरण

फिक्स्चर ज्या मशीनवर वापरतात त्या प्रकारानुसार वर्गीकृत केले जातात. जर मिलिंग मशीनसाठी फिक्स्चर बनवले असेल तर त्याला मिलिंग फिक्स्चर म्हणतात. सामान्यतः वापरले जाणारे काही फिक्स्चर म्हणजे टर्निंग फिक्स्चर, मिलिंग फिक्स्चर, वेल्लिंग फिक्स्चर, बोरिंग फिक्स्चर, असेंबली फिक्स्चर, इंस्पेक्शन फिक्स्चर इ.

जिम्स आणि फिक्स्चरचे घटक आहेत

- स्थान
- clamping
- साधन मार्गदर्शक किंवा सेटिंग
- बॉडी बेस किंवा फ्रेम

फिक्स्चरचे प्रकार

फिक्स्चरचे प्रकार मुख्यतः साधन कसे वापरले जाते यावरून निर्धारित केले जातात. वाढलेल्या टूल फोर्समुळे, फिक्स्चर जिम्सपेक्षा मजबूत आणि जड बनवले जातात. फिक्स्चरचे सर्वात सामान्य प्रकार आहेत

प्लेट फिक्स्चर

हे फिक्स्चरचे सर्वात सोपे प्रकार आहेत. हे एका सपाट प्लेटपासून बनवले आहे ज्यामध्ये भाग शोधण्यासाठी आणि धरून ठेवण्यासाठी लोकेटर आणि क्लॅम्प आहेत (चित्र 1).

कोन प्लेट फिक्स्चर

हे फिक्स्चर लोकेटरच्या काटकोनात भाग मशीनिंग करण्यासाठी वापरले जाते. (चित्र 2)

सुधारित कोन प्लेट फिक्स्चर

हे फिक्स्चर 90° पेक्षा इतर कोनात भाग मशीनिंगसाठी वापरले जाते. (चित्र 3)

Fig 1

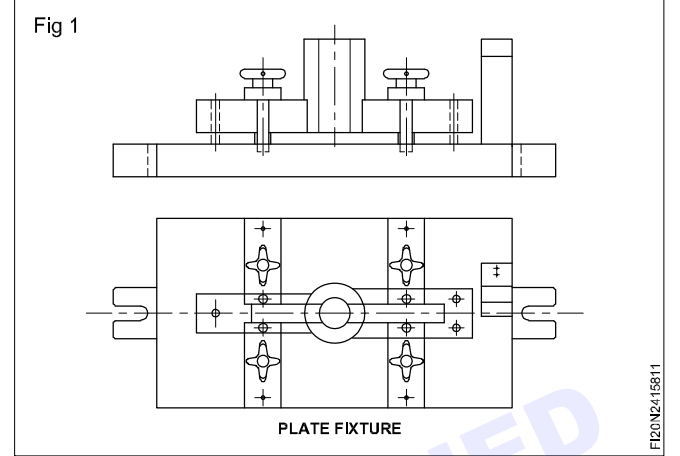


Fig 2

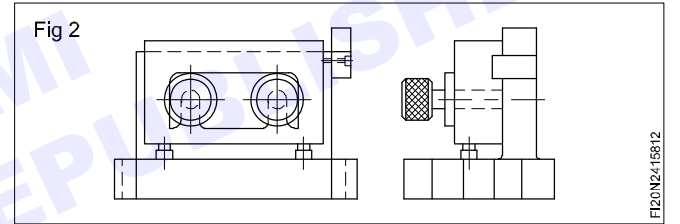
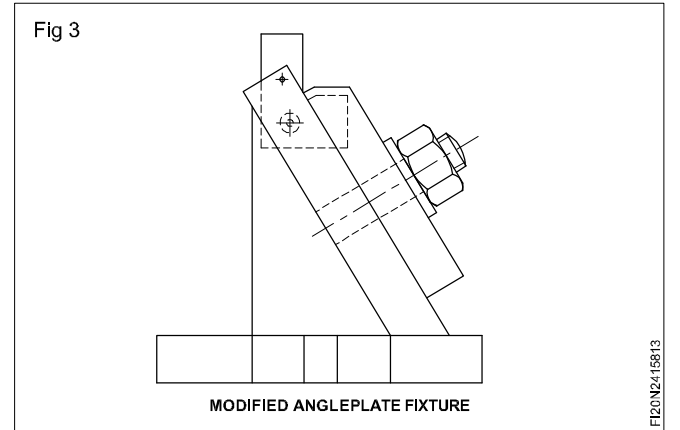


Fig 3



व्हाईस जबडा स्थिरता

हे फिक्स्चर लहान भागांच्या मशीनिंगसाठी वापरले जाते. स्टॅंडर्ड व्हाईस जॉजच्या जागी कामाला अनुकूल असे जबडे बनवले जातात. (चित्र 4)

इंडेक्सिंग फिक्स्चर

हे फिक्स्चर अशा भागांसाठी वापरले जातात ज्यांना समान अंतर असलेल्या पृष्ठभागावर मशीनिंगची आवश्यकता असते. (चित्र 5)

फिक्स्चरची संरचना वैशिष्ट्ये (Constructional features of a fixture)

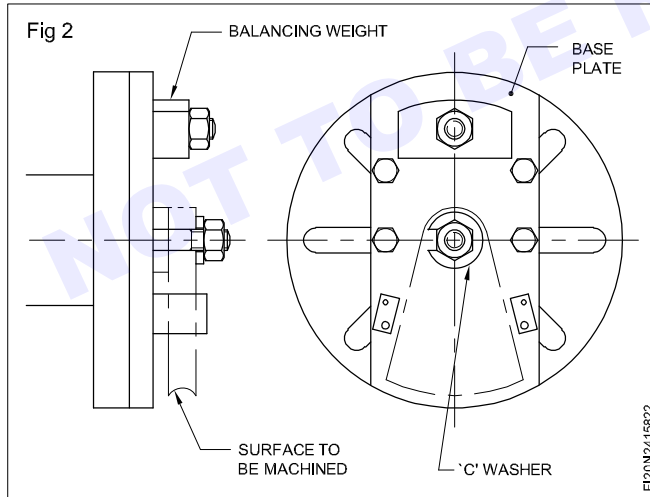
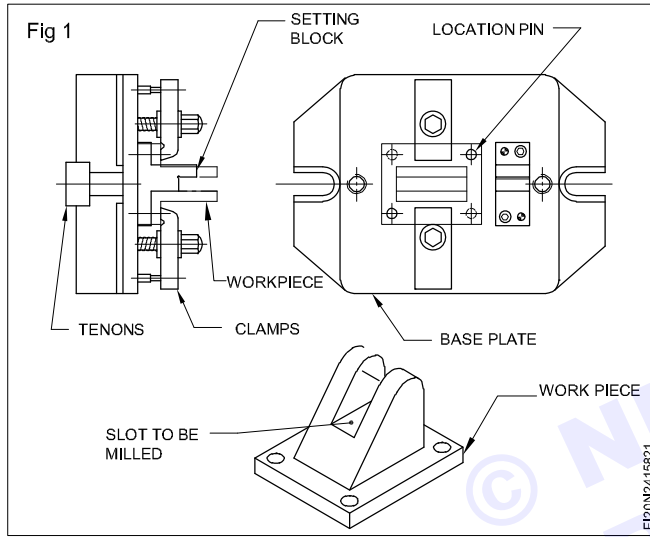
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फिक्स्चरची विविध संरचना वैशिष्ट्ये थोडक्यात सांगा
- फिक्स्चरमध्ये ब्लॉक सेट करणे आणि वजन संतुलित करणे ही कार्ये सांगा.

मशीनिंग ऑपरेशन्ससाठी वापरल्या जाणाऱ्या फिक्स्चरचे सामान्य प्रकार आहेत:

- मिलिंग फिक्स्चर (चित्र 1)
- टर्निंग फिक्स्चर (चित्र 2)
- ग्राइंडिंग फिक्स्चर इ.

या फिक्स्चरमध्ये बेस प्लेट, स्टँडर्ड क्लॅम्प्स आणि लोकेटर, ब्लॉक्स सेट करणे आणि वजन संतुलित करणे समाविष्ट आहे.

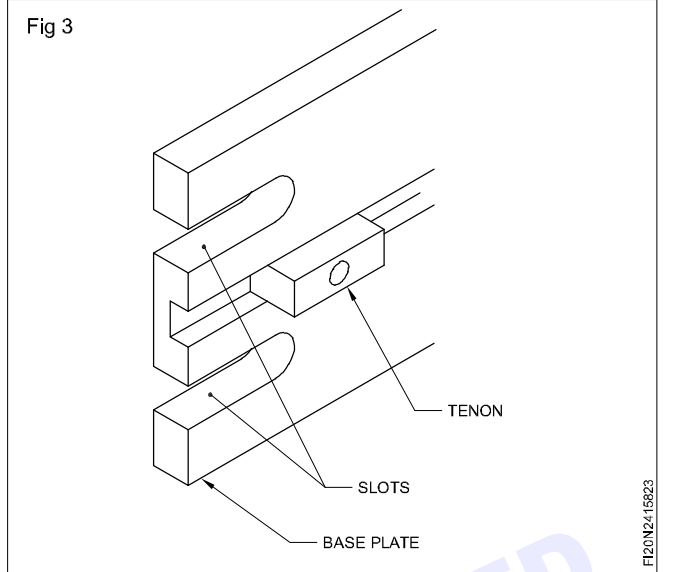


बेस प्लेट

मिलिंग फिक्स्चरसाठी बेस प्लेटला टी स्लॉटद्वारे मशीन टेबलसह फिक्स्चरच्या योग्य स्थानासाठी त्याच्या तळाशी टेनन्स प्रदान केले जातात. (चित्र 3) मशीन टेबलसह फिक्स्चरच्या हार्डनिंग क्लॅम्पिंगसाठी बेस प्लेटमध्ये दोन किंवा चार होल्डडाउन स्लॉट प्रदान केले आहेत.

स्टँडर्ड क्लॅम्प आणि लोकेटर

हे ड्रिल जिम्सच्या बाबतीत फिक्स्चरसह वर्कपीस क्लॅम्पिंग आणि शोधण्यासाठी प्रदान केले जातात.

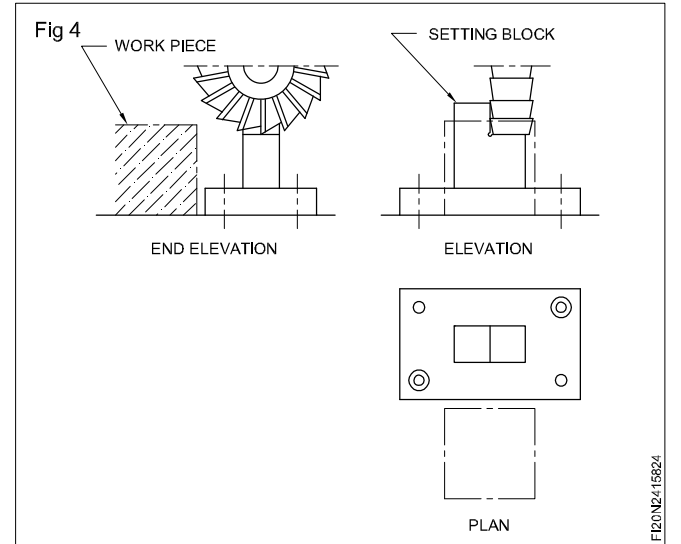


फिक्स्चरमध्ये वापरलेले क्लॅम्प खूप हार्डनिंग आणि मजबूत असतात.

सेटिंग ब्लॉक्स

हे फिक्स्चर ठेवण्यासाठी आणि मशीनिंग करण्यापूर्वी कटरच्या सापेक्ष काम करण्यासाठी वापरले जातात.

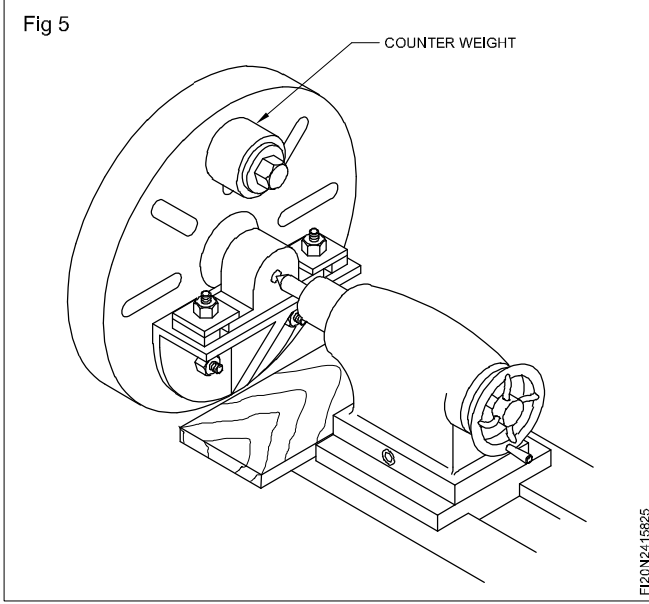
फिक्स्चरसह कटरची योग्य स्थिती निश्चित करण्यासाठी कटर आणि ब्लॉकच्या सेटिंग चेहऱ्यांमध्ये फीलर लावला जातो. (चित्र 4)



वजन संतुलित करणे

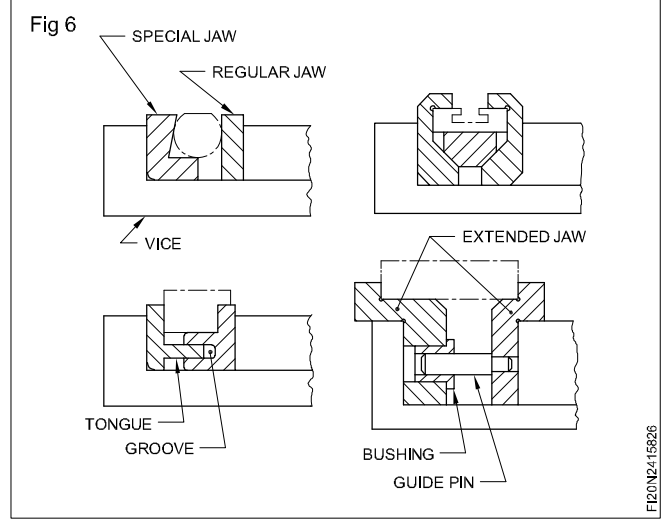
हे वळण किंवा दंडगोलाकार ग्राइंडिंग फिक्स्चरवर निश्चित केलेल्या अनियमित वर्कपीसला गतिमानपणे संतुलित करण्यासाठी वापरले जाते.

टर्निंग फिक्स्चरच्या बाबतीत, साधारणपणे फिक्स्चरची बेस प्लेट फेस प्लेटला चिकटलेली असते. (चित्र 5)



व्हाईस फिक्स्चर

विशेष जबड्यांसह जोडलेले स्टॅण्डर्ड मशीन व्हाईस, मशीनिंगसाठी भाग ठेवण्याची एक सोपी पद्धत प्रदान करतात. (चित्र 6)



फॅब्रिकेटिंगच्या उद्देशाने एकमेकांच्या सापेक्ष पोजिशनिंग पार्ट्ससाठी वापरल्या जाणाऱ्या इतर प्रकारच्या टूलिंगला देखील सामान्यतः फिक्स्चर म्हणून संबोधले जाते. बेंडिंग फिक्स्चर, असेंबली फिक्स्चर आणि वेल्डिंग फिक्स्चर ही या प्रकारची उदाहरणे आहेत.

फिक्स्चरचे संरचना मशीनिंग आणि फॅब्रिकेटिंग पद्धतींवर अवलंबून असते.

जिग्स आणि फिक्स्चरमधील फरक

जिग्स	फिक्स्चर
जिग वर्क पीसला धरून ठेवतो, कटिंग टूलला मार्गदर्शन करतो	फिक्स्चर फक्त वर्क पीस धरून ठेवते आणि ठेवते, कटिंग टूलला मार्गदर्शन करत नाही
जिग मशीन टेबलवर निश्चित केलेले नाही	फिक्स्चर सहसा मशीन टेबलवर निश्चित केले जाते
जिग्स ड्रिलिंग मशीनमध्ये ड्रिलिंग, टॅपिंग, काउंटर बोरिंग आणि काउंटरसिकिंग इत्यादींसाठी वापरले जातात.	फिक्स्चर ग्राइंडिंग, मिलिंग, टर्निंग, बेन्ड आणि असेंबलिंगमध्ये वापरले जातात.

कॅपिटल गुड्स आणि मॅन्युफॅक्चरिंग (CG & M) प्रात्यक्षिक संबंधित थिअरी 2.5.159&160 फिटर (Fitter) - दुरुस्तीचे तंत्र

अॅल्युमिनियम आणि त्याचे मिश्र धातु (Aluminium and its alloys)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- अॅल्युमिनियमचे गुणधर्म आणि उपयोग सांगा
- सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या अॅल्युमिनियम मिश्रधातूंची आणि त्यांच्या उपयोगांची नावे सांगा
- ज्या धातूपासून अॅल्युमिनियम तयार केले जाते ते नाव द्या.

अॅल्युमिनियम हा नॉन-फेरस धातू आहे जो 'बॉक्साईट' मधून काढला जातो. अॅल्युमिनियम पांढरा किंवा पांढरा राखाडी रंगाचा असतो. त्याचा वितळण्याचा बिंदू 660°C आहे. अॅल्युमिनियममध्ये उच्च विद्युत आणि थर्मल चालकता असते. हे मऊ आणि लवचिक आहे, आणि कमी तन्य शक्ती आहे. अॅल्युमिनियमचा वापर विमान उद्योगात आणि फॅब्रिकेशनच्या कामात

मोठ्या प्रमाणावर केला जातो कारण त्याच्या हलक्यापणामुळे. इलेक्ट्रिकल उद्योगातही त्याचा वापर वाढत आहे. हे घरगुती गरम उपकरणांमध्ये देखील खूप वापरले जाते. काही ठराविक अॅल्युमिनियम मिश्र धातु, त्यांची रचना आणि एप्लिकेशन्सखालील तक्त्यामध्ये दिले आहेत.

अॅल्युमिनियम मिश्र धातु - रचना - वापर

रचना(%) (केवळ मिश्रधातू घटकांची टक्केवारी श्रेणी दर्शविली आहे. उर्वरित अॅल्युमिनियम आहे)						श्रेणी	एप्लिकेशन्स
तांबे	सिलिकॉन	लोखंड	खाते	मॅग्नॅत्याचा	इतर घटक		
0.1 max.	0.5 max.	0.7 max.	0.1 max.	-	-	तयार केले. उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	फॅब्रिकेटेड असेंब्ली, इलेक्ट्रिकल कंडक्टर. अन्न आणि मद्यनिर्मिती, प्रक्रिया वनस्पती. आर्किटेक्चरल सजावट.
0.15 max.	0.6 max.	0.75 max.	1.0 max.	4.5 ते 5.5	0.5 Chromium	तयार केले. उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	उच्च शक्ती जहाज बांधणी आणि अभियांत्रिकी उत्पादने. चांगला गंज प्रतिकार.
1.6	10.0	-	-	-	-	कास्ट, उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	मध्यम तणावग्रस्त दाब डायकास्टिंगसाठी सामान्य उद्देश मिश्र धातु.
-	10.0 ते 13.0	-	-	-	-	कास्ट, उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरल्या जाणार्या मिश्रधातूपैकी एक. वाळू, गुरुत्वाकर्षण आणि दाब ड्राई कास्टिंगसाठी योग्य. उत्कृष्ट फाउंड्री वैशिष्ट्ये. मोठ्या सागरी, ऑटोमोटिव्ह आणि सामान्य अभियांत्रिकी कास्टिंगसाठी वापरले जाते.
4.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3 Titanium (option)	तयार केले. उष्णता उपचार करण्यायोग्य.	पारंपारिक 'ड्युरल्युमिन'. सामान्य मशीनिंग मिश्र धातु. विमानातील तणावग्रस्त घटकांसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.
-	0.5	-	-	0.6	-	तयार केले. उष्णता उपचार करण्यायोग्य.	ग्लेझिंग बार, विंडो विभाग आणि ऑटोमोटिव्ह बॉडी घटकांसारख्या हलक्या ताणलेल्या घटकांसाठी गंज-प्रतिरोधक मिश्र धातु.
1.8	2.5	1.0	-	0.2	0.15 Titanium 1.2 nickel	कास्ट, उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	वाळू आणि गुरुत्वाकर्षण डायकास्टिंगसाठी योग्य. मध्यम शक्ती आणि शॉक प्रतिकार सह उच्च कडकपणा. एक सामान्य उद्देश मिश्र धातु
-	-	-	-	10.5	0.2 Titaniumx	कास्ट, उष्णता उपचार करण्यायोग्य नाही.	एक मजबूत, लवचिक आणि उच्च गंज-प्रतिरोधक मिश्रधातू, मोठ्या आणि लहान अशा दोन्ही प्रकारच्या एअरक्राफ्ट आणि सागरी कास्टिंगसाठी वापरला जातो.

स्टीलपेक्षा ॲल्युमिनियम वापरण्याचे फायदे

फायदे

- फिकट
- स्टीलशी तुलना करता येणारी ताकद
- गंज प्रतिकार
- चांगली यंत्रक्षमता
- anodized जाऊ शकते
- चांगली थर्मल आणि इलेक्ट्रिकल चालकता

तोटे

- कमी सामर्थ्य (उच्च शक्तीच्या स्टील मिश्र धातूंच्या तुलनेत)
- थ्रेडेड फास्टनर्ससाठी चांगले नाही
- पेंट करणे अधिक कठीण आहे
- यांत्रिक गुणधर्म पुनर्प्राप्त करण्यासाठी वेल्डमेंट्सना वेल्डिंगनंतर उष्णता उपचार आवश्यक आहे
- वेल्ड करणे अधिक कठीण आहे
- थकवा
- जास्त किंमत
- लवचिकता कमी मॉड्यूलस, म्हणून, वाढलेली विकृती
- कमी वाढवण्याची मूल्ये

ॲल्युमिनियम आणि ॲल्युमिनियम मिश्र धातु

ॲल्युमिनियम हा जगातील सर्वाधिक वापरल्या जाणाऱ्या धातूंपैकी एक आहे. त्याच्याकडे गुणधर्मांची एक रोमांचक श्रेणी आहे. शिवाय, ॲल्युमिनियम तांब्यासारख्या मिश्रधातूंच्या घटकांसह एकत्रित होते. मॅगनीज, सिलिकॉन, मॅग्नेशियम आणि जस्त, आणि मिश्र धातूंची एक अतिशय उपयुक्त मालिका तयार करते.

महत्वाचे गुणधर्म

- ॲल्युमिनियम हा हलक्या वजनाचा धातू आहे. त्याची घनता सुमारे 2.7 gm/cm³ आहे. ते स्टीलइतके हलके एक तृतीयांश आहे.
- शुद्ध ॲल्युमिनियमची ताकद 7 kgf/mm² कमी असली तरी मिश्रधातू माफक प्रमाणात मजबूत असतात काही मिश्रधातूंची ताकद उष्णतेमध्ये 45 kgt/mm² इतकी असते.
- उपचार केलेली स्थिती.
- वरील दोन गुणधर्म एकत्रितपणे उच्च शक्ती ते वजन गुणोत्तर प्रदान करतात, ज्यामुळे ते एरोस्पेस अनुप्रयोगासाठी योग्य बनते.
- काही मिश्रधातूंमध्ये कमी तापमानात उत्कृष्ट हार्डनिंगपणा असतो, ज्यामुळे ते क्रायोजेनिक (0° से. खाली) वापरण्यास योग्य बनतात.
- काही मिश्रधातूंमध्ये उत्कृष्ट गंज प्रतिकार असतो.
- ॲल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातूंमध्ये उच्च थर्मल चालकता असते.

- ॲल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्रधातूंमध्येही उच्च विद्युत चालकता असते.

एप्लिकेशन्स

- घरगुती फर्निचर आणि भांडी.
- कंटेनर, टाक्या आणि जहाजे.
- ऑटोमोबाईल संरचना, बस बॉडी, रस्ता आणि रेल्वे ट्रॅकर आणि वॅगन.
- इमारती आणि इतर वास्तू संरचना.
- पोर्टेबल पूल.
- विमान, क्षेपणास्त्रे आणि इतर एरोस्पेस घटक.
- रेडिएटर्स आणि इतर उष्णता एक्सचेंजर्स.
- इलेक्ट्रिकल कंडक्टर केबल्स आणि बस बार.

ॲल्युमिनियम मिश्र धातु प्रणाली

ॲल्युमिनियम मिश्रधातूंचे वर्गीकरण विशिष्ट मिश्रधातूंमध्ये असलेल्या मुख्य मिश्रधातूंच्या आधारावर केले जाते.

ॲल्युमिनियम आणि स्टील

स्टील आणि ॲल्युमिनियम या ग्रहावरील सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाणारे दोन साहित्य आहेत.

सिलिकॉननंतर ॲल्युमिनियम हा पृथ्वीवरील दुसऱ्या क्रमांकाचा सर्वात विपुल धातूचा घटक आहे, तर स्टील हे जगातील सर्वात लोकप्रिय मिश्रधातू आहे.

दोन्ही धातूंचे अगणित उपयोग असले तरी, काही महत्वाचे घटक आहेत जे तुम्हाला जॉबसाठी सर्वोत्तम ठरू शकतात.

गंज प्रतिकार

ॲल्युमिनियम त्याच प्रकारच्या रासायनिक अभिक्रियेद्वारे ऑक्सिडायझेशन करते ज्यामुळे लोह गंजतो. परंतु आयर्न ऑक्साईडच्या विपरीत, ॲल्युमिनियम ऑक्साईड धातूला चिकटून राहतो, त्यास क्षय होण्यापासून वाचवतो परिणामी, त्याला गंजण्यापासून वाचवण्यासाठी कोणत्याही रंगाची किंवा इतर कोटिंगची आवश्यकता नाही.

स्टील किंवा कार्बन (स्टेनलेस नाही) स्टील, विशिष्ट असण्यासाठी - विशेषतः गंज आणि गंजपासून संरक्षण करण्यासाठी कातल्यानंतर पेंट करणे आवश्यक आहे गॅल्वनाइजिंग प्रक्रियेद्वारे गंजपासून संरक्षण करण्यासाठी झिंकचा वापर केला जातो.

लवचिकता

स्टील अत्यंत टिकाऊ आणि लवचिक असले तरी, ॲल्युमिनियम अधिक लवचिक आणि लवचिक आहे.

ॲल्युमिनिअमची लवचिकता आणि गुळगुळीत फॅब्रिकेशनमुळे ते खोल गुंतागुंतीचे बनते, आणि अचूक स्पिनिंग हँडलरला महत्त्वपूर्ण डिझाइन स्वातंत्र्य देते स्टील अधिक कठोर आहे आणि कताई प्रक्रियेदरम्यान खूप पुढे ढकलल्यास ते क्रॅक किंवा फाटते.

ताकद

गंज होण्याचा धोका असूनही, स्टील अजूनही ॲल्युमिनियमपेक्षा कठीण आहे.

थंड वातावरणात ॲल्युमिनियमची ताकद वाढते, परंतु ते सामान्यतः स्टीलपेक्षा डेंट्स आणि स्क्रॅचला अधिक प्रवण असते. वजन, शक्ती किंवा उष्णतेमुळे पोलाद वाकण्याची किंवा वाकण्याची शक्यता कमी असते.

हे प्रतिरोधक गुणधर्म हे सर्वात टिकाऊ औद्योगिक साहित्य बनवतात.

वजन

स्टीलची सुपेनॉर ताकद देखील वजन/घनतेसह येते जी ॲल्युमिनियमच्या 2.5 पट आहे. त्याचे वजन कॉंक्रीटपेक्षा अंदाजे 60 टक्के कमी आहे, तथापि, ते वाहून नेणे आणि व्हॅन्स संरचना आणि फॅब्रिकेशन ऍप्लिकेशन्समध्ये वापरणे सोपे करते.

असे म्हटल्यास, आकार आणि संरचनात्मक हार्डनिंगपणा संरचनेच्या मजबुतीमध्ये महत्त्वपूर्ण योगदान देऊ शकतात आणि जेव्हा ते दोन घटक ऑप्टिमाइझ केले जातात तेव्हा ॲल्युमिनियम अर्ध्या वजनाच्या तुलनेत स्टीलच्या संरचनेची समान विश्वासाहता प्रदान करू शकते.

उदाहरणार्थ, बोट बिल्डिंगमध्ये एक नियम आहे की ॲल्युमिनियम हे स्टीलच्या वजनाच्या एक तृतीयांश वजनाच्या अंदाजे निम्मे आहे. याचा अर्थ असा की ॲल्युमिनियमचे भांडे एका दिलेल्या ताकदीने बांधले जाऊ शकते जे तुलनात्मक स्टील बोटीच्या वजनाच्या दोन-तृतीयांश आहे.

खर्च

जागतिक पुरवठा आणि मागणी, संबंधित इंधन खर्च आणि लोह आणि बॉक्साईट धातूचा बाजार यावर आधारित ॲल्युमिनियम आणि स्टीलची किंमत सतत प्रवाही असते. त्या चढउतारासह, तथापि, एक पौंड स्टील सामान्यतः एक पौंड ॲल्युमिनियमपेक्षा स्वस्त आहे.

शिसे आणि त्याचे मिश्र धातु (Lead and its alloys)

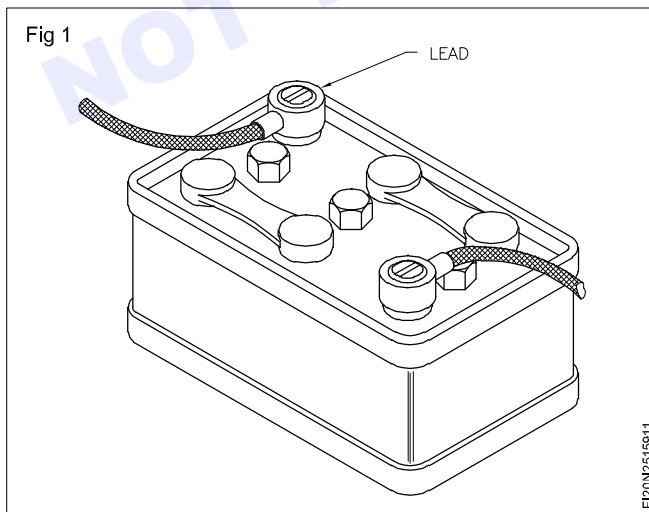
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- शिशाचे गुणधर्म सांगा
- शिशाचे विविध उपयोग सांगा
- बॅबिट धातूचा उपयोग सांगा.

शिसे ही सामान्यतः वापरली जाणारी नॉन-फेरस धातू आहे आणि त्यात विविध प्रकारचे औद्योगिक उपयोग आहेत.

शिसे त्याच्या 'गेलेना' धातूपासून तयार केले जाते. शिसे हा एक जड धातू आहे जो वितळल्यावर चांदीचा रंग असतो. हे मऊ आणि निंदनीय आहे आणि गंजला चांगला प्रतिकार आहे. हे अणु विकिरण विरुद्ध एक चांगले इन्सुलेटर आहे. शिसे हे सल्फ्यूरिक ऍसिड आणि हायड्रोक्लोरिक ऍसिडसारख्या अनेक ऍसिडला प्रतिरोधक असते.

याचा वापर कारच्या बॅटरीजमध्ये, सोल्डर वगैरे तयार करण्यासाठी केला जातो. पेंट्स तयार करण्यासाठीही त्याचा वापर केला जातो. (चित्र 1)

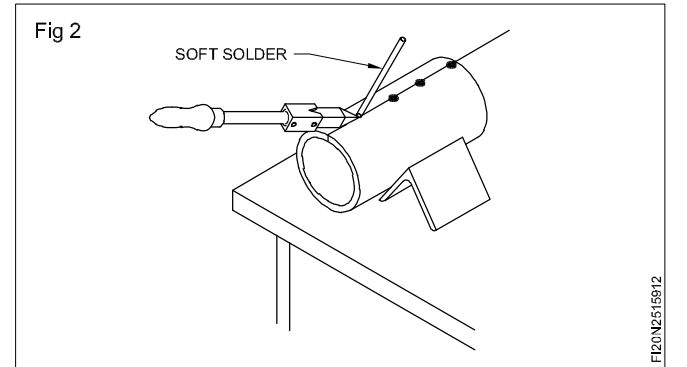


लीड मिश्रधातू

बॅबिट धातू

बॅबिट धातू हे शिसे, टिन, तांबे आणि सुरमा यांचा मिश्रधातू आहे. हे मऊ, घर्षण विरोधी मिश्रधातू आहे, बहुतेकदा बेअरिंग म्हणून वापरले जाते.

शिसे आणि टिन यांचे मिश्र धातु 'सॉफ्ट सोल्डर' म्हणून वापरले जाते. (चित्र 2)



जस्त (Zinc)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- जस्तचे गुणधर्म आणि उपयोग सांगा
- जस्त मिश्रधातूंचा वापर सांगा.

जस्त हा सामान्यतः गंज टाळण्यासाठी स्टीलवर कोटिंगसाठी वापरला जाणारा धातू आहे. उदाहरणे म्हणजे स्टीलच्या बादल्या, गॅल्वनाइज्ड रूफिंग शीट इ.

अयस्क-कॅलामाइन किंवा ब्लेंडपासून झिंक मिळते.

त्याचा वितळण्याचा बिंदू 420°C आहे.

ते ठिसूळ होते आणि गरम झाल्यावर मऊ होते; ते गंज प्रतिरोधक देखील आहे. या कारणास्तव ते बॅटरी कंटेनरसाठी वापरले जाते आणि छतावरील पत्रके इत्यादींवर लेपित केले जाते.

गॅल्वनाइज्ड लोह पत्रके जस्त सह लेपित आहेत.

टिन आणि त्याचे मिश्र धातु (Tin and its alloys)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- टिनचे गुणधर्म आणि उपयोग सांगा
- सामान्य टिन मिश्रधातूंना नावे द्या आणि त्यांचे उपयोग सांगा.

टिन

टिन कॅसिटराइट किंवा टिनस्टोनपासून तयार होते. तो दिसायला चांदीसारखा पांढरा आहे आणि वितळण्याचा बिंदू 231°C आहे. हे मऊ आणि अत्यंत गंज-प्रतिरोधक आहे.

हे मुख्यतः खाद्य कंटेनरच्या उत्पादनासाठी स्टील शीटवर कोटिंग म्हणून वापरले जाते. हे मिश्रधातू तयार करण्यासाठी इतर धातूंसह देखील वापरले जाते.

उदा. कांस्य तयार करण्यासाठी तांबे सह टिन. फॉर्म सोल्डर करण्यासाठी लीडसह टिन. बॅबिट धातू तयार करण्यासाठी तांबे, शिसे आणि सुरमा असलेले टिन.

तांबे आणि त्याचे मिश्र धातु (Copper and its alloys)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या तांब्याच्या मिश्र धातूंची नावे सांगा
- तांब्याचे गुणधर्म आणि उपयोग सांगा
- विविध प्रकारच्या पितळेची रचना आणि उपयोग सांगा
- विविध प्रकारच्या ब्रॉन्झची रचना आणि उपयोग सांगा.

लोह नसलेल्या धातूंना (फेरम) नॉन-फेरस धातू म्हणतात. उदा. तांबे, अॅल्युमिनियम, जस्त, शिसे आणि टिन.

तांबे

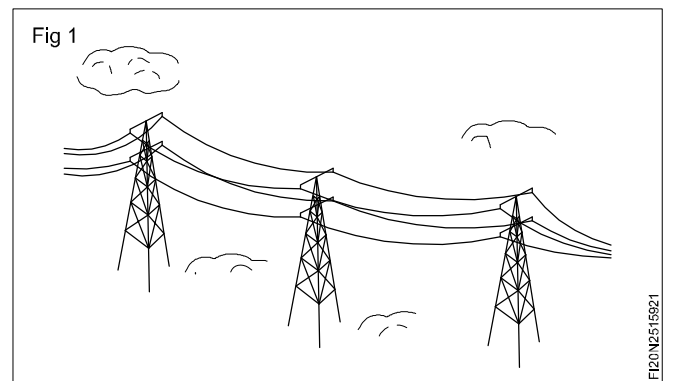
हे त्याच्या 'मॅलाकाइट' धातूपासून काढले जाते ज्यामध्ये सुमारे 55% तांबे असते आणि 'पायराइट्स' ज्यामध्ये सुमारे 32% तांबे असतात.

गुणधर्म

लालसर रंग. तांबे त्याच्या रंगामुळे सहज ओळखता येतो.

फ्रॅक्चर झाल्यावर रचना ग्रेन असते, परंतु जेव्हा बनावट किंवा गुंडाळली जाते तेव्हा ती तंतुमय असते. हे अतिशय निंदनीय आणि लवचिक आहे आणि पत्रके किंवा तारांमध्ये बनवता येते.

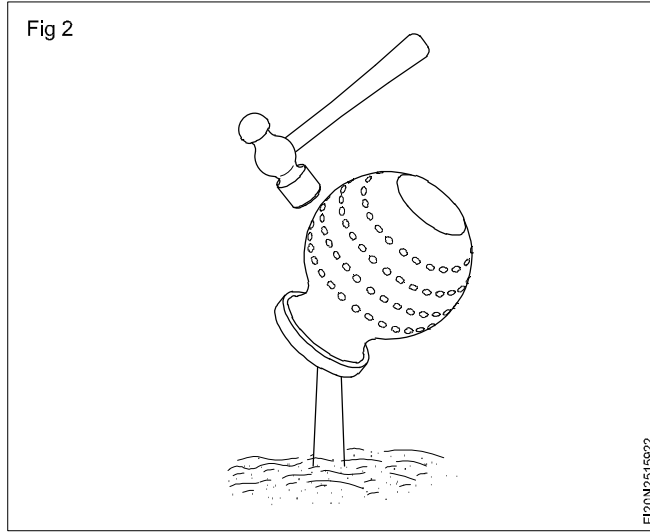
हे विजेचे वाहक आहे. तांबे मोठ्या प्रमाणावर विद्युत केबल्स आणि विद्युतीय उपकरणांचे भाग म्हणून वापरले जातात जे विद्युत प्रवाह चालवतात. (आकृती क्रं 1)



तांबे हा उष्णतेचा चांगला वाहक आहे आणि क्षरणासाठी अत्यंत प्रतिरोधक आहे. या कारणास्तव ते बॉयलर फायर बॉक्स, पाणी तापविण्याचे यंत्र, पाण्याचे पाईप्स आणि ब्रुअरी आणि रासायनिक वनस्पतींमधील जहाजांसाठी वापरले जाते. सोल्डरिंग लोह तयार करण्यासाठी देखील वापरले जाते.

तांबे वितळण्याचे तापमान 1083°C आहे.

तांब्याची तन्य शक्ती हॅमरिंग किंवा रोलिंगद्वारे वाढवता येते. (चित्र 2)



तांबे मिश्र धातु

पितळ

हे तांबे आणि जस्त यांचे मिश्रण आहे. विशिष्ट प्रकारच्या पितळांसाठी लहान प्रमाणात टिन किंवा शिसे जोडले जातात. पितळाचा रंग मिश्रधातूच्या

घटकांच्या टक्केवारीवर अवलंबून असतो. रंग पिवळा किंवा हलका पिवळा किंवा जवळजवळ पांढरा आहे. हे सहजपणे मशीन केले जाऊ शकते. पितळ देखील गंज-प्रतिरोधक आहे.

मोटार कार रेडिएटर कोर आणि पाण्याचे टॅप इत्यादी बनवण्यासाठी पितळ मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. ते हार्ड सोल्डरिंग/ब्रेझिंगसाठी गॅस वेल्डिंगमध्ये देखील वापरले जाते. पितळाचा वितळण्याचा बिंदू 880 ते 930°C पर्यंत असतो.

विविध रचनांचे पितळे विविध एप्लिकेशन्ससाठी बनवले जातात. खालील तक्ता-1 मध्ये सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या पितळ मिश्रधातूंच्या रचना आणि त्यांचा उपयोग दिलेला आहे.

कांस्य

कांस्य हे मुळात तांबे आणि टिन यांचे मिश्रण आहे. काहीवेळा काही विशिष्ट गुणधर्म साध्य करण्यासाठी झिंक देखील जोडले जाते. त्याचा रंग लाल ते पिवळा असतो. कांस्यचा वितळण्याचा बिंदू सुमारे 1005°C आहे. ते पितळेपेक्षा कठीण आहे. तीक्ष्ण साधनांनी सहजपणे मशीन केली जाऊ शकते. उत्पादित चिप ग्रेन आहे. ब्रेझिंग रॉड म्हणून विशेष कांस्य मिश्र धातु वापरतात. विविध रचनांचे कांस्य विविध एप्लिकेशन्ससाठी उपलब्ध आहेत. तक्ता -2 मध्ये रचना आणि अनुप्रयोगाचे प्रकार दिलेले आहेत तक्ता 1 - विविध प्रकारच्या पितळांची रचना.

तक्ता 1 - विविध प्रकारच्या पितळांची रचना

नाव	रचना (%)			एप्लिकेशन्स
	तांबे	जस्त	इतर घटक	
काडतूस पितळ	70	30	-	तांबे/जस्त मिश्रधातूचे सर्वाधिक लवचिक. गंभीर खोल ड्रॉइंग ऑपरेशन्ससाठी शीट मेटल प्रेसिंगमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते. मूलतः काडतूस केस तयार करण्यासाठी विकसित केले गेले, म्हणून त्याचे नाव.
मानक पितळ	65	35	-	काडतूस पितळ पेक्षा स्वस्त आणि कमी लवचिक. बहुतेक अभियांत्रिकी प्रक्रियेसाठी योग्य.
मूलभूत पितळ	63	37	-	कोल्ड वर्किंग ब्रॅसेस सर्वात स्वस्त. त्यात लवचिकता नाही आणि ती फक्त साध्या फॉर्मिंग ऑपरेशन्सचा सामना करण्यास सक्षम आहे.
मुंद्झ धातू	60	40	-	थंड कामासाठी योग्य नाही, परंतु गरम कामासाठी योग्य. उच्च जस्त सामग्रीमुळे तुलनेने स्वस्त. हे एक्सट्रूजन आणि हॉट-स्टॅम्पिंग प्रक्रियेसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.
फ्री-कटिंग पितळ	58	39	3% lead	कोल्ड वर्किंगसाठी योग्य नाही पण गरम कामासाठी आणि कमी ताकदीच्या घटकांच्या हाय स्पीड मशीनिंगसाठी उत्कृष्ट.
ॲडमिरॅलिटी पितळ	70	29	1% tin	खार्या पाण्याच्या उपस्थितीत गंज टाळण्यासाठी हे अक्षरशः काडतूस पितळ अधिक थोडे कठीण आहे.
नौदल पितळ	62	37	1% tin	मिठाच्या पाण्याच्या उपस्थितीत गंज टाळण्यासाठी हे अक्षरशः मुंद्झ धातू अधिक थोडे टिन आहे.
सोनेरी धातू	9	5	-	दागिन्यांसाठी वापरले जाते.

तक्ता 2 - विविध प्रकारच्या कांस्य रचना

नाव	रचना (%)				एप्लिकेशन्स
	तांबे	जस्त	फॉस्फो रस	विश्वास ठेवा	
कमी टिन कांस्य	96	-	0.1 ते 0.25	3.9 ते 3.75	या मिश्रधातूवर कठोरपणे थंड काम केले जाऊ शकते जेणेकरून ते स्प्रिंगसाठी वापरले जाऊ शकते जेथे चांगले लवचिक गुणधर्म गंज प्रतिकार, थकवा सह एकत्रित केले पाहिजेत. प्रतिकार आणि विद्युत चालकता. उदा.संपर्क ब्लेड
काढलेला फॉस्फर/ कांस्य	94	-	0.1 ते 0.5	5.9 ते 5.5	या मिश्रधातूचा वापर वळणा-या घटकांसाठी केला जातो ज्यांना शक्ती आणि गंज प्रतिरोधक क्षमता आवश्यक असते, जसे की वाल्व स्पिंडल्स.
कास्ट फॉस्फर / कांस्य	89.75 ते 89.97	-	0.03 ते 0.25	10	बेअरिंग बुश आणि वर्म व्हील बनवण्यासाठी सहसा रॉड्स आणि ट्यूबमध्ये टाकले जाते. यात उत्कृष्ट घर्षण विरोधी गुणधर्म आहेत.
अॅडमिरॅलिटी गन-मेटल	88	2	-	10	हे मिश्र धातु वाळूच्या कास्टिंगसाठी योग्य आहे जेथे पंप आणि वॉल्व्ह बॉडीसारखे सूक्ष्म, दाब-तंग घटक आवश्यक आहेत.
लीड गन-मेटल (प्री कटिंग)	85	5 (5%lead)	-	5	'लाल पितळ' म्हणूनही ओळखले जाणारे हे मिश्र धातु मानक, अॅडमिरॅलिटी गन-मेटल सारख्याच उद्देशांसाठी वापरले जाते. हे ऐवजी कमी मजबूत आहे परंतु त्यात कडकपणा आणि मशीनिंग गुणधर्म सुधारले आहेत.
शिसे (प्लास्टिक) कांस्य	74	(24%lead)	-	2	हे मिश्रधातू हलके लोड केलेल्या बियरिंगसाठी वापरले जाते जेथे सरिखन अवघड आहे. त्याच्या मऊपणामुळे, या मिश्र धातुपासून बनवलेल्या बियरिंग्स सहज 'बेड इन' होतात.

पॉवर ट्रान्समिशन घटक (Power Transmission Elements)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारच्या पट्ट्यांची नावे द्या
- विविध प्रकारच्या बेल्ट फास्टनर्सची नावे सांगा.

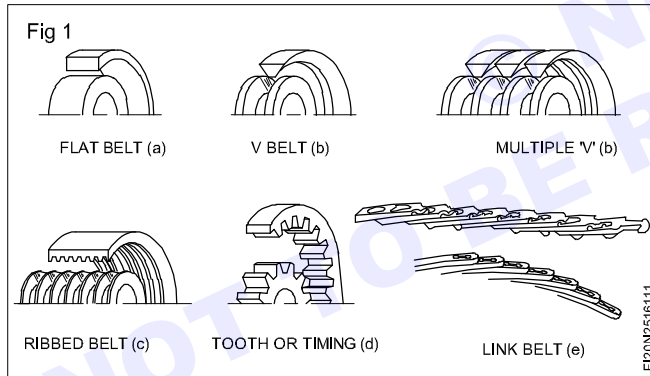
परिचय

पॉवर ट्रान्समिशन ही पट्टा, रोप, चेन आणि गीअर्स यांसारख्या काही कनेक्शनचा वापर करून एका शाफ्टमधून दुसऱ्याकडे गती प्रसारित करण्याची प्रक्रिया आहे. पॉवर ट्रान्समिशन घटकांचे मुख्य प्रकार खाली वर्णन केले आहेत

बेल्टचे प्रकार

वीज पारेषणासाठी मुळात पाच प्रकारचे बेल्ट वापरले जातात.

- सपाट पट्टा (चित्र 1a)
- व्ही-बेल्ट आणि एकाधिक व्ही-बेल्ट (चित्र 1b)
- रिबड बेल्ट (चित्र 1c)
- दात असलेला किंवा टायमिंग बेल्ट (चित्र 1d)
- लिंक बेल्ट (चित्र 1e)



विशिष्ट बेल्टची निवड वेग गुणोत्तर, मध्यभागी अंतर, लवचिकता, ताकद, अर्थव्यवस्था आणि ड्रायव्हिंग सिस्टमची देखभाल यावर अवलंबून असते.

व्ही-बेल्ट

जेव्हा फ्लॅट बेल्ट ड्राईव्हसाठी शाफ्टमधील अंतर खूपच कमी असते तेव्हा 'व्ही'बेल्ट ड्राईव्हचा वापर केला जातो. बेल्ट आणि गुरुच्या बाजूमधील वेज क्रियेमुळे

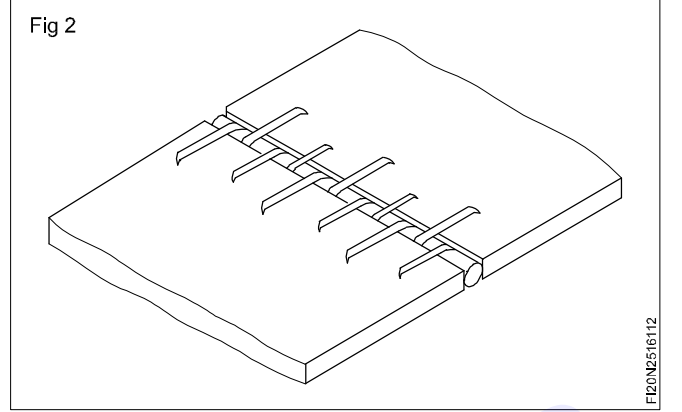
फास्टनर्सचे प्रकार

अॅलिगेटर प्रकाराव्यतिरिक्त सामान्यतः वापरले जाणारे बेल्ट फास्टनर्स खालीलप्रमाणे आहेत.

वायर प्रकार बेल्ट फास्टनर

आकृती 2 मध्ये सामान्यतः लाईट ड्युटी मशीनवर वापरले जाणारे वायर प्रकार फास्टनर दाखवले आहे.

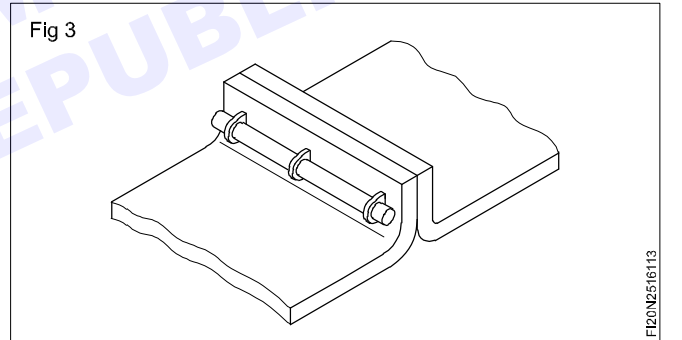
Fig 2



'लॅंग्रेल' प्रकारचे बेल्ट फास्टनर्स

आकृती 3 मध्ये हेवी ड्युटी मशीनवर वापरण्यात येणारे लॅंग्रेल प्रकारचे फास्टनर दाखवले आहे.

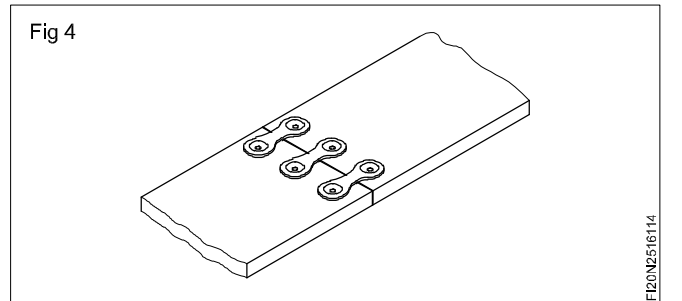
Fig 3



जॅक्सन-प्रकार बेल्ट फास्टनर

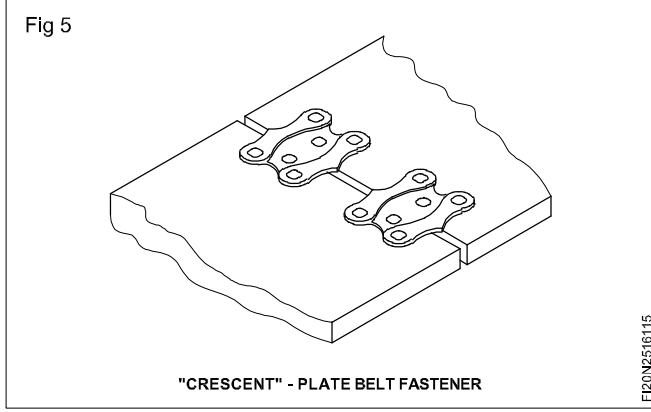
आकृती 4 मध्ये स्पष्ट केलेले जॅक्सन-प्रकारचे फास्टनर मध्यम ड्युटी मशीनवर वापरले जाते.

Fig 4



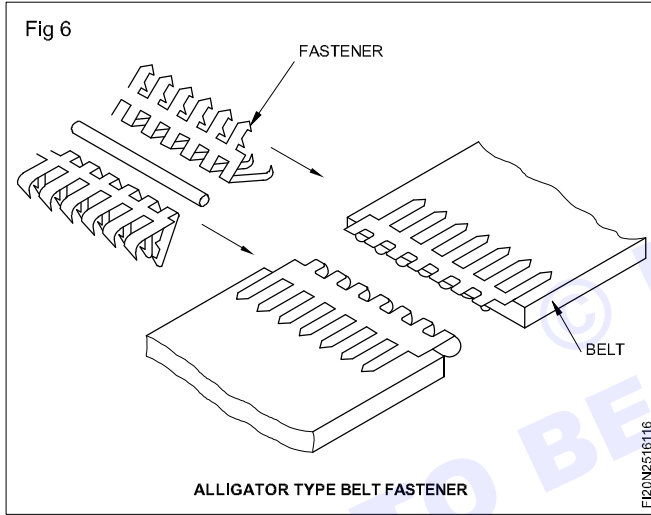
चंद्रकोर प्लेट बेल्ट फास्टनर

आकृती 5 मध्ये यांत्रिक प्रकारचा बेल्ट फास्टनर दाखवला आहे जो मध्यम ड्युटी मशीनवर वापरला जातो.



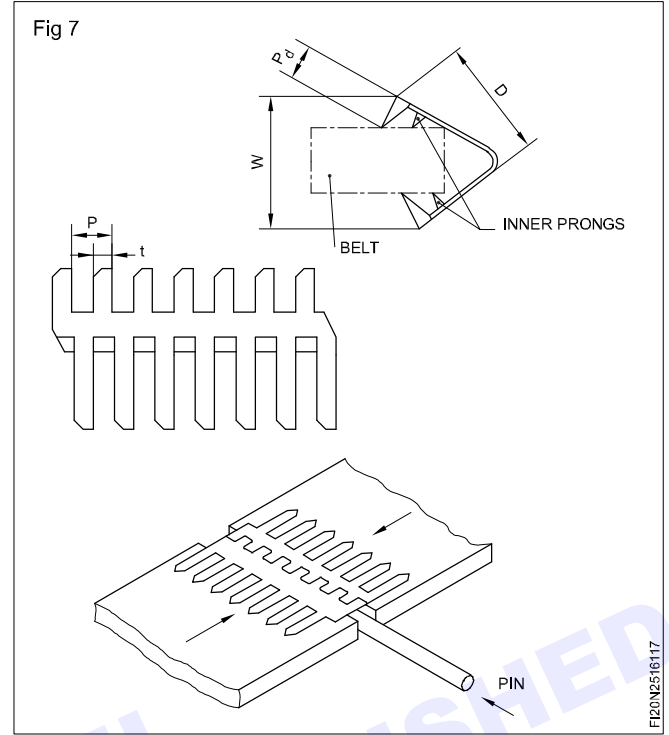
बेल्ट फास्टर (ऑलिगेटर प्रकार)

ऑलिगेटर टाईप फास्टरचा वापर औद्योगिक कारणांसाठी बेल्टिंगमध्ये जोडण्यासाठी केला जातो. बेल्ट फास्टर IS:513-1973 नुसार स्टील शीटने बनलेला आहे. पिन IS: 280-1972 ला अनुरूप असलेल्या सौम्य स्टील वायरपासून बनवल्या जातील. बेल्ट फास्टर आकृती 6 मध्ये दर्शविले आहेत आणि संयुक्त मध्ये पिनची स्थिती आकृती 7 मध्ये दर्शविली आहे.



तपशील

फास्टर पदनाम आणि पिन आकार, बेल्टची जाडी आणि इतर परिमाणे IS: 5593-1980 नुसार टेबलमध्ये दिलेली आहेत.



तक्ता - 1

Fastener Designation	Thickness of belt	Metal thickness (Sheet)	Point depth P _d	Approx overall width W	Approx overall depth t, Min D	Width of bar prong P	Pitch of prong
15	3 to 4	1.0	5.0	18	13	2.5	6
20	4 to 5	1.1	6.5	22	17	3	8
25	5 to 5.5	1.2	7.0	25	21	3	8
27	5.5 to 7	1.2	8.0	29	24	3	8
35	7 to 8	1.8	9.5	32	30	4	10
45	8 to 9.5	1.8	11.0	38	31	5	12
55	9.5 to 11	2.0	14.0	48	40	6.5	16
65	11 to 13	2.0	16.0	54	41	6.5	16

फास्टर पदनाम	मिमी आकारात पिन
15,20,25	2.64
27,35	3.25
45,55,65	4.06

बेल्ट टेंशन (Belts tension)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

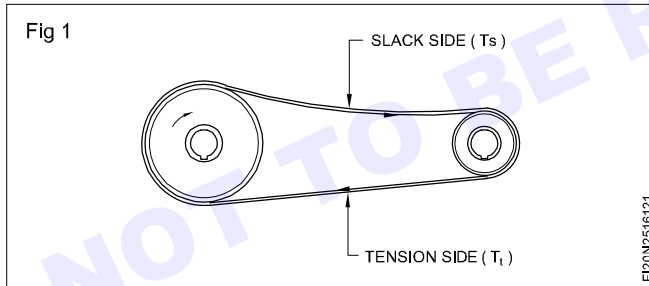
- टेंशनिंग बेल्टची आवश्यकता सांगा
- बेल्ट टेंशन समायोजित करण्याच्या पद्धती सांगा
- बेल्ट ड्राईव्हमध्ये संपर्काच्या कमानीचे महत्त्व सांगा
- बेल्ट ड्राईव्हमधील कार्यक्षमता सुधारण्यासाठी महत्त्वाचे घटक सांगा
- बेल्ट ड्राईव्हसाठी आवश्यक असलेल्या विक्षेपण शक्तीची गणना करा
- पट्ट्यांची काळजी आणि देखभाल सांगा.

बेल्ट टेंशन

अनावश्यक ॲक्सेस टाळण्यासाठी ड्रायव्हिंग पुलीमधून टॉर्क चालविलेल्या पुलीमध्ये हस्तांतरित करण्यासाठी बेल्ट योग्यरित्या ताणलेले असणे आवश्यक आहे.

बेल्टच्या जास्त ताणामुळे बेल्ट आणि बेअरिंगचे आयुष्य कमी होते. बेल्ट वापरात असताना, बेल्ट ड्राईव्हचा ताण तपासणे आणि समायोजित करणे आवश्यक आहे.

जेव्हा ड्राईव्ह पॉवर ट्रान्समिट करत असते तेव्हा बेल्ट ओढतो किंवा बेल्ट ताणतो. घट्ट बाजूचा ताण (T_t) आणि स्लॅक साइड टेंशन (T_s) आहे. (आकृती क्रं 1)



टेंशन प्रमाण

घट्ट बाजू आणि स्लॅक बाजूच्या तणावाचे गुणोत्तर सामान्यतः टेंशन गुणोत्तर म्हणून ओळखले जाते. घट्ट बाजू आणि स्लॅक साइड टेंशनमधील उच्च गुणोत्तर बेल्ट सैल आणि घसरते.

यामुळे आवश्यक शक्ती प्रसारित करण्यासाठी प्रभावी पुलाचा अभाव होतो.

तणावाचे ॲडजस्टमेंट

जेव्हा दोन पुलीमधील अंतर निश्चित केले जाते, तेव्हा बेल्टचा ताण इडलरद्वारे समायोजित केला जातो. (चित्र 2)

जेव्हा दोन पुलीमधील अंतर निश्चित केले जात नाही, तेव्हा पट्ट्याचा ताण ॲडजस्टमेंट स्कूद्वारे समायोजित केला जातो. (चित्र 3)

Fig 2

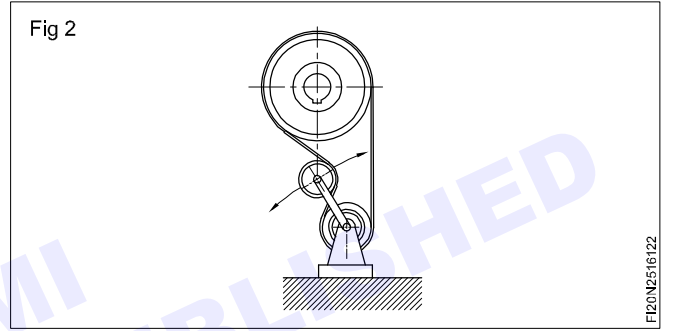
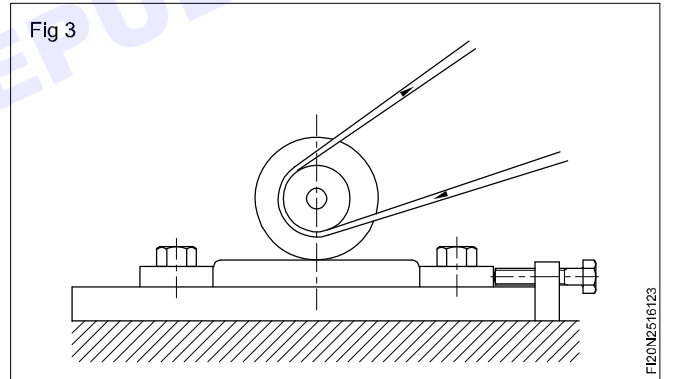


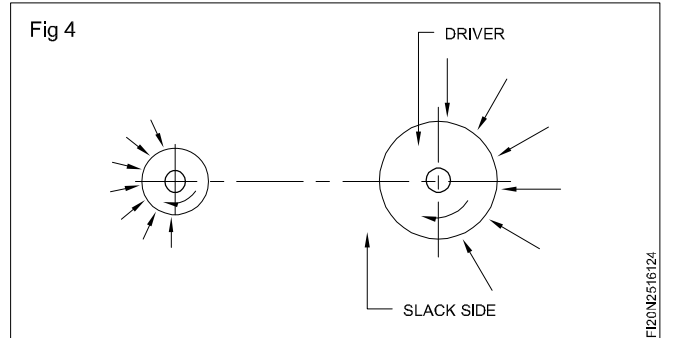
Fig 3



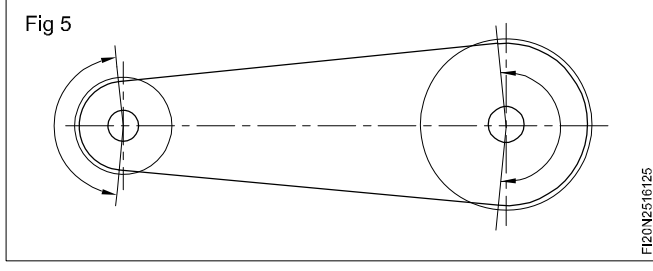
संपर्क चाप

पुली आणि बेल्टमध्ये घर्षण निर्माण करण्यासाठी टेंशन आवश्यक आहे. टॉर्क ट्रान्समिशन पुलीच्या पट्ट्यावरील संपर्क क्षेत्रावर अवलंबून असते. (चित्र 4)

Fig 4



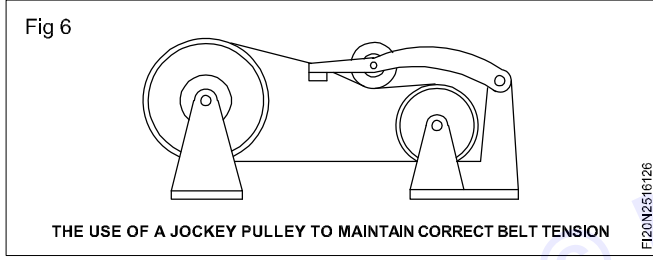
गुंडाळण्याचा कोन मोठा असल्यास, पुली उच्च टॉर्क प्रसारित करू शकते. (चित्र 5)



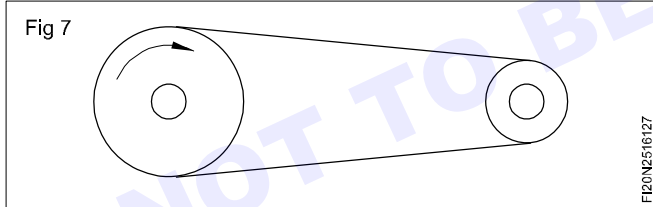
बेल्ट कार्यक्षमता

जास्तीत जास्त संपर्क प्रदान करण्यासाठी खालील मुद्द्यांचा विचार केला पाहिजे.

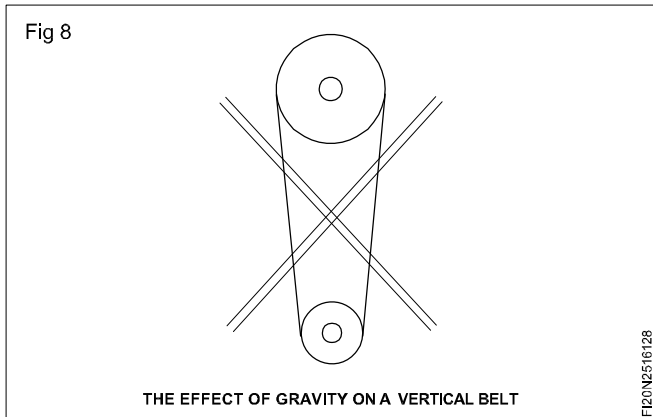
- लहान व्यासाच्या पुलीवर मल्टी प्लाय बांधकामाचे हेवी बेल्ट वापरू नयेत.
- पुलीमधील मध्यभागी अंतर कमी असल्यामुळे संपर्काचा चाप अपुरा असल्यास, जॉकी पुली शक्य तितक्या लहान पुलीजवळ आणावी. (चित्र 6)



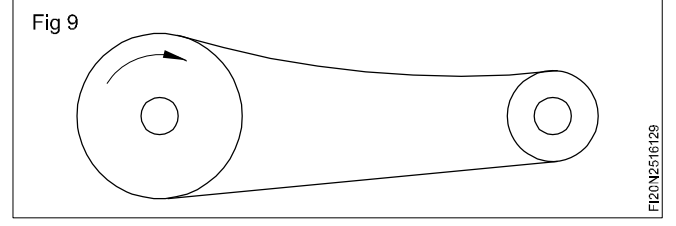
पट्ट्यामध्ये जास्त तणावामुळे संपर्काचा चाप कमी होतो आणि अतिरिक्त ताण येतो ज्यामुळे बेल्ट आणि बेअरिंगचे आयुष्य खूपच कमी होते. (चित्र 7)



उभ्या ड्राईव्ह निश्चितपणे टाळल्या पाहिजेत कारण गुरुत्वाकर्षण खेचणे (चित्र 8) आणि सोबतच्या घसरणीचा सामना करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या बेल्टच्या ताणामुळे प्रतिकूल परिणाम होतात.

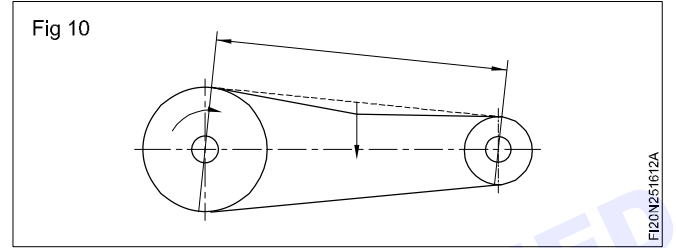


ओपन बेल्ट ड्राईव्हवर, स्लॅक साइड (चित्र 9) शीर्षस्थानी असणे आवश्यक आहे आणि पुलीमधील मध्यभागी अंतर जास्तीत जास्त असावे.



व्ही-बेल्ट ड्राईव्हचा ताण मोजण्यासाठी

प्रति 25 मिमी स्पॅन लांबीच्या एका पट्ट्याला विचलित करण्यासाठी आवश्यक असलेले बल निश्चित करण्यासाठी, एका बेल्टला त्याच्या सामान्य स्थितीपासून 0.5 मिमी अंतरापर्यंत विचलित करण्यासाठी पट्ट्याच्या मध्यभागी असलेल्या स्पॅनला लंबवत बल लावा. (चित्र 10)



- या विक्षेपण शक्तीची तक्ता 1 मध्ये दिलेल्या शक्तीच्या श्रेणीशी तुलना करा.
- ते किमान शिफारस केलेल्या विक्षेपण शक्तीपेक्षा कमी असल्यास, पट्टे घट्ट केले पाहिजेत.
- जास्तीत जास्त शिफारस केलेल्या विक्षेपण शक्तीपेक्षा जास्त असल्यास, ड्राईव्ह आवश्यकतेपेक्षा घट्ट आहे.

काळजी आणि देखभाल

- पुलीचे फेस आणि पट्टे बाहेरील वस्तूंपासून मुक्त ठेवा ज्यामुळे स्लिप होऊ शकतात.
- जेव्हा 'V' पट्टे गळण्याची चिन्हे दिसू लागतात तेव्हा ते बदलले पाहिजेत. सर्व बेल्ट एकाच ऐवजी एकाधिक 'V' बेल्ट ड्राईव्हमध्ये बदला.
- वेळोवेळी ड्राईव्ह टेंशन तपासा आणि समायोजित करा.
- बेल्ट थंड, गडद आणि कोरड्या जागी ठेवा.

बेल्टचा ताण अशा प्रकारे समायोजित केला पाहिजे की विक्षेपण शक्ती कमाल आणि किमान दरम्यान असेल.

तक्ता 1

शास्त्रीय 'V' पट्ट्यांसाठी शिफारस केलेले विक्षेपण बल प्रति बेल्ट

व्ही-बेल्ट क्रॉस सेक्शन	लहान शेव डाय. श्रेणी सेमी	गती गुणोत्तर श्रेणी	शिफारस केलेले विक्षेपण बल Kg	
			Min.	Max.
A	7.62 - 8.13	2.0 - 4.0	1.08	1.54
	8.64 - 9.14		1.14	1.68
	9.65 - 10.67		1.32	1.91
	11.68 - 17.78		1.59	2.26
B	11.68	2.0 - 4.0	2.00	2.86
	12.67 - 13.71		2.22	3.22
	14.22 - 16.25		2.45	3.53
	17.27 - 23.87		2.81	4.08
C	17.78	2.0 - 4.0	3.4	5.00
	19.05 - 20.32		3.81	5.44
	21.59 - 25.4		4.30	6.36
	26.67 - 40.64		5.00	7.72
D	30.48 - 33.02	2.0 - 4.0	7.71	10.91
	34.29 - 39.37		8.6	12.27
	40.64 - 55.88		10.00	14.09
E	54.86 - 60.96	2.0 - 4.0	14.54	21.36

वी बेल्टची देखभाल वैशिष्ट्ये

त्रास	त्रास	उपाय सुचवला
बेल्ट स्लिप्स	कमी ताण. ओव्हरलोड. पुली किंवा पट्ट्याच्या गृहकृत तेलकटपणा.	टेंशन वाढतो. भार कमी करा. डिग्रेज.
वारंवार बेल्ट खराब होणे	जास्त उष्णता. शॉक लोड. चुकीचे संरेखन. खराब झालेले शेव. परदेशी कण. ओव्हरलोड ड्राइव्ह.	वायुवीजन द्या किंवा निओप्रेन जॅकेट प्रकारचा बेल्ट वापरा. शॉक लोड शक्यतो टाळा आणि बेल्टचा ताण वाढवा. पुली संरेखित करा. खराब झालेली पुली बदला. बेल्ट गार्ड प्रदान करा. ड्राइव्हमधील सर्व पट्ट्यांमध्ये समान ताण असल्याचे तपासा. नसल्यास, जुळणारे बेल्ट द्या.
बेल्ट जास्त चाबूक	बेल्ट चाबूक जास्त पुली अधिक आहे. पल्सटिंग लोड.	एक आयडलर प्रदान करा. ड्राइव्ह प्रणालीमध्ये फ्लाय व्हील सादर करा.
बेल्ट squeals.	ओव्हरलोड ड्राइव्ह. संपर्काची अपुरी चाप. उच्च प्रारंभ टॉर्क.	ड्राइव्हमधील सर्व बेल्ट समान रीतीने लोड केलेले आहेत हे तपासा. एक आयडलर प्रदान करा.

वी बेल्ट आणि त्यांचे फायदे, तोटे (Vee belts and their advantages, disadvantages)

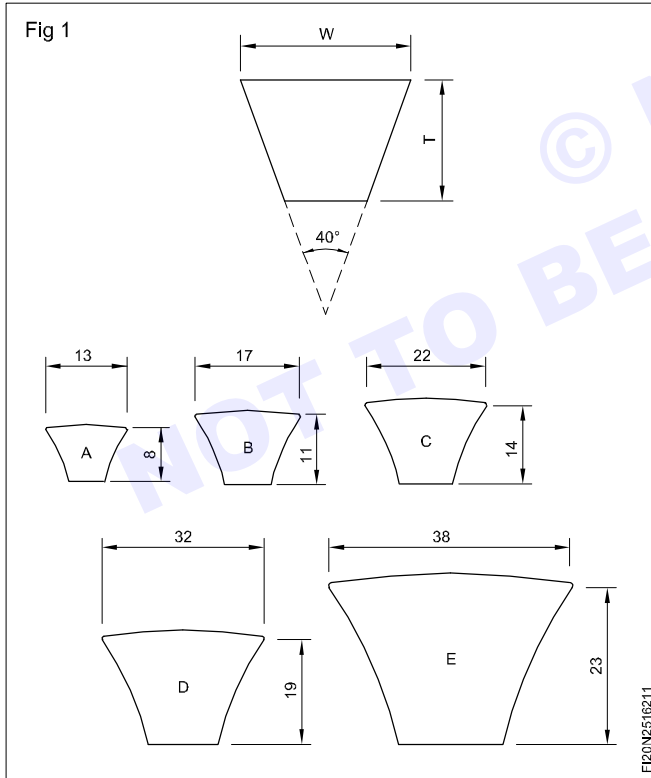
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारच्या बेल्टचे नाव
- 'V' बेल्टचे फायदे सांगा
- 'V' बेल्टचे वर्गीकरण सांगा
- V- बेल्टचे पदनाम सांगा.

व्ही-बेल्ट

जेव्हा फ्लॅट बेल्ट ड्राईव्हसाठी शाफ्टमधील अंतर खूपच कमी असते तेव्हा 'व्ही' बेल्ट ड्राईव्हचा वापर केला जातो. पुलीमधील बेल्ट आणि ग्रुहच्या बाजूमधील वेज क्रियेमुळे, व्ही बेल्ट घसरण्याची शक्यता कमी आहे, त्यामुळे अधिक शक्ती प्रसारित केली जाऊ शकते.

अंतहीन V पट्टा क्रॉस-सेक्शनमध्ये साधारणपणे ट्रॅपेझियमसारखा आकारलेला असतो, आणि कॉर्ड आणि फॅब्रिकने बनलेला असतो, आणि रबराने हाताळला जातो आणि एकसमान रीतीने आणि आकारात एकत्र केला जातो. V - बेल्टचे क्रॉस सेक्शनल सिम्बॉल आकृती 1 मध्ये दर्शविले आहे.



व्ही-बेल्ट ड्राईव्हचे फायदे

- हे कॉम्पॅक्ट आहे, त्यामुळे मर्यादित जागेत स्थापना शक्य आहे.
- जेव्हा ड्रायव्हर आणि चालवलेल्या पुलीमधील मध्यभागी अंतर कमी असते तेव्हा ते वापरले जाते.
- कमी कंपन आणि आवाज.
- मोटार आणि बेअरिंगला भार चढ-उतार विरुद्ध उशी.

- सोपे बदली आणि देखभाल.

'व्ही' बेल्टचे वर्गीकरण

IS.2494-1974 नुसार 'V' पट्ट्यांचे वर्गीकरण 5 गटांमध्ये केले आहे जसे की A,B,C,D आणि E. V-बेल्टचा नाममात्र समाविष्ट असलेला कोन 40° असेल.

खाली दिलेली तक्ता 1 विभाग A ते E पर्यंत V-बेल्टच्या स्टॅण्डर्ड आकारांची सूची देते.

तक्ता - 1

क्रॉस-सेक्शन सिम्बॉल	नाममात्र शीर्ष रुंदी W (मिमी)	नाममात्र जाडी (T)
A	13	8
B	17	11
C	22	14
D	32	19
E	38	23

वैयक्तिक निर्मात्याचे पट्टे विविध संरचना कारणांमुळे या परिमाणांपासून थोडेसे विचलित होऊ शकतात. जाडीच्या मोजमापासाठी बेल्टमध्ये क्राउनिंग, जर काही असेल तर त्याकडे दुर्लक्ष केले पाहिजे.

IS.2494 नुसार V-बेल्टचे पदनाम

या मानकाशी जुळणारे व्ही बेल्ट क्रॉस-सेक्शन सिम्बॉल, नाममात्र आतील लांबी आणि IS: स्टॅण्डर्ड द्वारे नियुक्त केले जातील.

उदाहरण

C 3048 IS: 2494

C = व्ही-बेल्ट क्रॉस-सेक्शन

3048 = नाममात्र आतील लांबी मिमी मध्ये. हेतूपूर्ण स्थितीत.

‘V’ पट्टे रेंगाळणे, घसरणे (‘V’ belts creep, slip)

उद्दिष्टे: या थड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

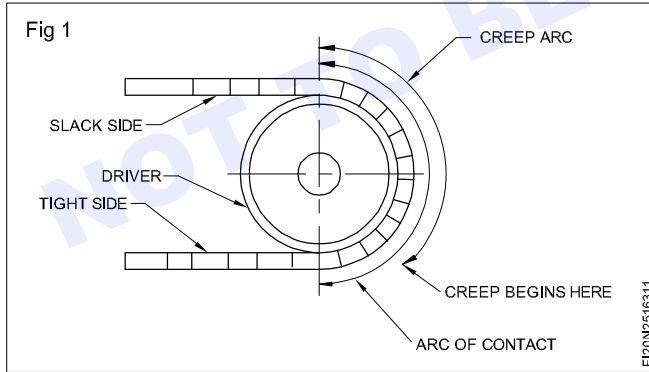
- व्यावसायिक ‘V’ बेल्टच्या वापराची यादी करा
- रेंगाळणे आणि घसरणे हे शब्द थोडक्यात सांगा
- बेल्ट ड्रेसिंगचा उद्देश स्पष्ट करा
- खुल्या बेल्टच्या लांबीची गणना करा.

व्यावसायिक पट्ट्याचा वापर

बेल्ट हा लवचिक साहित्याचा एक लूप आहे ज्याचा वापर दोन किंवा अधिक फिरणाऱ्या शाफ्टला यांत्रिकरित्या जोडण्यासाठी केला जातो, बहुतेक वेळा समांतर. बेल्टचा वापर गतीचा स्रोत म्हणून, शक्ती कार्यक्षमतेने प्रसारित करण्यासाठी किंवा संबंधित हालचालीचा मागोवा घेण्यासाठी केला जाऊ शकतो. पट्टे पुलीवर वळवले जातात आणि पुलीमध्ये वळण असू शकते आणि शाफ्ट समांतर असणे आवश्यक नाही.

दोन पुली सिस्टीममध्ये, पट्टा एकतर पुली सामान्यपणे एका दिशेने चालवू शकतो (समांतर शाफ्टवर असल्यास समान), किंवा बेल्ट ओलांडला जाऊ शकतो, जेणेकरून चालविलेल्या शाफ्टची दिशा उलट केली जाईल (ड्रायव्हरच्या विरुद्ध दिशा). समांतर शाफ्टवर असल्यास, गतीचा स्रोत म्हणून, कन्वेयर बेल्ट हे एक असे ऍप्लिकेशन आहे जिथे बेल्ट दोन बिंदूंमध्ये सतत भार वाहून नेण्यासाठी अनुकूल केला जातो.

व्यावसायिक पट्टे मुख्यत्वे घरगुती उपकरणे जसे की, ग्राइंडर, मिक्सी आणि वॉशिंग मशिन इत्यादींमध्ये वापरले जातात. बेल्टचा रेंगाळणे आणि घसरणे (चित्र 1)



बेल्ट पुली चालू होताच तो ड्रायव्हिंग पुलीच्या संपर्क क्षेत्रावर ताणतो आणि चालविलेल्या पुलीवर लहान होतो. पट्ट्याची ही स्थानिकीकृत हालचाल हा लवचिक ताणाचा थेट परिणाम आहे आणि त्याला रेंगाळले जाते, जितका भार जास्त असेल तितका रेंगाळतो. रेंगाळण्याच्या परिणामी बेल्टची स्थिती आकृती दर्शवते.

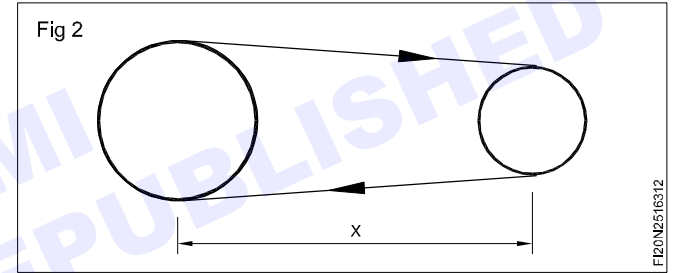
स्लिप हा बेल्ट आणि चरखीच्या पृष्ठभागाच्या गतीमध्ये होणारा वास्तविक फरक आहे. पुली गुणोत्तर कमी करून आणि योग्य संरेखन राखून स्लिपचा प्रभाव कमी केला जाऊ शकतो. रांगणे, बेल्टचे शारीरिक वैशिष्ट्य असल्याने, स्वतःवर नियंत्रण ठेवता येत नाही. घसरणे आणि रेंगाळणे संयुक्तपणे वीज नुकसान होते.

बेल्ट ड्रेसिंग

पुलीच्या पृष्ठभागावर बेल्ट सतत घासल्यामुळे घर्षण होऊन पट्टा सुकतो आणि उष्णता निर्माण होते. यामुळे पट्टा घसरतो.

बेल्ट लवचिक आणि क्रॅकपासून मुक्त ठेवण्यासाठी, बेल्ट ड्रेसिंग लागू केले जाते. टॅलो किंवा पावडर राळ हे चांगले ड्रेसिंग मटेरियल आहेत जे बेल्टच्या आतील फेस वर लावले जातात. यामुळे पट्ट्याची पकड सुधारते.

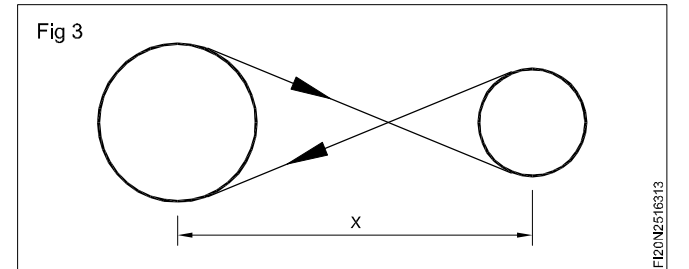
ओपन बेल्टिंग (चित्र 2) गणना



- जर
- L = ओपन बेल्टिंगची लांबी
 - D = dia. मोठ्या पुलीचा
 - d = लहान पुलीचा व्यास
 - x = पुलीमधील मध्यभागी अंतर

$$\text{नंतर, } L = \frac{D + d}{2} \times 3\frac{1}{7} + 2x$$

क्रॉस-बेल्टिंग (चित्र 3)



- जर
- L_c = क्रॉस-बेल्टिंगची लांबी
 - C = मोठ्या पुलीचा घेर
 - c = लहान पुलीचा घेर
 - R = मोठ्या पुलीची रिडीयस

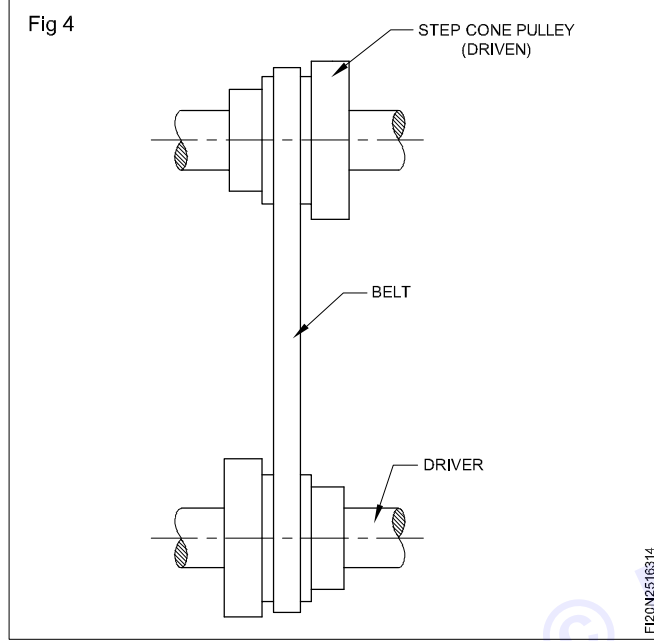
r = लहान पुलीची रिडीयस

x = पुलीमधील मध्यभागी अंतर

$$\text{नंतर, } L = \frac{C}{2} + \frac{c}{2} + 2\sqrt{x^2 + (R+r)^2}$$

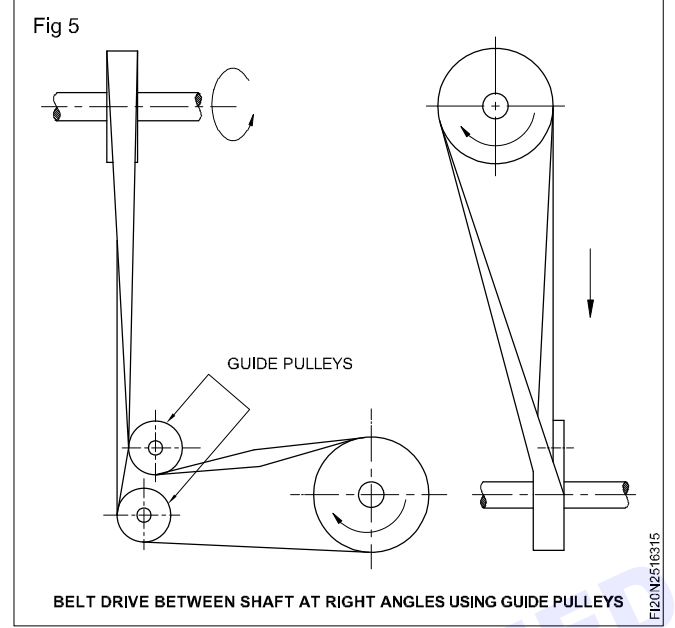
चरणबद्ध ड्राइव्ह (चित्र 4)

भिन्न वेग गुणोत्तर प्राप्त करण्यासाठी स्टेप ड्राइव्हचा वापर केला जातो. वेगवेगळ्या आकाराच्या पुली वापरल्या जातात. एका पायरीवरून बेल्टची स्थिती बदलून तीन वेगवेगळ्या गती मिळू शकतात.



काटकोन ड्राइव्ह (चित्र 5)

हा ड्राइव्ह टाईड पुली वापरून काटकोनात शाफ्ट दरम्यान वापरला जातो. यामध्ये मार्गदर्शक पुलीच्या मदतीने क्षेत्रीज ड्राइव्हचे उभ्या ड्राइव्हमध्ये रूपांतर केले जाते.



कपलिंग्स - कपलिंगचे प्रकार (Couplings - Types of couplings)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- कपलिंगचे प्रकार सांगा
- कपलिंगचा उद्देश सांगा.

परिचय

शाफ्टच्या सहाय्याने शक्ती एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत प्रसारित केली जाते

जर दोन टोकांमधील अंतर मोठे असेल (म्हणजे 8-10 मीटर), तर उत्पादन आणि वाहतूक या दोन्ही दृष्टिकोनातून असा एक लांब लांबीचा शाफ्ट असणे गैरसोयीचे आणि महागडे असेल.

म्हणून, एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत उर्जा प्रसारित करण्यासाठी योग्य कपलिंगद्वारे अनेक तुकडे जोडण्याची शिफारस केली जाते.

प्रकार

शाफ्ट कपलिंगचे स्थूलमानाने वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

- 1 कठोर किंवा जलद जोडणी
- 2 मफ कपलिंग
- 3 फ्लॅज कपलिंग
- 4 लवचिक कपलिंग
- 5 पिन बुश कपलिंग
- 6 चेन जोडणी
- 7 गियर कपलिंग
- 8 स्पायडर कपलिंग
- 9 टायर कपलिंग
- 10 ग्रिड कपलिंग
- 11 जुने हॅम कपलिंग
- 12 द्रवपदार्थ जोडणे
- 13 युनिव्हर्सल कपलिंग

1 कठोर किंवा जलद जोडणी

या प्रकारची जोडणी दोन शाफ्टमधील कोणत्याही सापेक्ष गतीला परवानगी न देता कठोर कनेक्शन प्रदान करतात.

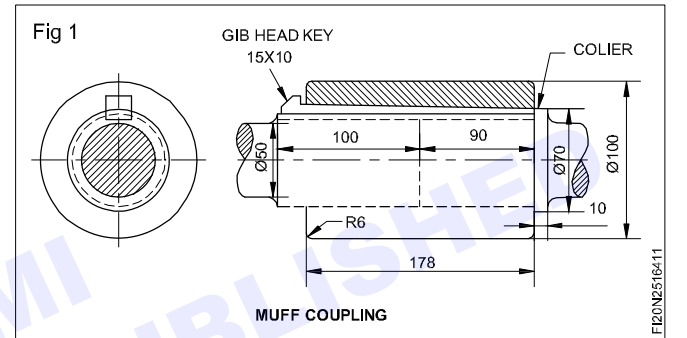
कठोर कपलिंगचे महत्वाचे प्रकार आहेत

- असुरक्षित प्रकार फ्लॅज कपलिंग
- संरक्षित प्रकार फ्लॅज कपलिंग
- घन किंवा बनावट फ्लॅज कपलिंग
- मफ कपलिंग
- कॉम्प्रेशन कपलिंग

2 मफ कपलिंग

आकृती 1 मध्ये दर्शविलेल्या मफ किंवा स्लीव्ह कपलिंगमध्ये, दोन शाफ्टची टोके एकमेकांच्या विरुद्ध बट जोडली जावीत आणि एक कास्ट आयर्न मफ किंवा स्लीव्ह त्यांना लिफाफा लावतात.

स्लीव्ह आणि शाफ्ट एकत्र ठेवण्यासाठी एक गिब - हेडेड संक की प्रदान केली जाते, त्यामुळे एक हार्डनिंग कपलिंग तयार होते.



3 फ्लॅज कपलिंग

हे कपलिंगचे स्टॅण्डर्ड प्रकार आहेत, जे सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. फ्लॅग कपलिंगमध्ये, फ्लॅज एकतर फिट केले जातात किंवा शाफ्टच्या शेवटी दिले जातात. अनेक बोल्ट आणि नटांच्या सहाय्याने फ्लॅज्स एकत्र बांधले जातात. बोल्टची संख्या आणि आकार प्रसारित केल्या जाणाऱ्या शक्तीवर अवलंबून असतो आणि म्हणूनच, शाफ्टचा व्यास.

3.1. विलग करण्यायोग्य फ्लॅजसह फ्लॅग केलेले कपलिंग

यामध्ये, प्रत्येक शाफ्टच्या शेवटी एक, बुडलेल्या की (चित्र 2) च्या सहाय्याने योग्य सरिखन सुनिश्चित करण्यासाठी दोन फ्लॅज्स की केले आहेत. एका फ्लॅजवर एक दंडगोलाकार प्रक्षेपण प्रदान केले जाऊ शकते जे दुसऱ्या बाजूच्या संबंधित अवकाशात बसते.

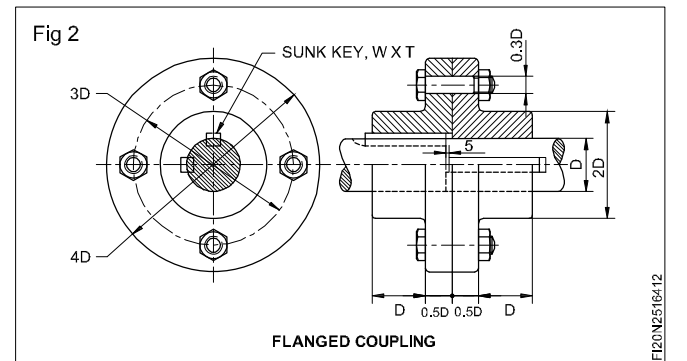
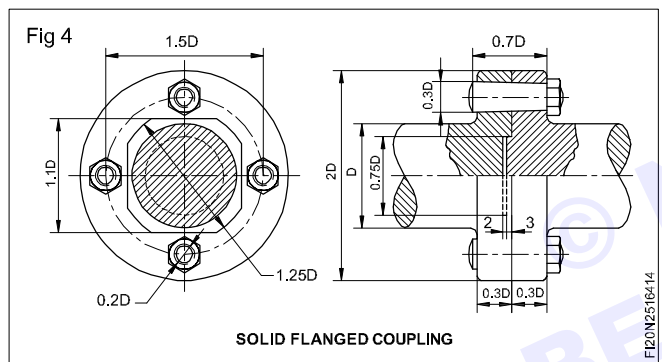


Fig 3

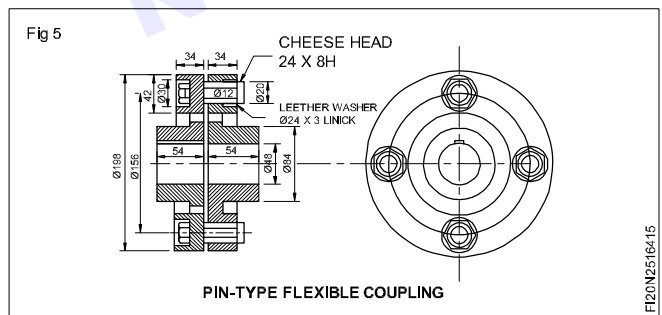
The drawing shows a projective flanged coupling. The front view (left) is a circular flange with a central hole of diameter $0.3D$. It has four bolt holes arranged in a circle with a diameter of $3D$. The outer diameter of the flange is $4.5D$, and the thickness of the flange is $2D$. The side view (right) shows the coupling's profile. It features a central shaft with a diameter of $0.8D$ and a flange with a thickness of $2D$. The flange has a central hole of diameter $0.3D$ and four bolt holes with a diameter of $0.5D$. The flange is mounted on a base with a diameter of $1.5D$. The coupling is labeled "PROJECTIVE FLANGED COUPLING".

PROJECTIVE FLANGED COUPLING

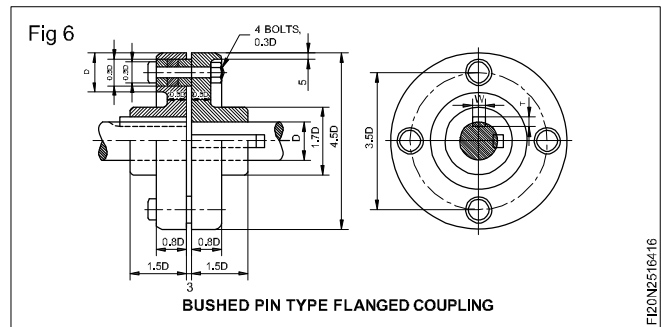
सागरी किंवा ऑटोमोटिव्ह प्रोपेलर शाफ्टसाठी जोडणी अधिक ताकद आणि विश्वासार्हतेची मागणी करतात. या ऍप्लिकेशन्ससाठी, फ्लॅन्जेस शाफ्टसह बनावट अविभाज्य आहेत. अनेक हेडलेस टेपर बोल्टच्या सहाय्याने फ्लॅज एकत्र जोडले जातात (चित्र 4)



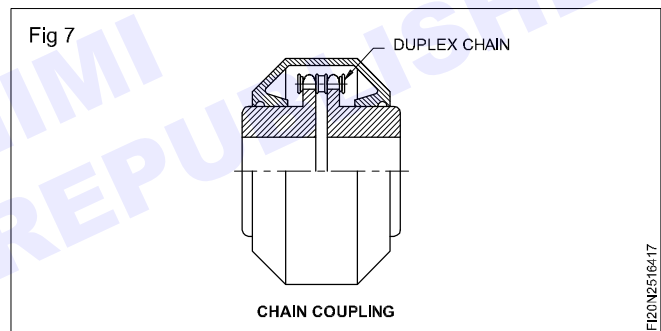
- जेथे किंचित सापेक्ष हालचाल आवश्यक असते किंवा शाप्टचा अक्ष रेषेच्या बाहेर थोडासा धावतो तेथे लवचिक कपलिंगचा वापर केला जातो.



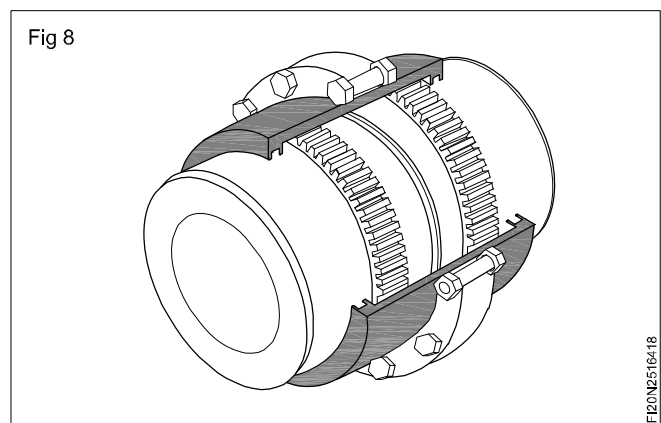
- हे संरक्षित फ्लॅंगेड कपलिंगची सुधारित आवृत्ती आहे. यामध्ये, बोल्टच्या जागी बुश केलेल्या पिन आहेत. पिनची लहान टोके एका फ्लॅजला नटांनी घट्ट बांधलेली असतात, तर वाढलेली टोके दुसऱ्या फ्लॅजमध्ये चामड्याच्या किंवा रबराच्या बुशसारख्या लवचिक सामग्रीने झाकलेली असतात. लवचिक माध्यम चुकीच्या सरिखनाची काळजी घेते, जर असेल तर, आणि शॉक शोषक म्हणून कार्य करते. हे कपलिंग प्राइम मूव्हर किंवा इलेक्ट्रिक मोटर आणि सेंट्रीफ्यूगल पंप जोडण्यासाठी वापरले जातात.



फ्लॅजसने प्रत्येक शाफ्टवर स्प्रीकट बदलले. हे कपलिंग दोन्ही लगतच्या कपलिंगवर गुंडाळलेल्या ड्रुपेक्स चेनने असते.

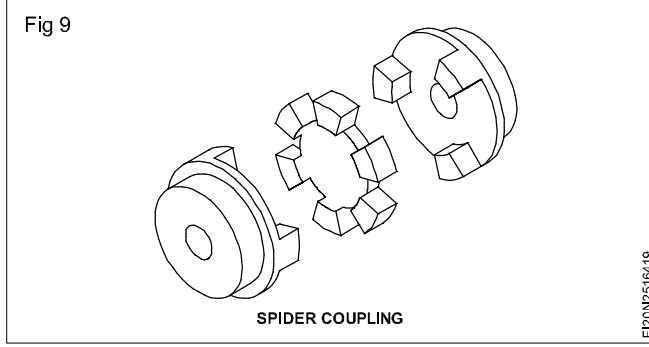


दोन्ही कपलिंग हाल्ल्मध्ये बाहेरील गियर म्हणून मशीन केलेले उंच रिम आहे. दोन शाफ्ट जोडणाऱ्या स्लीव्हमध्ये दोन भाग एकत्र जोडलेले असतात, प्रत्येक अर्ध्या भागाला मशीन अंतर्गत गियर असते. या कपलिंगला स्नेहन आवश्यक आहे. कपलिंग high गती आणि उच्च शक्ती क्षमता सक्षम आहे.



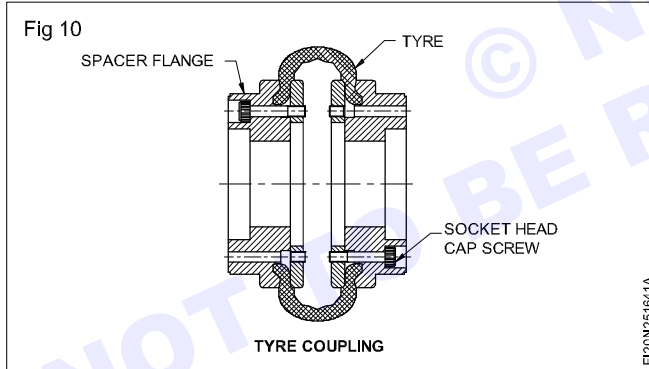
8 स्पायडर (चित्र 9)

कपलिंगच्या दोन्ही अर्द्या भागांमध्ये तीन आकाराचे लम्स असतात. जेव्हा जोडणीचे अर्धे भाग एकत्र बसवले जातात तेव्हा एका अर्द्यावरील लम्स दुसऱ्या बाजूच्या लम्जमधील मोकळ्या जागेत बसतात. सहा पाय असलेले रबर घालणे लम्जमधील मोकळ्या जागेत बसते. ड्राइव्ह रबर स्पायडर स्पेसरद्वारे टॉर्क प्रसारित करण्यासाठी लम्सद्वारे आहे. हे कपलिंग फक्त कमी पॉवर ड्राइव्हसाठी वापरले जाते.



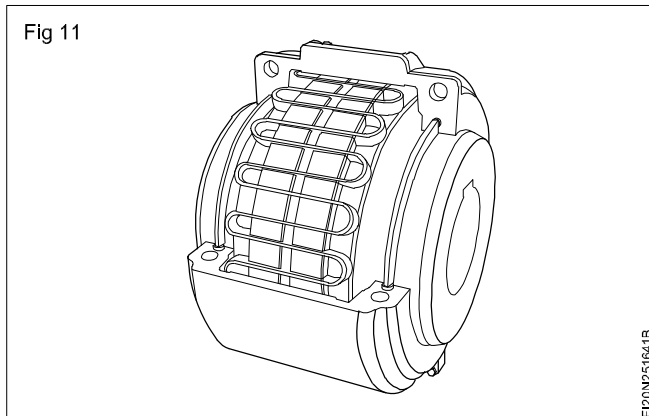
9 टायर कपलिंग (चित्र 10)

टायर कपलिंग यंत्राचा वापर इंजिनमधील कंपन कमी करण्यासाठी आणि टॉर्क दोलन कमी करण्यासाठी केला जातो. हे F किंवा H प्रकार सारख्या वेगवेगळ्या आवृत्त्यांमध्ये उपलब्ध आहे. आणि ग्राहक विविध आयामांमध्ये आणि टेपर लॉक फिटिंग मॉडेलमध्ये टायर कपलिंग शोधू शकतात. हे कंप्रेसर, पंप, ब्लोअरमध्ये लागू आहे. इ.,



10 ग्रिड कपलिंग (चित्र 11)

धातूचे कपलिंग जे शॉक लोड आणि कंपनांच्या हानिकारक प्रभावांपासून पॉझिटिव्ह संरक्षण प्रदान करते. दोन्ही ग्रिड कपलिंग एक उत्कृष्ट निवड आहे जेथे टॉर्शनल लवचिकता / कंपन डॅम्पिंग ही प्राथमिक चिंता आहे.

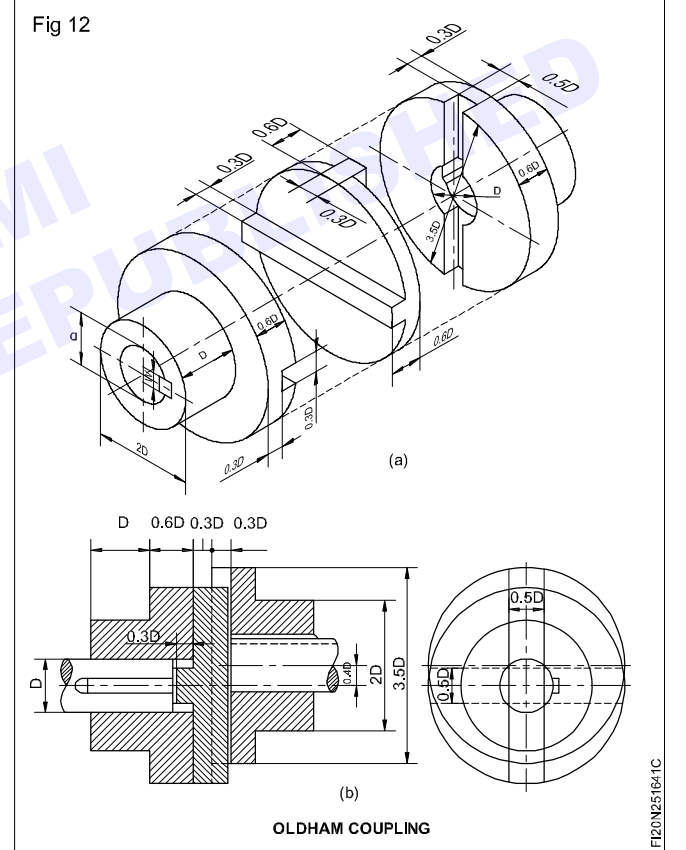


- एकत्र / पुनर्स्थित करणे सोपे
- भाग - साठी - भाग उद्योग स्टॅण्डर्ड ग्रिड कपलिंग डिझाइनसह अदलाबदल करण्यायोग्य.
- कपलिंग आकार 2020 ते 2140 मध्ये - स्टॅण्डर्ड बोर आकारांच्या श्रेणीमध्ये स्टॉक.
- शॉट - दीर्घ आयुष्यासाठी पीन केलेले टेपर्ड ग्रिड फ्लेक्स घटक.

ठराविक अनुप्रयोग:

- पंप
- गियर बॉक्स
- इलेक्ट्रिक मोटर्स
- चाहते/ब्लोअर्स
- कन्वेयर्स
- कंप्रेसर

11 ओल्डहॅम कपलिंग (चित्र 12)

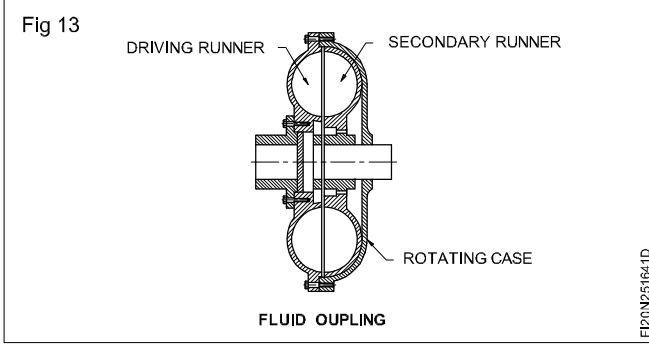


हे दोन समांतर शाफ्ट जोडण्यासाठी वापरले जाते ज्यांचे अक्ष थोड्या अंतरावर आहेत. प्रत्येक शाफ्टवर एक आयताकृती स्लॉट असलेले दोन फ्लॅन्जेस, की केलेले आहेत. दोन फ्लॅन्ज अशा प्रकारे स्थित आहेत की, एकातील स्लॉट दुसऱ्या स्लॉटच्या काटकोनात आहे.

जोडणी करण्यासाठी, दोन्ही बाजूंना आणि एकमेकांच्या काटकोनात दोन आयताकृती अंदाज असलेली वर्तुळाकार चकती दोन फ्लॅन्जमध्ये ठेवली जाते. गती दरम्यान, मध्यवर्ती डिस्क, वळताना, फ्लॅन्जच्या स्लॉटमध्ये स्लाइड करते. फ्लॅन्ज आणि मध्यवर्ती डिस्क यांच्यातील पॉझिटिव्ह कनेक्शनमुळे, शाफ्ट दरम्यान पॉवर ट्रान्समिशन होते.

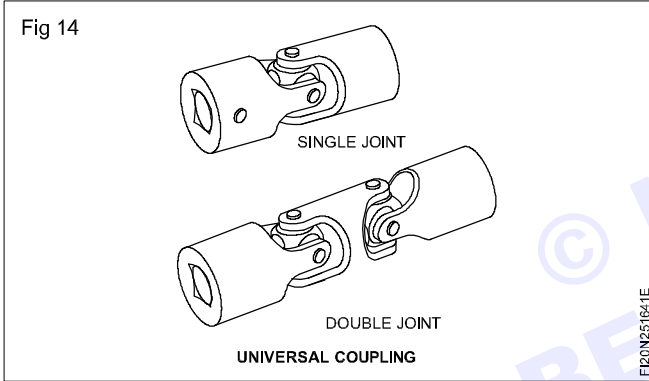
12 फ्लुइड कपलिंग (चित्र 13)

ड्रायव्हिंग शाफ्टसह फिरणारे स्निग्ध द्रव असलेले गृहनिर्माण (केस) मध्ये वेन्स असलेल्या दोन्ही कपलिंग हाल्लवर आधारित. रोटेशन एका बाजूकडून (ड्रायव्हिंग) दुसऱ्याकडे (ड्युयम) चिकट द्रवपदार्थाद्वारे प्रसारित केले जाते. कपलिंग सॉफ्ट स्टार्ट प्रदान करते.



13 युनिव्हर्सल कपलिंग (चित्र 14)(हुक्स कपलिंग)

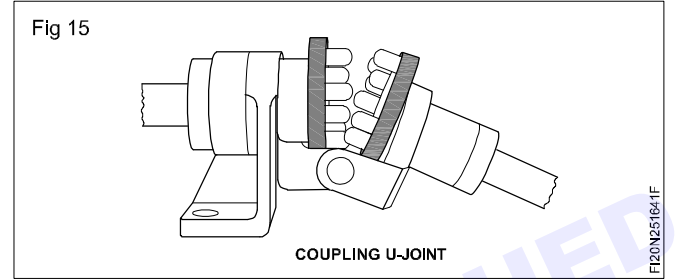
कपलिंग जे ड्राइव्ह हाल्ल (20-30°) दरम्यान मोठ्या कोनास अनुमती देते. साधारणपणे प्रत्येक शाफ्टवर बसवलेल्या योकरवर आधारित. मध्ये yokes दरम्यान एक trunnion क्रॉस आरोहित.



क्रॉस आणि yokes दरम्यान बेअरिंग पॉइंट्सवर निडल बेअरिंगचा वापर केला जातो. हे प्रकार किंवा युनिट कार्डन शाफ्टवर जोड्यांमध्ये वापरले जातात. रीअर व्हील ड्राइव्ह वाहन प्रॉपशाफ्ट्सवर मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

14 युनिव्हर्सल कपलिंग - युनि - संयुक्त (चित्र 15)

युनिव्हर्सल कपलिंगचे दुसरे नाव हुक कपलिंग आहे. कपलिंगचा सर्वात सोपा प्रकार जो ड्राइव्हच्या अर्ध्या भागांमध्ये मोठा कोन ठेवण्याची परवानगी देतो. कपलिंगच्या प्रत्येक बाजूला पसरलेल्या पिनचा समावेश होतो. जोडणीचे अर्धे भाग पिचोटिंग असेंब्लीमध्ये बांधले जातात. सुमारे ४०° पर्यंतच्या सर्व कोनांमध्ये पिन एकमेकांशी गुंततात आणि एका अर्ध्या भागावर फिरवल्याने दुसऱ्या अर्ध्या भागाला फिरण्यास भाग पाडते. फक्त कमी उर्जा वापरा. गुळगुळीत नाही. विश्वासार्ह नाही. रिमोट मॅन्युअल ऑपरेशन्ससाठी खरोखरच योग्य.



पुली - प्रकार - सॉलिड - स्प्लिट आणि 'V' बेल्ट पुली (Pulleys - types - solid - split and 'V' belt pulleys)

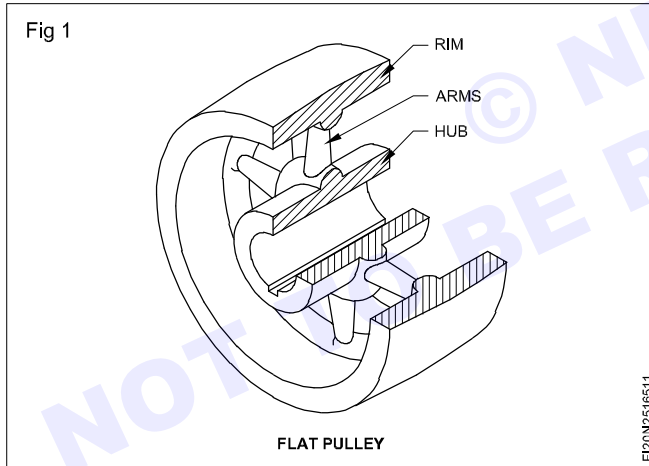
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- पुलीचे विविध प्रकार आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- पुलीचा मुकुट लावण्याचा उद्देश सांगा
- बेल्ट ड्राईव्हमध्ये कोन गुंडाळण्याचे महत्त्व सांगा
- V बेल्टच्या देखभालीच्या बाबी सांगा
- चेन ड्राइव्हचे फायदे सांगा.

फ्लॅट बेल्टसाठी पुली

सपाट पट्ट्यासाठी पुली कच्चा लोह किंवा सौम्य स्टीलपासून बनविल्या जातात आणि घन किंवा विभाजित स्वरूपात उपलब्ध असतात.

पट्टा टिकवून ठेवण्यासाठी सपाट पुलींना मुकुट केलेल्या पृष्ठभागासह विस्तृत रिम असते. हब जोरदारपणे डिझाइन केलेले आहे आणि शाफ्टला पुली सुरक्षित करण्याचे साधन प्रदान करते. हात हबला एकत्र करतात आणि कठोर असेंब्लीमध्ये रिम करतात. पुलीचे हात गोलाकार किंवा लंबवर्तुळाकार क्रॉससेक्शनचे असू शकतात, परंतु रिमपेक्षा हबवर मोठे असतात. (आकृती क्रं 1)



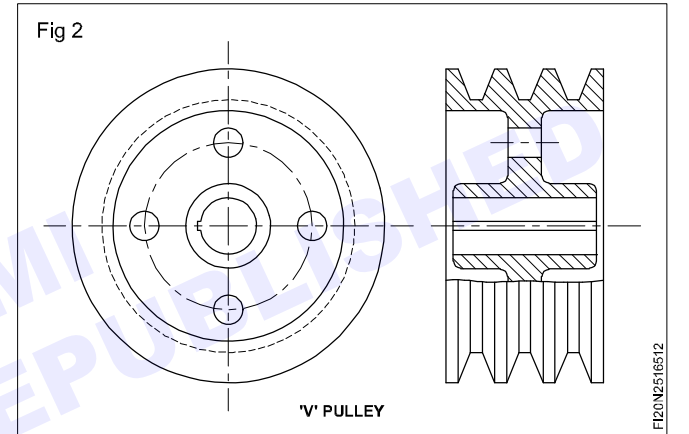
पुलीचा मुकुट घातलेला चेहरा

सपाट पट्ट्यासाठी पुलीचा किनारा सामान्यतः बहिर्वक्र बनविला जातो आणि याला पुलीचा मुकुट चेहरा म्हणतात. किरीट फेस असलेली पुली बेल्टला मध्यवर्ती ठेवेल, जरी थोडीशी प्रवृत्ती बंद पडली तरीही. बेल्ट फास्ट पुलीवरून 'लूज' पुलीमध्ये हलवणे जलद आणि सोपे होईल. जास्त मुकुट बेल्टिंगसाठी हानिकारक असेल.

'V' चर पुली

या पुलींना व्ही पट्टे वाहून नेण्यासाठी एक किंवा अधिक 'V' चर असतात. आकृती 2 मध्ये तीन V ग्रुव्ह असलेली V बेल्ट पुली दाखवली आहे. या पुली

मशीन टूल्समध्ये गती प्रसारित करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरल्या जातात आणि कास्ट आयर्न, रॉट इस्त्री, सौम्य स्टील किंवा लाकडापासून बनविल्या जातात.



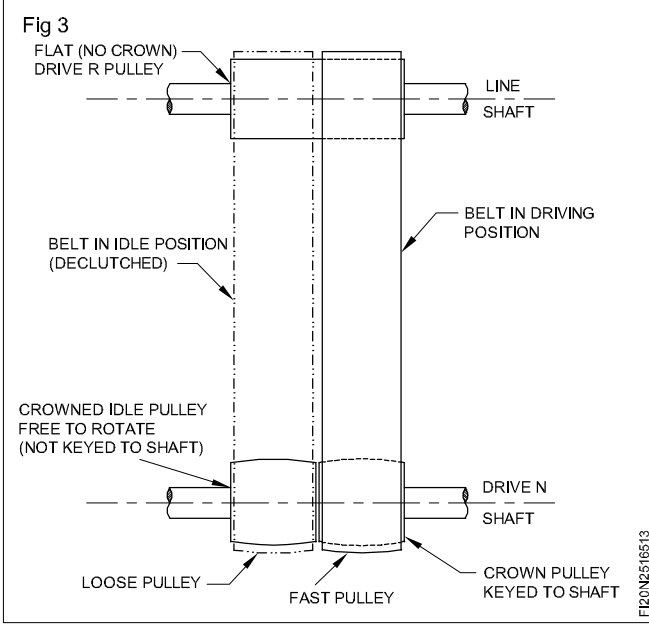
वेगवान आणि सैल पुली

पुली सहसा त्यांच्या शाफ्टमध्ये की किंवा ग्रब स्कूद्वारे सुरक्षित केल्या जातात. शाफ्टला चावी लावलेल्या पुलीचे कार्य बेल्टच्या सहाय्याने ड्रायव्हिंगपासून चालविलेल्या पुलीकडे फिरवणे हे आहे. याला फास्ट पुली म्हणतात.

सैल पुली शाफ्टला चिकटलेली नसते आणि ती शाफ्टवर फिरण्यास मोकळी असते.

कार्य

वेगवान आणि सैल पुलीच्या जोडीचा वापर करून जेव्हा आवश्यक असेल तेव्हा मशीन सहजपणे थांबवता किंवा सुरू करता येते. ही जोडी चालवल्या जाणाऱ्या मशीनजवळील काउंटर-शाफ्टवर बसविली जाते. जेव्हा मुख्य शाफ्टमधून ड्रायव्हिंग बेल्ट वेगवान पुलीवर असतो, तेव्हा काउंटरशाफ्ट गतीमध्ये असतो. जर बेल्ट फास्ट पुलीवरून सैल पुलीवर हलवला गेला तर, काउंटरशाफ्ट फिरणे थांबवेल. आकृती 3 ड्रायव्हिंग सिस्टममध्ये वेगवान आणि सैल पुलीची स्थिती दर्शविते.



पुलीच्या क्राउनिंग चेहऱ्यांचा आकार निश्चित करणे (Determining the size of crowning faces of pulley)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- मुकुटाचे महत्त्व परिभाषित करा
- स्टॅण्डर्ड पुलीचे तपशील सांगा.

बेल्स सिस्टममध्ये एक किंवा अनेक पुलींना क्राउनिंग करणे हा बेल्स ट्रॅक करण्याचा सर्वात सामान्य मार्ग आहे. फ्लॅट पॉवर ट्रान्समिशन बेल्स आणि अरुंद कन्वेयर बेल्ससाठी (8 इंच पर्यंत), रिडीयस मुकुट वापरला जातो. विस्तीर्ण कन्वेयर बेल्ससाठी, ट्रॅपेझॉइडल मुकुट सामान्यतः लागू केला जातो. टीप: सर्वोच्च मुकुट कधीही वापरू नका!

रिडीयस मुकुट तपशील

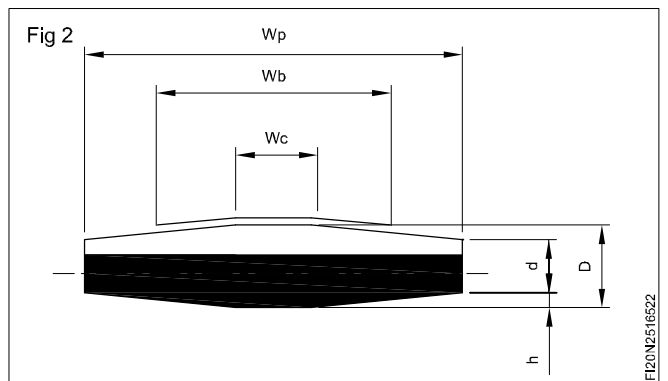
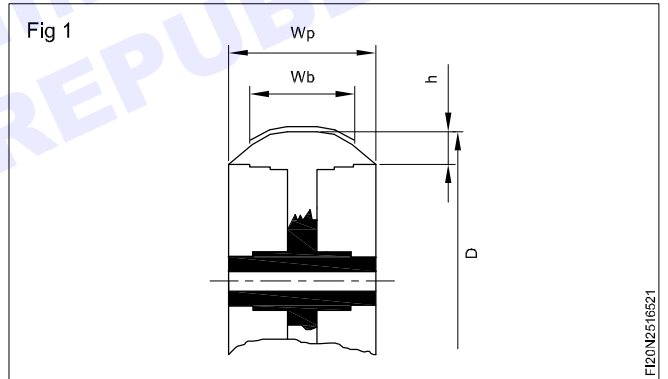
फ्लॅट बेल्स पुली एक रिडीयस मुकुट बेल्सचा मागोवा घेण्याचा उत्तम मार्ग दर्शवतो. मित्यष्ट्या, बेल्सचा योग्य प्रकारे मागोवा घेण्यासाठी मुकुटाची मोठी उंची लागत नाही आणि खाली उशिर कमी प्रमाणात ओलांडल्याने प्रत्यक्षात चांगल्यापेक्षा जास्त नुकसान होईल!

एकापेक्षा जास्त पुली असलेल्या प्रणालीमध्ये, त्याच मार्गाने वळणाऱ्या पुलींना मुकुट घाला. मि. पुली फेस ची रुंदी

$$W_p = (\text{पट्ट्याची रुंदी } W_b \times 1.1) + 0.5 \text{ इंच.}$$

कमाल. बेल्स रुंदी

$$W_b = (\text{पुली फेस ची रुंदी } W_p - 0.5 \text{ इंच}) / 1.10$$



Standard Radius crown heights h						
Pulley Face Width W_p	Pulley Diameter D					
	1 - 6	6 - 12	12 - 18	28 - 40	40 - 60	> 60
in	in	in	in	in	in	in
1 - 5	0.031	0.047	0.051	0.067	0.078	0.098
5 - 10	0.039	0.051	0.059	0.078	0.090	0.110
10 - 16	0.043	0.055	0.063	0.087	0.098	0.118
> 16	0.047	0.059	0.078	0.098	0.118	0.137

Convert to metric units

कप्पी व्यास D	मुकुट उंची h
1 ते 2.75	0.012
2.75 ते 4	0.017
4 ते 6	0.022
6 ते 8	0.026
8 ते 11	0.034
11 ते 14	0.042
> 14	0.045

टीप: पुली W_c चा दंडगोलाकार भाग W_p च्या पट्ट्याच्या रुंदीच्या अर्धा आहे. तसेच, पुली क्राउन योग्यरित्या कार्य करण्यासाठी पुली रुंदी w_b साठी शिफारस केली जाते. 8 इंच पेक्षा कमी रुंदीसाठी, रिडीयस मुकुट वापरा आणि वरील फ्लॅट बेल्ट पुली वैशिष्ट्यांचा संदर्भ घ्या.

बेल्ट लांबी (Belt length)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- ओपन बेल्ट ड्राइव्हसाठी बेल्टच्या लांबीची गणना करा.

बेल्टिंग तंत्रज्ञानामध्ये, काही विशेष अभिव्यक्ती आणि तांत्रिक डेटा आहेत ज्यांचे थोडक्यात स्पष्टीकरण आवश्यक आहे.

बेल्ट लांबी

पॉवर ट्रान्समिशन फ्लॅट बेल्टची लांबी तीन प्रकारे व्यक्त केली जाऊ शकते:

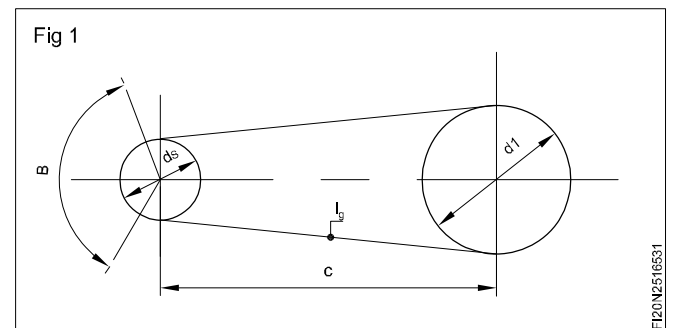
- भौमितिक बेल्टची लांबी (l_g)
- प्रभावी बेल्ट लांबी (l_{eff})
- लहान बेल्टची लांबी (l_s)

सामान्य दोन पुली ड्राइव्हसाठी, भौमितिक आणि प्रभावी बेल्ट लांबीमधील फरक नगण्य आहे. तथापि, विशिष्ट अनुप्रयोगांमध्ये, उदा. लहान मध्यभागी अंतर आणि/किंवा तुलनेने जाड पट्टे, मर्यादित टेक-अप इ., जास्त गणना अचूकता आवश्यक आहे.

कृपया लक्षात घ्या की POWER - SeleCalc गणना प्रोग्राम वापरताना खालील सैद्धांतिक बाबी आपोआप विचारात घेतल्या जातात.

भौमितिक बेल्ट लांबी (l_g)

भौमितिक पट्ट्याची लांबी म्हणजे बेल्ट अमर्याद पातळ आहे असे गृहीत धरून टेंशन नसलेल्या बेल्ट ड्राइव्हचा आतील परिघ. बेल्टची जाडी आणि तटस्थ लेयरची स्थिती विचारात घेतली जात नाही.



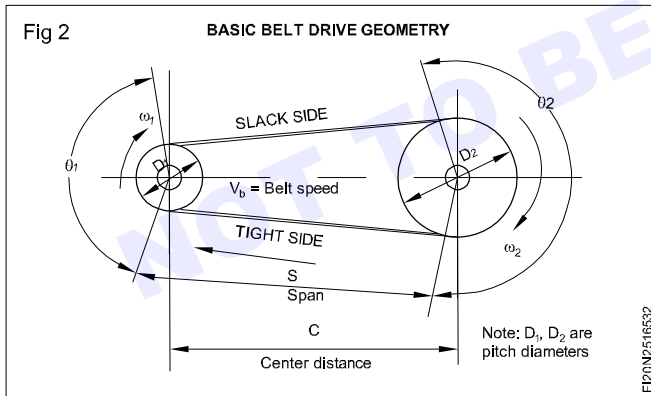
दोन पुली ड्राइवच्या भौमितिक बेल्टच्या लांबीच्या गणनेसाठी अचूक सूत्र:

$$l_g = 2c \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) + \frac{\pi}{2} \left[d_s d_l + \frac{(d_l - d_s)(180 - \beta)}{180} \right] \text{ (mm)}$$

c = केंद्र अंतर (मिमी)

d_s = लहान पुलीचा व्यास (मिमी)

According to SANS 1669 Bag centre	Belt Face	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	2100	2400
	1350	1050	1200	1350	1500	1700	1850	2000	2300	2600
		1700	1850	2050	2300	2450	2600	2900	3200	
Pulley Diameter	Shat Dia Pulley Dia	Resultant tensions (KN)								
200	100/315	21	18	16	13	10	10	9	8	7
250	110/400	30	26	23	19	16	14	13	12	10
315	120/400	45	37	33	27	22	20	19	16	14
400	130/400	60	51	45	37	30	28	26	22	19
500	140/500	80	70	60	50	41	37	35	30	25
630	150/500	100	90	80	66	54	49	45	40	35
800	160/500	119	119	105	86	70	64	60	50	45
1000	170/630	144	144	133	110	88	81	75	65	55
1250	180/630	170	170	165	138	112	100	95	82	70
	190/630	200	200	200	170	138	130	120	100	90



d_l = मोठ्या पुलीचा व्यास (मिमी)

β = लहान पुलीवरील संपर्क चाप $[\circ]$

$$\beta = 2 \arccos \frac{(d_l - d_s)}{2c} = [\circ]$$

- पट्टा दोन शेवभोवती ठेवत असताना त्यांच्यामधील मध्यभागी अंतर कमी केले जाते, नंतर शेव वेगळे केले जातात
- घर्षणामुळे बेल्ट ड्रायव्हिंग शीव पकडतो, ज्यामुळे ड्रायव्हिंगच्या एका बाजूला ताण वाढतो, ज्याला "टाइट साइड" म्हणतात.
- बेल्टची विरुद्ध बाजू अजूनही तणावाखाली आहे (लहान मूल्यावर) ज्याला 'स्लॅक साइड' म्हणतात.

क्लच आणि प्रकार (Clutches and types)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- क्लचचे कार्य सांगा
- वेगवेगळ्या प्रकारच्या क्लचची नावे द्या
- विविध प्रकारच्या क्लचचा वापर सांगा.

क्लचद्वारे पॉवर ट्रान्समिशन

क्लचचा उद्देश उर्जा स्रोताशी विविध यंत्रणा जोडणे किंवा डिस्कनेक्ट करणे आहे. मशीन टूल्समध्ये विविध प्रकारचे क्लच समाविष्ट केले जातात.

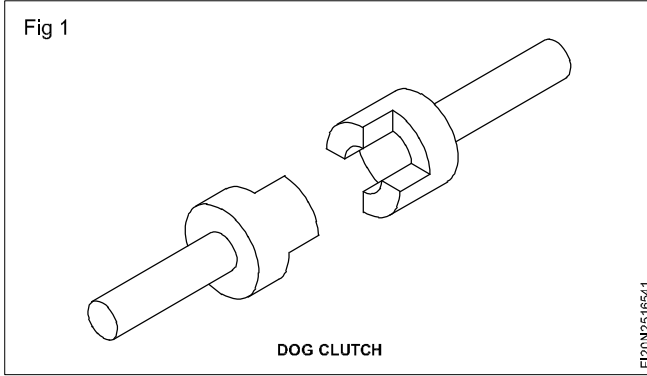
क्लचचे प्रकार

- डॉग क्लच
- कोन क्लच

- मल्टी-प्लेट क्लच
- इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक मल्टीपल डिस्क क्लच.
- एअर क्लच
- केंद्रापसारक क्लच
- ओवरराइडिंग क्लच
- सिंगल प्लेट क्लच

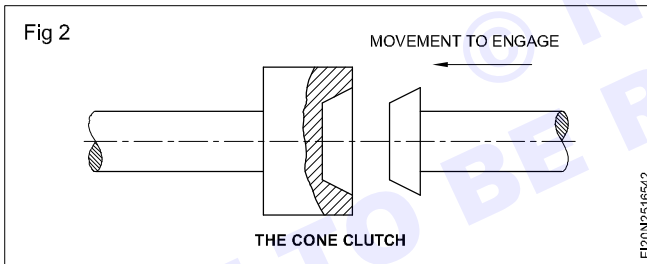
डॉग क्लच (चित्र 1)

डॉग क्लच पॉझिटिव्ह ड्राइव्ह प्रदान करतो परंतु जेव्हा क्लचचे दोन घटक स्थिर असतात किंवा हाताने हळूवारपणे हलवले जातात तेव्हाच गुंतले जाऊ शकतात.



कोन क्लच (चित्र 2)

एक किंवा दोन्ही घटक फिरत असताना शंकूचा क्लच हळूहळू गुंतवला जाऊ शकतो. हे कमी शक्ती प्रसारित करू शकते.



मल्टी-प्लेट क्लच (चित्र 3)

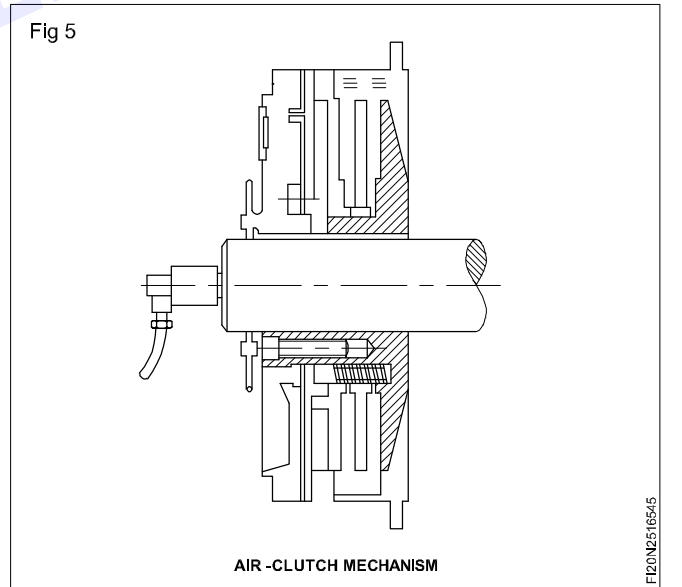
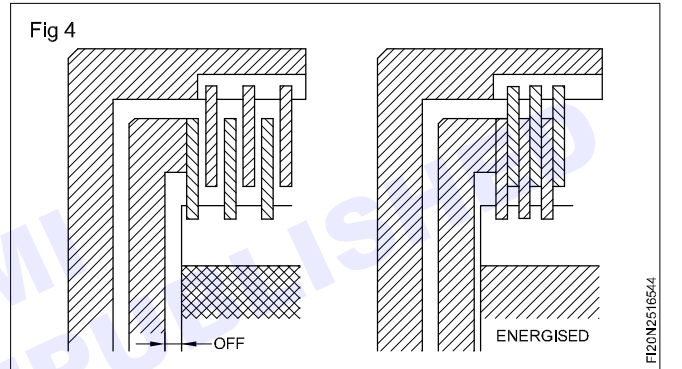
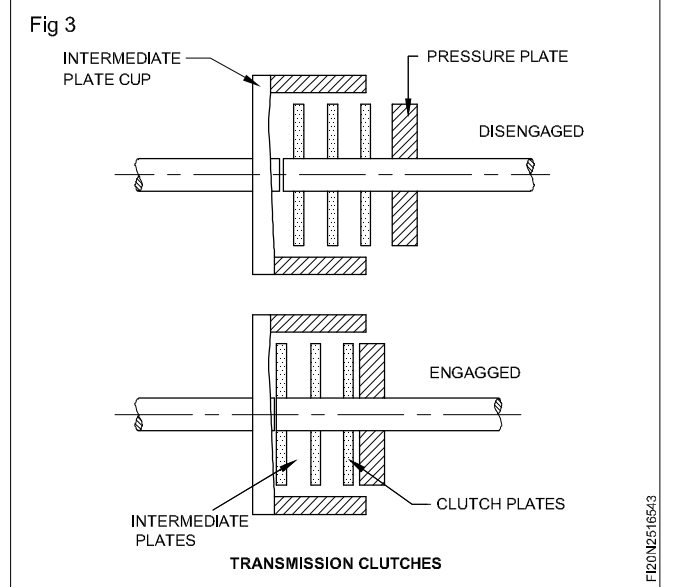
ट्रान्समिशन गिअरबॉक्सला ड्रायव्हिंग मोटरशी जोडण्यासाठी मल्टी-प्लेट क्लचचा वापर मशीन टूल्समध्ये मोठ्या प्रमाणावर केला जातो. हे कॉम्पॅक्ट, ऑपरेशनमध्ये गुळगुळीत आणि खूप शक्तिशाली आहे. क्लचमध्ये ब्रेक वारंवार बांधला जातो ज्यामुळे क्लच बंद झाल्यावर ट्रान्समिशन गिअरबॉक्स वेगाने आरामात आणला जातो.

इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक मल्टीपल डिस्क क्लच (चित्र 4)

हा क्लच शाफ्ट आणि गियरला जोडतो. हे दूरवरून केबलद्वारे ऑपरेट केले जाऊ शकते. जर डायरेक्ट करंट लागू केला तर ते चुंबकीय कॉइलवर चुंबकीय क्षेत्र तयार करते. ते डिस्कसमधून वाहते आणि आर्मेचर डिस्कला घट्टपणे खेचते आणि आकर्षित करते. आर्मेचर प्लेट्सला एकत्र पकडते जेणेकरून ते ड्राइव्ह प्रसारित करतात.

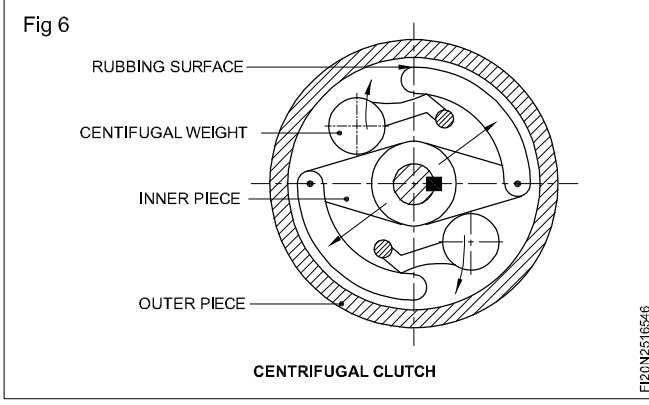
एअर क्लच (चित्र 5)

एअर क्लचला कोणत्याही यांत्रिक समायोजनाची आवश्यकता नसते कारण हलणारे भाग घर्षण पृष्ठभागावरील कोणतीही ॲक्सेस आपोआप घेतात. क्लच गुंतलेले असताना हवेचा प्रेशरसतत राखला पाहिजे.



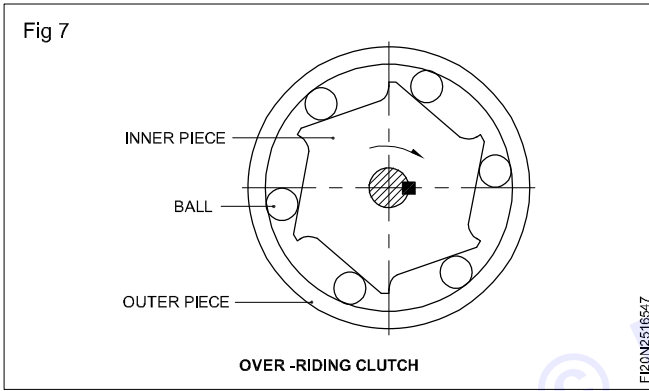
केंद्रापसारक क्लच (चित्र 6)

जेव्हा आतील तुकड्याने पुरेसा उच्च वेग प्राप्त केला, तेव्हा केंद्रापसारक वजन बाहेरच्या दिशेने फिरते, घर्षण अस्तराने बाहेरील तुकड्यावर जबडा दाबा आणि क्लच बंद होतो. जेव्हा वेग कमी होतो, तेव्हा क्लच स्वतःच उघडतो. उदा. मोपेड



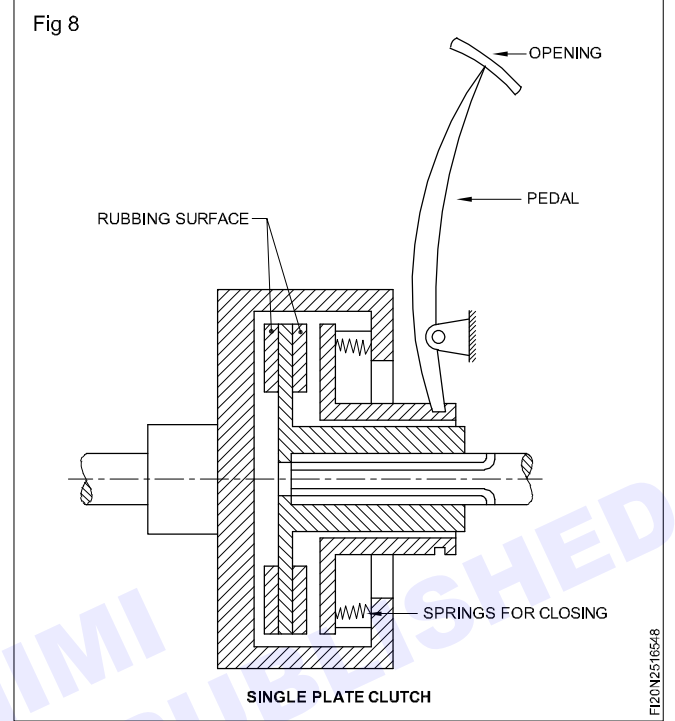
ओव्हरराइडिंग क्लच (चित्र 7)

जेव्हा आतील तुकडा वेगवान असावा लागतो तेव्हा ओव्हरराइडिंग क्लच वळणाचा क्षण गोळे किंवा दंडगोलाकार रोलर्सच्या चढाईने हस्तांतरित करतो. हे उलट प्रकरणात उघडते.



सिंगल प्लेट क्लच (चित्र 8)

हे ऑटोमोबाईल वाहनांमध्ये वापरले जाते. रबिंग पृष्ठभाग एस्बेस्टोस/प्लास्टिक/कापूसच्या घर्षण अस्तराने, स्टीलच्या तारांनी झाकलेले असते. संपर्क शक्ती स्प्रिंग्सद्वारे तयार केली जाते जी क्लचच्या सतत बंद होण्यावर परिणाम करते. पेडल फोर्स स्प्रिंग फोर्सच्या विरुद्ध कार्य करते आणि क्लच उघडते.



पॉवर ट्रान्समिशनसाठी चेन आणि वायर रोप (Chain and wire rope for power transmission)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- रोप ड्राईव्हचा उपयोग सांगा
- रोपच्या सामग्रीची यादी करा
- जॅकी पुलीचा उद्देश सांगा
- चेन ड्राईव्हचा उपयोग सांगा
- चेन ड्राईव्हचे फायदे सूचीबद्ध करा.

रोप आणि रोप ड्राईव्ह

रोप कापूस, भांग, मनिला, सिंथेटिक ज्यूट, स्टील वायर इत्यादीपासून बनविल्या जातात.

रोप ड्राईव्हचा वापर लांब अंतरासाठी आणि मोठ्या प्रमाणात वीज प्रेषणासाठी केला जातो. रोप ड्राईव्ह प्रामुख्याने खाण आणि कापड उद्योगांमध्ये कार्यरत आहेत. मर्यादित आणि चढउतार तापमान आणि आर्द्रतेच्या परिस्थितीत पुलींमध्ये चुकीचे सरिखन असल्यास रोप ड्राईव्हचा वापर केला जाऊ शकतो. आकृती 1 एक सतत रोप चालवते ज्यामध्ये एकच रोप अनेक वेळा शेवटवरून जाते आणि टेंशन कॉरेजद्वारे सुस्पष्टपणे घेतला जातो.

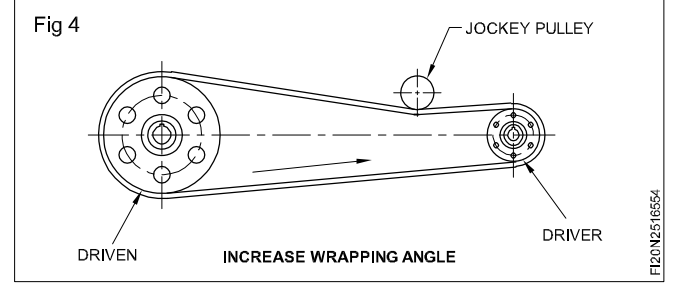
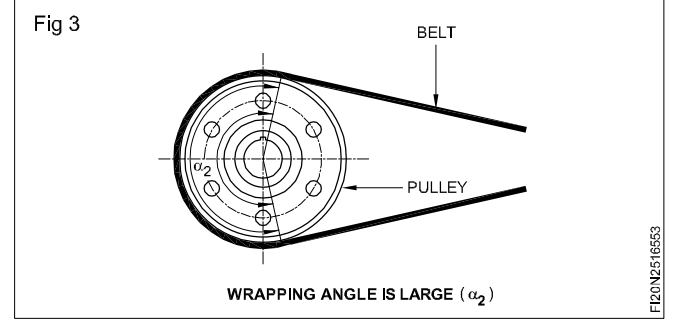
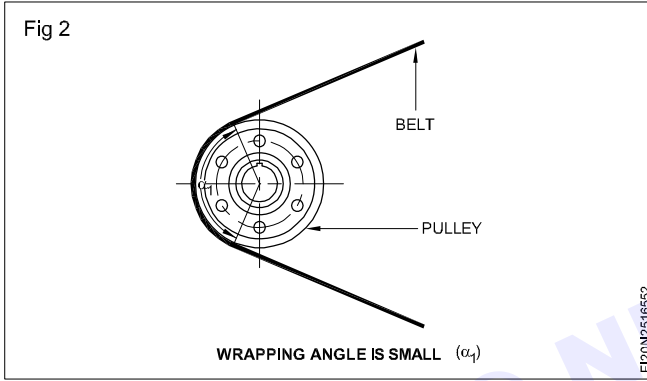
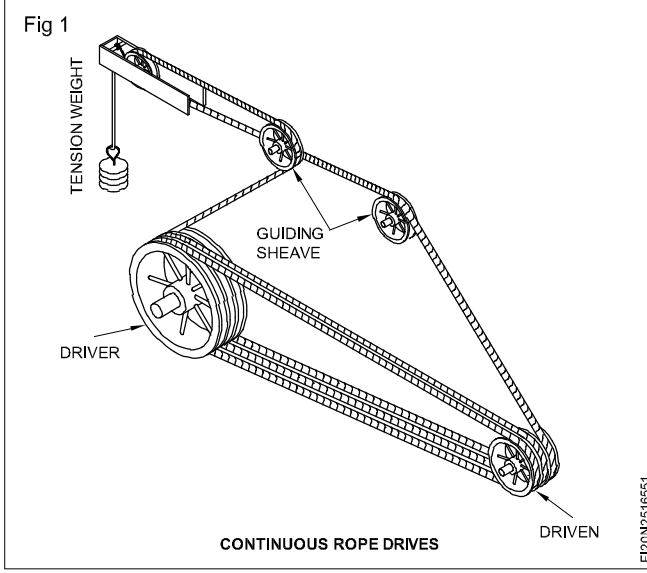
पुलीचा लपेटणारा कोन

आकृती 2 आणि 3 बेल्टचे संपर्क क्षेत्र आणि रॅपिंग कोन स्पष्ट करतात. गुंडाळण्याचा कोन मोठा असल्यास, पुली उच्च टॉर्क प्रसारित करू शकते. संपर्क क्षेत्र आणि रॅपिंग कोन कमी असल्यास, ते कमी टॉर्क प्रसारित करू शकते.

जॉकी पुली

बेल्ट आणि पुली यांच्यातील संपर्क पृष्ठभाग जॉकी पुली देऊन वाढविला जातो ज्यामुळे रॅपिंग अँगल वाढतो आणि उच्च टॉर्क प्रसारित होतो.

जॉकी पुली ड्रायव्हिंग पुलीजवळील बेल्टच्या स्लॅक बाजूला ठेवावी. (चित्र 4)

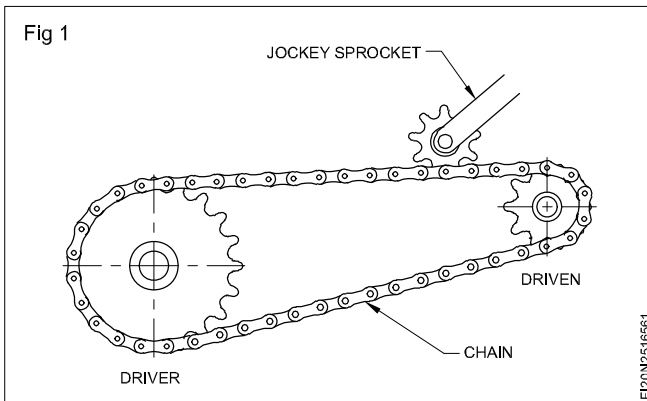


चेन आणि स्प्राॅकेट्स (Chains and sprockets)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- चेन ड्राईव्हचे फायदे सांगा
- जॉकी स्प्राॅकेटचा वापर सांगा
- चेनचे प्रकार आणि वैशिष्ट्ये सांगा
- चेन ड्राईव्हची देखभाल वैशिष्ट्ये थोडक्यात सांगा.

चेन ड्राईव्ह (चित्र 1)



चेन ड्राईव्हचा वापर रेंगाळणे आणि घसरल्याशिवाय स्थिर वेगाच्या प्रमाणात गती प्रसारित करण्यासाठी केला जातो. चेनचा वापर स्प्राॅकेट पिनियन्स आणि स्प्राॅकेट चाकांच्या संयोगाने केला जातो. ब्रिटीश आणि मेट्रिक दोन्ही

मानकांमध्ये चेन आणि स्प्राॅकेट्स उपलब्ध आहेत. स्प्राॅकेट सामान्यतः शाफ्टला जोडलेले असतात.

चेन ड्राईव्हचे फायदे

- चेन आणि ड्राईव्ह स्प्राॅकेट्समधील पॉझिटिव्हसंपर्क स्लिप्सची शक्यता काढून टाकते.
- ड्रायव्हिंग पॉवरची विस्तृत श्रेणी आहे.
- जेथे ड्रायव्हिंग आणि चालविलेल्या शाफ्टमध्ये मोठे अंतर आहे तेथे वापरले जाऊ शकते.
- कमी गती आणि उच्च टॉर्क ट्रान्समिशनसाठी उपयुक्त.
- धक्के शोषून घेऊ शकतात.
- चेन ड्राईव्ह कॉम्पॅक्ट आहेत.
- चेन ड्राईव्ह योग्य प्रकारे वंगण केल्यावर उष्णता, घाण आणि हवामानाच्या प्रदर्शनास तोंड देतात.

जॉकी स्प्रॉकेट (चित्र 1)

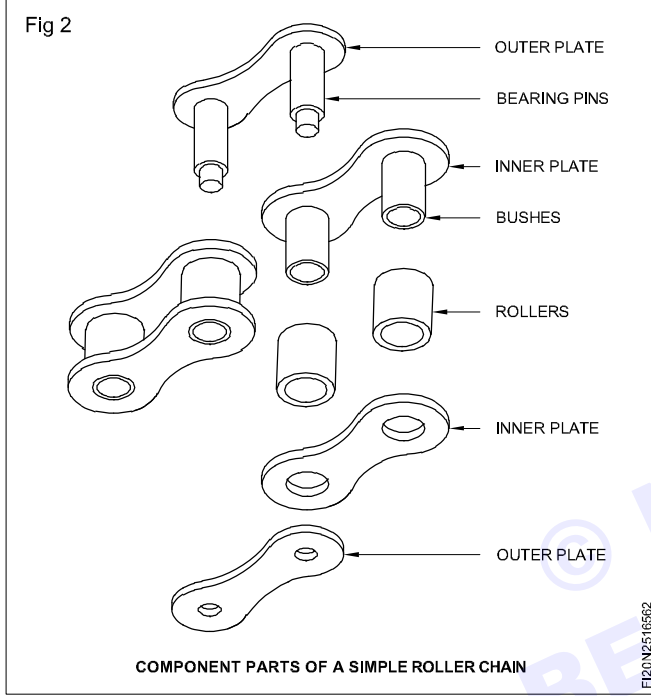
स्प्रिंग-लोडेड जॉकी स्प्रॉकेटचा वापर एका चैनला ताणण्यासाठी केला जाऊ शकतो जो निश्चित केंद्रांसह स्प्रॉकेट्स दरम्यान ड्राइव्ह प्रसारित करतो.

चेनचे प्रकार

अनेक प्रकारच्या चैन आहेत परंतु फॉलो दोन प्रकार सामान्यतः वापरले जातात.

- रोलर चैन
- दात असलेली चैन

रोलर चैन (चित्र 2)



रोलर्स कनेक्टिंग लिंक्स दरम्यान ठेवलेले असतात आणि बुशवर मुक्तपणे फिरतात. बुश अंतर्गत दुव्याच्या छिद्रांमध्ये दाबले जाते आणि पिनभोवती फिरू शकते.

- सिंगल रोलर प्रकारच्या चैनला सिम्प्लेक्स चैन म्हणतात. (चित्र 3a)
- डबल रोलर प्रकारच्या चैनला डुप्लेक्स चैन म्हणतात. (चित्र 3b)
- ट्रिपल रोलर प्रकारच्या चैनला ट्रिपल चैन म्हणतात. (चित्र 3c)

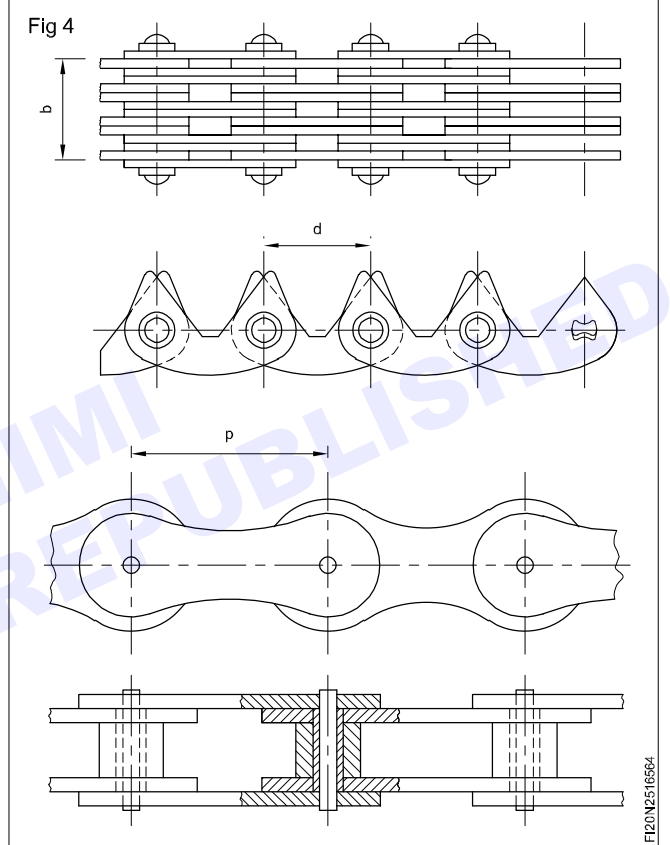
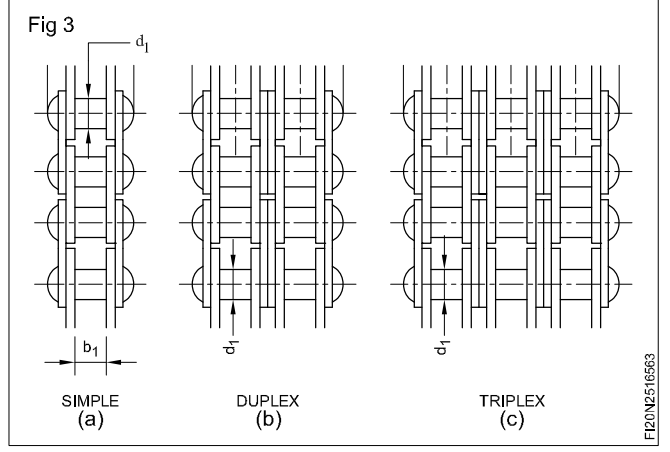
दात असलेली चैन किंवा मूक चैन

या चैन नीरव आणि एकसमान ड्राइव्हसाठी प्रदान केल्या आहेत. यात बुशच्या सहाय्याने जोडलेल्या दात असलेल्या लिंक्सची रो असते.

चेन तपशील

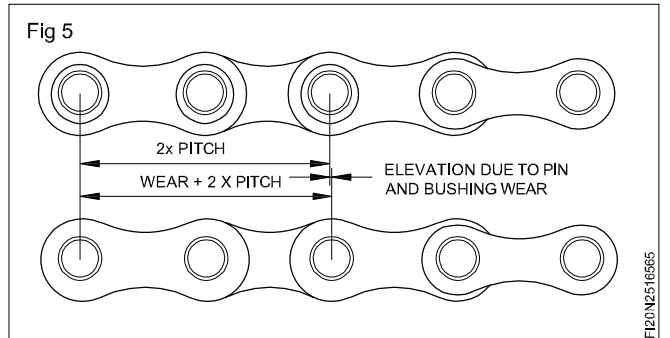
चेनखेळपट्टीद्वारे निर्दिष्ट केल्या आहेत. रोलर चैनसाठी पिच म्हणजे जवळच्या पिनच्या मध्यभागी ते मध्यभागी अंतर. रुंदी प्लेट्सच्या बाजूला मोजलेल्या दुव्याच्या सामान्य रुंदीचा संदर्भ देते. व्यास म्हणजे रोलरचा वास्तविक बाहेरील व्यास. (चित्र 4)

ISI 2403-1975 वेगवेगळ्या व्यासांच्या स्टॅण्डर्ड चैनसाठी परिमाण निर्दिष्ट करते.



चेन ड्राइव्हसाठी देखभाल वैशिष्ट्ये

- वेळोवेळी सरिखन तपासा आणि आवश्यक असल्यास दुरुस्त करा.
- वाढवण्यासाठी चैनची तपासणी करा. आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पॉईंटर जादा क्लिअरन्स वाढवणे दर्शविते. जास्त लांबीमुळे स्प्रॉकेट खराब होत असल्याने चैन बदलली पाहिजे.



स्पर गियरचे घटक (Elements of spur gear)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्पर गियरचे मूलभूत घटक सांगा
- दिलेल्या डेटासह स्पर गियर टूथचे प्रमाण मोजा.

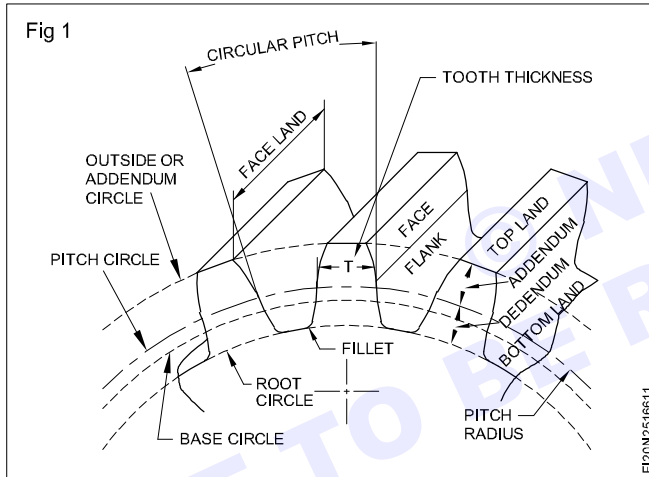
स्पर गियर घटक

स्पर गीअर हा गियरचा सर्वात सोपा प्रकार आहे. स्पर गीअर्सचे दात प्रमाण मॉड्युल्सच्या संदर्भात व्यक्त केले जातात.

मॉड्यूल

पिचच्या व्यासाचे आणि गियरच्या दातांच्या संख्येचे गुणोत्तर म्हणून त्याची व्याख्या केली जाते. मॉड्यूल 'm' अक्षराने दर्शविले जाते आणि मिलिमीटरमध्ये व्यक्त केले जाते. मॉड्यूल हे गियरचे मुख्य निर्धारित पैरामीटरंपैकी एक आहे.

मूलभूत घटक (चित्र 1)



पिच वर्तुळ

हे एक काल्पनिक वर्तुळ आहे ज्यावर दोन जोडणाऱ्या गियर फिरत असल्याचे दिसते.

गीअरची गणना या वर्तुळावर आधारित आहे.

वर्तुळाकार खेळपट्टी: 'CP' किंवा 'P'

हे एका दाताच्या बिंदूपासून पिच वर्तुळावर मोजलेल्या समीप दाताच्या संबंधित बिंदूपर्यंतचे अंतर आहे.

पिच वर्तुळ व्यास (PCD)

व्यासाला पिच सर्कल व्यास (PCI) किंवा फक्त पिच व्यास म्हणतात.

हे योग्य सबस्क्रिप्टसह 'd' अक्षराने दर्शविले जाते उदा. पिनियनसाठी d1 आणि मॅटिंग गियरसाठी d2.

परिशिष्ट मंडळ

परिशिष्ट वर्तुळ किंवा बाहेरील वर्तुळ गियरच्या दातांच्या बाहेरील कडांना बांधते आणि त्याचा व्यास 'da' ने दर्शविला जातो.

रूट वर्तुळ

मूळ वर्तुळ किंवा डेडेंडम वर्तुळ दातांच्या तळाशी बांधलेले असते आणि त्याचा व्यास 'df' ने दर्शविला जातो.

बेस सर्कल ('db')

हे असे वर्तुळ आहे ज्यामधून इनव्होल्युट टूथ प्रोफाइल विकसित केले जाते. त्याचा व्यास db ने दर्शविला जातो.

बेरीज (हेक्टर) (चित्र 2)

हे पिच वर्तुळ आणि परिशिष्ट वर्तुळ यांच्यातील रेडियल अंतर आहे आणि हे द्वारे दर्शविले जाते.

दिले जावे (hf) (चित्र 2)

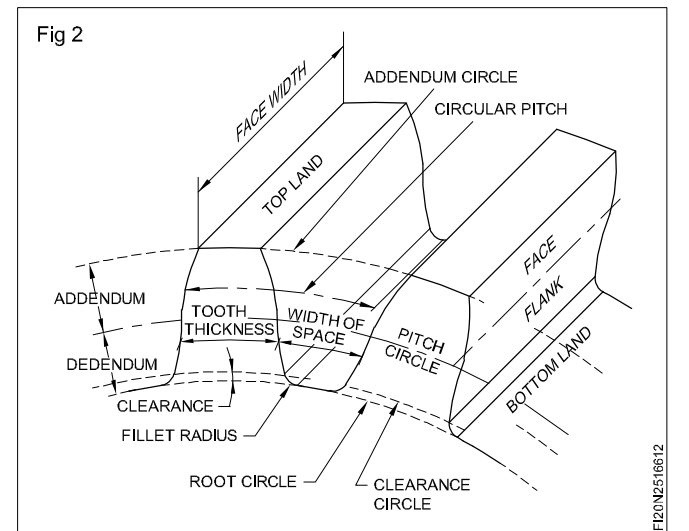
हे पिच सर्कल आणि रूट सर्कलमधील रेडियल अंतर आहे आणि hf द्वारे दर्शविले जाते.

जमीन (चित्र 2)

जमीन आणि खालची जमीन अनुक्रमे दातांच्या वरच्या बाजूला आणि दाताच्या जागेच्या तळाशी पृष्ठभाग आहेत.

कामाची खोली (चित्र 2)

हे दोन जोडणाऱ्या दातांच्या गुंतण्याचे अंतर आहे आणि स्टॅण्डर्ड प्रणालींच्या बाबतीत दोन गीअर्सच्या जोडणाऱ्या दातांच्या परिशिष्टांच्या बेरजेइतके आहे आणि '2ha' म्हणून व्यक्त केले आहे.



गियर ट्रेनचा वेग गुणोत्तर

गियर ट्रेन स्लिपशिवाय गती प्रसारित करते. गीअर-बॉक्समध्ये गियरची स्थिती बदलून वेगवेगळे वेग मिळू शकतात. आकृती 3 लेव्हसच्या नॉर्टन गिअरबॉक्समध्ये स्विचल हात फिरवून आणि सरकवून फीड बदल दर्शविते.

गियर ट्रेनच्या वेगाच्या गुणोत्तरासाठी सूत्र

$$N_1 T_1 = N_2 T_2$$

कुठे

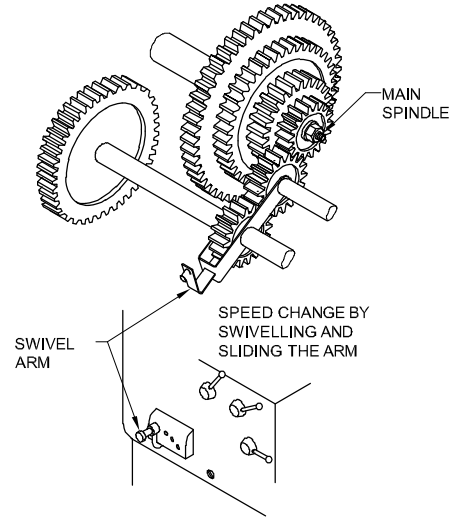
N_1 = ड्रायव्हर गियरचा RPM

T_1 = ड्रायव्हर गियरमधील दातांची संख्या

N_2 = अनुयायी/चालित गीअरचे rpm

T_2 = चालविलेल्या गियरमधील दातांची संख्या.

Fig 3



FI20N2516613

गीअर्सचे प्रकार (Types of gears)

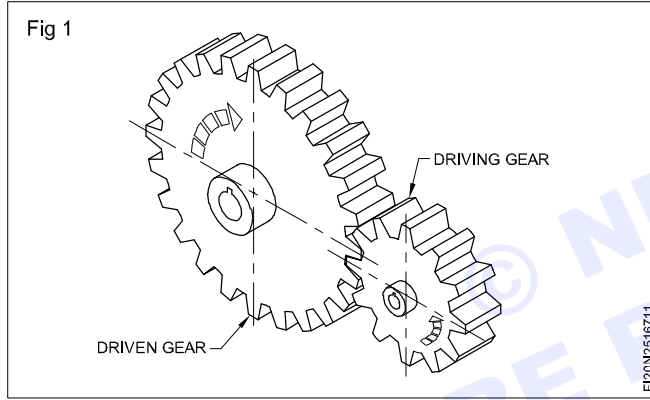
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- गीअर्सचा उद्देश सांगा
- गीअर्सच्या सर्वात सामान्य प्रकारांची नावे द्या आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- गियर ट्रेनचे वेगाचे प्रमाण निश्चित करा
- गीअर्सची काळजी आणि देखभाल सांगा.

गीअर्सचा उद्देश

गीअर्सचा वापर टॉर्क/मोशन ड्रायव्हिंग शाफ्टमधून चालविलेल्या/फॉलोअर शाफ्टमध्ये प्रसारित करण्यासाठी केला जातो:

- वेगाचे प्रमाण बदलण्यासाठी
- रोटेशनची दिशा बदलण्यासाठी. (आकृती क्रं 1)
- पॉझिटिव्ह ड्राइव्ह मिळविण्यासाठी.



गियर्स कास्ट आयर्न, स्टील, नॉन-फेरस, प्लास्टिक किंवा फायबर सामग्रीपासून बनवले जातात.

प्रकार

स्पर गियर

दात रोटेशनच्या अक्षाच्या समांतर कापले जातात. स्पर गीअर्सचा वापर दोन समांतर शाफ्ट्समध्ये शक्ती प्रसारित करण्यासाठी केला जातो.

आकृती 2 मध्ये दोन स्पर गीअर्स एकमेकांशी जुळतात आणि चित्र 3 मुख्य स्पिंडलपासून लीड स्कूवर गती प्रसारित करण्यासाठी मध्यभागी लेथमध्ये गियर्स वापरल्याचे स्पष्ट करते.

हेलिकल गियर

हेलिकल गियरमध्ये, दात रोटेशनच्या अक्षाच्या कोनात कापले जातात. याचा उपयोग दोन समांतर शाफ्ट्समधील शक्ती प्रसारित करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. हेलिकल गीअर्स स्पर गियरपेक्षा अधिक शांतपणे चालतात.

आकृती 4 मध्ये दोन समांतर शाफ्टवर बसवलेले हेलिकल गियर्सचा संच दाखवला आहे. हे ऑटोमोबाईल वाहनांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. ऑइल पंपमध्ये हेलिकल गीअर्सचा वापर आकृती 5 मध्ये दर्शविला आहे.

Fig 2

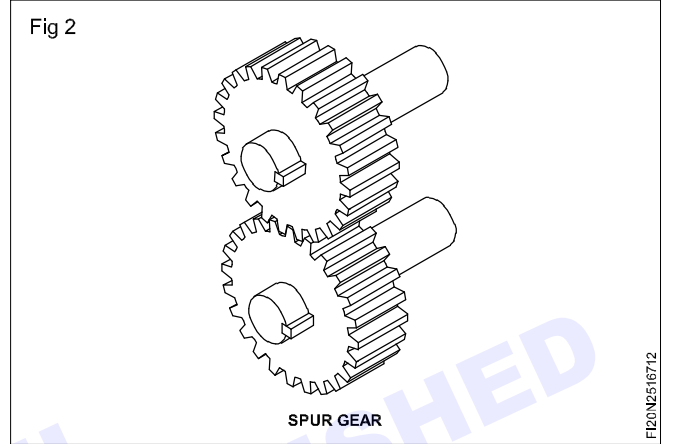


Fig 3

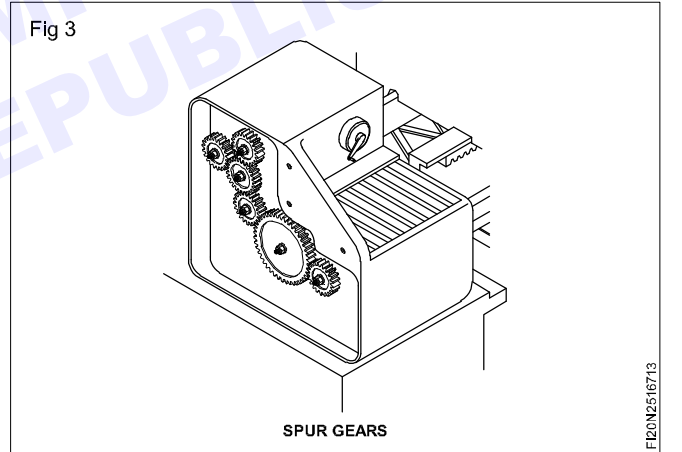


Fig 4

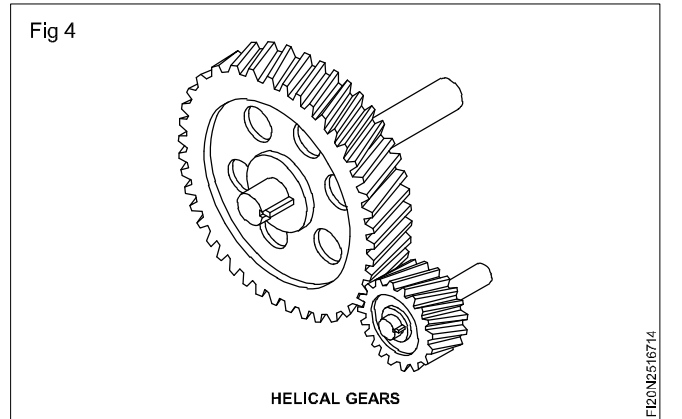
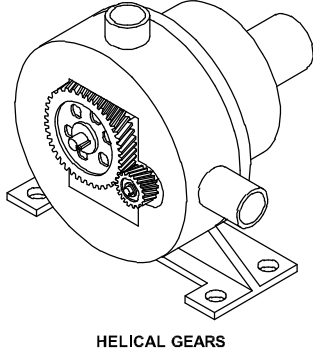


Fig 5

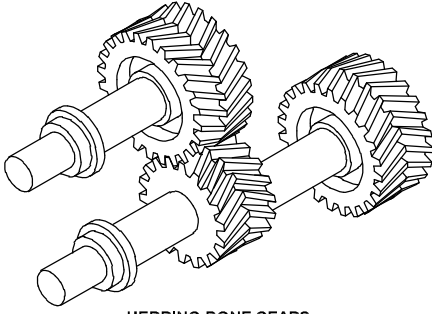


HELICAL GEARS

F120N2516715

हेलिकल गीअर्सच्या बाबतीत ड्रायव्हिंग आणि चालविलेल्या गीअर्सद्वारे एंड थ्रस्टचा वापर केला जातो आणि डबल हेलिकल गियर्स वापरून थ्रस्ट काढून टाकला जाऊ शकतो. या गीअर्सना हेरिंग-बोन गीअर्स म्हणतात. (चित्र 6)

Fig 6



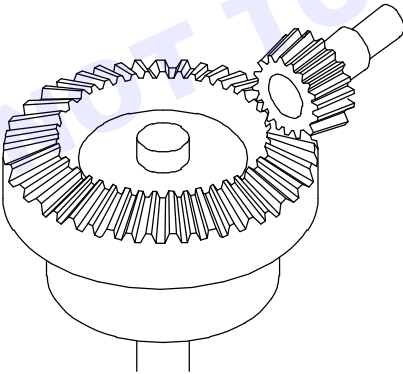
HERRING BONE GEARS

F120N2516716

बेव्हल गियर

आकृती 7 मध्ये दर्शविलेले बेव्हल गीअर्स विविध कोनातील शाफ्टमधील गती एकमेकांना प्रसारित करण्यासाठी वापरले जातात. दात प्रोफाइल सरळ किंवा सर्पिल असू शकतात.

Fig 7



BEVEL GEAR

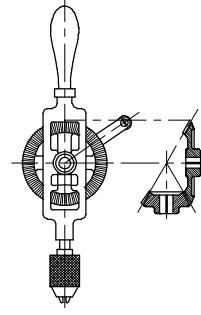
F120N2516717

हँड ड्रिलरमध्ये, जेव्हा शाफ्ट एकमेकांच्या काटकोनात असतात तेव्हा बेव्हल गीअर्स गती प्रसारित करतात. (चित्र 8)

मीटर गियर्स

जर दोन बेव्हल गीअर्स एकमेकांशी सममितीय असतील आणि काटकोनात गती प्रसारित करत असतील, तर अशा गीअर्सना 'मीटर गीअर्स' म्हटले जाऊ शकते. (चित्र 9)

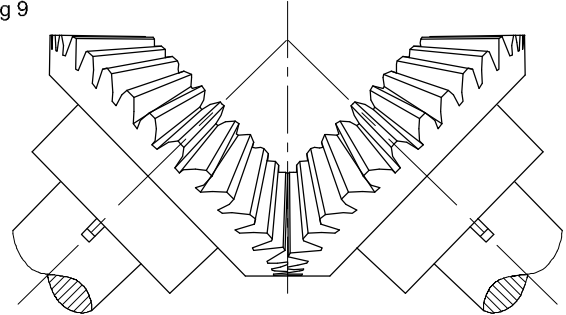
Fig 8



BEVEL GEAR

F120N2516718

Fig 9



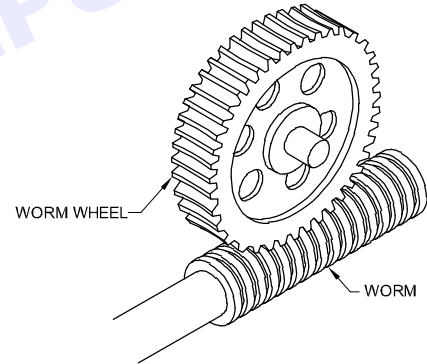
MITRE GEARING

F120N2516719

वर्म शाफ्ट आणि वर्म गियर

वर्म शाफ्टमध्ये शाफ्टवर सर्पिल दात कापलेले असतात आणि वर्म व्हील हे वर्म शाफ्टसह जाळी देण्यासाठी कापलेल्या गियर दातांचे एक विशेष प्रकार आहे. (चित्र 10)

Fig 10



WORM WHEEL

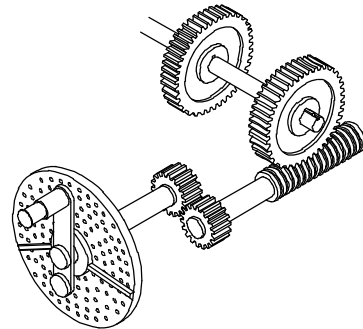
WORM

F120N251671A

वेग कमी करण्याच्या उद्देशाने हे मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात.

इंडेक्स-हेड गियर मेकॅनिझममध्ये वर्म आणि वर्म गियरचा वापर आकृती 11 मध्ये दर्शविला आहे.

Fig 11

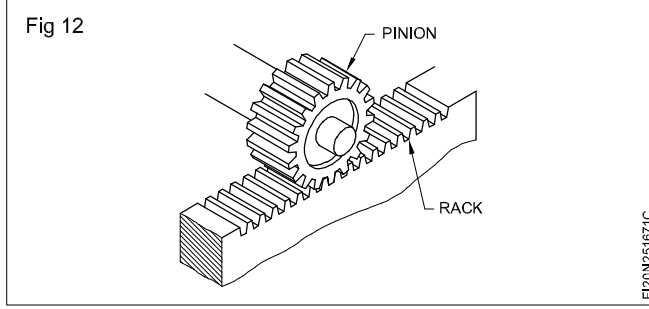


F120N251671B

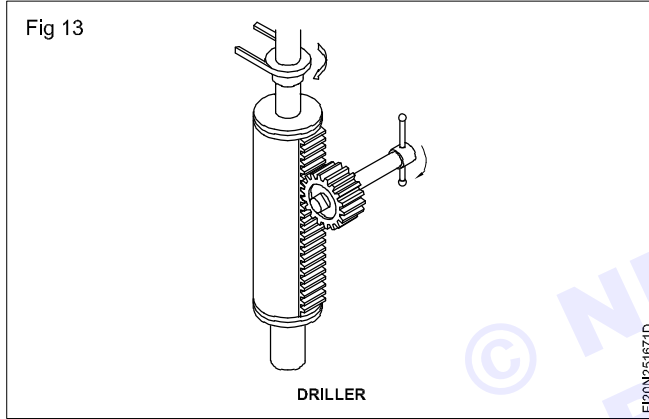
ही प्रणाली काटकोनात गती वेगवेगळ्या विमानांवर गतीच्या अक्षावर प्रसारित करते.

रॅक आणि पिनियन

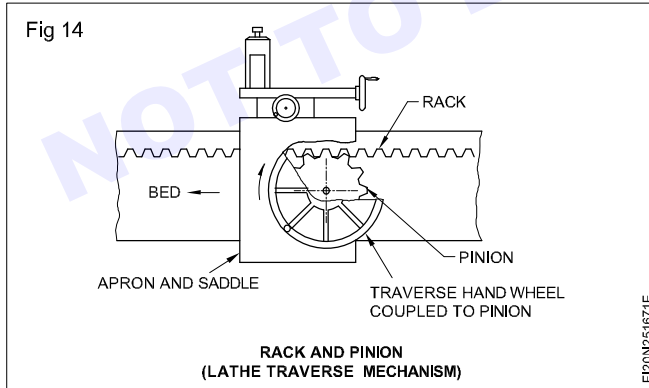
रॅक आणि पिनियन रोटरी रेखीय हालचालीमध्ये बदलू शकतात आणि उलट. (चित्र 12)



ही यंत्रणा आकृती 13 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ड्रिलिंग मशीनमध्ये वापरली जाते.



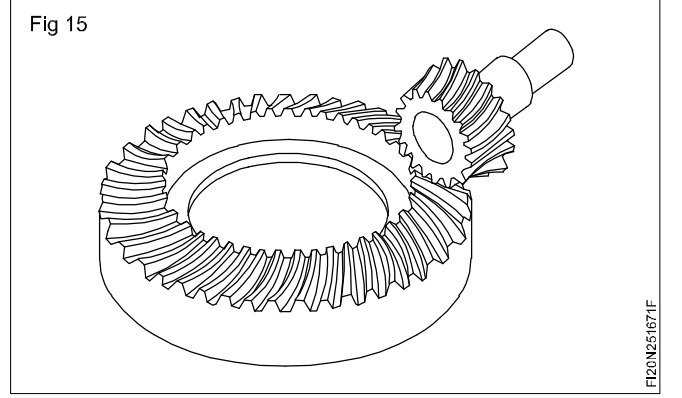
आकृती 14 लेथ ट्रॅव्हर्स मेकॅनिझममध्ये रॅक आणि पिनियनचा वापर दर्शवितो.



हायपोइड गीअर्स

हायपोइड गीअर्स ऑटोमोटिव्ह डिफरेंशियल गिअरबॉक्समध्ये वापरले जातात. हायपोइड गीअर्सची जोडी (चित्र 15 मध्ये चित्रित) सर्पिल बेव्हल गियर सारखीच असते परंतु शाफ्ट ऑफसेटसह असते. प्रत्येक गीअरमधील टूथ ॲक्शन म्हणजे सरळ रेषेत रोलिंग आणि स्लाइडिंग ॲक्शनचे संयोजन. खेळपट्टीचे पृष्ठभाग क्रांतीचे हायपरबोलॉइड आहेत; अशा गीअर्सना हायपोइड गीअर्स म्हणतात.

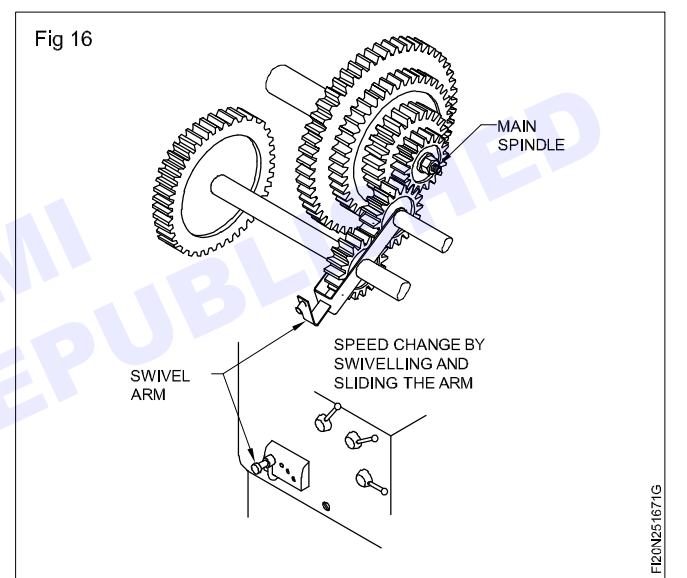
Fig 15



गियर ट्रेनचा वेग गुणोत्तर

गियर ट्रेन स्लिपशिवाय गती प्रसारित करते.

गीअर-बॉक्समध्ये गियरची स्थिती बदलून वेगवेगळे वेग मिळू शकतात. आकृती 16 लेथच्या नॉर्टन गिअरबॉक्समध्ये फिरवून आणि सरकवून फीड बदल दर्शविते.



वर्म गियरचा वेग गुणोत्तर

हे वर्म वळणांच्या संख्येचे व वर्म व्हीलच्या 1 वळणाचे गुणोत्तर आहे.

$$\text{गती प्रमाण} = \frac{z_2}{z_1}$$

जेथे z_2 = वर्म चाकावरील दातांची संख्या.

z_1 = वर्म वर सुरू होणारी संख्या.

मशीनिंग वर्म पद्धती

- सेंटर लेथवर
- जंत मिलिंग मशीनवर
- गियर हॉबिंग मशीनवर

वर्मव्हील मशीनिंगच्या पद्धती

- मिलिंग मशीनवर
- हॉबिंग मशीनवर

तुटलेले गियर दात दुरुस्त करा (डोवेटेल रिक्त पद्धत) (Repair broken gear tooth (Dovetail blank method))

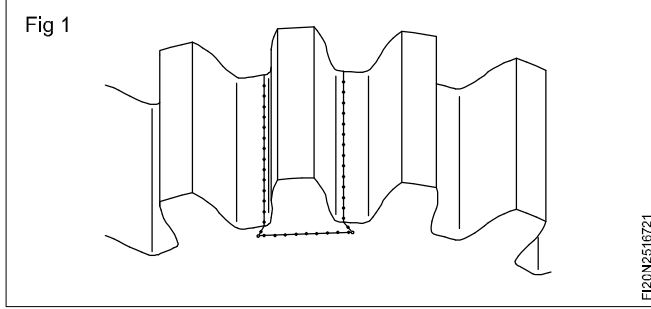
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- तुटलेले गियर दात डोवेटेल पद्धतीने दुरुस्त करा.

Vee ब्लॉकच्या विरुद्ध गियरला आधार द्या आणि त्याला समांतर क्लॅम्पद्वारे पकडा.

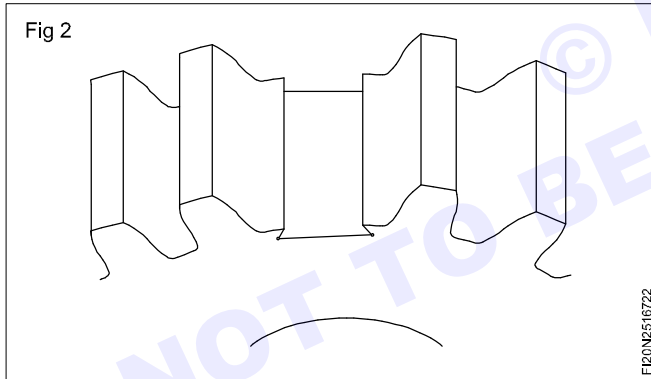
व्हेनियर हाईट गेज आणि व्हर्नियर बेकल प्रोट्रेक्टर वापरून गियर व्हील फॉर्मवर डोवेटेल ग्रूव दोन्ही बाजूंनी चिन्हांकित करा.

चिन्हांकित रेषा पंच करा. (चित्र 1)



ड्रिल 3 मिमी व्यास. डोवेटेलच्या कोपऱ्यावर प्रत्येकी एक रिलीफ होल.

मार्किंगनुसार डोवेटेलच्या आकार आणि आकारासाठी गियरमधून सामग्री काढा. (चित्र 2)



पंच चिन्हानुसार गियर टूथच्या प्रोफाइलवर रिक्त फाइल करा.

रिकाम्या जागेचा डोवेटेल भाग फाइल करा. गियर व्हीलच्या डोवेटेल ग्रूवमध्ये रिक्त स्थान बसवा. आवश्यक असल्यास, ते फिट होईपर्यंत रिक्त फाइल करा.

रिकाम्या तुकड्यात उंच ठिकाणे तपासण्यासाठी डोवेटेल ग्रूववर प्रशियन निळा लावा. उंच ठिकाणे काढून टाका आणि डोवेटेल ग्रूवमध्ये सग फिट करा.

ड्रिल 5.9 मिमी व्यास. -2 रिकाम्या आणि गीअर व्हीलवर 33 मिमी खोलीपर्यंतचे छिद्र एकत्र केलेल्या स्थितीत. हँड रीमर वापरून छिद्रे पुन्हा करा.

असेंब्ली मोडून टाका आणि गीअर आणि रिकाम्या छिद्रांमधून चिप्स काढा.

पुन्हा एकत्र करा आणि थोडासा टॅप करून डॉवेल पिन छिद्रांमध्ये बसवा.

गियर टूथचे प्रोफाइल योग्य आकारात फाइल करा.

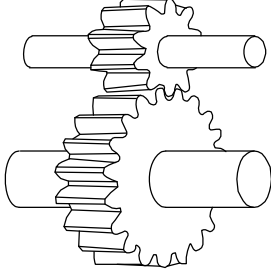
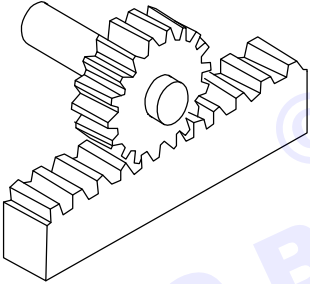
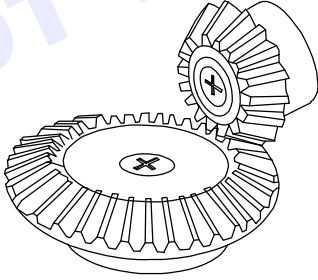
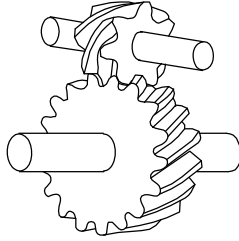
प्रोफाइल तपासण्यासाठी टेम्पलेट वापरा.

रिकाम्या बाजूने फाइल करा, गियरने फ्लश करा.

विविध उद्देशाच्या ड्राईव्हसाठी गियर व्हील निश्चित करणे (Fixing gear wheel for various purpose drives)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

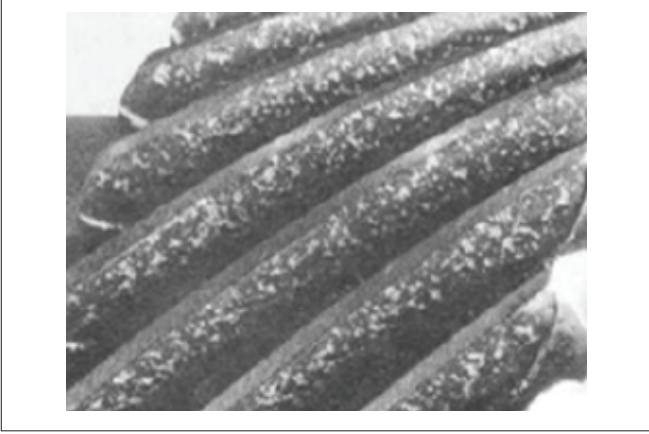
- वेगवेगळ्या ड्राईव्हसाठी गियर फिक्सिंगच्या विविध पद्धतींची नावे द्या
- प्रत्येक प्रकारच्या गियरच्या वापराची यादी करा
- दात घासण्याचे कारण आणि उपाय सांगा
- विविध प्रकारचे गीअर्स बसवण्याच्या पद्धती सांगा.

	समांतर अक्ष समांतर शाफ्ट दरम्यान शक्ती आणि गती प्रसारित करा. स्पर गीअर्स आणि हेलिकल गीअर्स वापरतात. उदाहरण: लेथ गियर बॉक्स
	रोटरी मोशन रेक्टलाइनर मोशनमध्ये बदला आणि उलट. काम करण्यासाठी स्पर गियर आणि रॅकचे संयोजन किंवा हेलिकल गियर आणि हेलिकल रॅकचे संयोजन आवश्यक आहे. उदाहरण: डायल टेस्ट इंडिकेटर
	अक्षांना छेदत आहे उजव्या (90°) कोनात छेदणाऱ्या शाफ्टमधील शक्ती आणि गती प्रसारित करा. स्ट्रेट बेव्हल गिअर्स किंवा स्पायरल बेव्हल गीअर्स वापरतात. उदाहरण: मशीन टेबल आकार देणे
	समांतर नसलेले, न छेदणारे अक्ष सामान्यतः काटकोनात (90°) नसलेल्या समांतर, नॉनइंटरकिंग शाफ्ट दरम्यान गती आणि शक्ती प्रसारित करा. स्कू गीअर्स आणि वर्म गियर जोडी वापरली जातात. उदाहरण: डोके विभाजित करणे

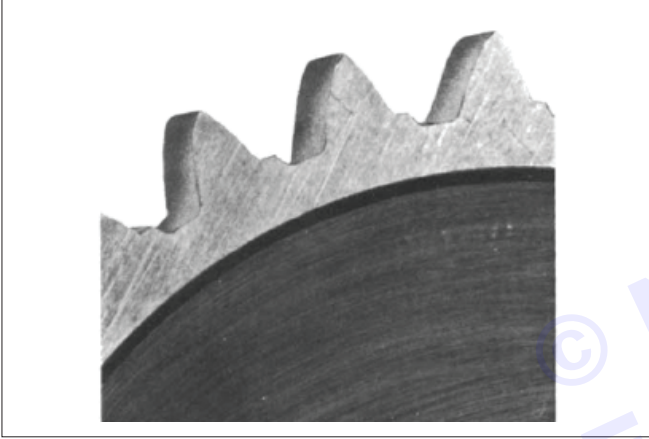
दात असलेल्या चाकाची झीज आणि त्यांचे उपाय

परिधान: एक पृष्ठभागाची घटना ज्यामध्ये सामग्रीचे थर काढले जातात किंवा "झीजून जातात"

मध्यम ॲक्सेस



अत्याधिक ॲक्सेस



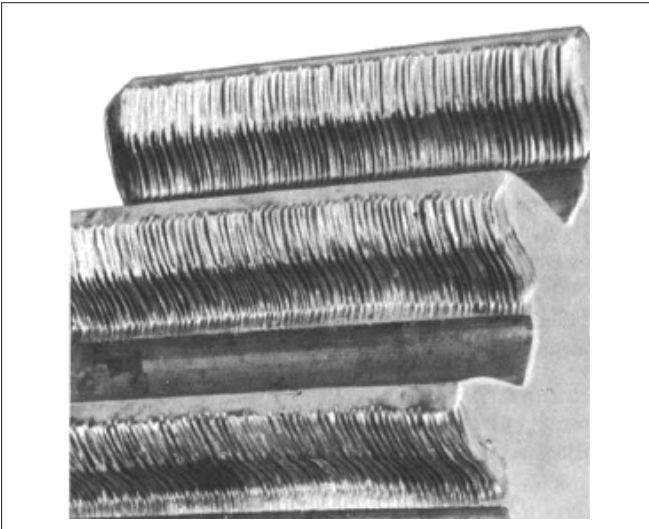
कारण: पुरेशा स्नेहक फिल्ममध्ये परिधान करा

उपाय: स्नेहन फिल्मची ताकद वाढवून, कार्यरत पृष्ठभागांना पुरेसे ऑईल पुरवले जाते.

ॲब्रेसिव्ह ॲक्सेस

कारण: स्नेहन धातूच्या ढिगाऱ्यातील विदेशी सामग्री. गियर पासून.

संक्षारक ॲक्सेस



कारण: तेलातील संक्षारक घटक

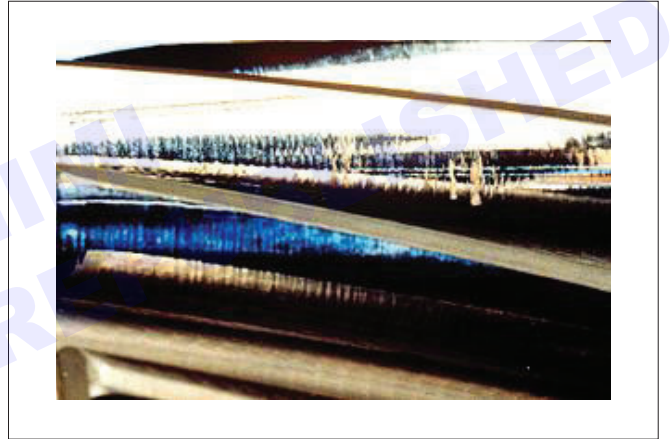
उपाय: फिल्टर वापरा आणि जास्त जाडीचे वंगण ऑईल वापरा.

क्रशिंग



कारण: पृष्ठभागाची अनियमितता, गीअर्सचे चुकीचे सरिखन.

उपाय: गुळगुळीत गियर पृष्ठभाग, डायनॅमिक लोडिंग लिमिटकमी करा, भार सहनशक्तीच्या मर्यादेपेक्षा कमी ठेवा.

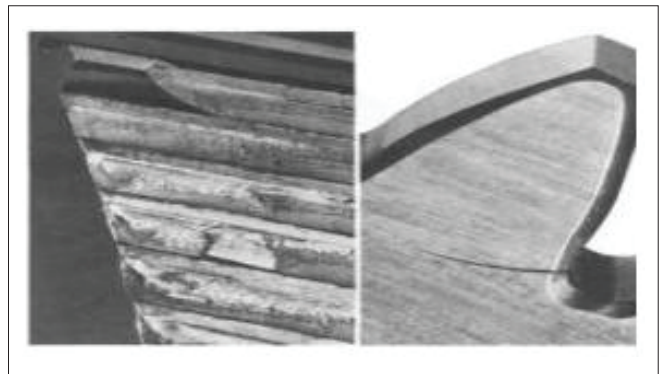


फ्रॅक्चर: संपूर्ण दात तुटल्यामुळे फ्रॅक्चर होते

थकवा मोडणे

कारण: अत्यंत दात भार, खाच

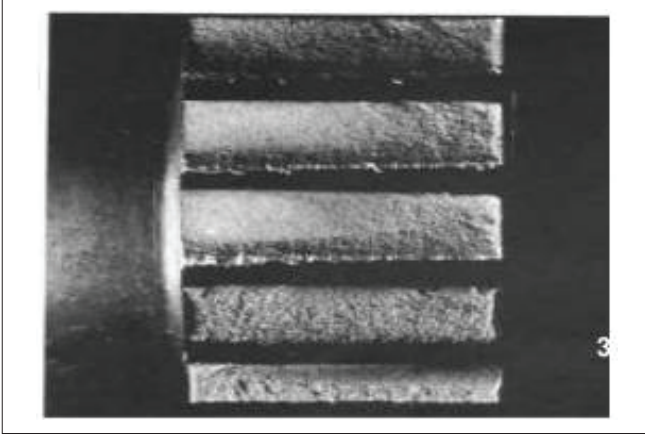
उपाय: उच्च सामर्थ्य सामग्री, सहनशक्ती मर्यादेसह लोड करा



ओव्हरलोड

कारण: ओव्हरलोड जे तन्य शक्ती ओलांडते

उपाय: टॉर्क मर्यादित ओव्हरलोड संरक्षण उपकरणे



प्लास्टिक प्रवाह: उच्च संपर्क तणावामुळे दात पृष्ठभागांचे थंड कार्य.

थंड प्रवाह

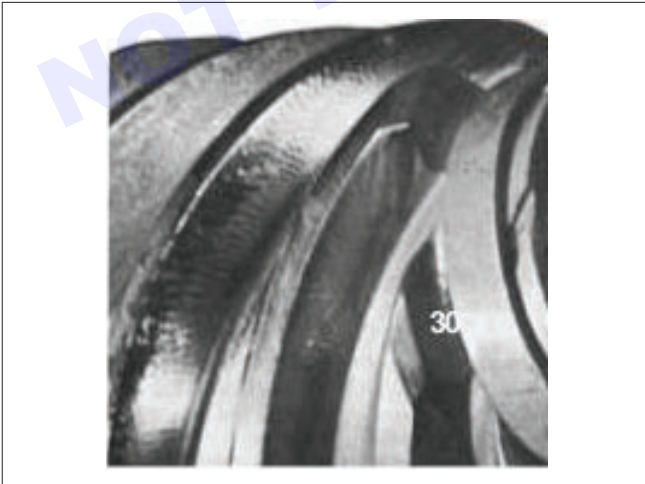
कारण: जड भाराखाली रोलिंग आणि पीनिंग क्रिया.



रिपलिंग

कारण: उच्च संपर्क ताण अंतर्गत चक्रीय भार.

उपाय: दात पृष्ठभागाच्या केस हार्डनिंग होणे.



स्पायरल गियर, हेलिकल गियर, बेव्हल गियर आणि वर्म गियर बसवण्याची पद्धत

वर्म आणि वर्म चाक

त्यांच्या अंमलबजावणीसाठी वर्म गीअर्स बसवणे महत्वाचे आहे. ड्राइव्ह आणि गियर दरम्यान संपर्काचे अनेक बिंदू आवश्यक आहेत, त्यामुळे जास्त कामाचा भार समान लीड अँगलवर जास्त काम करत नाही, ज्यामुळे गीअर बिघाड होऊ शकतो. लिफाफा केलेले वर्म गीअर सेट सामान्यतः एकाच घर्मेमध्ये एकत्र केले जातात, योग्य जोडणाऱ्या सुनिश्चित करण्यासाठी आणि सेटच्या लहान फुटप्रिंटमुळे.

गियर सेंटर, बोरचा व्यास आणि शाफ्टचा व्यास विचारात घ्या. गियर केंद्र एक कंटाळवाणे होल किंवा अविभाज्य शाफ्ट असू शकते. बोरचा व्यास हा मध्यभागी असलेल्या छिद्राचा व्यास असतो. शाफ्टचा व्यास हा अभिन्न शाफ्टसह गीअर्ससाठी शाफ्टचा व्यास आहे. वर्म्स आणि वर्म गीअर्स हब किंवा शाफ्टवर माउंट केले जाऊ शकतात. हब हे वर्म किंवा वर्म गीअरच्या एका किंवा दोन्ही बाजूंनी एक दंडगोलाकार प्रोजेक्शन असते, जे सहसा स्कू किंवा इतर शाफ्ट संलग्नक यंत्रणेच्या तरतुदीसाठी असते. हबलेस गीअर्स विशेषतः प्रेस फिट, अँडेसिड किंवा अंतर्गत कीवेद्वारे जोडलेले असतात.

शाफ्ट माउंटिंग पर्यायांमध्ये पुढील गोष्टींचा समावेश आहे:

मुख्य मार्ग: शाफ्टवर अचूक माउंट करण्यासाठी गियर बोरमध्ये एक किंवा अधिक चौरस कटआउट्स अस्तित्वात आहेत.

Fig 1

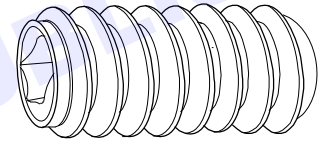


FIG20N2516811

स्कू सेट करा: गियर हबद्वारे स्कूद्वारे शाफ्टला जोडलेले आहे.

Fig 2

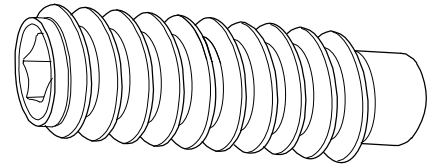


FIG20N2516812

स्कू सेट करा: गियर हबद्वारे स्कूद्वारे शाफ्टला जोडलेले आहे.

Fig 3

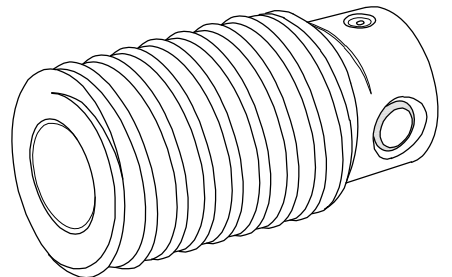


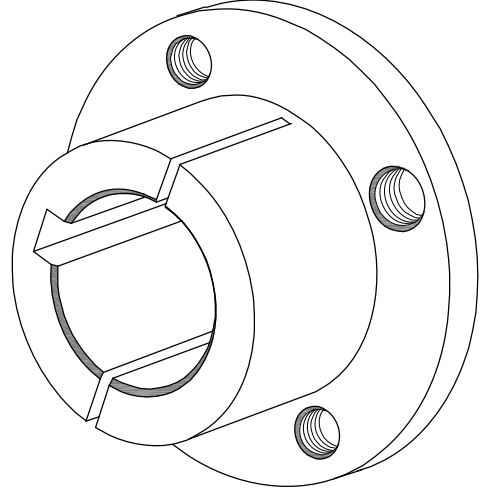
FIG20N2516813

विभाजन: हब अनेक तुकड्यांमध्ये विभागला जातो जो शाफ्टला पकडण्यासाठी वेगळ्या क्लॅम्पने घट्ट केला जातो.

हेलिकल गियर

गीअर सेंटर, बोरचा व्यास आणि शाफ्टचा व्यास विचारात घ्या. गियर सेंटर बोर होल किंवा इंटीग्रल शाफ्ट असू शकते. बोरचा व्यास हा मध्यभागी असलेल्या छिद्राचा व्यास असतो. शाफ्टचा व्यास हा अभिन्न शाफ्टसह गीअर्ससाठी शाफ्टचा व्यास आहे. हेलिकल गीअर्स हब किंवा शाफ्टवर बसवता येतात. हब हे हेलिकल गियरच्या एका किंवा दोन्ही बाजूंना एक दंडगोलाकार प्रोजेक्शन आहे, बहुतेकदा स्कू किंवा इतर शाफ्ट संलग्नक यंत्रणेच्या तरतूदीसाठी. हबलेस गीअर्स सामान्यतः प्रेस फिट, अॅडेसिव्ह किंवा अंतर्गत की-वेदारे जोडलेले असतात

Fig 4



FI20N2516814

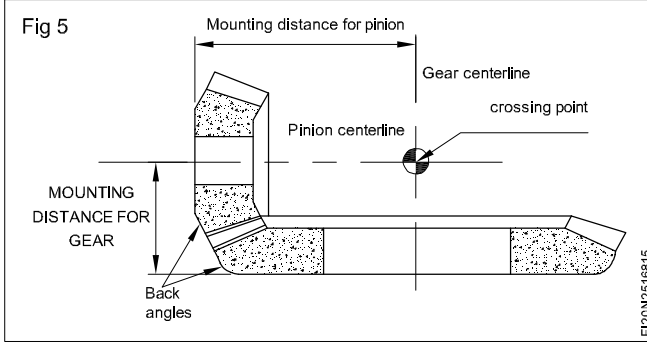
चित्रण	कार्यपद्धती
	- इनपुट बाजू तयार करा. महत्वाचे: पिनिनच्या बोरवरील गोल चेंफर शाफ्ट शोडरच्या दिशेने असले पाहिजे.
	पिनिन शाफ्टवर माउंट करा.
	पक्कड वापरून टिकवून ठेवणारी रिंग फिट करा.

बेव्हल गियर

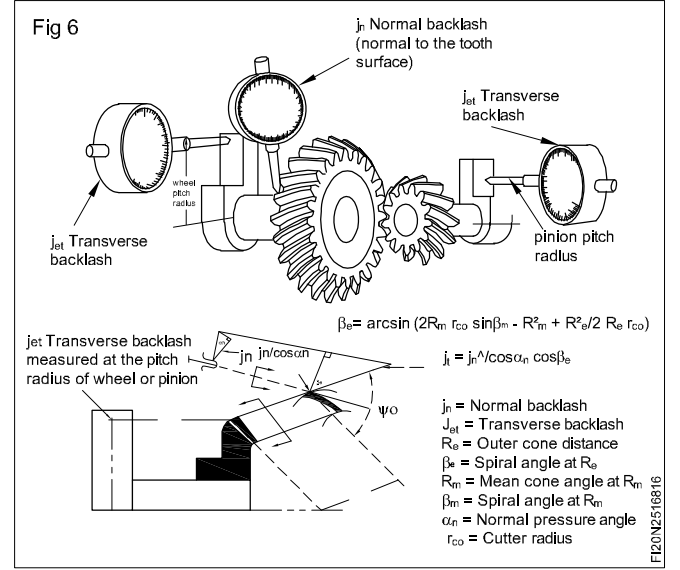
बेव्हल गीअर्स हे गीअर्स आहेत जेथे दोन शाफ्टच्या अक्षांना छेदतात आणि गीअर्सचे दात धारण करणारे फेसशंकूच्या आकाराचे असतात. बेव्हल गीअर्स बहुतेक वेळा 90 अंशांच्या अंतरावर असलेल्या शाफ्टवर बसवले जातात, परंतु इतर कोनांवरही काम करण्यासाठी डिझाइन केले जाऊ शकतात.

गीअर बॉक्स सुरळीत आणि कार्यक्षमतेने चालवण्यासाठी योग्य असेंब्लीमध्ये अनेक पॅरामीटर्स योगदान देतात. सर्वात महत्वाचे म्हणजे

- बॅक लॅश आकृती 5



- माउंटिंग अंतर आकृती 6



न्यूमॅटिक्सचा एप्लिकेशनस (Application of Pneumatics)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- न्यूमॅटिक्स परिभाषित करा
- न्यूमॅटिक्सचा वापर सांगा
- न्यूमॅटिक्सचे फायदे आणि मर्यादांची यादी करा.

न्यूमॅटिक ओव्हर विव्ह

न्यूमॅटिक मूळ जगाचे विहंगावलोकन PNEUMA हे ग्रीक भाषेतून घेतले आहे ज्याचा अर्थ श्वास घेणे आहे.

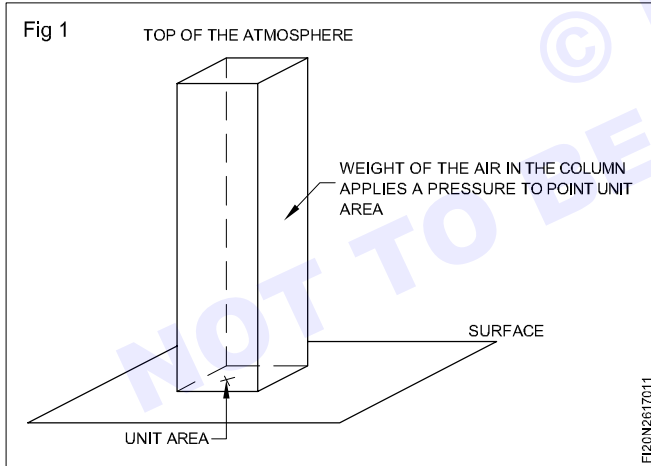
न्यूमॅटिक प्रणालीला ऊर्जा इनपुट म्हणून संकुचित हवा मिळते आणि नंतर ती योग्य कार्यात रूपांतरित होते आणि त्यानंतर वातावरणात परत जाते. सेवन आणि एक्झॉस्ट या प्रक्रियेची तुलना श्वासोच्छवासाशी केली जाते.

व्याख्या: हे असे शास्त्र आहे ज्या अंतर्गत तुम्ही हवेच्या गुणधर्मांचा आणि वापराचा अभ्यास करता.

न्यूमॅटिक्समध्ये वापरल्या जाणाऱ्या सामान्य संज्ञा

दाब

दाब हे युनिट क्षेत्रावर काम करणारे भार म्हणून परिभाषित केले जाते. (चित्र 1)



दाब = बल/क्षेत्र

न्यूमॅटिक प्रणालीमध्ये दाबाशी संबंधित तीन संज्ञा सामान्यतः वापरल्या जातात.

वातावरणाचा दाब

हा प्रेशर आहे जो पृष्ठभागावर काम करणाऱ्या वायुमंडलीय हवेच्या स्तंभाच्या वजनामुळे होतो गेज

गेज दाब

प्रेशर हे प्रेशर गेज नावाच्या उपकरणाद्वारे वाचलेले प्रेशरमूल्य आहे. हे वातावरणातील दाबापेक्षा जास्त दाबाचे मूल्य दर्शविते.

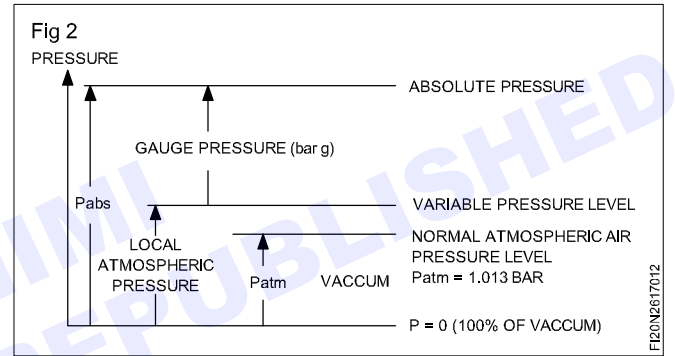
संपूर्ण दबाव

हे परिपूर्ण व्हॅक्यूमच्या संदर्भात मोजले जाणारे प्रेशरमूल्य आहे.

निरपेक्ष प्रेशर = वायुमंडलीय प्रेशर + गेज दाब

$$\text{Abs Pr} = \text{Atm Pr} + \text{Gg Pr}$$

आकृती 2 निरपेक्ष दाब, गेज प्रेशर आणि वायुमंडलीय प्रेशर यांच्यातील संबंध दर्शविते.



दाबाचे एकक: प्रेशर SI युनिटमध्ये पास्कल (Pa) मध्ये मोजला जातो. 1 पास्कल = 1 न्यूटन प्रति मीटर चौरस. एक पास्कल म्हणजे एक चौरस मीटर क्षेत्रफळावर लंबवत एक न्यूटन तीव्रतेच्या बलाने दिलेला दबाव...

उदाहरण: प्रेशर = बार = 1 किलो/सेमी² (अंदाजे)

बार हे समुद्रसपाटीवर 100,000 pa (पास्कल) 1013.25 मिलि बार किंवा 101.35 किलो पास्कल या दाबाचे एक मेट्रिक युनिट आहे.

$$1 \text{ बार} = 1 \text{ किलो} / \text{सेमी}^2$$

फोर्स

बल हे प्रेशर आणि क्रॉस सेक्शन क्षेत्राचे उत्पादन आहे ज्यावर बल कार्य करत आहे.

$$\text{बल} = \text{प्रेशर} \times \text{क्षेत्र} (F = P \times A)$$

बलाचे एकक: SI युनिटमध्ये न्यूटनमध्ये बल मोजले जाते

$$1 \text{ न्यूटन} = 1 \text{ kg m/s}^2$$

प्रवाह दर

प्रवाह दर म्हणजे प्रति युनिट वेळेत वाहणाऱ्या हवेचे प्रमाण.

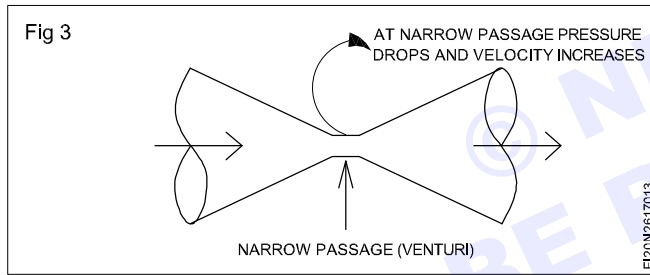
प्रवाह दराची एकके: प्रवाह दर lpm (लिटर/मिनिट) किंवा M³/तास मध्ये मोजला जातो.

उदाहरण: प्रवाह दर = 10 लिटर/मिनिट

किंवा प्रवाह दर = 50 M³ / तास

हवेचे गुणधर्म

- वातावरणातील हवेमध्ये खालीलप्रमाणे काही गुणधर्म असतात:
- हवा हे वायूंचे मिश्रण आहे. (नायट्रोजन - 78%, ऑक्सिजन 21%, इतर वायू पाण्याची वाफ - 1% प्रमाणानुसार)
- यामध्ये धूळ कण आणि पाण्याची वाफ असते.
- हवा संकुचित करण्यायोग्य आहे म्हणजे तिचे प्रमाण कमी केले जाऊ शकते.
- हवा स्वतःला जळत नाही.
- तापमान वाढल्याने हवेचे प्रमाण वाढते.
- हवेचे तापमान किंवा हवेचे प्रमाण वाढल्याने आर्द्रता किंवा पाण्याची वाफ वाहून नेण्याची क्षमता वाढते.
- आवाज कमी झाल्यामुळे हवेचा प्रेशरवाढतो.
- प्रेशरवाढल्याने हवेचे तापमान वाढते.
- जेव्हा हवा अरुंद मार्गातून जाते तेव्हा प्रेशरकमी होऊन वेग वाढतो. (चित्र 3 पहा)



एप्लिकेशन्स: अनेक औद्योगिक ऑटोमेशन एप्लिकेशन्समध्ये न्युमॅटिक मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते जेथे कमी भारांची जलद हालचाल आवश्यक असते.

न्युमॅटिक्सचा वापर कमी प्रयत्नांनी लोड हलविण्यासाठी केला जातो, सामान्य एप्लिकेशन्स आहेत:

- पुश - पुल
- लिफ्ट - ड्रॉप
- क्लॅम्प - अनक्लॅम्प
- तिरपा

बॉयलचा कायदा

रॉबर्ट बॉयल (1627-1691), एक इंग्लिश शास्त्रज्ञ, स्थिर तापमानात वायूच्या दाबाच्या प्रमाणाशी संबंधित प्रयोग करणाऱ्यांपैकी पहिले होते.

विधान: जर वायूचे दिलेले वस्तुमान स्थिर तापमानात संकुचित किंवा विस्तारित केले असेल, तर परिपूर्ण प्रेशरआवाजाच्या व्यस्त प्रमाणात असेल.

दाब $\propto \frac{1}{\text{वॉल्यूम}}$ जेव्हा तापमान = स्थिर

किंवा $pV = \text{स्थिर}$, $p_1 V_1 = p_2 V_2$

न्युमॅटिक्सचे फायदे

न्युमॅटिक्स खालील फायद्यांमुळे कमी किमतीचे ऑटोमेशन म्हणून औद्योगिक अनुप्रयोगांमध्ये लोकप्रिय आहे:

- हवा मोफत उपलब्ध आहे.
- सर्वत्र हवा अमर्यादित प्रमाणात उपलब्ध आहे.
- हवा संकुचित, दाबली जाऊ शकते आणि पाईपद्वारे वाहून नेली जाऊ शकते.
- हवा कोणत्याही हानीकारक परिणामांशिवाय वातावरणात सोडली जाऊ शकते.
- कृती जलद आहे.
- वेग नियंत्रण शक्य आहे.
- प्रणाली ओव्हरलोड सुरक्षित आहे.
- हवा प्रज्वलित होत नाही.
- डिझाइन आणि संरचना सोपे.
- दीर्घ आयुष्य आणि कमी देखभाल
- घटक डिझाइनमध्ये सोपे आहेत आणि म्हणून स्वस्त आहेत.

मर्यादा

- न्युमॅटिक प्रणालीला खालीलप्रमाणे काही लिमिट आहेत:
- न्युमॅटिक प्रणाली 3000 kgf शक्ती मर्यादित किफायतशीर आहे.
- धूळ आणि ओलावा काढून टाकण्यासाठी न्युमॅटिक्सला उत्तम दर्जाच्या उपकरणांची आवश्यकता असते. (एअर फिल्टर्स आणि डेमॉइश्वर)
- हवेचा एक्झॉस्ट गोंगाट करणारा असतो
- एकसमान वेग शक्य नाही.
- अंतर्गत घटकांमधील घर्षण टाळण्यासाठी विशेष स्नेहन तंत्र आवश्यक आहे.
- गळती झाल्यास न्युमॅटिक यंत्रणा महाग पडते.
- 7 बारच्या पलीकडे हवा दाबणे अधिक महाग आहे.

हायड्रोलिक प्रणालीचा परिचय (Introduction of Hydraulic system)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रोलिक प्रणाली परिभाषित करा
- पास्कलचा नियम परिभाषित करा
- बर्नोलीचे तत्त्व सांगा.

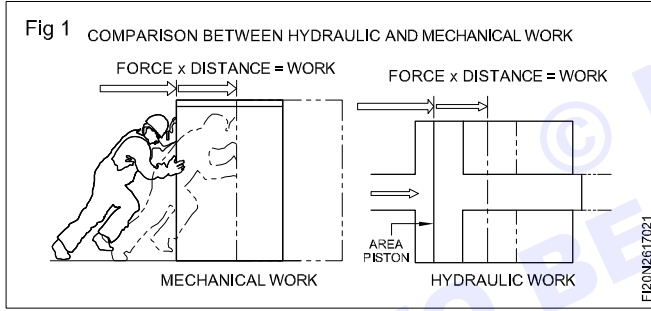
ट्रान्समिटिंग फ्लुइड म्हणून द्रव वापरणारी कोणतीही कार्यरत किंवा नियंत्रण प्रणाली हायड्रोलिक प्रणाली म्हणून ओळखली जाते. हायड्रोलिक हा शब्द ग्रीक शब्द "हायड्रा" म्हणजे पाणी आणि "ऑलिक" म्हणजे पाईप यावरून आला आहे.

हायड्रोलिक सिस्टीमच्या काही सामान्य उदाहरणांमध्ये ऑटोमोबाईल ब्रेकिंग, पॉवर स्टीयरिंग, लिफ्ट, पृथ्वी हलविणारी उपकरणे, जॅक, प्रेस, रिक्विंग मशीन, टूल फीडिंग यंत्रणा इत्यादींचा समावेश होतो. हायड्रोलिकमध्ये वापरलेले द्रव सामान्यतः चिकट पेट्रोलियमआईलअसते.

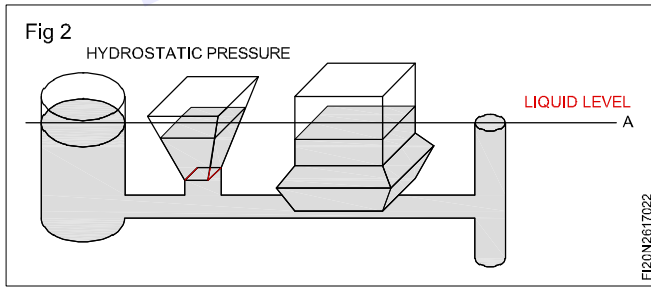
खालील परिच्छेद मूलभूत भौतिक गुणधर्म आणि हायड्रोलिक सिस्टमशी संबंधित द्रव नियंत्रित करणारे कायदे देतात.

"कार्य" ची व्याख्या बलाचे उत्पादन आणि वस्तु ज्या अंतराने बलाच्या दिशेने सरकली आहे ती अशी केली जाते.

आकृती 1 यांत्रिक आणि हायड्रोलिक प्रणालीमध्ये केलेल्या कामाची तुलना दर्शविते.



आकृती 2 दर्शविते की वेगवेगळ्या आकाराचे आणि आकाराचे कंटेनर पाईपद्वारे एकमेकांशी जोडलेले आहेत, द्रव लेव्हल समान राहते. हे द्रवाच्या अंतर्गत दाबामुळे होते. कोणत्याही क्षणी द्रव वरील द्रवाच्या उंचीच्या प्रमाणात विशिष्ट प्रेशरप्राप्त करतो.

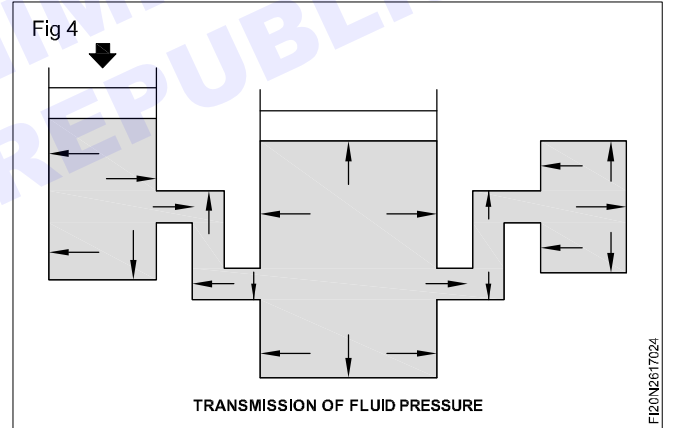
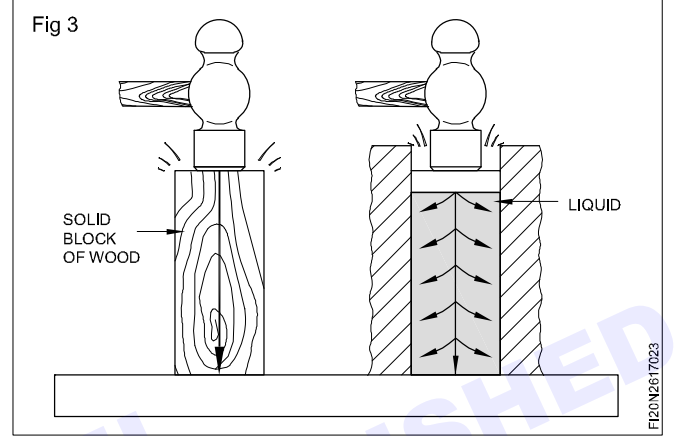


त्यामुळे कोणत्याही कंटेनरमधील जास्त प्रेशरदोन्ही बाजूंचा प्रेशरसमान होईपर्यंत द्रव पुढील कंटेनरमध्ये वाहून जाण्यास भाग पाडेल.

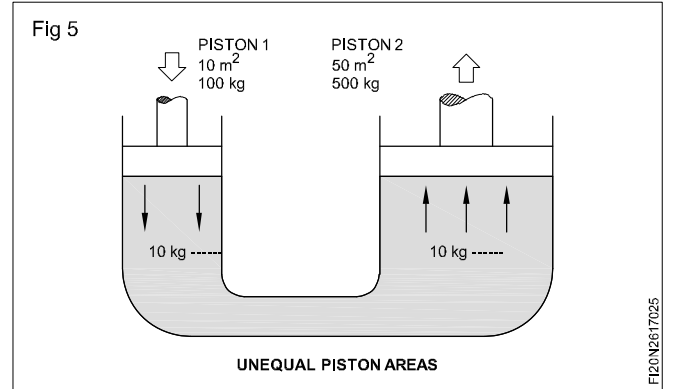
'A' रेषेद्वारे सर्व उघड्या कंटेनरमधील प्रेशरसमान राहतो, कारण द्रव स्तंभांची उंची समान आहे.

पास्कलचा कायदा

त्यात असे नमूद केले आहे की द्रवपदार्थावरील दबाव सर्व दिशांना समान रीतीने प्रसारित केला जातो. आकृती 3 मध्ये या कायद्याचे स्पष्टपणे स्पष्टीकरण दिले आहे आणि त्यानंतर आकृती 4 आहे.

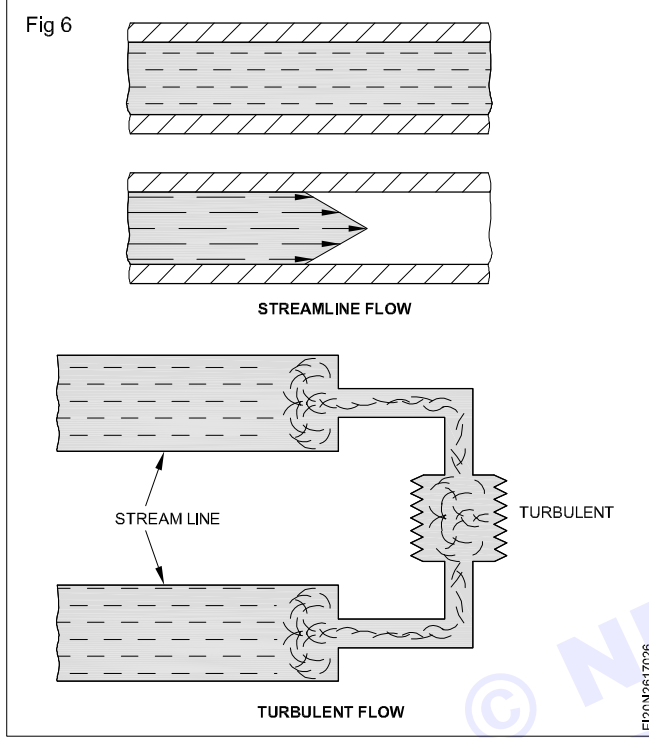


अशा प्रकारे आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लहान पिस्टनवर थोडासा दबाव टाकल्यास, मोठ्या पिस्टनवर उच्च शक्ती प्राप्त केली जाऊ शकते, कारण प्रेशरमोठ्या क्षेत्रावर समान प्रमाणात लागू केला जातो.



पोकळ्या निर्माण होणे

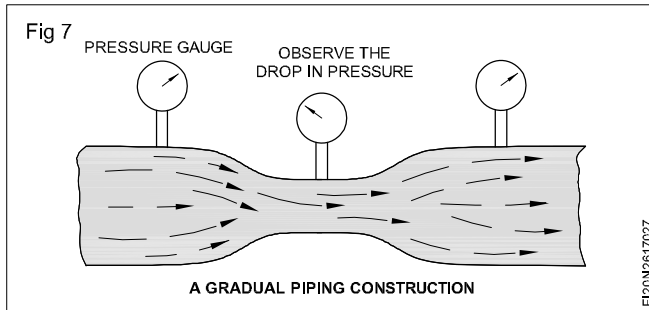
हायड्रॉलिक पाईप लाईन्स आणि घटकांमधील इंटर-लॉक केलेले हवेचे फुगे आणि पॉकेट्स यांना पोकळ्या निर्माण होणे म्हणतात. पोकळ्या निर्माण करताना स्थिर प्रेशरबाष्प दाबाच्या खाली येतो. बाष्प निर्मिती घनीभूत होते ज्यामुळे दाबाचे धक्के आणि आवाज येतो आणि ऑईल गरम होते परिणामी एक अशांत प्रवाह होतो. म्हणून परिणामी तेलाचा प्रवाह पाइप लाईन्समध्ये प्रवाह रेषा किंवा लॅमिनार असावा (चित्र 6).



बर्नीलीचे तत्व

गतिज ऊर्जा ही तेलातून त्याच्या गतीनुसार असलेली ऊर्जा आहे. संभाव्य ऊर्जा दबावामुळे आहे. एकूण ऊर्जा ही या दोन शक्तींची बेरीज आहे.

बर्नीलीच्या तत्त्वानुसार द्रवपदार्थाची एकूण ऊर्जा नेहमीच स्थिर असते. द्रव प्रवाहाच्या दरम्यान, प्रवाह वाढतो आणि जेव्हा प्रतिबंध येतो तेव्हा दबाव कमी होतो. प्रवाह कमी झाल्यास, द्रव प्रेशर वाढतो. आकृती 7 हे तत्त्व स्पष्टपणे दर्शवते.



उष्णतेचा प्रभाव

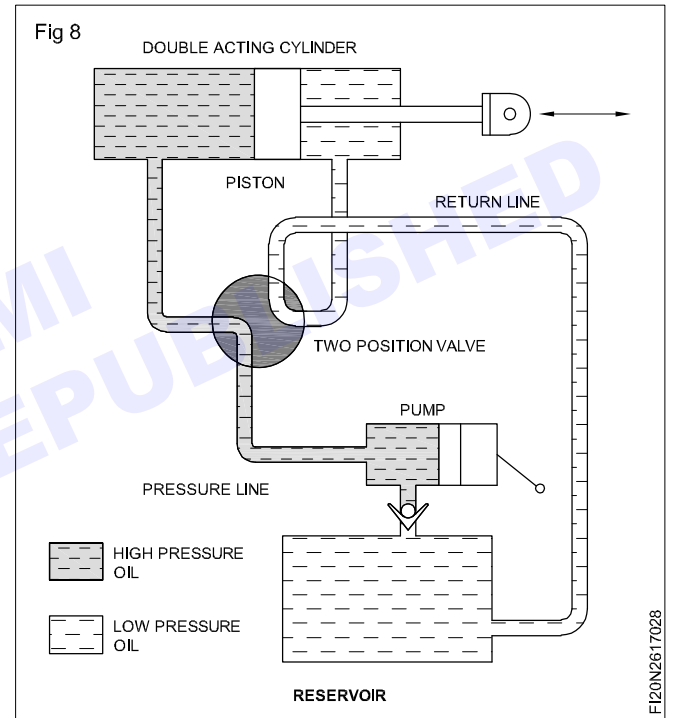
कंटेनरमध्ये भरलेले द्रव (तेल) उष्णतेवर वाढू शकत नाही किंवा संकुचित केले जाऊ शकत नाही, त्यामुळे कंटेनरवर दबाव पडतो त्यामुळे अवांछित ताण निर्माण होतो.

गरम केल्याने तेलही पातळ होते. कमी चिकट ऑईल सील आणि पॅकिंगमधून गळू शकते. उष्णतेमुळे तेलही खराब होते. त्यामुळे योग्य शीतकरण प्रणाली प्रदान करणे आवश्यक आहे.

मूलभूत हायड्रॉलिक प्रणालीमध्ये खालील घटक असतात:

- हायड्रॉलिक द्रव साठवण्यासाठी एक जलाशय
- प्रणालीला द्रव प्रेशरप्रदान करण्यासाठी पंप
- द्रव प्रवाह निर्देशित करण्यासाठी एक नियंत्रण वाल्व
- सिलेंडर सारखे कार्य करणारे युनिट
- एक योग्य हायड्रॉलिक द्रव
- प्रणालीद्वारे द्रव प्रसारित करण्यासाठी पाइपिंग किंवा ट्यूबिंग.

परंतु सुरक्षित आणि अधिक कार्यासाठी खालील घटक वास्तविक हायड्रॉलिक पॉवर सिस्टम (चित्र 8) बनवतात.



- हायड्रॉलिक द्रव साठवण्यासाठी एक जलाशय
- प्रणालीला द्रव प्रेशरप्रदान करण्यासाठी पंप
- द्रवपदार्थातून धूळ, चिप्स आणि इतर परदेशी कण काढून टाकण्यासाठी फिल्टर
- एक दाब-नियमन करणारा वाल्व, जो प्रणालीच्या मुख्य भागामध्ये द्रव प्रेशरयोग्य लेव्हलवर ठेवतो
- एक संचयक, जो उशी म्हणून कार्य करतो आणि प्रणालीमध्ये होणाऱ्या द्रव दाबातील मोठ्या फरकांना प्रतिबंधित करतो
- वाल्व्ह तपासा, जे फक्त इच्छित दिशेने द्रव प्रवाहास परवानगी देतात.
- आवश्यक असल्यास सिस्टीम मॅन्युअली ऑपरेट करण्यासाठी हातपंप
- एक प्रेशर गेज, जे सिस्टीममधील द्रव दाबाचे प्रमाण दर्शवते

- रिलीफ व्हॉल्व्ह, जो प्रेशर-रेग्युलेटिंग व्हॉल्व्ह अयशस्वी झाल्यास सिस्टमचा दबाव खूप जास्त वाढण्यापासून प्रतिबंधित करतो

हायड्रॉलिकचे फायदे

- द्रव हे दाबून न येण्याजोगे असतात आणि खूप जास्त भार हलवण्यास सक्षम असतात ज्यामुळे जास्त शक्ती मिळते.

- भारावरील प्रेशरसोडण्यासाठी "दाब असलेली हवा" रक्तस्ताव करण्याची आवश्यकता नाही.

- न्यूमॅटिक्सच्या तुलनेत उच्च प्रतिसाद
- न्यूमॅटिक पेक्षा अधिक शक्ती पुरवठा
- स्नेहन आणि कूलिंग देखील प्रदान करते.

न्यूमॅटिक्स आणि हायड्रोलिक्स यांच्यातील तुलना

न्यूमॅटिक्स	हायड्रॉलिक
बंदिस्त प्रेशरप्रणाली जी हलणारी/हवा किंवा इतर वायू वापरते	बंदिस्त प्रेशराइज्ड सिस्टीम ज्यामध्ये हलणारे द्रव वापरतात
कारण वायू संकुचित केले जाऊ शकतात, चळवळ, शक्ती मध्ये विलंब आहे	द्रवपदार्थ फार दाबण्यायोग्य नसतात, हालचालींमध्ये विलंब होत नाही
एअर कंप्रेसरची गरज	हायड्रोलिक द्रव-द्रव प्रणालीच्या आत.
उदाहरणार्थ दंतचिकित्साकांद्वारे वापरलेले अचूक ड्रिल	सिलेंडर-कंटेनर धारण द्रव
बसेस, ट्रकद्वारे वापरले जाणारे न्यूमॅटिक ब्रेक (एअर ब्रेक),	पिस्टन-प्लंगर सिलेंडरच्या आत फिरत आहे
गाड्यांची छेडछाड घाण आणि खडी खाली बांधण्यासाठी वापरली जाते	द्रव विशिष्ट दिशेने पंप करतो (सामान्यतः गुरुत्वाकर्षणाच्या विरुद्ध)
लंग्स	वाल्व-दिशेचा प्रवाह नियंत्रित करते (एका दिशेने प्रवाह करण्यास परवानगी देते)
नखे बंदूक	उदाहरणार्थ
दंतवैद्य खुर्ची	डंप ट्रक लिफ्ट
बहुतेक औद्योगिक न्यूमॅटिक एप्लिकेशन्स 550 ते 690 kpa प्रेशरवापरतात	कार उचलण्यासाठी हायड्रॉलिक लिफ्ट
	लिफ्टचे जबडे
	शरीरात रक्त
	गाड्यांमध्ये वापरतात
	हायड्रॉलिक ऍप्लिकेशन सामान्यतः 6.9 ते 34.5 mpa पर्यंत वापरले जाते. विशेष उच्च प्रेशरएप्लिकेशन्स 69 mpa पेक्षा जास्त असू शकतो.

एअर कंप्रेसर भाग आणि कार्य (Air compressor parts and function)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

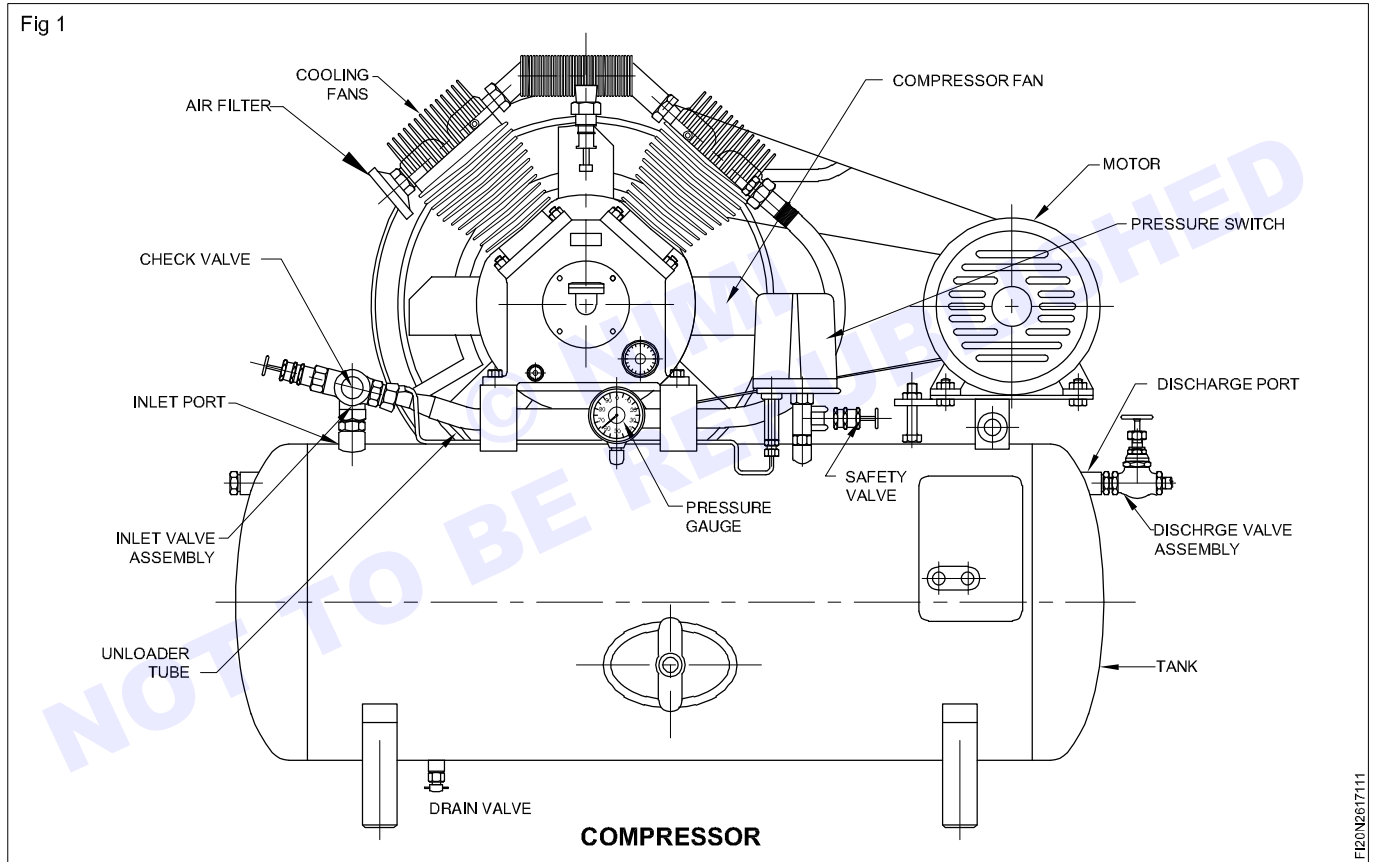
- कंप्रेसरचे सांगा संरचना
- कंप्रेसरचे भाग स्पष्ट करा
- एअर कंप्रेसरच्या कार्याच्या तत्वाचे वर्णन करा.

एअर कंप्रेसर भाग आणि कार्ये

एअर कंप्रेसर हे एक प्रकारचे मशीन टूल्स आहेत आणि ते इतर पॉवर टूल्ससह देखील चांगले कार्य करतात. हे मुळात इतर साधने कार्य करण्याची क्षमता आणि घरगुती तसेच औद्योगिक सुधारणा प्रकल्प आणि स्थापना करण्याची शक्ती प्रदान करते. साधने त्यांच्या सर्वोत्तम कार्यासाठी,

एअर कंप्रेसरने त्याच्या इष्टतम शक्ती आणि कार्यक्षमतेमध्ये कार्य करणे आवश्यक आहे आणि याचा अर्थ असा की काम पूर्ण झाले आहे याची खात्री करण्यासाठी एअर कंप्रेसरचे भाग 100% वेळ कार्यरत असले पाहिजेत.

एअर कंप्रेसरचे भाग (चित्र 1)



एअर कंप्रेसरचे मुख्य भाग खालीलप्रमाणे आहेत.

मोटर

एअर कंप्रेसरला मशीन चालू करण्यासाठी इलेक्ट्रिक मोटरची आवश्यकता असते. मोटर मुळात दोन बेल्ट एक पुली चालवते ज्यामुळे मोटरमधून पंप पिस्टनमध्ये शक्ती हस्तांतरित करता येते आणि हे फ्लायव्हील आणि क्रॅकशाफ्टद्वारे केले जाते. मोटर फॉर्म ओव्हरलोड टाळण्यासाठी एक महत्वाची गोष्ट म्हणजे चुंबकीय स्टार्टर स्थापित करणे आवश्यक आहे.

टाकी

हा कंप्रेसर भाग आहे जो संकुचित केलेली हवा साठवतो. हा एअर कंप्रेसरचा सर्वात मोठा भाग आहे आणि मोठ्या संरचना गरजांसाठी ते 1-10 गॅलन

किंवा त्याहूनही अधिक असू शकते. टाकी सामान्यतः स्टीलची बनलेली असते.

दबाव स्विच

जेव्हा रिसीव्हर फॅक्टरी-सेट मर्यादित पोहोचतो तेव्हा प्रेशर स्विच स्वयंचलितपणे मोटर बंद करतो. एकदा प्रेशर लेव्हल प्री-सेट लेव्हलवर घसरल्यानंतर प्रेशर स्विच मोटरला रीस्टार्ट करते आणि त्यामुळे कंप्रेसरद्वारे हवेचे पंपिंग पुन्हा सुरू होते. आपण याला आपत्कालीन स्विच देखील म्हणू शकतो जे टाकीमध्ये किती प्रेशरचे ठेवू शकते हे नियंत्रित करते.

निचरा वाल्व

ड्रेन व्हॉल्वचा मुख्य उद्देश म्हणजे नेमके त्याचे नाव काय आहे. ते टाकीमध्ये

अडकलेले तेल, घाण, ओलावा आणि इतर मोडतोड काढून टाकते. एअर कंप्रेसरच्या सोप्या देखरेखीमध्ये वापरातील अशुद्धता आणि मोडतोड पासून टाकी काढून टाकणे आवश्यक आहे. पाण्याचा निचरा न केल्यावर टाकीमध्ये गंज येण्याची सर्वात सामान्य कारणे म्हणजे ओलावा आणि तेल.

दाब मोजण्याचे यंत्र

हे गेज एअर कंप्रेसरच्या टाकीमध्ये दाबलेल्या दाबाचे मोजमाप करते. हे वापरकर्त्याला हे कळू देते की मोजमाप नियमन केलेल्या सामान्य मर्यादितपेक्षा जास्त असल्यास समस्या आहे आणि एअर कंप्रेसरची तपासणी करण्यासाठी किंवा गेज आणखी उच्च दाबापर्यंत पोहोचण्यापूर्वी कॉम्प्रेसन थांबवण्याची चेतावणी म्हणून काम करते. याउलट, सामान्य अनुमत मोजमापापासून वाचन खूप कमी असल्यास, ते कंप्रेसरमध्ये समस्या देखील सूचित करते जसे की टाकीमध्ये गळती. आणखी गुंतागुंत आणि अपघात टाळण्यासाठी हे देखील त्वरित तपासले पाहिजे.

इनलेट पोर्ट

कंप्रेसर इनलेट व्हॉल्व्हच्या दिशेने इनलेट एअरला मार्गदर्शन करण्यासाठी या पोर्टचा वापर केला जातो.

इनलेट वाल्व असेंब्ली

इनलेट वाल्व असेंबली वाल्व प्लेट आणि वाल्व स्प्रिंगशी तडजोड करते. इनलेट वाल्व कंप्रेसरच्या सिलेंडरच्या दिशेने हवेचा प्रवाह नियंत्रित करते. जेव्हा पिस्टन खाली सरकतो तेव्हा आतमध्ये हवा येऊ देण्यासाठी ते खालच्या दिशेने उघडत आहे. इनलेट व्हॉल्व्ह योग्य स्थितीत ठेवण्यासाठी वाल्व प्लेटचा वापर केला जातो.

कूलिंग फन

कूलिंग फिन हे सिलेंडरच्या शरीरातून सिलेंडरमधून आसपासच्या भागात उष्णता हस्तांतरण सुनिश्चित करण्यासाठी प्रदान केलेले विस्तारित भाग आहेत. साधारणपणे हे अल्युमिनियमचे बनलेले असतात.

डिस्चार्ज

पोर्ट हे डिस्चार्ज लाइनच्या दिशेने डिस्चार्ज हवेचे मार्गदर्शन करण्यासाठी कॉम्प्रेसर सिलेंडरच्या शीर्षस्थानी प्रदान केलेले ओपनिंग आहे.

डिस्चार्ज वाल्व असेंब्ली

यात डिस्चार्ज व्हॉल्व्ह प्लेट, व्हॉल्व्ह प्लेट आणि व्हॉल्व्ह स्प्रिंग यांचा समावेश आहे. व्हॉल्व्ह प्लेट डिस्चार्ज व्हॉल्व्हला योग्य स्थितीत ठेवण्यास मदत करते. जेव्हा पिस्टन त्याच्या शीर्षस्थानी पोहोचतो तेव्हा उच्च प्रेशरहवा सोडण्यासाठी वाल्वचा उद्देश असतो.

एअर फिल्टर

एअर कंप्रेसरमध्ये एअर फिल्टर हा अतिशय महत्वाचा भाग आहे. हे कंप्रेसर सिलेंडरमध्ये घाण आणि धूळ जाण्यास प्रतिबंध करण्यास मदत करते. कंप्रेसरच्या सक्शन एंडमध्ये फिल्टर प्रदान केला जातो.

सुरक्षा वाल्व

एअर स्टोरेज टँक किंवा एअर आउटलेट लाइन to वर सेफ्टी व्हॉल्व्ह प्रदान केला जातो जेव्हा हवेचा प्रेशरस्टोरेज टाकीच्या क्षमतेपेक्षा जास्त पोहोचतो तेव्हा धोका उद्भवू नये.

रेग्युलेटर

सामान्यतः उच्च दाबाच्या हवेच्या प्रवाहाचे नियमन करण्यासाठी डिस्चार्ज ट्यूबमध्ये एअर रेग्युलेटर प्रदान केले जाते.

वाल्व/नॉन रिटर्न व्हॉल्व्ह (NRV) आणि अनलोडर ट्यूब तपासा

एअर रिसीव्हर टाकी आणि कंप्रेसर हेड मधील बायपास लाईनमध्ये एकेरी चेक व्हॉल्व्ह प्रदान केला जातो. सुरुवातीच्या वेळेत अनलोडिंग चालू असताना ते रिसीव्हर टाकीकडे उच्च दाबाची हवा उघडेल आणि प्रवेश करेल. चेक व्हॉल्व्हच्या इनलेट पोर्टवर एक अनलोडर ट्यूब जोडलेली असते आणि वाल्व फक्त एकाच दिशेने उघडते (म्हणजे कॉम्प्रेसरच्या शीर्षापासून रिसीव्हरच्या हवेच्या प्रवाहापर्यंत). या वेळी उच्च दाबाची हवा अनलोडर ट्यूबद्वारे टाकीकडे उतरविली जाते.

कंप्रेसर फॅन

कंप्रेसरला पुरेशी थंड हवा देण्यासाठी क्रॅक शाफ्टच्या एका टोकाला कंप्रेसर फॅन जोडलेला असतो. हे कंप्रेसरच्या अतिउष्णतेस प्रतिबंध करेल.

एअर कंप्रेसरच्या कामाचे तत्त्व

कार्य तत्त्व (चित्र 1)

एअर कंप्रेसर दाबलेल्या टाकीमध्ये हवा गोळा करतात आणि साठवतात आणि मोटार चालवलेल्या युनिटला जोडलेल्या आणि हवा साठवण टाकीमध्ये योग्य प्रेशरलेव्हल साध्य करण्यासाठी पिस्टन आणि वाल्व वापरतात. पिस्टन कंप्रेसरचे काही भिन्न प्रकार आहेत जे वापरकर्त्याला हवेचा प्रेशरदेखील देऊ शकतात.

ऑटोमोटिव्ह कंप्रेसर हे ज्वलन इंजिन कॉम्प्रेसर आहेत जे पिस्टनच्या वर-खाली स्ट्रोकचा वापर करून स्टोरेज टाकीमध्ये हवेला प्रवेश देतात आणि हवेवर दबाव आणतात. इतर पिस्टन कंप्रेसर डायफ्राम, ऑइलफ्री पिस्टन वापरतात. हे हवा आत खेचतात आणि संकलन कालावधीत हवा बाहेर जाऊ न देऊन त्यावर दबाव आणतात.

आता एअर कॉम्प्रेसर स्टोरेज टाक्यांमध्ये अत्यंत प्रेशरनिर्माण करण्यास सक्षम आहे आणि औद्योगिक वापरासाठी मोठ्या प्रमाणात दाबयुक्त वायू साठवण्यास सक्षम आहे.

एअर ड्रायर

कॉम्प्रेस्ड एअर ड्रायरचा वापर संकुचित हवेतून पाण्याची वाफ काढून टाकण्यासाठी केला जातो. कॉम्प्रेस्ड एअर ड्रायर्स सामान्यतः औद्योगिक व्यावसायिक सुविधांच्या विस्तृत श्रेणीमध्ये आढळतात.

वापर

कोरड्या हवेची मागणी करणाऱ्या व्यावसायिक किंवा औद्योगिक प्रक्रियेमध्ये वापरण्यासाठी हवा कोरडी करणे: दूरसंचार उद्योग (ओलावा दूर करण्यासाठी आणि शॉर्ट्स टाळण्यासाठी त्याच्या भूमिगत केबल्सवर दबाव टाकतो). चित्रकला.

न्युमॅटिक साधने.

कापड उत्पादन.

न्युमॅटिक नियंत्रण प्रणाली.

जिओलाइट प्रकारच्या ऑक्सिजन आणि नायट्रोजन जनरेटरसाठी हवा घ्या.

दंत कार्यालय हवा.

ट्रक आणि ट्रेन एअर ब्रेक सिस्टम.

एअर कॉम्प्रेसनची प्रक्रिया पाण्याच्या वाफेसह वातावरणातील दूषित घटकांना केंद्रित करते. यामुळे मुक्त वातावरणीय हवेच्या सापेक्ष संकुचित हवेचा दवबिंदू वाढतो आणि कॉम्प्रेसरच्या खालच्या प्रवाहात संकुचित हवा थंड झाल्यामुळे पाईप्समध्ये संक्षेपण होते.

संकुचित हवेतील जास्त पाणी, एकतर द्रव किंवा बाष्प टप्प्यात, संकुचित हवेच्या वापरकर्त्यासाठी विविध ऑपरेशनल समस्या निर्माण करू शकतात. यामध्ये आउटडोअर एअर लाईन्स गोठवणे, पाइपिंग आणि उपकरणे गंजणे, न्युमॅटिक प्रक्रिया नियंत्रण साधनामध्ये बिघाड होणे, प्रक्रिया आणि उत्पादनांचे खराब होणे आणि बरेच काही समाविष्ट आहे.

कॉम्प्रेसड एअर ड्रायरचे विविध प्रकार आहेत. त्यांची कार्यक्षमता वैशिष्ट्ये सामान्यतः दव बिंदूद्वारे परिभाषित केली जातात.

- रेफ्रिजरेटेड ड्रायर
- डेलीकेसेंट ड्रायर्स
- डेसिकेंट ड्रायर
- सदस्याने ड्रायर

रेफ्रिजरेटेड ड्रायर

रेफ्रिजरेशन ड्रायर्स दोन हीट एक्सचेंजर्स वापरतात, एक एअर-टू-एअरसाठी एक एअर-टू-रेफ्रिजरेशनसाठी. हे ड्रायर्स रेफ्रिजरेशन कॉम्प्रेसरमध्ये वापरले जातात.

डेलीकेसेंट ड्रायर

डेलीकेसेंट ड्रायरमध्ये सामान्यतः हायग्रोस्कोपिक माध्यमाने भरलेले एक प्रेशरजहाज असते जे पाण्याची वाफ शोषून घेते. माध्यम हळूहळू विरघळते-किंवा डेलिकेसेस-प्रेशर वाहिनीच्या पायथ्याशी द्रावण तयार करते. भांड्यातून द्रव नियमितपणे काढून टाकला जाणे आवश्यक आहे आणि नवीन माध्यम जोडणे आवश्यक आहे.

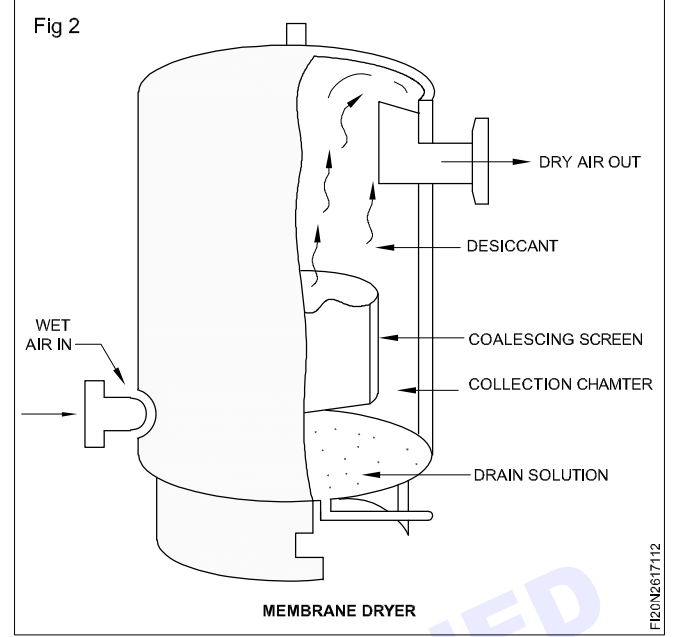
संकुचित हवा, नैसर्गिक वायू आणि कचरा वायूमधून पाण्याची वाफ काढून टाकण्यासाठी डेलीकेसेंट ड्रायरचा वापर केला जातो.

डेसिकेंट ड्रायर

“डेसिकेंट ड्रायर” हा शब्द परदेशातील ड्रायरच्या श्रेणीला सूचित करतो. सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या इतर संज्ञा म्हणजे रीजनरेटिव्ह ड्रायर आणि ट्रिन टॉवर ड्रायर आणि काही प्रमाणात शोषण ड्रायर.

संकुचित हवा दोन “टॉवर्स” असलेल्या एका दाबवाहिनीतून जाते जसे की सक्रिय अल्युमिना, सिलिका जेल, आप्तिक चाळणी किंवा इतर डेसिकेंट सामग्री. ही डेसिकेंट सामग्री शोषून संकुचित हवेतून पाणी आकर्षित करते.

मेम्ब्रेन ड्रायर (चित्र 2)

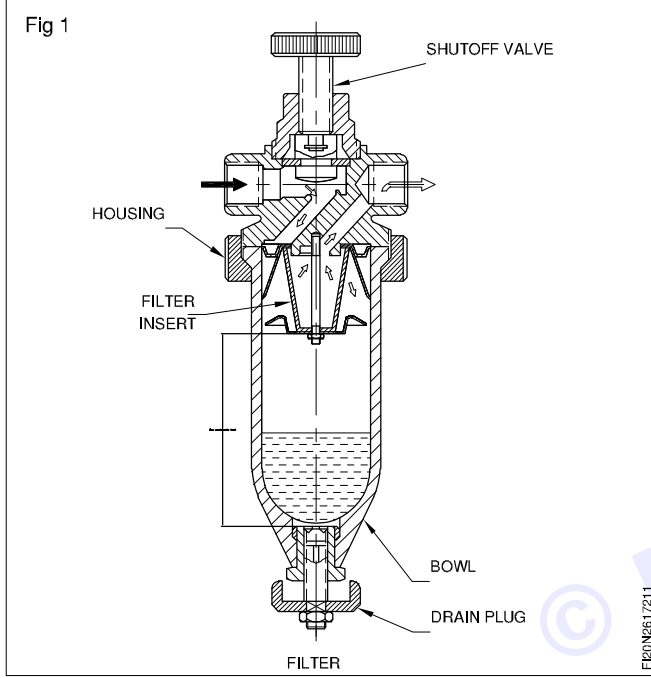


मेम्ब्रेन ड्रायर म्हणजे डिह्युमिडिफिकेशन झिल्लीचा संदर्भ आहे जो संकुचित हवेतून पाण्याची वाफ काढून टाकतो. सामान्यतः, संकुचित हवा प्रथम उच्च-गुणवत्तेच्या कोलेसिंग फिल्टरने फिल्टर केली जाते. हे फिल्टर संकुचित हवेतील द्रव पाणी, ऑईल आणि कण काढून टाकते. पाण्याची बाष्पयुक्त हवा नंतर मेम्ब्रेन्स बंडलमधील पोकळ तंतूंच्या मध्यभागातून जाते. त्याच वेळी, कोरड्या हवेच्या उत्पादनाचा एक छोटासा भाग तंतूंच्या बाहेरील पृष्ठभागावर पुनर्निर्देशित केला जातो ज्यामुळे पडद्यामध्ये झिरपलेली पाण्याची वाफ बाहेर पडते. आर्द्रतेने भरलेला स्वीप गॅस नंतर वातावरणात सोडला जातो आणि अनुप्रयोगास स्वच्छ, कोरडी हवा पुरविली जाते. मेम्ब्रेन एअर ड्रायर्स सतत, दररोज 24 तास, आठवड्यातून 7 दिवस ऑपरेट करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. मेम्ब्रेन एअर ड्रायर्स शांत, विश्वासार्ह असतात आणि त्यांना ऑपरेट करण्यासाठी वीज लागत नाही.

युनिट (फिल्टर, रेग्युलेटर, वंगण) (FRL unit (Filter, regulator, lubricator))

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- FRL युनिट परिभाषित करा
- FRL चे प्रकार सांगा
- FRL ची वैशिष्ट्ये सांगा.



फिटर, रेग्युलेटर, ल्युब्रिकेटर (एफआरएल) असेंब्ली हे एअर फिल्टर्स, प्रेशर रेग्युलेटर आणि गेजचे प्री-पॅकेज केलेले किंवा मॉड्यूलर असेंब्ली असतात. कंप्रेसर सोडणारी हवा गरम, घाणेरडी आणि ओली असते आणि ती फिल्टर न केल्यास उपकरणे आणि साधनांचे नुकसान होऊ शकते.

फिल्टर घन कणांना अडकवून आणि संकुचित हवेत अडकलेले ऑईल आणि पाणी यासारखे द्रव वेगळे करून संकुचित हवा स्वच्छ करते. रेग्युलेटर, स्नेहक आणि सर्व न्यूमॅटिक पद्धतीने चालणारी साधने आणि उपकरणांच्या अपस्ट्रीम एअर लाइनमध्ये फिल्टर स्थापित केले जातात. ते न्यूमॅटिक प्रणालीमधून दूषित पदार्थ काढून टाकतात, उपकरणांचे नुकसान टाळतात आणि दूषित-संबंधित डाउनटाइममुळे उत्पादन नुकसान कमी करतात.

प्रेशर रेग्युलेटर कॉम्प्रेस्ड एअर सिस्टममध्ये द्रव प्रेशरनियंत्रित करतात. नियामकांना प्रेशरकमी करणारे वाल्व्ह (PRVS) असेही म्हणतात. प्रेशर रेग्युलेटर इनपुट प्रेशरची भिन्नता आणि डाउनस्ट्रीम घटकांद्वारे सिस्टमवर केलेल्या मागणीकडे दुर्लक्ष करून स्थिर आउटपुट प्रेशर राखतात.

स्नेहक संकुचित वायु प्रणालीमध्ये नियंत्रित प्रमाणात तेल घालाज्यामुळे हवेच्या उपकरणांमधील हलणारे घटक आणि सिस्टमद्वारे समर्थित असलेल्या इतर उपकरणांमधील घर्षण कमी होते. सिस्टममध्ये स्नेहनऑईलजोडल्याने कंप्रेसर तेले देखील साफ होतात जे वाष्प स्वरूपात सिस्टममधून प्रवास करतात. प्रणालीच्या घटकांमध्ये ऑईलतयार होण्यापासून रोखण्यासाठी,

ठेवी काढून टाकण्यासाठी सिस्टममध्ये खनिजऑईलजोडले जातात.

डाउनस्ट्रीम उपकरणे प्रवाह आणि प्रेशर आवश्यकता अनुप्रयोगासाठी योग्य रेग्युलेटर आणि स्नेहक निर्धारित करतात. रेग्युलेटर आणि स्नेहक यांचे योग्य संयोजन निवडण्यात मदत करण्यासाठी उत्पादक त्यांच्या उत्पादनांवर प्रवाह वैशिष्ट्यांचे चार्ट देतात.

प्रकार

रेग्युलेटर प्रकारासाठी अनेक पर्याय आहेत.

- **सामान्य हेतू रेग्युलेटर** विशिष्ट औद्योगिक वापरासाठी डिझाइन केलेले आहेत; ते सामान्यतः केवळ वातावरणाच्या दाबापेक्षा जास्त कार्य करतात.
- **उच्च प्रेशर रेग्युलेटर** सामान्य उद्देशापेक्षा जास्त इनलेट दाबांसाठी रेट केले जाते, विशेषतः 1,000 psi पेक्षा जास्त. - कमी प्रेशरनियामकांमध्ये विशेषतः 15-20 psi पेक्षा कमी दाबांच्या अचूक नियंत्रणासाठी विशेष डिझाइन वैशिष्ट्ये आहेत.
- **विभेदक किंवा पूर्वाग्रह रेग्युलेटर** सिस्टीममधील दोन स्थानांमधील दाबाचा फरक राखणे.
- **दाब-कमी करणारे वाल्व्ह** मुख्य सर्किटमधील दाबापेक्षा कमी दाबाने द्रव पुरवठा करणारे सब-सर्किट प्रदान करा.

तपशील

कार्यप्रदर्शन वैशिष्ट्ये:

- **नियमन (अॅडजस्टमेंट) श्रेणी**- अॅडजस्टमेंट नियंत्रणाची लिमिट ठरवते
- **जास्तीत जास्त प्रवाह (वायू किंवा हवा)**- प्राथमिक एप्लिकेशन्सद्वारे असल्यास निर्दिष्ट करणे अनावश्यक
- **कमाल दबाव रेटिंग**- रेग्युलेटरसाठी वाल्व किंवा इनलेट प्रेशरसाठी दबाव रेटिंगचा संदर्भ देते
- **फिल्टर किमान कण आकार रेटिंग**- फिल्टर, रेग्युलेटर आणि ल्युब्रिकेटर (FRL) असेंब्लीला लागू होते. हे सर्वात लहान आकाराचे कण आहे जे फिल्टरद्वारे अडकले जाईल. हे रेटिंग फिल्टर घटकातील सर्वात मोठ्या ओपनिंगचे संकेत आहे.

इतर महत्वाच्या वैशिष्ट्यांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- रेग्युलेटर प्रकार
- मध्यम

- समायोजन नियंत्रण
- कनेक्टर किंवा पाईप आकार

- बॉडी साहित्य
- पर्यावरणीय मापदंड

न्यूमॅटिक्सचे अनुप्रयोग Applications of pneumatics)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

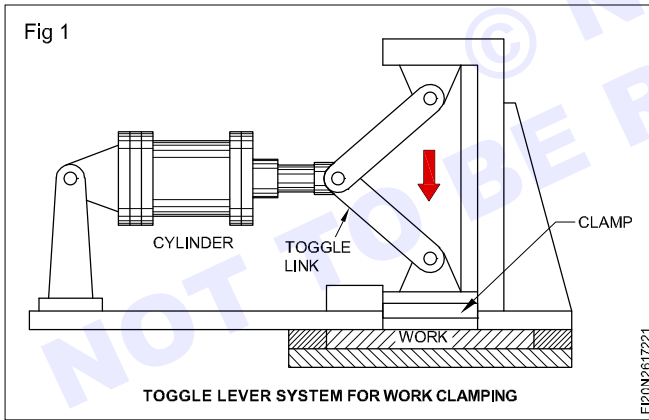
- न्यूमॅटिक सिलेंडरचा वापर सांगा
- ऑटोमेशनची विविध क्षेत्रे सांगा
- न्यूमॅटिक प्रणालीतील धोके आणि सुरक्षा खबरदारीचे वर्णन करा.

एप्लिकेशन्स

कोणत्याही नियंत्रण प्रणाली किंवा ऑटोमेशनमध्ये, पेन्युमॅटिक्स आर्थिकदृष्ट्या लागू केले जाऊ शकतात. याशिवाय, फर्नेस फार्मास्युटिकल इंडस्ट्री फूड प्रोसेसिंग आणि न्यूक्लियर/अणुभट्ट्यांसारख्या इतर दुर्गम भागात, कंट्रोल सिस्टीम ऑपरेट करण्यासाठी कॉम्प्रेस्ड एअर हा एकमेव पर्याय आहे.

न्यूमॅटिक प्रणालीमध्ये एअर सिलेंडर्सचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो, कारण लाइनर मोशन ही सिस्टीमची सर्वात सामान्य आवश्यकता आहे. परंतु फिरणारे अॅक्ट्युएटर्स (मोटर) पोर्टेबल ड्रिलिंग मशीन सारख्या हँड टूल्समध्ये त्यांचा एप्लिकेशन्सशोधतात. सामान्य सराव म्हणून न्यूमॅटिक्सचा वापर शक्तीच्या गरजेपेक्षा वेग नियंत्रणात केला जातो.

आकृती 1 मध्ये पिस्टन टॉगल लिंक हलवतो. टॉगल लिंकचे मुक्त टोक काम क्लॅम्प करण्यासाठी खाली सरकतात.



आकृती 2 फीड युनिट दाखवते. स्लॉट मिलिंग मशीनसाठी. पेडल वाल्व चालवते 1. 1 टेबलवरील जॉब्स क्लॅम्प करते. त्याच्या प्रवासाच्या शेवटी पिस्टन रॉडने व्हॉल्व्ह 2. 1 चालवला आणि सिलेंडरला पुढे जाण्यासाठी बनवले, त्या बदल्यात व्हॉल्व्ह 3.1 चालवले. वाल्व कामावर फीड लागू करण्यासाठी सिलेंडर 3 चालवते.

आकृती 3 मध्ये, पिस्टन रॉडची उजवीकडे हालचाल डाव्या बाजूला असलेल्या पिक्वोटेट लिंकला झुकते. या हालचालीमुळे भार डाव्या बाजूला फिरतो.

Fig 2

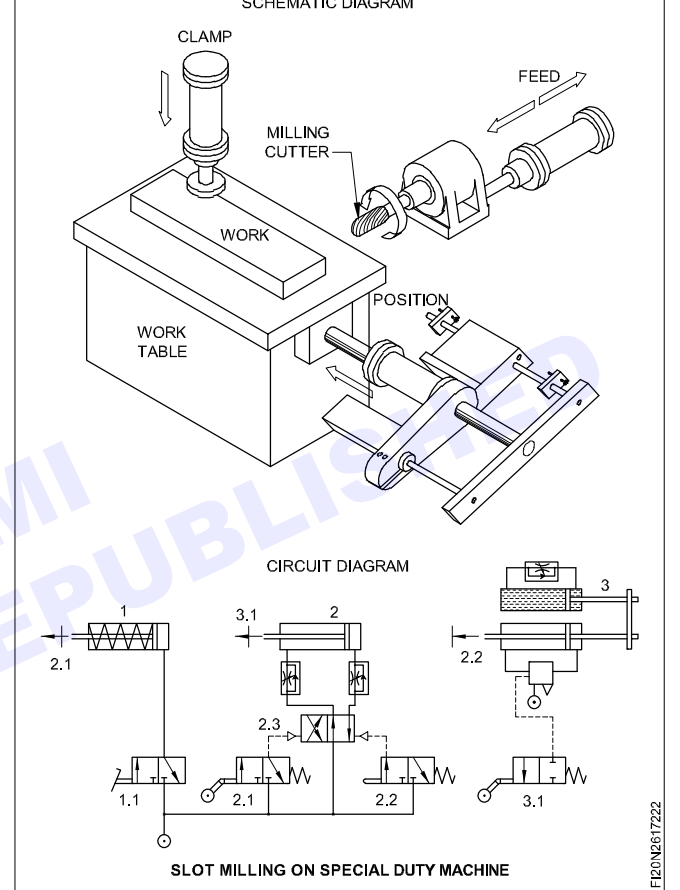
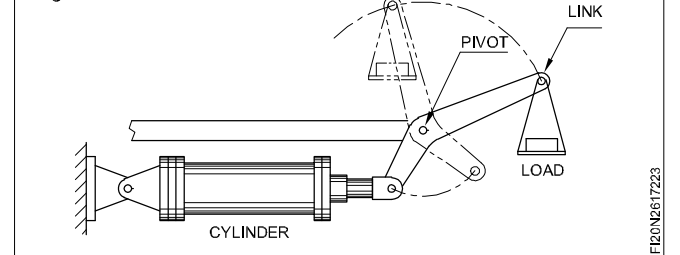
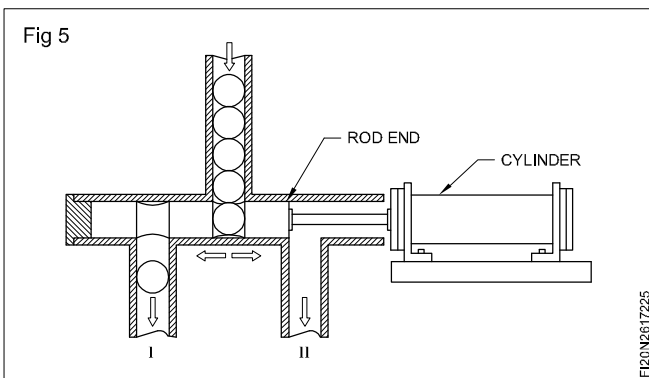
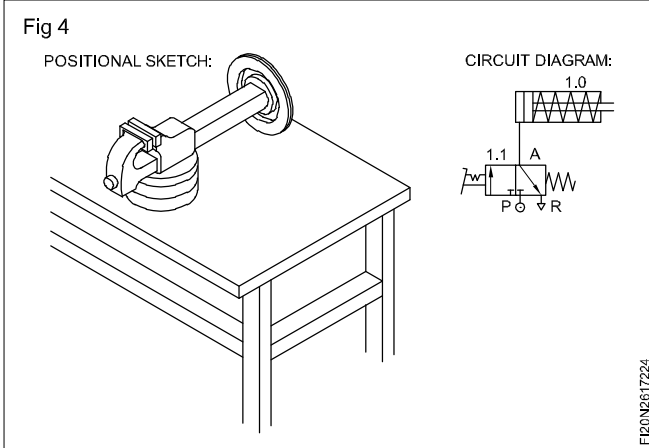


Fig 3



व्हाईसचे ऑपरेशन आकृती 4 मध्ये दर्शविले आहे. 3/2 वे व्हॉल्व्ह जंगम व्हाईसला जोडलेल्या सिंगल एक्टिंग सिलेंडरला वाढवतो आणि मागे घेतो.

आकृती 5 मध्ये गुरुत्वाकर्षणाने पडणारा चेंडू सिलेंडर क्रियेद्वारे । आणि ॥ या दोन पॅसेजमध्ये वितरीत केला आहे.



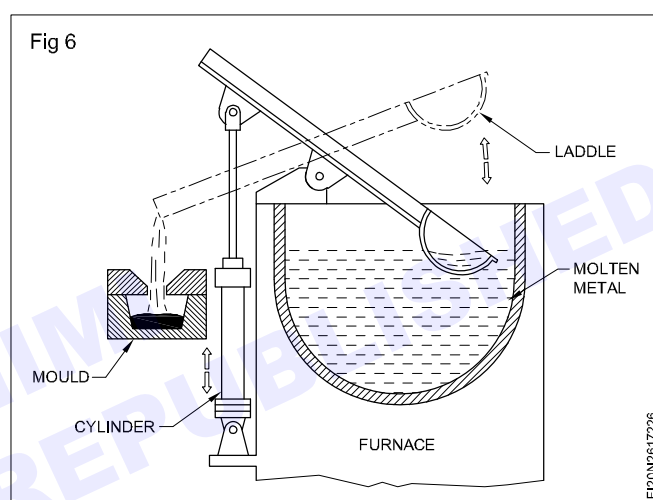
आकृती 6 मध्ये पिस्टन रॉडची उभी हालचाल वितळलेल्या धातूच्या शिडीला मोल्डमध्ये ओतण्यासाठी उचलते किंवा कमी करते.

न्युमॅटिक प्रणालीमध्ये धोके आणि सुरक्षितता खबरदारी

जेव्हा तुम्ही न्युमॅटिक प्रणालीसह काम करत असाल तेव्हा तुम्ही खालील सुरक्षा खबरदारी घेतली पाहिजे:

- न्युमॅटिक घटकांमध्ये गंज येण्यापासून सावधगिरी बाळगा.

- शरीराचे अवयव स्वच्छ करण्यासाठी कॉम्प्रेस्ड हवा वापरू नका.
- न्युमॅटिक प्रणाली स्वच्छ करण्यासाठी केरोसीन कधीही वापरू नका.
- संकुचित हवा लिग्नाइट होत नाही परंतु दाबामुळे स्फोट होऊ शकते.
- न्युमॅटिक प्रणाली वेगाने चालते, बहुतेक अपघात क्रशिंगमुळे होतात, म्हणून हाताळताना काळजी घ्या.
- ऑपरेटिंग घटकांच्या मार्गात हात घालू नका.
- तीक्ष्ण कडा असलेल्या प्लास्टिक पाईप्सचा संपर्क टाळा.
- देखभालीच्या कामापूर्वी न्युमॅटिक प्रणालीवर दबाव आणण्यासाठी मुख्य वाल्व बंद करा.
- सैल कनेक्शनमुळे न्युमॅटिक रबरी नळी काढून टाकली जाऊ शकते, जे हवेच्या प्रवाहामुळे चाबूक करते. या चाबकाच्या कृतीमुळे इजा होऊ शकते



न्यूमॅटिक्स ॲक्ट्युएटर (Pneumatics actuators)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- वायवीय ॲक्ट्युएटर परिभाषित करा
- न्यूमॅटिक्स ॲक्ट्युएटरचे प्रकार सांगा
- सिलेंडर बलांची गणना करण्यासाठी
- स्ट्रोकची लांबी परिभाषित करा.

न्यूमॅटिक्स ॲक्ट्युएटर

न्यूमॅटिक ॲक्ट्युएटर ही संकुचित हवेच्या प्रेशरऊर्जेचे यांत्रिक उर्जेमध्ये रूपांतर करून उपयुक्त कार्य करण्यासाठी वापरली जाणारी उपकरणे आहेत. दुस-या शब्दात सांगायचे तर, स्ट्रोकच्या शेवटी आवश्यक शक्ती वापरण्याचे कार्य करण्यासाठी किंवा पिस्टनच्या हालचालीने विस्थापन तयार करण्यासाठी ॲक्ट्युएटर्सचा वापर केला जातो. कंप्रेसरमधून दाबलेली हवा जलाशयाला पुरवली जाते. एअर सिलेंडर हे एक साधे आणि कार्यक्षम यंत्र आहे ज्यात रेखीय जोर किंवा सरळ रेषेतील गती प्रतिसादाच्या वेगवान गतीने प्रदान केली जाते. घर्षण नुकसान कमी आहे, चांगल्या स्थितीत असलेल्या सिलेंडरसह क्वचितच 5% पेक्षा जास्त, आणि सिलिंडर विशेषतः सिंगल उद्देश एप्लिकेशन्ससाठी आणि/किंवा जलद हालचाल आवश्यक असल्यास योग्य आहेत. ते 200 °C ते 250 °C पर्यंत उच्च सभोवतालचे तापमान असलेल्या हायड्रॉलिक सिलिंडरच्या रोजगारास प्रतिबंध करणाऱ्या परिस्थितीत वापरण्यासाठी देखील योग्य आहेत.

त्यांची मुख्य लिमिटअशी आहे की संकुचित हवेचे लवचिक स्वरूप त्यांना चालना देण्यासाठी अयोग्य बनवते जेथे चढ-उतार भारावर पूर्णपणे स्थिर शक्ती किंवा हालचाली लागू करणे आवश्यक असते किंवा फीडची अत्यंत अचूकता आवश्यक असते. हवा सिलिंडर देखील जन्मजात आहे.

तुलनेने कमी पुरवठा दाबाने मर्यादित थ्रस्ट आउटपुट जेणेकरून उच्च आउटपुट फोर्सचे उत्पादन मोठ्या आकाराच्या सिलिंडरद्वारेच साध्य करता येईल.

1.2 न्यूमॅटिक्स ॲक्ट्युएटर्सचे प्रकार

न्यूमॅटिक सिलेंडर्सचा वापर रेखीय, रोटरी आणि दोलन गती करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. न्यूमॅटिक ॲक्ट्युएटरचे तीन प्रकार आहेत: ते आहेत

- 1 रेखीय ॲक्ट्युएटर किंवा न्यूमॅटिक सिलेंडर
- 2 रोटरी ॲक्ट्युएटर किंवा एअर मोटर्स
- 3 मर्यादित कोन ॲक्ट्युएटर

सिलेंडर शक्तीची गणना - मेट्रिक आधारित उत्पादने

सामान्य सूत्र

सिलिंडर आउटपुट फोर्स खालील सूत्रातून काढले जातात:

$$F = \frac{P \times A}{10}$$

कुठे

F = N मध्ये बल

P = बारमधील सिलेंडरवर दाब

A = चौरस मिमीमध्ये सिलेंडर पिस्टनचे प्रभावी क्षेत्र.

सिलिंडरच्या बोरचा आकार निवडण्यापूर्वी, ताण (पुल) किंवा कॉम्प्रेशन (पुश) लोडिंगसाठी पिस्टन रॉडचा आकार योग्य प्रकारे घ्या. (पिस्टन रॉड निवड चार्ट पहा)

पिस्टन रॉड कॉम्प्रेशनमध्ये असल्यास, खालीलप्रमाणे 'पुश फोर्स' टेबल वापरा:

- 1 आवश्यकतेच्या जवळचा ऑपरेटिंग दबाव ओळखा.
- 2 त्याच स्तंभात, लोड हलविण्यासाठी आवश्यक असलेली शक्ती ओळखा (नेहमी राउंड अप).
- 3 त्याच पंक्तीमध्ये, आवश्यक असलेल्या सिलेंडरच्या बोरकडे पहा.

सिलिंडरच्या लिफाफ्याची परिमाणे अनुप्रयोगासाठी खूप मोठी असल्यास, शक्य असल्यास, ऑपरेटिंग प्रेशर वाढवा आणि व्यायामाची पुनरावृत्ती करा.

पिस्टन रॉड तणावात असल्यास, 'डिडक्शन फॉर पुल फोर्स' टेबल वापरा. प्रक्रिया समान आहे परंतु पिस्टन रॉडमुळे कमी झालेल्या क्षेत्रामुळे, 'पुल' स्ट्रोकवर उपलब्ध असलेले बल कमी असेल. पुल फोर्स निश्चित करण्यासाठी:

- 1 पूर्वी वर्णन केल्याप्रमाणे 'पुश' फोर्ससाठी प्रक्रियेचे अनुसरण करा.
- 2 'डिडक्शन फॉर पुल फोर्स' टेबल वापरून, निवडलेल्या रॉड आणि दाबानुसार दर्शविलेले बल ओळखा.
- 3 मूळ 'पुश' फोर्समधून हे वजा करा. परिणामी लोड हलविण्यासाठी उपलब्ध निव्वळ शक्ती आहे.

जर हे बल पुरेसे मोठे नसेल, तर प्रक्रिया पुन्हा करा आणि शक्य असल्यास सिस्टम ऑपरेटिंग प्रेशर किंवा सिलेंडरचा व्यास वाढवा.

पुल फोर्ससाठी वजावट

Piston rod Size (mm)	Piston rod Area (mm ²)	Reduction in Force (N) at various Pressures in Bar			
		1	5	7	10
4	13	1	6	9	13
6	28	3	14	20	28
8	50	5	25	35	50
10	79	8	39	55	79
12	113	11	57	79	113
16	201	20	101	141	201
20	314	31	157	220	314
25	491	49	245	344	491
32	804	80	402	563	804
40	1257	126	628	880	1257

स्ट्रोक एखाद्याने प्रवास केलेले अंतर आहे

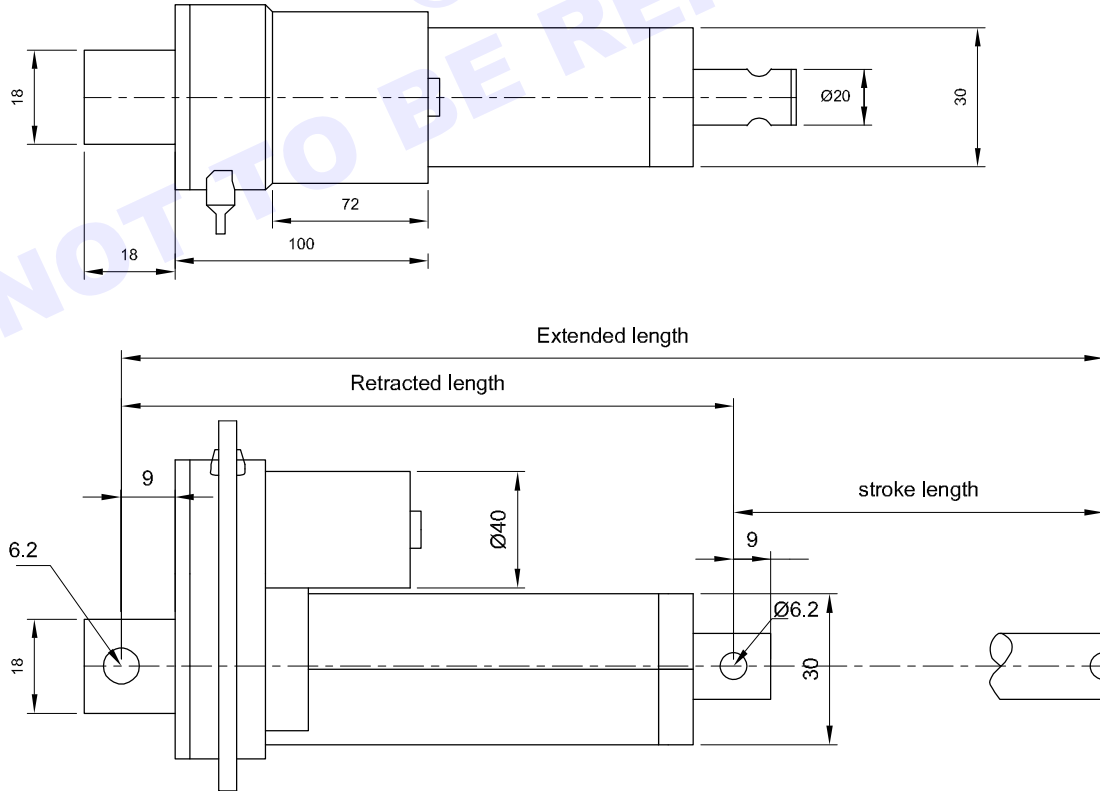
ॲक्ट्युएटर हालचालीत हे रेखीय क्षमतेचे मोजमाप आहे

ॲक्ट्युएटर.... स्ट्रोक ॲक्ट्युएटरची वजन क्षमता, त्याला किती वेळ लागेल, गतीचा वेग आणि निर्माण होणारे बल यासारखे महत्वाचे घटक ठरविण्यात मदत होते. (आकृती क्रं 1)

पुश फोर्स

Cylinder Bore size (mm)	Piston Area Area (mm ²)	Reduction in Force (N) at various Pressures in Bar			
		1	5	7	10
6	28	3	14	20	28
8	50	5	25	35	50
10	79	8	39	55	79
12	113	11	57	79	113
14	154	15	77	108	154
16	201	20	101	141	201
20	314	31	157	220	314
25	491	49	245	344	491
32	804	80	402	563	804
40	1257	126	628	880	1257
50	1963	196	982	1374	1963
63	3117	312	1559	2182	3117
80	5027	503	2513	3519	5027
100	7854	785	3927	5498	7854
125	12272	1227	6136	8590	12272
160	20106	2011	10053	14074	20106
200	31416	3142	15708	21991	31416

Fig 1



FI20N2617311

सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर आणि त्याचा अनुप्रयोग (Single acting cylinder and its application)

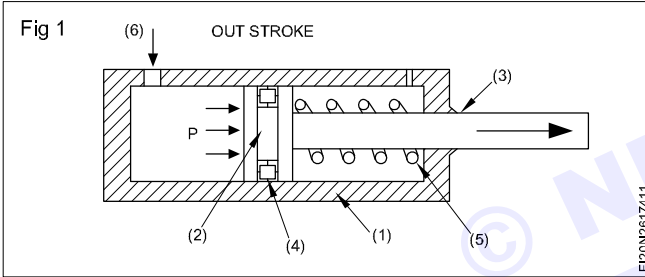
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरचे अंतर्गत भाग ओळखा
- सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरच्या कार्याचे तत्त्व स्पष्ट करा
- 3/2 वे व्हॉल्व्हचे कार्य स्पष्ट करा
- सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर नियंत्रित करण्यासाठी सर्किट इंटरप्रिट करा.

सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर

हा एक ॲक्ट्युएटर आहे जो भार सरळ रेषेत हलवतो. हे केवळ एका दिशेने न्यूमॅटिक बल लागू करू शकते म्हणून त्याला सिंगल ॲक्टिंग म्हणतात. विरुद्ध दिशेने हालचाल स्प्रिंग किंवा भाराच्या स्वतःच्या वजनासारख्या बाह्य शक्तीमुळे होते.

संरचना: सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरचे संरचना आकृती 1 मध्ये दाखवले आहे.



सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरचे मुख्य भाग खालीलप्रमाणे सूचीबद्ध आहेत:

- 1 सिलेंडर
- 2 पिस्टन
- 3 पिस्टन रॉड
- 4 सील
- 5 स्प्रिंग
- 6 इनलेट पोर्ट

सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरचे कार्य सिद्धांत

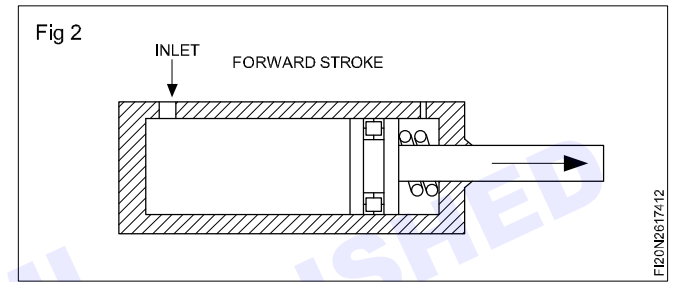
सुरुवातीला पिस्टन स्प्रिंग फोर्समुळे सिलिंडरमध्ये सर्वात आतील स्थानावर राहतो (चित्र 1) जेव्हा इनलेट पोर्टद्वारे कॉम्प्रेस्ड हवा पुरवली जाते तेव्हा प्रेशरपिस्टनच्या क्रॉस सेक्शनवर कार्य करतो.

दाब आणि पिस्टन क्रॉस सेक्शन क्षेत्राचे उत्पादन स्प्रिंग फोर्सच्या विरुद्ध कार्य करणारे बल निर्माण करते. जर न्यूमॅटिक बल स्प्रिंग फोर्सपेक्षा जास्त असेल तर स्प्रिंग संकुचित होते आणि पिस्टन हलू लागतो.

सील पिस्टन ओलांडून हवा गळती प्रतिबंधित करते.

हवेच्या सतत प्रवाहामुळे पिस्टनची सतत हालचाल होते. पिस्टन रॉडद्वारे लोड पिस्टनला जोडला जातो; म्हणून लोड देखील पिस्टनसह हलते.

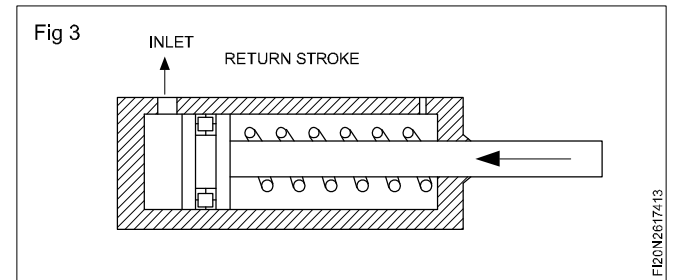
पिस्टन दुसऱ्या टोकापर्यंत पोहोचेपर्यंत पिस्टन आणि लोड हलतात. शेवटी पिस्टनला हलवायला जागा नसते, त्यामुळे पिस्टन आणि लोडची हालचाल थांबते. (चित्र 2)



या पिस्टन हालचालीला फॉरवर्ड स्ट्रोक म्हणतात.

फॉरवर्ड स्ट्रोकमध्ये पिशन रॉड सिलेंडरमधून बाहेर येतो. जर आपण पिस्टन A ने दर्शवितो,

नंतर फॉरवर्ड स्ट्रोक A द्वारे दर्शविला जातो जर पिस्टनवर कार्य करणारा दबाव सोडला गेला तर, स्प्रिंगच्या विरुद्ध कार्य करणारे न्यूमॅटिक बल कमकुवत होते, म्हणून स्प्रिंग पिस्टनला मागे ढकलते. (चित्र 3) या स्ट्रोकला रिटर्न स्ट्रोक म्हणतात.



बदल्यात स्ट्रोक पिस्टन रॉड सिलेंडरच्या आत जातो.

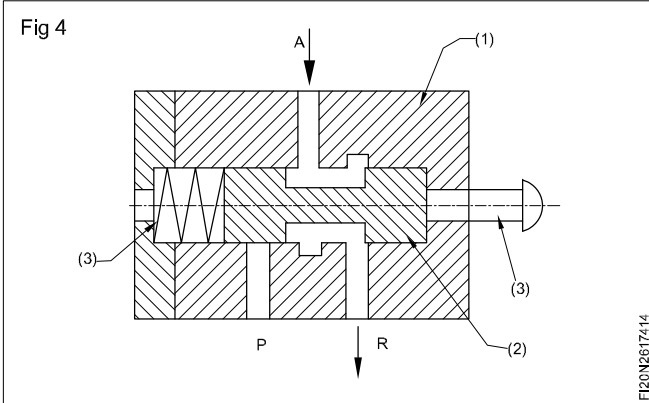
रिटर्न स्ट्रोक A द्वारे दर्शविला जातो

सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडरचे दिशा नियंत्रण

सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडर नियंत्रित करण्यासाठी किंवा दुसऱ्या शब्दांत सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडरद्वारे लोड पुश आणि खेचण्यासाठी तुम्हाला मुख्य नियंत्रण घटक म्हणून नेहमी 3 पोर्ट 2 पोजिशन डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह आवश्यक आहे.

3 पोर्ट 2 पोजिशन वाल्वचे संरचना

संरचना आकृती 4 मध्ये दर्शविले आहे.



यात खालील भाग असतात:

- 1 वाल्व बॉडी
- 2 स्पूल
- 3 क्रिया यंत्रणा: पुश बटण आणि स्प्रिंग
- 4 वायु प्रवाह मार्ग
- 5 पोर्ट (P,A,R)

वॉल्व्ह बॉडी पोकळी प्रदान करते ज्यामध्ये स्पूल, हवेच्या प्रवाहासाठी अंतर्गत मार्ग आणि कार्यप्रणालीची व्यवस्था असते.

स्पूल हा पिस्टनच्या आकाराचा घटक आहे जो जेव्हा बदलतो तेव्हा हवेच्या प्रवाहाचा मार्ग बदलतो.

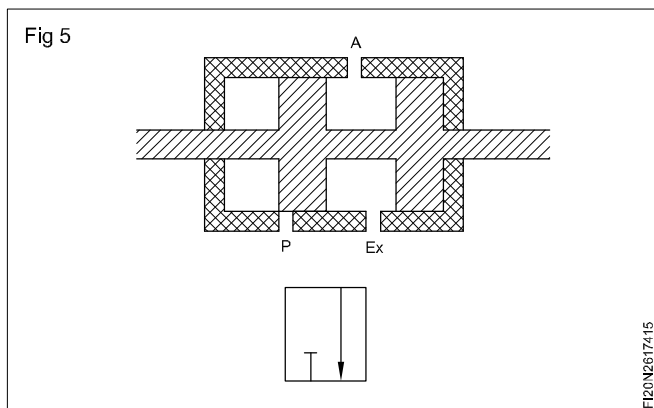
एॅक्चुएशन मेकॅनिझम स्पूल हलवण्याची सुविधा देते.

पोर्ट हा एक बिंदू आहे जिथे आपण कनेक्टरच्या मदतीने एअर पाईप कनेक्ट करू शकता.

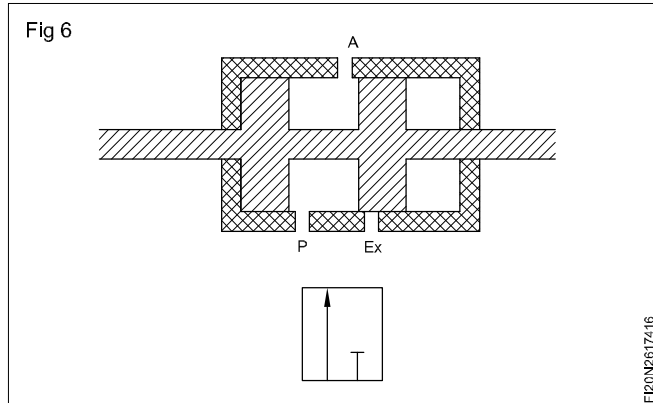
3 पोर्ट 2 पोजिशन वाल्वचे कार्य तत्त्व:

3 पोर्ट 2 पोजिशन वॉल्व्ह हवेच्या प्रवाहाची दोन स्थिती किंवा पोजिशन देते.

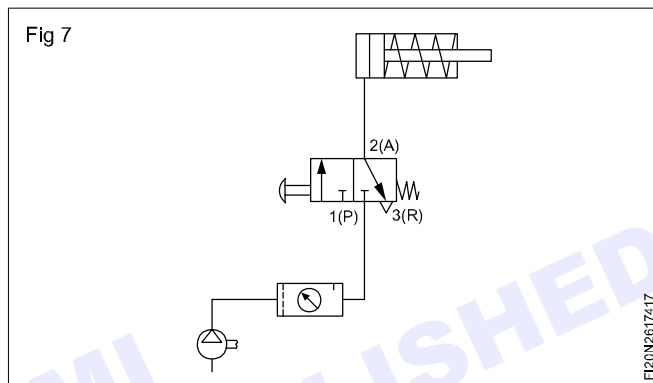
इनपुट पोर्ट अवरोधित केले आहे आणि आउटपुट एक्झॉस्टशी जोडलेले आहे. या स्थितीत संकुचित हवा वाल्वमधून वाहत नाही. तसेच आउटपुट पोर्ट एक्झॉस्ट पोर्टशी जोडलेले आहे जेणेकरून आउटपुट लाइन वातावरणाच्या दाबावर राहते. (चित्र 5)



इनपुट पोर्ट आउटपुट पोर्टशी जोडलेले आहे आणि एक्झॉस्ट पोर्ट अवरोधित आहे. या स्थितीत संकुचित हवा वाल्वमधून वाहते आणि पिस्टनला ढकलते. (चित्र 6)



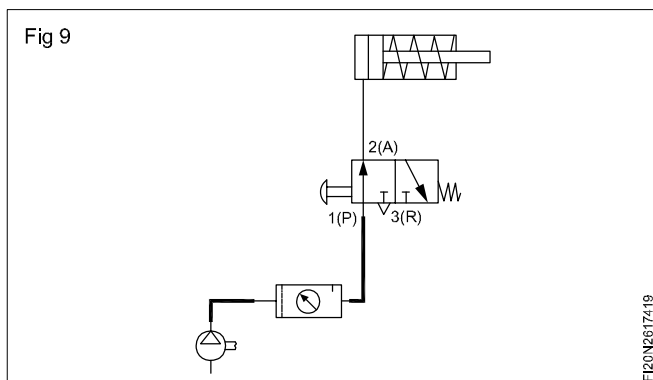
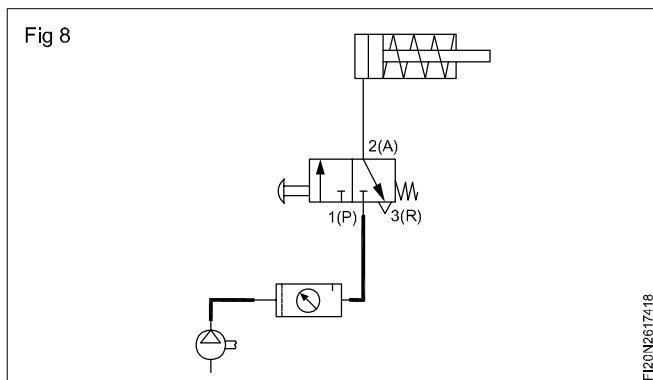
आकृती 7 मध्ये सिंगल ऑक्टिंग सिलेंडर ऑपरेट करण्यासाठी सर्किट दाखवले आहे.



जेव्हा कॉम्प्रेसर चालू केला जातो तेव्हा कॉम्प्रेस्ड एअर इनपुट पोर्ट "1" पर्यंत उपलब्ध असते (चित्र 8)

पुश बटण दाबल्यावर वाल्व्ह शिफ्टमुळे हवेची दिशा बदलते. पिस्टन पुढे सरकतो. (चित्र 9)

जेव्हा सोडलेला पिस्टन परत येतो तेव्हा पुश बटण असते. (चित्र 8)

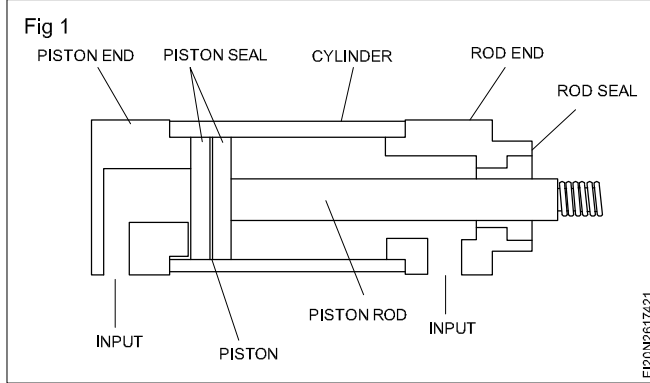


डबल ॲक्टिंग सिलेंडर आणि त्याचा अनुप्रयोग (Double acting cylinder and its application)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- डबल ॲक्टिंग सिलिंडरचे कार्य तत्त्व स्पष्ट करा
- 5/2 वे व्हॉल्व्चे ऑपरेशन स्पष्ट करा
- डबल ॲक्टिंग सिलिंडर चालवण्यासाठी 5/2 वे व्हॉल्व वापरा.

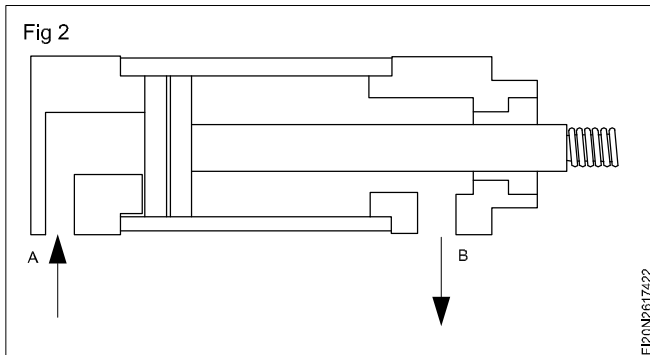
डबल ॲक्टिंग सिलिंडर हा एक ॲक्ट्युएटर आहे जो संकुचित हवा वापरून भार दाबू शकतो आणि खेचू शकतो. त्यात हवाई पुरवठा करण्यासाठी दोनपोर्ट आहेत. आकृती 1 डबल ॲक्टिंग सिलिंडरचे संरचना दर्शविते.



इनपुट पोर्ट: हवाई पुरवठ्यासाठी

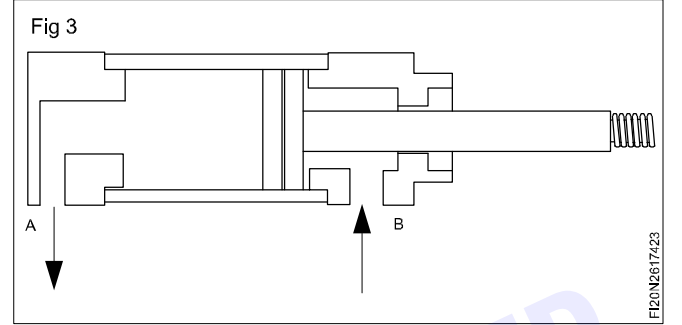
- पिस्टन: घटक जो सिलेंडरच्या आत आणि पुढे सरकतो.
- सिलेंडर: ते पिस्टनच्या हालचालीसाठी हवा मर्यादित करते.
- पिस्टन रॉड: एक रॉड जो पिस्टन आणि लोड जोडतो.
- पिस्टन सील: सील जे पिस्टन ओलांडून गळती रोखते.
- रॉड सील: सील जे सिलेंडरमधून वातावरणात हवेची गळती रोखते.
- पिस्टन एंड: सिलेंडरचा एक भाग ज्यामध्ये एअर पॅसेज असतो आणि पिस्टनच्या बाजूने जोडलेला असतो.
- रॉड एंड: सिलेंडरचा एक भाग ज्यामध्ये एअर पॅसेज असतो आणि पिस्टनच्या बाजूने जोडलेला असतो.

जेव्हा A पोर्ट द्वारे हवा पुरवठा केला जातो तेव्हा पिस्टनवर जोर लावला जातो जेणेकरून ते पुढे दिशेने सरकते. या हालचालीला फॉरवर्ड स्ट्रोक म्हणतात. फॉरवर्ड स्ट्रोक दरम्यान रॉडच्या बाजूने आधीच उपस्थित असलेली हवा पोर्ट B मधून बाहेर पडते. (चित्र 2)

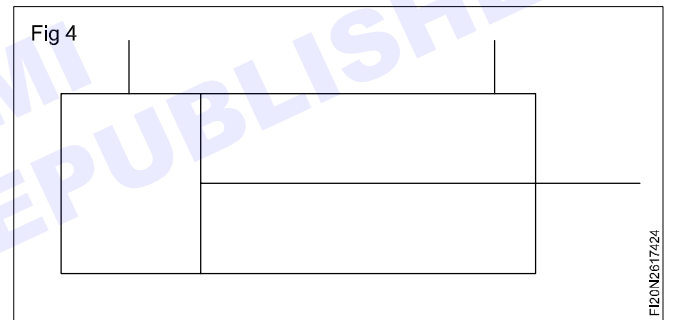


हवा बाहेर पडली नाही तर पिस्टनची हालचाल थांबेल.

जेव्हा B पोर्ट द्वारे हवा पुरवठा केला जातो तेव्हा पोर्ट A मधून हवा आधीच बाहेर पडते आणि पिस्टन मागे घेतो. (चित्र 3)

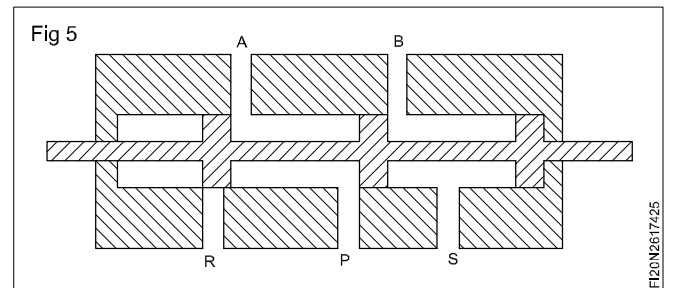


डबल ॲक्टिंग सिलिंडरचे सिम्बॉल आकृती 4 मध्ये दर्शविले आहे



5 पोर्ट 2 पोजिशन वाल्व

डबल-ॲक्टिंग सिलिंडर चालवण्यासाठी A आणि B पोर्ट मधील हवेची दिशा बदलणे आवश्यक आहे. म्हणून दोन आउटपुट पोर्ट असलेल्या वाल्वची आवश्यकता आहे. 5 पोर्ट 2 पोजिशन व्हॉल्वमध्ये दोन आउटपुट पोर्ट आहेत. संरचना आकृती 5 मध्ये दर्शविले आहे.

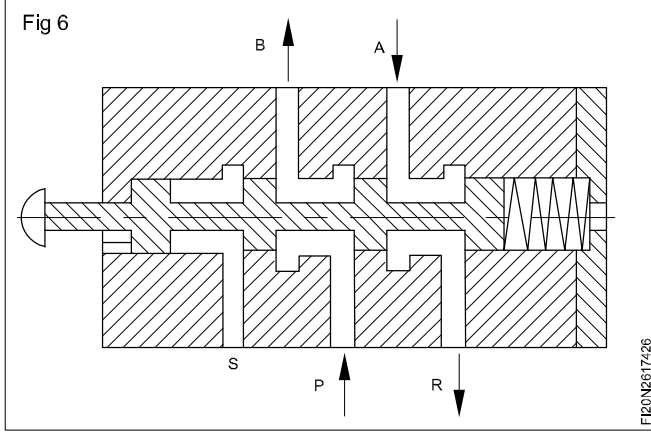


- व्हॉल्व बॉडी: ते स्पूल आणिपोर्ट हलविण्यासाठी पोकळी प्रदान करते.
- स्पूल: हा एक घटक आहे जो वाल्व बॉडीच्या आत जाताना प्रवाहाचा मार्ग बदलतो. - इनपुट पोर्ट: कनेक्शन पॉइंट जेथे हवा वाल्वमध्ये प्रवेश करते. हे 'P' किंवा क्रमांक '1' ने दर्शविले जाते.

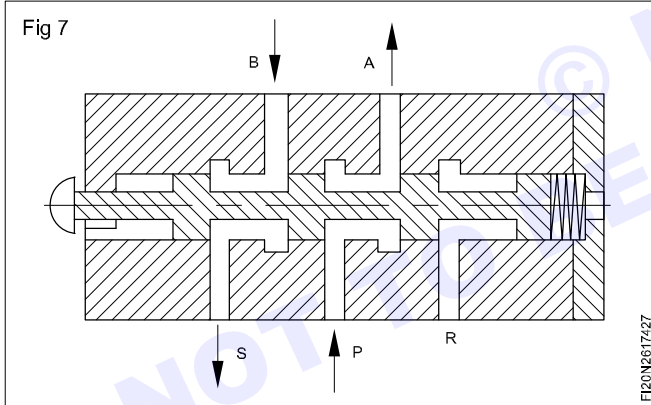
- आउटपुट पोर्ट: कनेक्शन पॉइंट्स जिथून वाल्व्हमधून हवा बाहेर येते. आउटपुट पोर्ट्स अनुक्रमे 'A' आणि 'B' किंवा क्रमांक '2' आणि '4' द्वारे दर्शविले जातात.
- एक्झॉस्ट पोर्ट: कनेक्शन पॉइंट्स जिथून हवा बाहेर पडते. एक्झॉस्ट पोर्ट्स अनुक्रमे 'R' आणि 'S' किंवा '3' आणि '5' ने दर्शविले जातात.

पोझिशन म्हणजे वाल्व्हमधील हवेच्या प्रवाहाच्या दिशेची स्थिती.

एका स्थितीत 'P' पोर्ट 'B' शी जोडलेले आहे आणि 'A' पोर्ट 'R' द्वारे एक्झॉस्ट होते, परंतु एक्झॉस्ट पोर्ट 'S' बंद आहे. (चित्र 6)



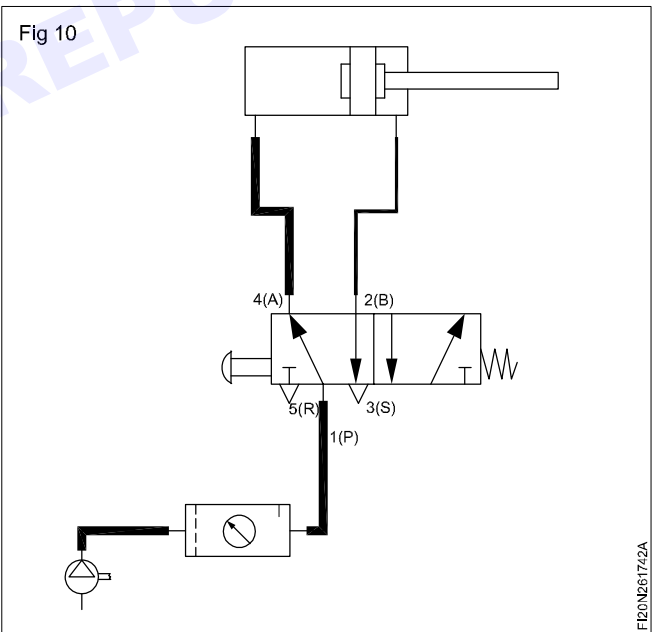
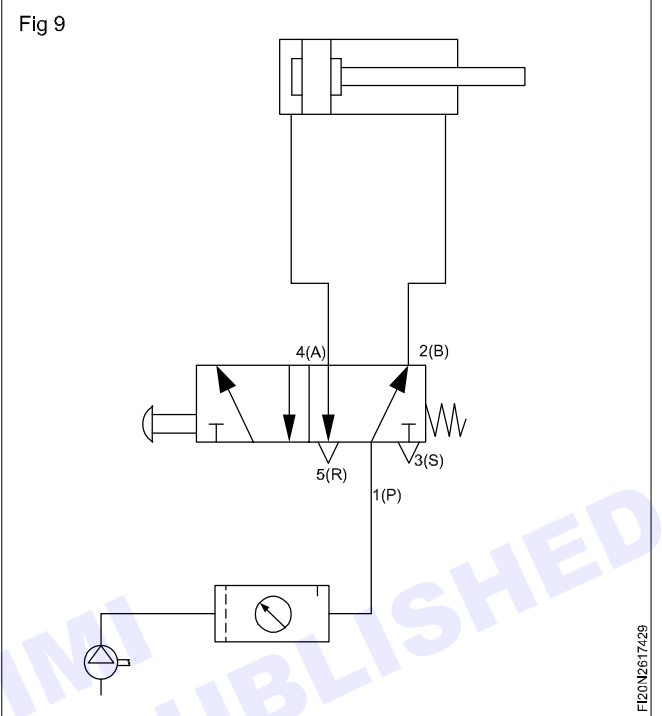
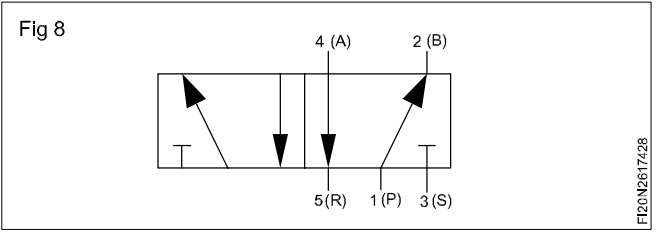
इतर स्थितीत 'P' पोर्ट 'A' शी जोडलेले आहे आणि पोर्ट 'B' 'S' द्वारे एक्झॉस्ट होते परंतु एक्झॉस्ट पोर्ट 'R' बंद आहे. (चित्र 7)



5 पोर्ट 2 पोझिशन व्हॉल्व्हचे सिम्बॉल आकृती 8 मध्ये दर्शविले आहे

आकृती 9 डबल ॲक्टिंग सिलेंडर चालवण्यासाठी सर्किट दाखवते. सुरुवातीला सामान्य स्थितीत (स्प्रिंग ऑपरेटेड पोझिशन), पुरवठ्याची दिशा 1 (P) ते 2 (B) आणि 4 (A) ते (R) अशी असते जेणेकरून पिस्टन कार्य न केल्यास नेहमी मागे घेतलेल्या स्थितीत असतो. (चित्र 9)

पुश बटण चालवल्यावर वाल्व्हच्या आत हवा प्रवाह मार्ग बदलतो ज्यामुळे पुरवठ्याची दिशा 1 (P) ते 4 (A) आणि 2 (B) ते 3 (S) असते, अशा प्रकारे गॉस पिस्टन पुढे सरकतो. (चित्र 10)



न्यूमॅटिक वाल्व (Pneumatic valves)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- दिशात्मक नियंत्रण वाल्व सांगा
- वर्गीकरण किंवा दिशात्मक नियंत्रण वाल्वची यादी करा
- वाल्वमध्ये सीलिंग क्रिया सांगा
- दिशात्मक नियंत्रण वाल्वचे विविध प्रकार स्पष्ट करा.

व्हॉल्व्ह ही उपकरणे आहेत जी प्रणालीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या द्रवपदार्थाचा प्रवाह आणि प्रेशरनियंत्रित करण्यासाठी, नियमन सुरू करण्यासाठी, फिनीशिंग करण्यासाठी किंवा बदलण्यासाठी वापरल्या जातात.

न्यूमॅटिक्समधील वाल्व त्यांच्या कार्यानुसार गटबद्ध केले जातात. ते आहेत

- दिशात्मक नियंत्रण वाल्व
- नॉन-रिटर्न वाल्व्ह
- प्रेशर कंट्रोल वाल्व
- फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

या वाल्व्हची चर्चा पुढील धड्यांमध्ये केली जाईल.

दिशात्मक नियंत्रण वाल्व

डायरेक्शनल कंट्रोल व्हॉल्व्हचा वापर (1) द्रवपदार्थाच्या प्रवाहाची दिशा, (2) द्रव प्रवाहाची सुरुवात आणि समाप्ती नियंत्रित करण्यासाठी केला जातो. डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह सिलेंडर/एअर मोटरच्या आधी सर्किटमध्ये त्याचे स्थान शोधते.

दिशात्मक नियंत्रण वाल्वचे वर्गीकरण

दिशात्मक नियंत्रण वाल्वचे संरचना आणि कार्याच्या आधारे खालील वैशिष्ट्यांनुसार वर्गीकरण केले जाऊ शकते

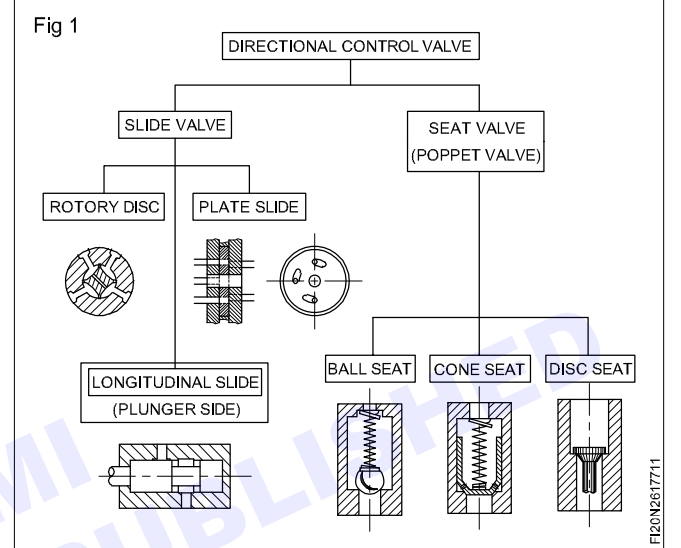
- अंतर्गत डिझाइननुसार
- पोर्ट आणि स्थितीच्या संख्येनुसार
- वाल्व कार्यान्वित करण्याच्या यंत्रणेनुसार.

अंतर्गत डिझाइननुसार

व्हॉल्व्हची रचना कार्यावर परिणाम करत नसली तरीही

- व्हॉल्व्हचे आयुष्य या दृष्टीने महत्वाची भूमिका बजावते
- क्रियाशील शक्ती
- क्रिया करण्याचे साधन
- कनेक्शनचे साधन.

आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दिशात्मक नियंत्रण वाल्व दोन प्रमुख गटांमध्ये वर्गीकृत केले आहेत



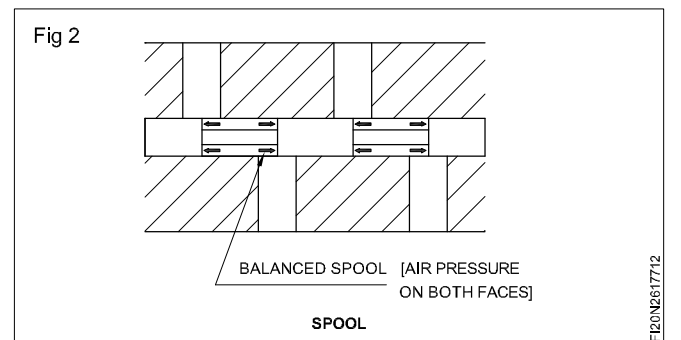
स्लाइड वाल्व

स्लाइड व्हॉल्व्ह असे म्हणतात, कारण उघडणे आणि बंद करणे हे त्यातील एका सदस्याच्या स्लाइडिंगद्वारे होते. पुढे स्लाइड वाल्वमध्ये आमच्याकडे आहे

- रोटरी डिस्क वाल्व
- अनुदैर्घ्य स्लाइड किंवा स्पूल वाल्व
- प्लेट स्लाइड वाल्व

स्लाइड वाल्व न्यूमॅटिकशास्त्रात मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात कारण त्याचे फायदे आहेत.

- संतुलित स्पूल (चित्र 2)



- सक्रिय करण्यासाठी कमी शक्ती आवश्यक आहे
- तथापि, त्यांचे तोटे देखील आहेत
- सरकत्या भागांसाठी उत्तम फिनिश आणि अचूकता आवश्यक आहे
- हवेतील घाणीसाठी संवेदनशील
- क्रियांची लांबी अधिक आहे
- झीज जास्त आहे
- आयुष्य कमी आहे.

सीट वाल्व्ह

सीट वाल्व्हला पॉपेट वाल्व्ह देखील म्हणतात. सीटिंग एलिमेंटच्या लिफ्टद्वारे वाल्व उघडला किंवा बंद केला जातो.

या वाल्व्हचे पुढीलप्रमाणे गट केले जातात

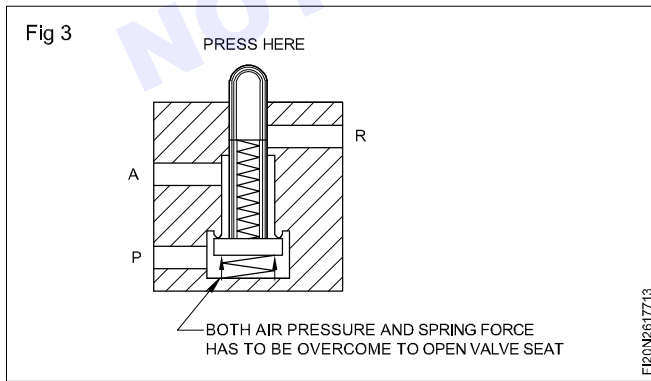
- बॉल सीट वाल्व्ह
- कोन किंवा टेपर सीट वाल्व्ह
- डिस्क सीट वाल्व्ह.

सीट वाल्व्ह खालील बाबतीत श्रेष्ठ आहेत

- झीज होणे कमीत कमी आहे
- सक्रिय लांबी किंवा लिफ्ट खूप कमी आहे
- लीकप्रूफ व्यवस्था प्रदान करते
- उदंड आयुष्य
- धूळ / घाण असंवेदनशील

तथापि या वाल्व्हचे काही तोटे देखील आहेत

- सक्ती, ऑपरेट करण्यासाठी आवश्यक आहे
- शक्तीचे संतुलन पुरेसे नाही. (चित्र 3)

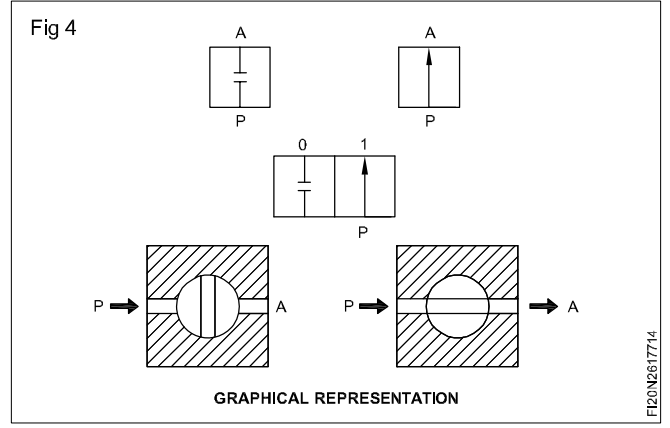


पोर्ट ची संख्या आणि स्थितीनुसार वाल्वचे वर्गीकरण

डायरेक्शनल कंट्रोल व्हॉल्व्हमध्ये अनेक पोर्ट असतात ज्याद्वारे हवा प्रवेश करते आणि बाहेर पडते.

हवेच्या प्रवाहाच्या मार्गानुसार ते विविध स्थान देखील घेते.

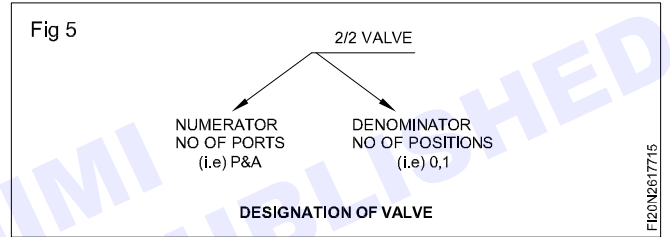
दर्शविलेल्या वाल्वमध्ये इनलेट (पी) आणि आउटलेट (ए) स्थिती आहे. (चित्र 4)



त्यातही दोन पदे आहेत.

प्रारंभिक स्थिती - प्रवाह नाही. अंतिम स्थिती - पूर्ण प्रवाह. हे प्रत्येक ऑपरेटिंग पोजिशनसाठी ग्राफिकरित्या एक स्केअर म्हणून दर्शविले जाते.

या चौकोनाच्या आत हवेच्या प्रवाहाचा मार्ग बाणाच्या खुणांद्वारे दर्शविला जातो. आकृती 4 आणि 5 मध्ये दर्शविलेल्या वाल्वला 2/2 वाल्व्ह म्हणून नियुक्त केले आहे.



पोर्ट ची नावे खालीलप्रमाणे आहेत.

पी - प्रेशर पोर्ट

हे कंप्रेसरमधून वाल्वमध्ये संकुचित हवेच्या प्रवेशास सूचित करते. (जो चौरसाने दर्शविला जातो)

ए, बी, सी - कार्यरत भाग

हीपोर्ट सिलेंडरला हवा पुरवतात आणि सिलेंडरमधून हवा घेतात.

R,S,T = एक्झॉस्ट भाग

ही अशीपोर्ट आहेत जिथून वापरलेली हवा संपते.

X, Y, Z - नियंत्रण किंवा सिग्नल पोर्ट.

हे पोर्ट सिग्नल इनपुट आणि सिग्नल आउटपुट म्हणून वापरले जातात.

अॅक्ट्युएशनच्या प्रकारानुसार वाल्वच्या स्थानांना 0, 1 आणि 2 किंवा 1, 2 असे नाव दिले जाते.

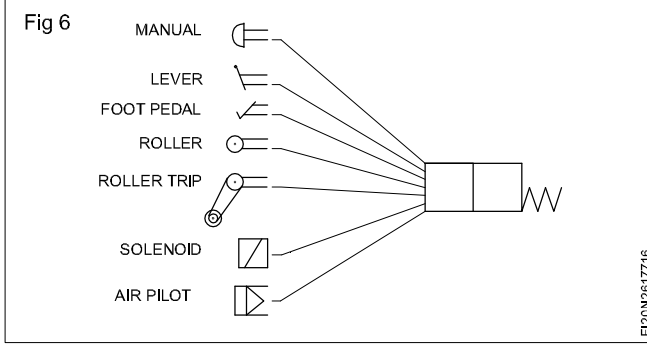
अॅक्ट्युएशनच्या प्रकारानुसार वाल्वचे वर्गीकरण

वाल्वमध्ये एकापेक्षा जास्त चिन्हांकित स्थान आहेत. स्थिती बदलण्यासाठी, बाह्य शक्ती आवश्यक आहे. व्हॉल्व्ह कार्यान्वित करण्याची पद्धत ज्या उद्देशासाठी वाल्व कार्यरत आहे त्या हेतूसाठी खूप महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. हे सर्किटच्या ऑटोमेशनची लेव्हल देखील निर्धारित करते. क्रिया 2 प्रमुख गटांमध्ये विभागली आहे

- स्प्रिंग रिटर्न वाल्व
- डिटेंट वाल्व

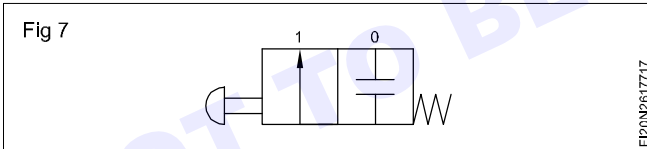
स्प्रिंग रिटर्न

या यंत्रणेत वाल्व नेहमी स्प्रिंगमुळे एक विशिष्ट स्थान गृहीत धरते. ऑपरेट केल्यावर त्याची स्थिती बदलते. इतर टोकाची क्रिया खालील प्रकारची असू शकते. (चित्र 6)



- मॅन्युअल प्रकार
- लीव्हर प्रकार
- पेडल प्रकार
- रोलर प्रकार
- रोलर ट्रिप प्रकार
- सोलेनोइड
- पायलट ऑपरेट

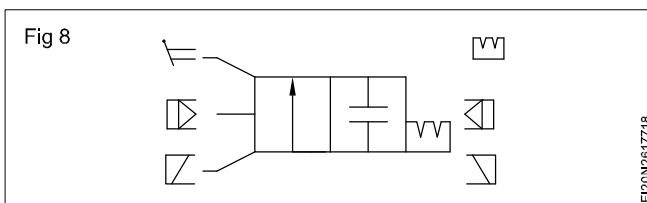
स्प्रिंग रिटर्न व्हॉल्वच्या सुरुवातीच्या स्थितीला नेहमी '0' आणि इतर स्थान 1 असे नाव दिले जाते. (चित्र 7)



डिटेंट वाल्व

या यंत्रणेत झडपाच्या स्थितीतील बदल कायम ठेवला जातो (लॅचद्वारे), जोपर्यंत तो पुन्हा कार्यान्वित होत नाही तोपर्यंत. या प्रकारच्या वाल्वला डिटेंट वाल्व म्हणतात.

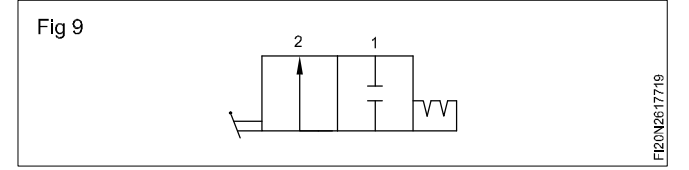
या श्रेणी अंतर्गत आमच्याकडे आहे (चित्र 8)



- लीव्हर ऑपरेट
- आवेग ऑपरेट
- सोलेनॉइड ऑपरेट

वरीलपैकी कोणत्याही यंत्रणेद्वारे रिटर्न देखील प्रभावित होतो.

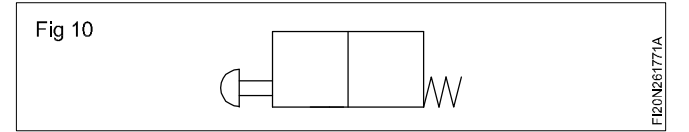
या डिटेंट व्हॉल्वची स्थिती 1 आणि 2 म्हणून दर्शविली जाते कारण त्यांची सामान्य स्थिती नसते, जी सामान्यतः '0' द्वारे दर्शविली जाते. (चित्र 9)



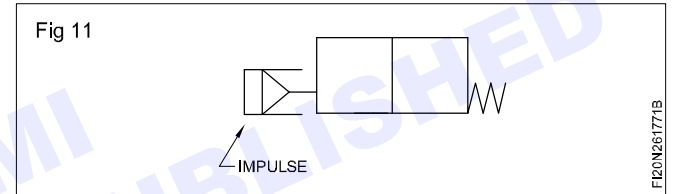
नियंत्रणापासून ॲक्ट्युएशन मेकॅनिझमच्या समीपतेनुसार पुन्हा ॲक्ट्युएशन असू शकतात

- डायरेक्ट किंवा
- रिमोट

थेट क्रिया म्हणजे हँड लीव्हर, पेडल, रोलर इ. (चित्र 10)



रिमोट कंट्रोल हवेद्वारे आहे, एअर इंपल्स सोलेनोइड एट (चित्र 11)



दिशात्मक नियंत्रण वाल्वचे विविध प्रकार

येथे आपण विविध प्रकारचे वाल्व त्यांच्या कार्यानुसार चर्चा करू. ॲक्ट्युएशन आणि बांधकामांचा प्रकार विचारात घेतला जात नाही.

2/2 दिशात्मक नियंत्रण वाल्व

यात 2 पोर्ट आणि 2 पोजिशन्स आहेत

हा वाल्व सामान्यतः संपुष्टात आणण्यासाठी आणि हवेचा प्रवाह सुरू करण्यासाठी वापरला जातो. हा वाल्व आदर्शपणे सर्किटमध्ये कट ऑफ व्हॉल्व्ह म्हणून काम करतो. आणीबाणीच्या परिस्थितीसाठी सर्किट आकृतीमध्ये दर्शविलेले कट-ऑफ व्हॉल्व्ह, (Fig.12) सिलेंडरची हालचाल थांबवू शकते, अचानक हवा पुरवठा बंद करून. अंतर्गत डिझाइननुसार विविध 2/2 वाल्व सामान्य आणि ऑपरेटींग अशा दोन्ही स्थितींमध्ये चित्र 13 मध्ये दर्शविले आहेत. हे वाल्व साधारणपणे बंद प्रकार किंवा उघडलेले प्रकार असू शकतात. (चित्र 14)

3/2 दिशात्मक नियंत्रण वाल्व

3/2 व्हॉल्वचा मुख्य फायदा असा आहे की ते एक्झॉस्ट पोर्टद्वारे वापरलेल्या हवेसाठी वेंट देते. यात P, A आणि R 3 पोर्ट आहेत. हे सिग्नल तयार करण्यास आणि झडपातील सिग्नल रद्द करण्यास देखील सुलभ करते जसे आकृती 15 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे प्रारंभिक स्थिती P अवरोधित आहे, A R ला जोडलेला आहे. वास्तविक स्थितीत P कनेक्ट होतो A, R ला ब्लॉक केले जाते. इनलेट व्हॉल्व्ह वापरण्यासाठी आणि सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडर (चित्र 15) कार्यान्वित करण्यासाठी 3/2 वाल्व आदर्शपणे उपयुक्त आहे.

Fig 12

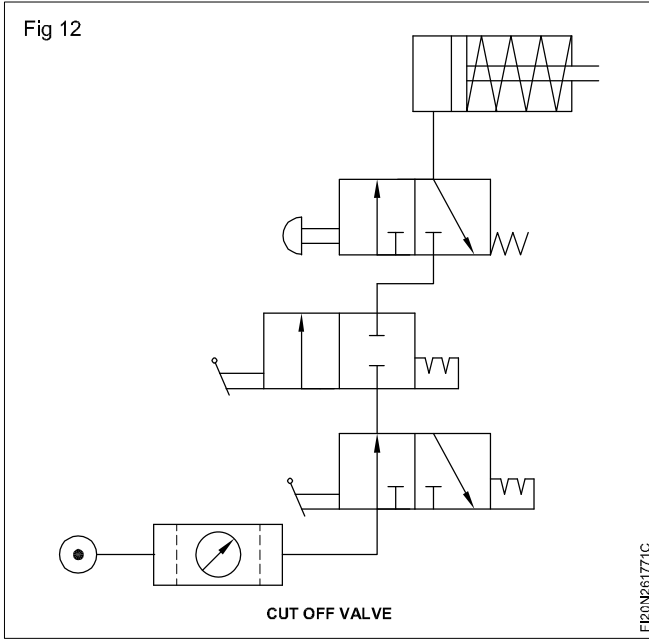
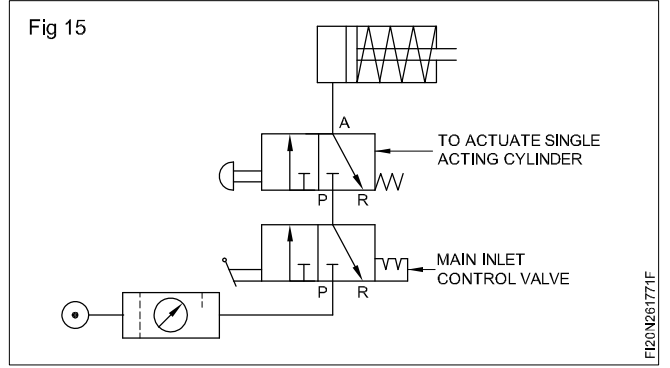


Fig 15



आवेग आणि पायलट प्रकार म्हणून मुख्य डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्हच्या रिमोट कंट्रोलसाठी देखील हा वाल्व अतिशय आदर्श आहे. विविध 3/2 वाल्व्हे संरचना सामान्य आणि सक्रिय परिस्थितीत आकृती 15 मध्ये दाखवले आहे.

3/2 वॉल्व्ह सामान्यपणे उघडलेले किंवा बंद प्रकार दोन्ही उपलब्ध आहेत, जे सर्किटच्या आवश्यकतेनुसार निवडले जाऊ शकतात. (चित्र 16)

Fig 13

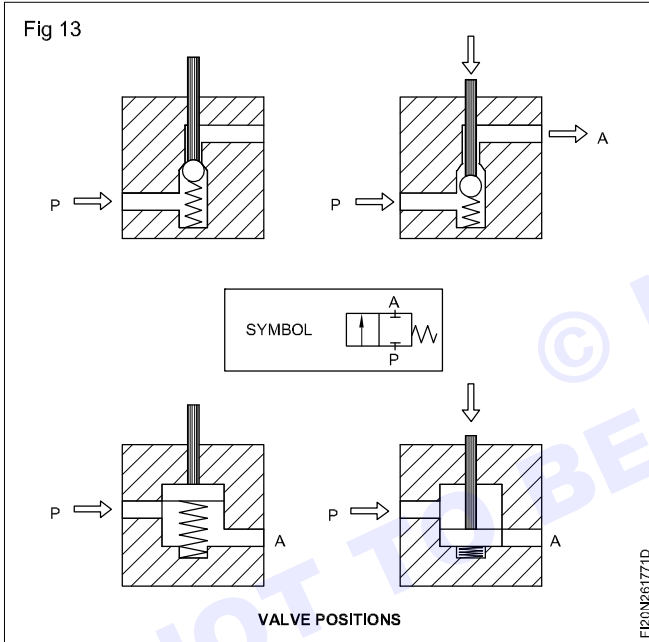


Fig 14

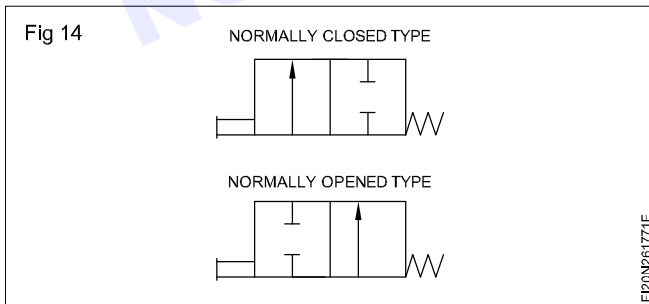
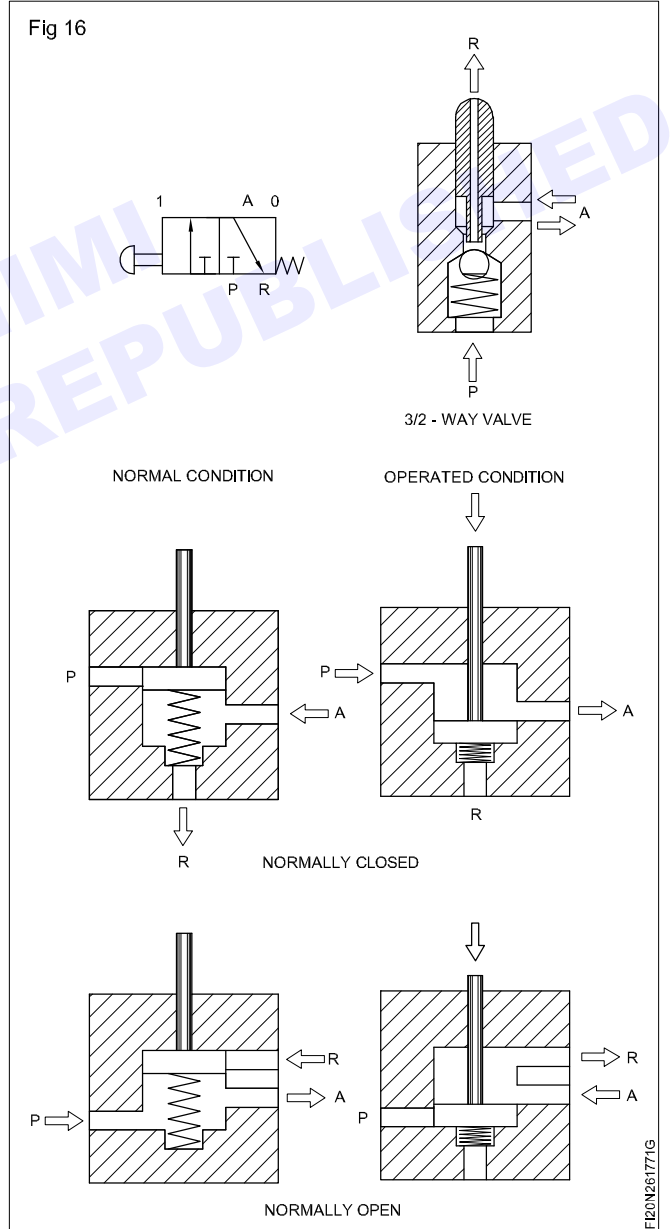


Fig 16



4/2 दिशात्मक वाल्व

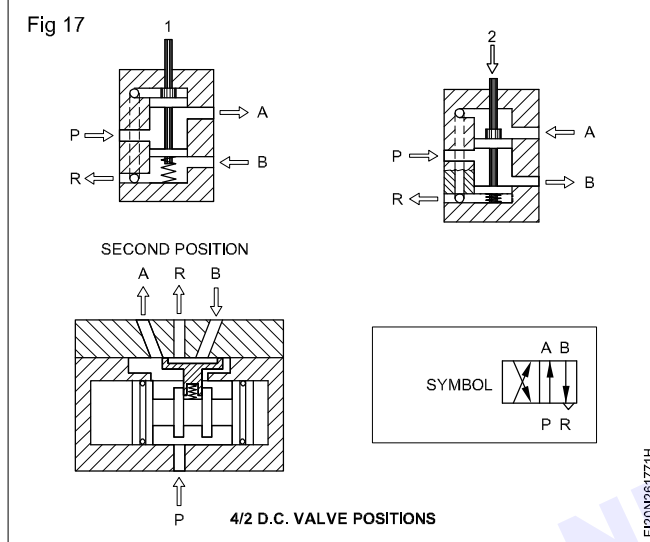
4/2 वॉल्वचा मुख्य उपयोग डबल ॲक्टिंग सिलिंडरच्या कार्यामध्ये होतो. या वॉल्वमध्ये 4 पोर्ट आहेत

पी - प्रेशर पोर्ट

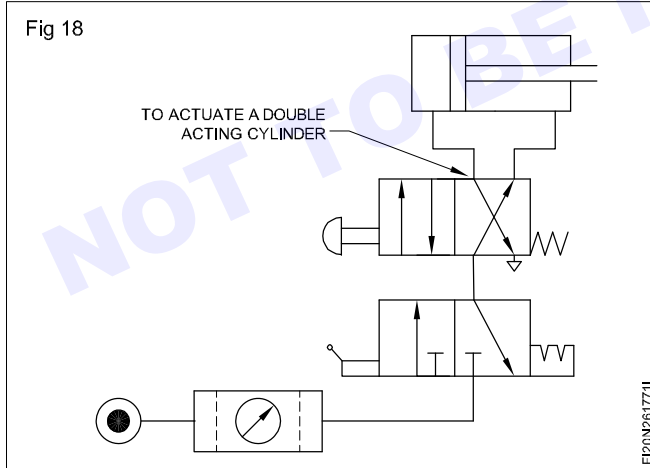
A आणि B - कार्यरत बंदरे

आर - एक्झॉस्ट पोर्ट

सामान्य स्थितीत (चित्र 17) P A शी जोडलेला आहे आणि B हा R शी जोडलेला आहे आणि त्याउलट दुसऱ्या स्थितीत.



डबल ॲक्टिंग सिलिंडरच्या कार्यान्वित करण्यासाठी 4/2 वाल्वचा वापर आकृती 18 मध्ये दर्शविला आहे.



5/2 दिशात्मक नियंत्रण वाल्व

5/2 डायरेक्शनल कंट्रोल वॉल्व्ह 4/2 वॉल्व्ह प्रमाणेच कार्य करते, डबल ॲक्टिंग सिलिंडर कार्यान्वित करण्यासाठी. 5/2 वॉल्व्हला पुढे जाण्यासाठी आणि मागे घेण्यासाठी वेगळे एक्झॉस्ट मार्ग असण्याचा फायदा आहे

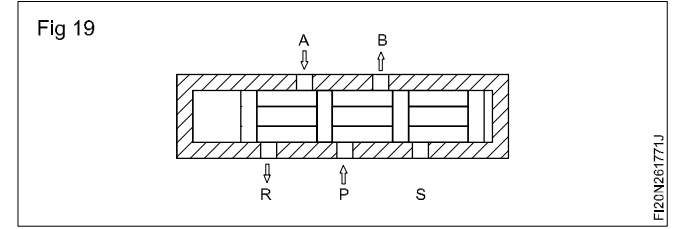
गती, त्याद्वारे गती स्वतंत्रपणे नियंत्रित केली जाऊ शकते. 5/2 वॉल्व्हला त्याच्या साध्या उत्पादन प्रक्रियेत देखील फायदा आहे. 5/2 वाल्वमध्ये 5 पोर्ट आहेत

पी - प्रेशर पोर्ट

A आणि B - कार्यरत बंदरे

आर आणि एस - एक्झॉस्ट पोर्ट.

5/2 वाल्वचे संरचना आकृती 19 मध्ये दर्शविले आहे



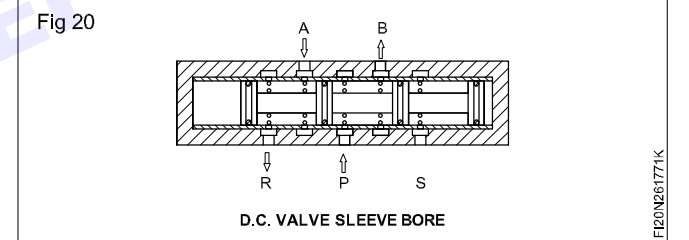
वाल्वमध्ये सीलिंग क्रिया

वॉल्व्ह आणि सीट किंवा स्पूलच्या मुख्य भागामध्ये त्यांच्या दरम्यान किमान गळती असावी. वाल्वच्या डिझाइनमध्ये हा एक अतिशय महत्वाचा निकष आहे.

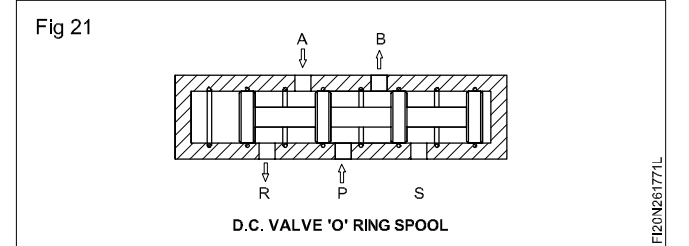
सीलिंग खालील पद्धतींनी केले जाते.

स्पूल वाल्वमध्ये

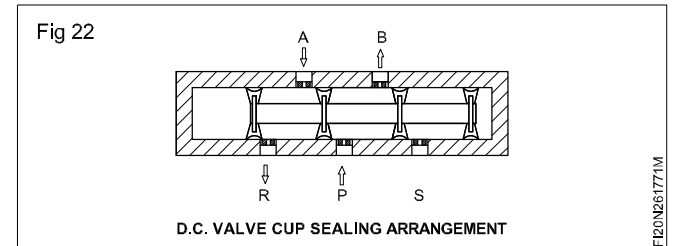
- बॉडी आणि स्पूलचे बोअर सुपर फिनिशिंगद्वारे जुळले आहेत जेणेकरून किमान वर्किंग क्लिअरन्स (चित्र 19) आणि मेटल टू मेटल सीलिंग असेल.
- वाल्वच्या शरीरात एक स्वतंत्र स्टीव्ह (चित्र 20) घातली जाते. स्टीव्ह आयडी आणि स्पूलमध्ये जवळची टॉलरन्स असते, (चित्र 21) स्पूलवरील 'ओ' रिंगमुळे गळतीचे प्रमाण तयार होते.



- बॉडीच्या बोअरवर लावलेली 'ओ' रिंग (चित्र 21) देखील सील होण्यास मदत करते.

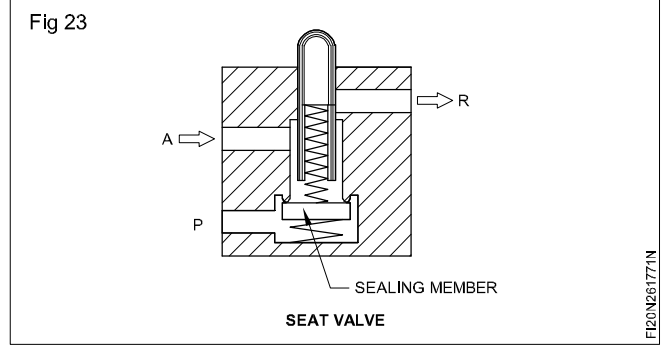


- स्पूलवर बसवलेल्या कप सीट्समुळे गळती प्रुफ (चित्र 22) स्पूलची हालचाल होण्यास मदत होते.



सीट वाल्वमध्ये सील करणे

सीट वॉल्वमध्ये सीट किंवा डिस्क सामान्यतः नॉन-मेटलिक पदार्थ लाइन रबर नायलॉन इ.पासून बनलेली असते, जेणेकरून पोर्ट ना परिपूर्ण सील करता येईल. स्लाइड वाल्वच्या तुलनेत या वाल्वमध्ये चांगले सीलिंग आहे. त्यामुळे सीट वाल्व अधिक विश्वासार्ह आहेत. (चित्र 23)



न्युमॅटिक चिन्हे (Pneumatic symbols)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- ISO 1219 सिम्बॉल वापरून घटक ओळखा
- डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व चिन्हाचा अर्थ लावा.

सिम्बॉल: हे न्युमॅटिक घटकाचे प्रतिनिधित्व आहे. सामान्यतः न्युमॅटिक चिन्हे pe IS 1219 मानकांनुसार काढली जातात.

सिम्बॉल घटकाचा आकार दर्शवत नाही.

हे आतील घटकांचे अभिमुखता किंवा व्यवस्था दर्शवत नाही.

चिन्हे सामान्य भौमितीय आकार वापरतात जे घटकाच्या प्रकाराचे वर्गीकरण करतात. सर्वसाधारणपणे वापरलेले आकार आहेत:

स्केअर: हे वाल्वचे प्रतिनिधित्व करते.

वर्तुळ: हे कंप्रेसर, न्युमॅटिक मोटर आणि गेजचे प्रतिनिधित्व करते.

ओळ: ते पाइपिंगचे प्रतिनिधित्व करते.

डायमंड: हे फिल्टर, ड्रायर, स्नेहक यांचे प्रतिनिधित्व करते.

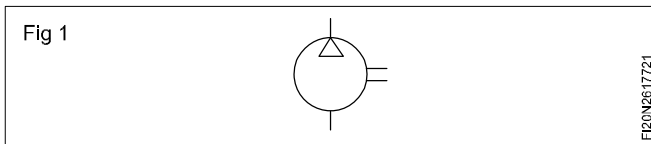
सिलेंडर: हे रिसीव्हरचे प्रतिनिधित्व करते.

आयत: हे सिलेंडर्सचे प्रतिनिधित्व करते.

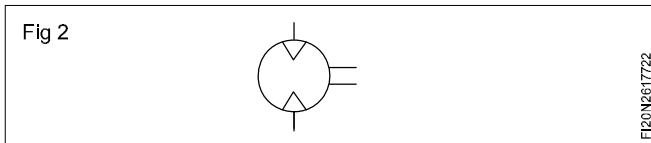
ठिपके असलेला बॉक्स: हे विविध घटकांच्या असंब्लीचे प्रतिनिधित्व करते.

त्रिकोण: ते न्युमॅटिक उर्जा म्हणजेच सेवा हवा दर्शवते.

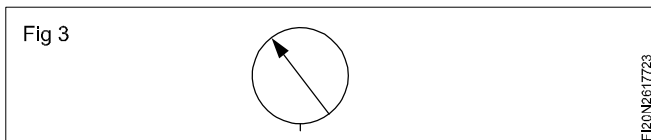
वर्तुळासह सिम्बॉल: एकदिशादर्शक (चित्र 1)



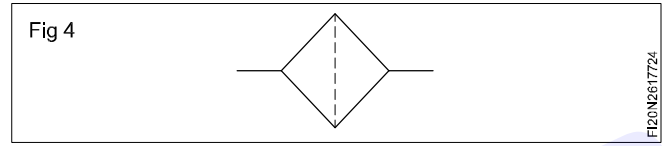
न्युमॅटिक मोटर (चित्र 2) द्विदिशात्मक



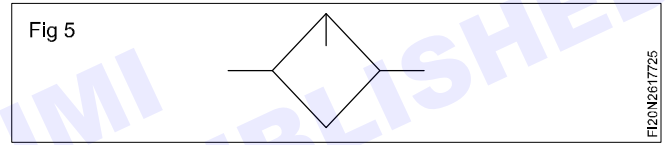
प्रेसर गेज (चित्र 3)



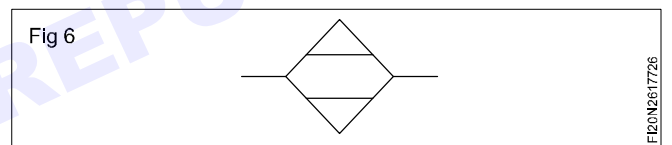
डायमंड आकार फिल्टरसह सिम्बॉल (चित्र 4)



स्नेहक (चित्र 5)

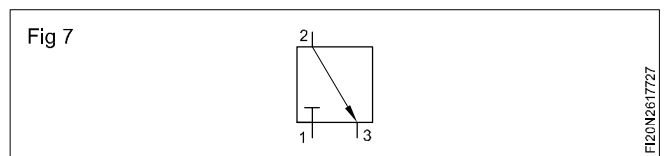


ड्रायर (चित्र 6)



चौरस सह सिम्बॉल

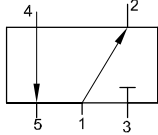
आधी सांगितल्याप्रमाणे स्केअर म्हणजे वाल्व. खाली दिलेली आकृती 7 पहा.



या आकृतीमध्ये तीन विस्तारित रेषा 1,2 आणि 3 दर्शविल्या आहेत जे दर्शविते की पोर्ट म्हणजे आपण जिथे पाईप जोडता. चौकोनाच्या आतील बाण वाल्वच्या आत हवेच्या प्रवाहाचा मार्ग दर्शवितो. आकृती दर्शविते की पोर्ट 1 बंद आहे परंतु पोर्ट 2 आणि 3 अंतर्गत जोडलेले आहेत.

आकृती 8 मध्ये 1,2,3,4 आणि 5 असे 5 पोर्ट आहेत जिथे तुम्ही पाईप्स जोडू शकता. आकृती दर्शविते की पोर्ट 1 आणि 2 अशा प्रकारे जोडलेले आहेत की प्रवाहाची दिशा 1 ते 2 पर्यंत आहे, त्याचप्रमाणे पोर्ट 4 आणि 5 अशा प्रकारे जोडलेले आहेत की प्रवाहाची दिशा 4 ते 5 आहे. परंतु पोर्ट 3 बंद आहे.

Fig 8



F120N261772B

पोर्ट नंबरिंगचा खालीलप्रमाणे काही अर्थ आहे:

इनपुट पोर्ट: पोर्ट जेथे इनकमिंग कॉम्प्रेस्ड एअर कनेक्ट केलेले असते. हे नेहमी "1" असते आणि पोर्ट "p" द्वारे देखील दर्शविले जाते.

आउटपुट पोर्ट: वाल्वमधून हवा जिथून बाहेर पडते ते नेहमी सम क्रमांक "2" आणि "4" असते. आउटपुट पोर्ट "A" आणि "B" पोर्ट द्वारे देखील दर्शविले जातात.

एक्झॉस्ट पोर्ट: जेथून हवा वातावरणात जाते ते नेहमी विषम संख्या "3" आणि "5" असते. आउटपुट पोर्ट देखील "R" आणि "S" पोर्ट द्वारे दर्शविले जातात.

वाल्वचे प्रकार

न्यूमॅटिक प्रणालीमध्ये तीन प्रकारचे वाल्व वापरले जातात.

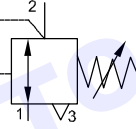
प्रेसर वाल्व: न्यूमॅटिक्समध्ये बलाने प्रेशरनियंत्रित करण्यासाठी वापरले जाते. हे नेहमी सिंगल द्वारे दर्शविले जाते

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह: पिस्टन रॉडशी जोडलेल्या लोडच्या हालचालीची दिशा नियंत्रित करण्यासाठी वापरली जाते; जसे की पुढे किंवा उलट, घड्याळाच्या दिशेने किंवा घड्याळाच्या उलट दिशेने. हे नेहमी किमान दोन चौरसांच्या संयोगाने दर्शविले जाते.

फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह: लोडचा वेग नियंत्रित करण्यासाठी वापरला जातो, या प्रकरणात स्क्रॅअर वापरला जात नाही.

प्रेसर रेग्युलेटर: प्रेशर रेग्युलेटरचे सिम्बॉल आकृती 9 मध्ये दर्शविले आहे

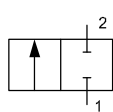
Fig 9



F120N261772B

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह: आकृती 10 मध्ये दर्शविलेले सिम्बॉल पहा

Fig 10



F120N261772A

या चिन्हात शेजारी शेजारी काढलेले दोन चौकोन आहेत. चौकोन स्थिती दर्शवतो, अशा प्रकारे उजवा चौकोन एक स्थान आणि डावा चौकोन दुसरी स्थिती दर्शवतो.

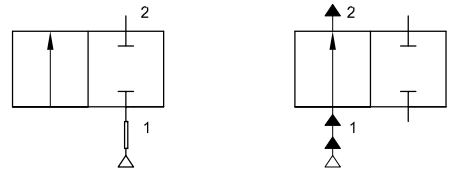
स्थिती स्थितीचा संदर्भ देते. उजव्या स्थितीत पोर्ट 1 आणि 2 बंद आहेत, परंतु डाव्या स्थितीत दोन्ही पोर्ट जोडलेले आहेत.

चित्र 11 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन स्थानांची तुलना करू.

या व्हॉल्व्हमध्ये 2 पोर्ट आणि 2 पोजिशन्स असतात, म्हणून याला टू पोर्ट टू पोजिशन व्हॉल्व्ह किंवा फक्त 2/2 वे व्हॉल्व्ह म्हणतात.

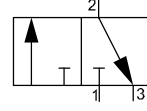
3/2 वे व्हॉल्व्ह: नावावरून हे स्पष्ट आहे की या व्हॉल्व्हमध्ये 3 पोर्ट आणि 2 पोजिशन्स आहेत. चित्र 12 मध्ये सिम्बॉल दाखवले आहे

Fig 11



F120N261772B

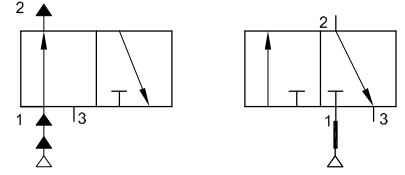
Fig 12



F120N261772C

आकृती 13 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन स्थानांची तुलना करा

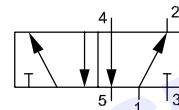
Fig 13



F120N261772D

5/2 वे व्हॉल्व्ह: नावावरून हे स्पष्ट आहे की या व्हॉल्व्हमध्ये 5 पोर्ट आणि 2 पोजिशन्स आहेत. सिम्बॉल आकृती 14 मध्ये दर्शविले आहे

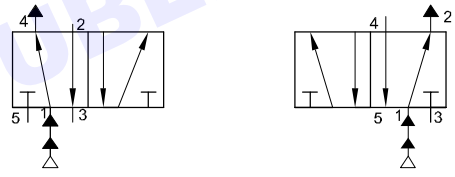
Fig 14



F120N261772E

आकृती 15 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन स्थानांची तुलना करा

Fig 15



F120N261772F

क्रिया प्रकार

हे असे उपकरण आहे जे वाल्व कसे चालवायचे ते दर्शवते अनेक प्रकार उपलब्ध आहेत परंतु आमची व्याप्ती खालील प्रकारांपुरती मर्यादित आहे.

- मॅन्युअल प्रकार
- यांत्रिक प्रकार
- पायलट प्रकार
- सोलेनोइड प्रकार

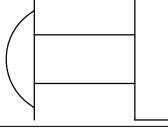
मॅन्युअल प्रकार

ही यंत्रणा एखाद्या व्यक्तीद्वारे चालविली जाते, जसे

- बटन दाब
- तरफ
- पाय पेडल

बटन दाब: ऑपरेटर वाल्व्ह अॅक्ट्युएट्स (चित्र 16) द्वारे दाबल्यावर हे बटन प्रकारचे उपकरण आहे

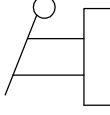
Fig 16



F120N261772G

तरफ: ऑपरेटर वाल्व्ह ऍक्ट्युएटर्सने दाबल्यावर हे हँडल प्रकारचे उपकरण आहे (चित्र 17)

Fig 17

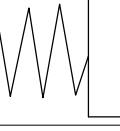


F120N261772H

यांत्रिक प्रकार: व्हॉल्व्ह काही यांत्रिक शक्तीने चालवले जाते.

स्प्रिंग: सामान्य कॉम्प्रेसन स्प्रिंग जे डी-कंप्रेशनवर वाल्व सक्रिय करते (चित्र 18)

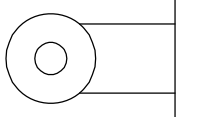
Fig 18



F120N261772I

रोलर: काही ऑब्जेक्ट व्हॉल्व्ह ऍक्ट्युएटर्सद्वारे दाबले जाते तेव्हा हे लहान व्हील प्रकारच्या उपकरणासह लीव्हरसारखे असते (चित्र 19)

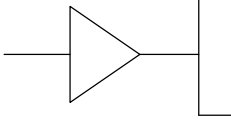
Fig 19



F120N261772J

पायलट: हा हवेवर चालणारा प्रकार आहे (चित्र 20)

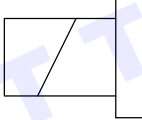
Fig 20



F120N261772K

सोलेनोइड: आयटी इलेक्ट्रिकल ऑपरेटेड प्रकार आहे (चित्र 21)

Fig 21



F120N261772L

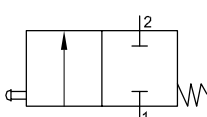
डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह ओळखणे

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह ओळखण्यासाठी खाली दिलेल्या प्रक्रियेचे अनुसरण करा.

- पोर्ट ची संख्या ओळखा.
- पोझिशनची संख्या ओळखा.
- कार्यप्रणाली ओळखा.
- प्रत्येक पोझिशनमध्ये चिन्हात हवा प्रवाह मार्ग पहा.

सिम्बॉल

Fig 23

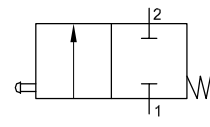


F120N261772N

आकृती 22 मध्ये दिलेल्या चिन्हाचे निरीक्षण करा

आकृती 22 मध्ये

Fig 22



F120N261772M

- पोर्ट्सची संख्या: दोन (1 आणि 2)
- पोझिशनची संख्या: दोन; (2 चौरस)
- क्रिया पद्धती: पुश बटण (डाव्या बाजूला), स्प्रिंग (उजवीकडे)

ही माहिती दिलेल्या फॉर्मॅटमध्ये लिहा:

-----पोर्ट-----पोझिशन-----ऑपरेट----- रिटर्न

तर तुम्हाला मिळेल:

2 पोर्ट 2 पोझिशन पुश बटण ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह. जेव्हा तुम्ही चिन्हात स्प्रिंग पाहाल तेव्हा याचा अर्थ "सामान्य" स्थिती अस्तित्वात आहे.

सामान्य स्थिती म्हणजे प्रमुख अप्रचलित स्थिती. आकृती 22 मध्ये दर्शविलेल्या चिन्हात, पुश बटणावर कोणतेही बल लागू नसताना स्प्रिंगमुळे उजवी बाजूची स्थिती प्राप्त होते, म्हणजे उजवीकडील स्थिती ही सामान्य स्थिती आहे.

इनपुट पोर्ट (1 किंवा p) सामान्य स्थितीत उघडे किंवा बंद आहे हे लक्षात घेणे महत्वाचे आहे.

इनपुट पोर्ट बंद असल्यास, आम्ही सामान्यपणे बंद वाल्व म्हणतो.

जर इनपुट आउटपुट पोर्ट (2,4 किंवा A, B) शी जोडलेले असेल तर आम्ही सामान्यपणे उघडा वाल्व म्हणतो:

वर दर्शविलेल्या चिन्हात, सामान्य स्थितीत इनपुट पोर्ट बंद आहे म्हणून वाल्व सामान्यतः बंद वाल्व आहे.

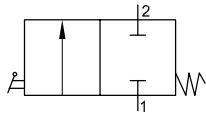
आम्ही खालीलप्रमाणे वाल्वचे संपूर्ण पदनाम पुन्हा लिहू शकतो:

2 पोर्ट 2 पोझिशन पुश बटण ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह. पुढील पृष्ठांमध्ये दिलेले वाल्व ओळखण्याचा प्रयत्न करूया. (चित्र 23 ते आकृती 59)

पदनाम

2 पोर्ट 2 पोझिशन पुश बटण ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

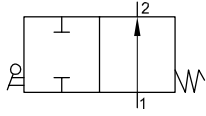
Fig 24



FI20N261772Q

2 पोर्ट 2 पोज़िशन लीक्चर संचालित स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

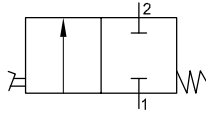
Fig 25



FI20N261772P

2 पोर्ट 2 पोज़िशन लीक्चर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह उघडतो.

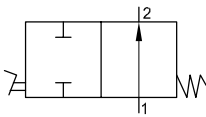
Fig 26



FI20N261772Q

2 पोर्ट 2 पोज़िशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

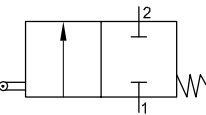
Fig 27



FI20N261772R

2 पोर्ट 2 पोज़िशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह उघडा.

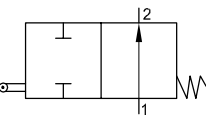
Fig 28



FI20N261772S

2 पोर्ट 2 पोज़िशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

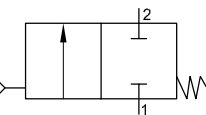
Fig 29



FI20N261772T

2 पोर्ट 2 पोज़िशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह उघडतो.

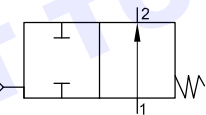
Fig 30



FI20N261772U

2 पोर्ट 2 पोज़िशन पायलट संचालित स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह बंद करा.

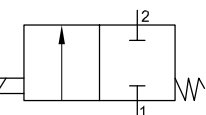
Fig 31



FI20N261772V

2 पोर्ट 2 पोज़िशन पायलट संचालित स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

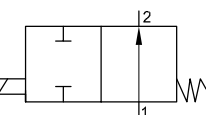
Fig 32



FI20N261772W

2 पोर्ट 2 पोज़िशन Solenoid ऑपरेट स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

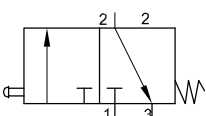
Fig 33



FI20N261772X

2 पोर्ट 2 पोज़िशन सोलेनॉइड ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह उघडते.

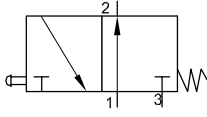
Fig 34



FI20N261772Y

3 पोर्ट 2 पोज़िशन पुश बटन ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह.

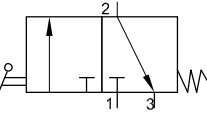
Fig 35



F120N26177Z2

3 पोर्ट 2 पोजिशन पुश बटण ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडा.

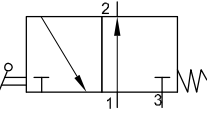
Fig 36



F120N26177Z1

3 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे बंद डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह.

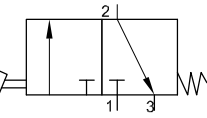
Fig 37



F120N26177Z2

3 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडतो.

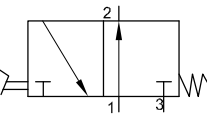
Fig 38



F120N26177Z3

3 पोर्ट 2 पोजिशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह बंद करा.

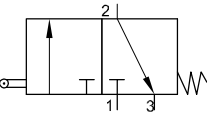
Fig 39



F120N26177Z4

3 पोर्ट 2 पोजिशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडा.

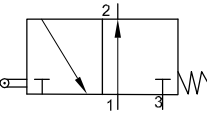
Fig 40



F120N26177Z5

3 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह बंद करा.

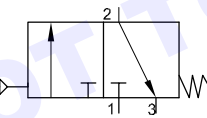
Fig 41



F120N26177Z6

3 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडा.

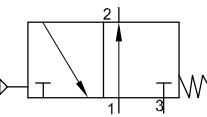
Fig 42



F120N26177Z7

3 पोर्ट 2 पोजिशन पायलट संचालित स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह बंद करते.

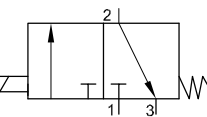
Fig 43



F120N26177Z8

3 पोर्ट 2 पोजिशन पायलट ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडतो.

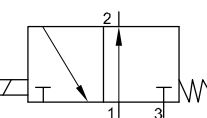
Fig 44



F120N26177Z9

3 पोर्ट 2 पोजिशन सोलनॉइड ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह बंद करा.

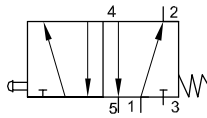
Fig 45



F120N26177ZA

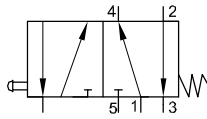
3 पोर्ट 2 पोजिशन सोलनॉइड ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न साधारणपणे डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह उघडा.

Fig 46



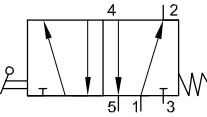
FI20N26177ZB

Fig 47



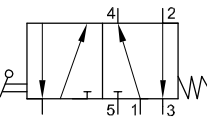
FI20N26177ZC

Fig 48



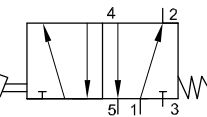
FI20N26177ZD

Fig 49



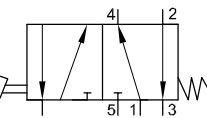
FI20N26177ZE

Fig 50



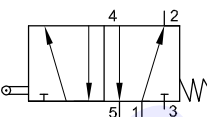
FI20N26177ZF

Fig 51



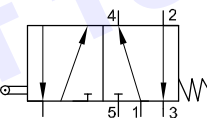
FI20N26177ZG

Fig 52



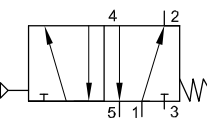
FI20N26177ZH

Fig 53



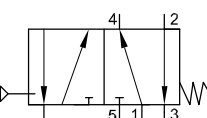
FI20N26177ZI

Fig 54



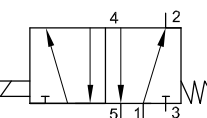
FI20N26177ZJ

Fig 55



FI20N26177ZK

Fig 56



FI20N26177ZL

5 पोर्ट 2 पोजिशन पुश बटण ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह, साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन पुश बटण संचालित स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह, साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन लीव्हर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह, साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन लीव्हर संचालित स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन फूट पेडल ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

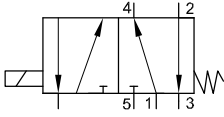
5 पोर्ट 2 पोजिशन रोलर ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन पायलट संचालित स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

5 पोर्ट 2 पोजिशन पायलट संचालित स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो.

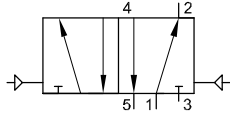
5 पोर्ट 2 पोजिशन सोलेनॉइड ऑपरेटेड स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह, साधारणपणे 1 2 शी जोडलेला असतो.

Fig 57



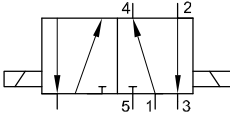
F120N261772ZM

Fig 58



F120N261772ZN

Fig 59



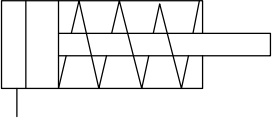
F120N261772ZO

सह सिम्बॉल

आयत सर्वसाधारणपणे सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर आणि डबल ॲक्टिंग सिलेंडर सारख्या रेखीय ॲक्ट्युएटरचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी आयताचा वापर केला जातो.

सिंगल ॲक्टिंग सिलेंडर (चित्र 60)

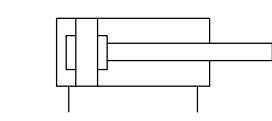
Fig 60



F120N261772ZP

डबल ॲक्टिंग सिलेंडर (चित्र 61)

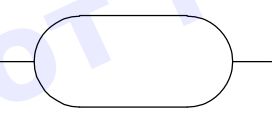
Fig 61



F120N261772ZO

सिलेंडरसह सिम्बॉल:सर्वसाधारणपणे बेलनाकार आकाराचा वापर एअर रिसीव्हर किंवा एअर स्टोरींग डिवाइसचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी केला जातो (चित्र 62).

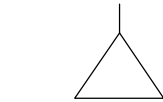
Fig 62



F120N261772ZR

त्रिकोणासह सिम्बॉल:सर्वसाधारणपणे त्रिकोणी आकार हवेचा स्रोत दर्शवण्यासाठी वापरला जातो (चित्र 63).

Fig 63

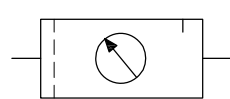


F120N261772ZS

ठिपके असलेल्या बॉक्ससह सिम्बॉल:डॉटेड बॉक्समध्ये दर्शविलेले सिम्बॉल FRL, टाइम डिले वॉल्व्ह सारख्या घटकांच्या असेंब्लीचे प्रतिनिधित्व करते.

FRL:हे फिल्टर, रेग्युलेटर आणि स्नेहक यांचे असेंब्ली आहे. (चित्र 64).

Fig 64



F120N261772ZT

5 पोर्ट 2 पोझिशन सोलेनॉइड संचालित स्प्रिंग रिटर्न डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह, साधारणपणे 1 4 शी जोडलेला असतो

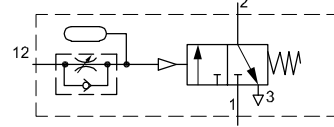
5 पोर्ट 2 पोझिशन डबल पायलट संचालित डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह.

5 पोर्ट 2 पोझिशन डबल सोलेनॉइड ऑपरेटेड डायरेक्शन कंट्रोल वॉल्व्ह.

वेळ विलंब वाल्व

हे फ्लो कंट्रोल वॉल्व्ह, 3/2 वे वॉल्व्ह आणि एअर रिसीव्हरची असेंब्ली आहे (चित्र 65.)

Fig 65

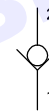


F120N261772ZU

इतर चिन्हे

नॉन रिटर्न वॉल्व्ह (चित्र 66)

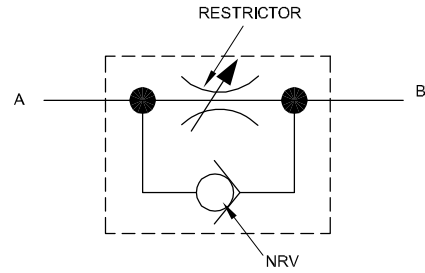
Fig 66



F120N261772ZV

फ्लो कंट्रोल वॉल्व्ह(चित्र 67)

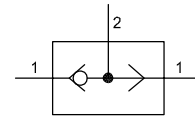
Fig 67



F120N261772ZW

शटल वाल्व (चित्र 68)

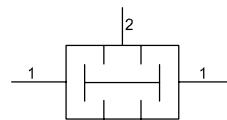
Fig 68



F120N261772ZX

आणि वाल्व (द्विन प्रेशर वॉल्व्ह) (चित्र 69).

Fig 69



F120N261772ZY

नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह/चेक व्हॉल्व्ह (Non-return valve/check valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्हच्या भागांची नावे द्या
- नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्हचे कार्य तत्त्व सांगा
- स्विंग आणि बॉल प्रकारच्या चेक वाल्वमध्ये फरक करा.

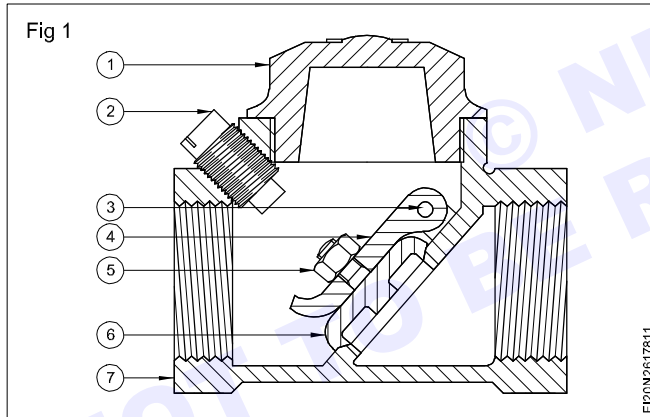
नॉन-रिटर्न वाल्व

पाणी पुरवठा पाईपिंग सिस्टम त्यांच्यामधून वाहणारे द्रव आणि वायू नियंत्रित आणि नियंत्रित करण्यासाठी अनेक यांत्रिक उपकरणे वापरतात.

नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह पाणीपुरवठा किंवा ड्रेनेज लाईन्समध्ये एकेरी प्रवाह करण्यास परवानगी देतो. त्याला चेक वाल्व देखील म्हणतात. वाल्व्ह कास्ट लोह, पितळ, कांस्य किंवा प्लास्टिकचे बनलेले असतात.

कधीकधी एकाच झडपावर दोन किंवा अधिक विविध प्रकारचे साहित्य वापरले जाते. बाजारात अनेक प्रकारचे चेक वाल्व्ह उपलब्ध आहेत.

स्विंग चेक वाल्वमध्ये खालील भाग असतात. (आकृती क्रं 1)



- 1 कॅप
- 2 स्टॉप प्लग
- 3 हिंजेस पिन
- 4 हिंजेस
- 5 डिस्क हिंजेस नट
- 6 डिस्क
- 7 बॉडी

स्विंग चेक व्हॉल्व्हमध्ये, द्रव किंवा वायूचा प्रवाह एका दिशेने डिस्क उचलतो आणि केवळ एक-मार्गी प्रवाहास परवानगी देतो. चकती त्याच्या बसण्याच्या स्थितीत परत येण्यामुळे प्रवाह उलट दिशेने जाण्यास प्रतिबंध होतो. (आकृती 2 आणि 3)

Fig 2

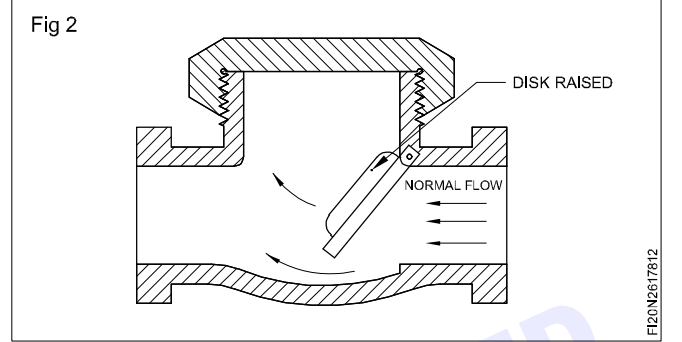
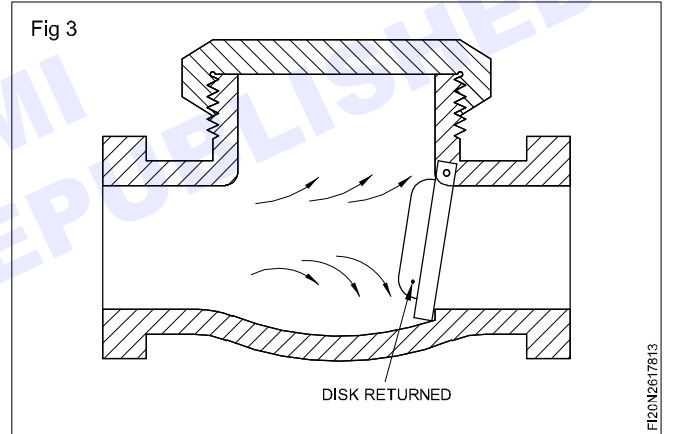
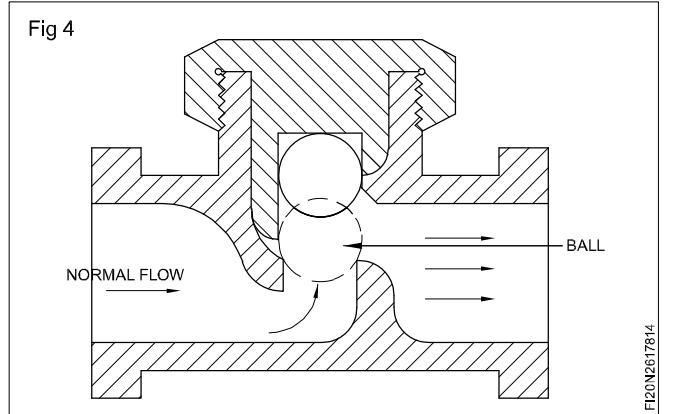


Fig 3



बॉल-टाइप चेक वाल्वमध्ये, एका दिशेने द्रव किंवा वायूचा प्रवाह बॉल उचलतो; जेव्हा प्रेशरसोडला जातो तेव्हा चेंडू त्याच्या बसण्याच्या विरुद्ध पडतो आणि उलट दिशेने प्रवाह रोखतो. (चित्र 4)

Fig 4



फलो कंट्रोल वॉल्व्ह (Flow control valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फलो कंट्रोल वॉल्व्ह स्पष्ट करा
- व्हेरिबल आणि वन वे फलो कंट्रोल वॉल्व्हमधील फरक सांगा
- मीटरचा अर्थ लावा आणि काढा - स्पीड कंट्रोल हायड्रॉलिक कंट्रोलमध्ये
- मीटर - आउट स्पीड कंट्रोल पद्धत स्पष्ट करा
- ब्लीड - ऑफ स्पीड कंट्रोल सर्किट आणि त्याचे कार्य स्पष्ट करा.

हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये प्रवाह नियंत्रणाचा उद्देश म्हणजे सिलिंडर किंवा आर.पी.एम.चा वेग नियंत्रित करणे. एका मोटरचे. दोन्ही मूल्ये प्रवाह दरावर अवलंबून असल्याने, तथापि स्थिर पंप एकसमान प्रवाह दर पुरवतात.

प्रवाह दर कमी करणे खालील तत्त्वानुसार साध्य केले जाते

फलो कंट्रोल वॉल्व्हमधील फलो क्रॉस - सेक्शनमध्ये घट झाल्यामुळे याच्या पुढे दाबाव वाढतो. या दाबामुळे प्रेशर रिलीफ वॉल्व्ह उघडतो आणि प्रवाह दर विभाजित होतो. प्रवाह दराच्या या विभाजनामुळे r.p.m साठी आवश्यक पुरेसा प्रवाह खंड निर्माण होतो. किंवा ॲक्ट्युएटरकडे प्रवाहाचा वेग आणि प्रेशर रिलीफ वॉल्व्हद्वारे डिस्चार्ज केले जाणारे जास्तीचे वितरण.

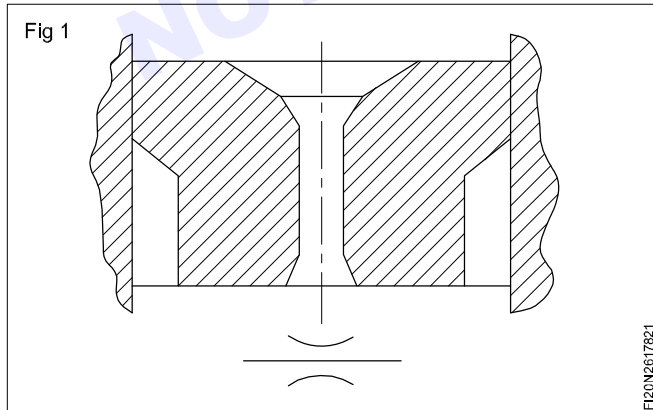
फलो कंट्रोल वॉल्व्ह हा हायड्रॉलिक सिस्टीममधील छिद्र किंवा प्रतिबंधक आहे.

ओरिफिसिस

- प्रवाह नियंत्रित करण्यासाठी एक साधी छिद्र ही सर्वात प्राथमिक पद्धत आहे.
- छिद्र नेहमी पंपसह मालिकेत ठेवलेले असते.
- फिक्स्ड ओरिफिस हे फिटिंगमध्ये ड्रिल केलेले छिद्र असू शकते, परंतु व्हेरिबल ओरिफिस हे कॅलिब्रेटेड निडल वॉल्व्ह असते.

स्थिर छिद्र (फिक्स्ड फलो कंट्रोल वाल्व)

फिक्स्ड ओरिफिस हे एक साधे लहान ओपनिंग इन लाइन आहे जे व्हेरिबल नसते. (आकृती क्रं 1)

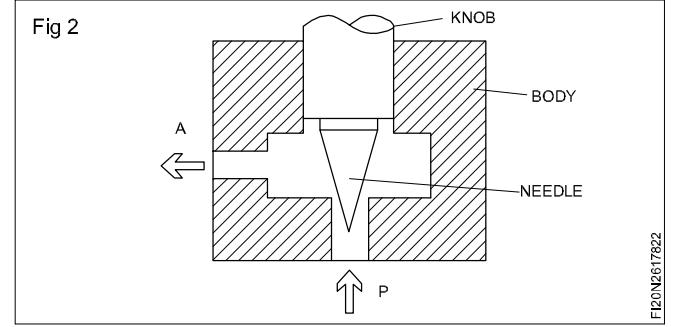


व्हेरिबल फलो कंट्रोल वाल्व

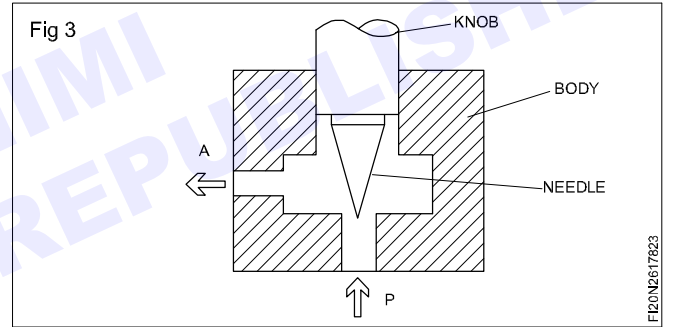
थ्रॉटल आणि ओरिफिस वॉल्व्हचा वापर विशिष्ट प्रेशरकमी करण्यासाठी केला जातो.

हे विशिष्ट प्रवाह प्रतिरोध तयार करून केले जाते.

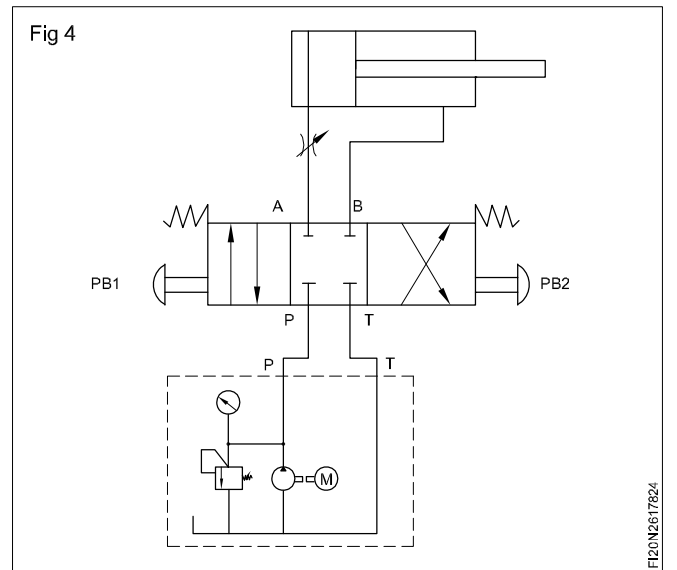
जर फलो कंट्रोल वॉल्व्हची निडल सीटच्या जवळ गेली तर उघडणे कमी होते आणि प्रवाह देखील कमी होतो. (चित्र 2)



जेव्हा निडल वाल्व सीटपासून दूर जाते (चित्र 3) उघडणे वाढते आणि प्रवाह देखील वाढतो.



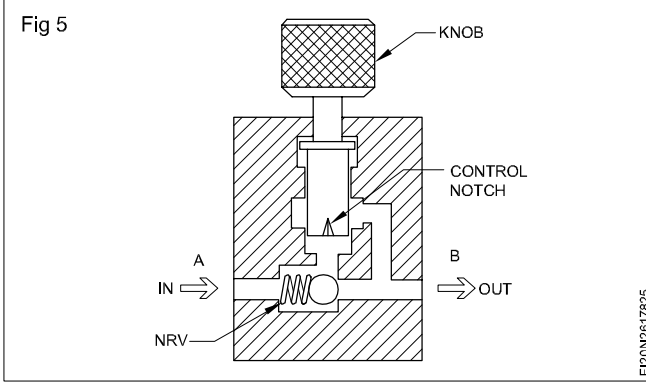
या डिझाइनचा एक फायदा म्हणजे ते सोपे आणि स्वस्त आहे. व्हेरिबल फलो कंट्रोल वॉल्व्हसह हायड्रॉलिक सर्किट डायग्राम आकृती 4 मध्ये खाली दिलेला आहे



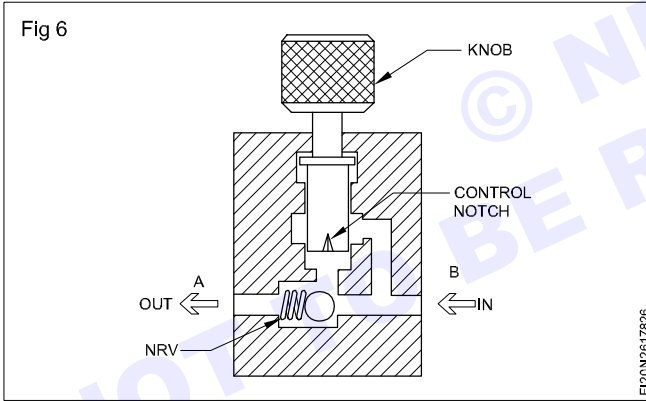
वन-वे फ्लो कंट्रोल वाल्व

वन-वे फ्लो कंट्रोल वॉल्व हे छिद्र किंवा थ्रॉटल वॉल्व आणि नॉन-रिटर्न वॉल्व यांचे संयोजन आहे. प्रतिबंधक प्रवाहावर अवलंबून असलेल्या एकाच दिशेने प्रवाह दर नियंत्रित करतो. उलट दिशेने, पूर्ण क्रॉस - विभागीय प्रवाह सोडला जातो आणि परतीचा प्रवाह पूर्ण, पंप वितरणावर असतो.

प्रवाह A पासून B पर्यंत प्रवाहाच्या दिशेने थ्रॉटल केला जातो. त्यामुळे अॅक्च्युएटरच्या आत कमी प्रवाह जातो आणि अॅक्च्युएटरचा वेग कमी होतो. (चित्र 5)



प्रवाह B पासून A च्या विरुद्ध दिशेने प्रतिबंधित नाही कारण नॉन-रिटर्न वॉल्व त्याच्या वाल्व सीटवरून उचलला जातो आणि पूर्ण क्रॉस-सेक्शन प्रवाह सोडला जातो. (चित्र 6)



समायोज्य वन-वे फ्लो कंट्रोल वाल्वसह, थ्रॉटलिंग पॉइंट एकतर मोठा किंवा कमी केला जाऊ शकतो.

गती - नियंत्रण पद्धती

एॅक्च्युएटरचा वेग नियंत्रित करण्यासाठी साधारणपणे तीन पद्धती वापरल्या जातात

- मीटर - वेग नियंत्रणात
- मीटर - बाहेर गती नियंत्रण
- गती नियंत्रण बंद रक्तस्त्राव

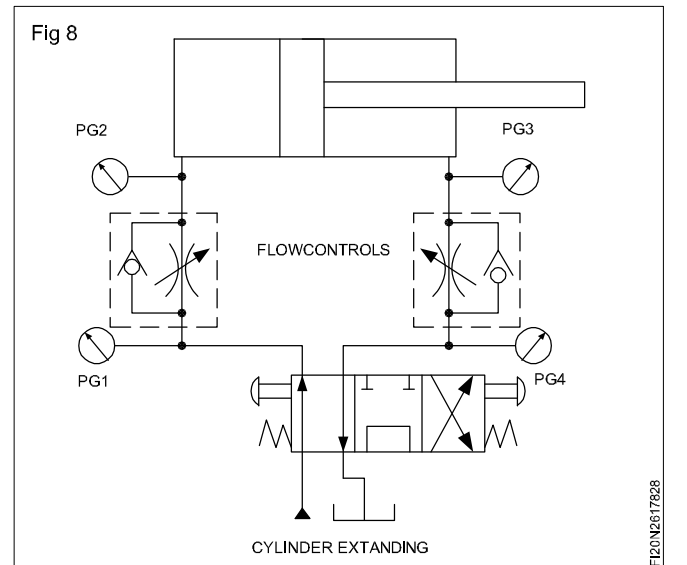
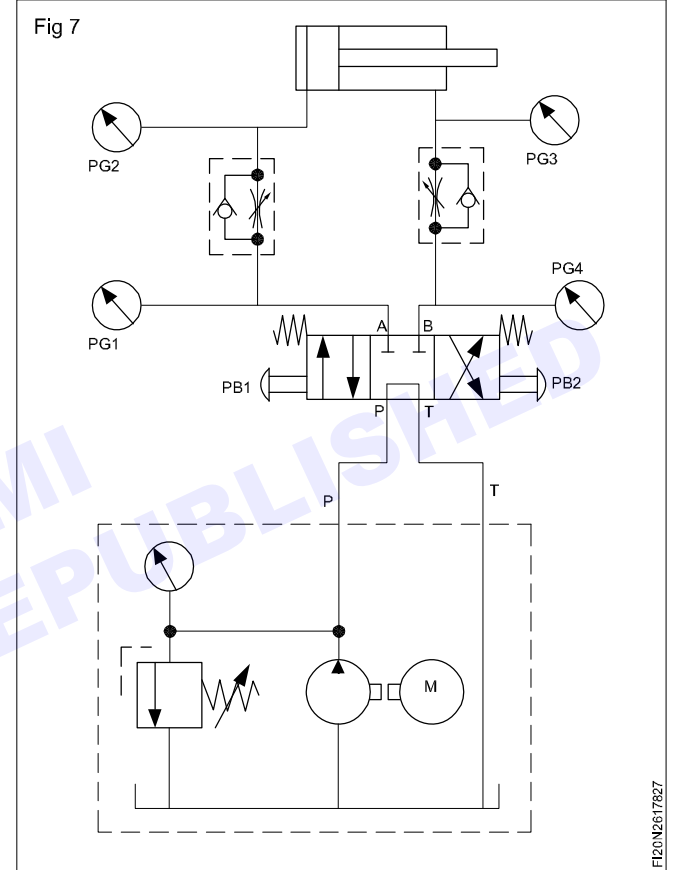
मीटर - वेग नियंत्रणात

आकृती 8 मध्ये मीटरचे एक योजनाबद्ध रेखाचित्र प्रदान केले आहे - प्रवाह नियंत्रण सर्किट प्रतिबंधित द्रवपदार्थ जेव्हा ते अॅक्च्युएटर पोर्टमध्ये प्रवेश करते. मीटर-इन सर्किट्स हायड्रॉलिक द्रवांसह चांगले कार्य करतात, परंतु

हवेसह अनियमित क्रिया करू शकतात. मीटर - इन फ्लो कंट्रोल फक्त रेझिस्टिव्ह लोड्सवरच काम करतात कारण रनिंग-अवे लोड अॅक्च्युएटरला सर्किट द्रवाने भरू शकते त्यापेक्षा जास्त वेगाने हलवू शकतो.

ज्या पद्धतीमध्ये तेलाचा प्रवाह कमी केला जातो जो अॅक्च्युएटरच्या आत जातो त्याला मीटर म्हणतात - वेग नियंत्रण पद्धतीमध्ये.

आकृती 7 मध्ये ओपन सेंटर वॉल्वमुळे अनलोड स्थितीत पंप चालू आहे. लक्षात घ्या की फ्लोमधील चेक वॉल्व हे सिलेंडरमध्ये प्रवेश करताना द्रवपदार्थावर दबाव आणतात आणि जेव्हा ते बाहेर पडतात तेव्हा ते द्रवपदार्थ बाहेर जाऊ देतात.



हे उघड आहे की जर सिलेंडरला बाहेरचा फोकस खेचला असेल तर ते वेगाने वाढेल. द्रव कमी प्रवाह दराने कॅपच्या टोकामध्ये प्रवेश केल्यामुळे, पंपला ते भरण्यासाठी वेळ मिळत नाही तोपर्यंत तेथे व्हॅक्यूम व्हॉईड तयार होईल.

- कोणत्याही सामान्य अनुप्रयोगासाठी मीटर - वेग नियंत्रण पद्धत श्रेयस्कर आहे.
- हे बारीक आणि गुळगुळीत वेग नियंत्रण देते

मीटर - बाहेर गती नियंत्रण

आकृती 10 मध्ये मीटर - आउट फ्लो कंट्रोल सर्किटचे एक योजनाबद्ध रेखाचित्र दाखवले आहे जे ॲक्ट्युएटर पोर्ट सोडताना द्रव प्रतिबंधित करते. मीटर - आउट सर्किट्स हायड्रॉलिक आणि न्युमॅटिक ॲक्ट्युएटर दोन्हीसह चांगले कार्य करतात. सिलेंडर - माउंटिंग वृत्ती महत्वाची नाही कारण आउटलेट प्रवाह प्रतिबंधित आहे आणि एक ॲक्ट्युएटर पळून जाऊ शकत नाही. मीटर - आउट फ्लो नियंत्रणे प्रतिरोधक भारांवर किंवा पळून जाणाऱ्या भारांवर कार्य करतात.

ॲक्ट्युएटरमधून बाहेर पडणाऱ्या प्रवाहाचे नियमन करून वेग नियंत्रणाला मीटर आउट पद्धत म्हणतात.

आकृती 9 मधील सर्किट खाली पंप चालू असताना विभ्रंतीवर दर्शविले आहे. फ्लो कंट्रोलमधील चेक व्हॉल्व्ह फ्लुइडला ओरिफिसमधून कसे जाऊ देतात आणि सिलेंडरमध्ये मुक्तपणे प्रवेश करतात ते पहा. जसे द्रव सिलिंडरमधून बाहेर पडतो, तो निश्चित दराने orifices द्वारे सक्ती आहे. फक्त PG3 प्रेशर गेज प्रेशरदर्शविल कारण सिलेंडर रॉडवरील भार वाल्वच्या अवरोधित पोर्टवर दबाव आणत आहे.

- जर ॲक्ट्युएटरवरील लोडचे स्वरूप पुलिंग प्रकार किंवा पुशिंग प्रकार असेल तर मीटर - आउट स्पीड कंट्रोल वापरणे श्रेयस्कर आहे.

- लोड लवकर कमी झाल्यास किंवा उलट झाल्यास रॉडच्या विस्तारादरम्यान हे सर्किट सतत बॅक प्रेशर राखते. खालील सर्किट सिलिंडर वाढवत असताना परिस्थिती दर्शवते.

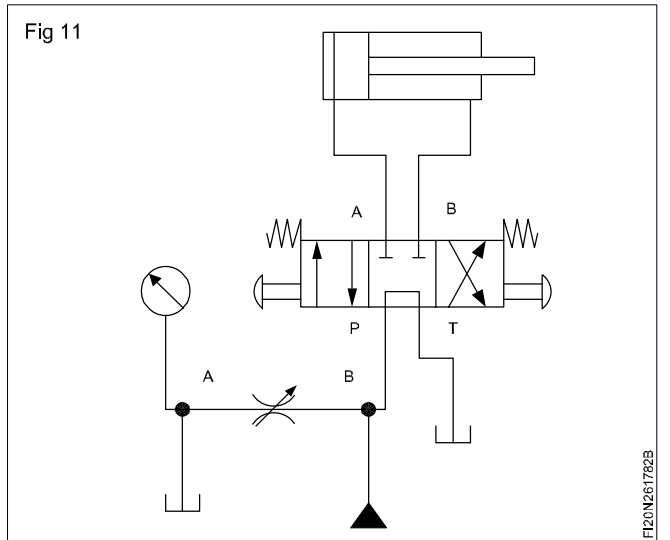
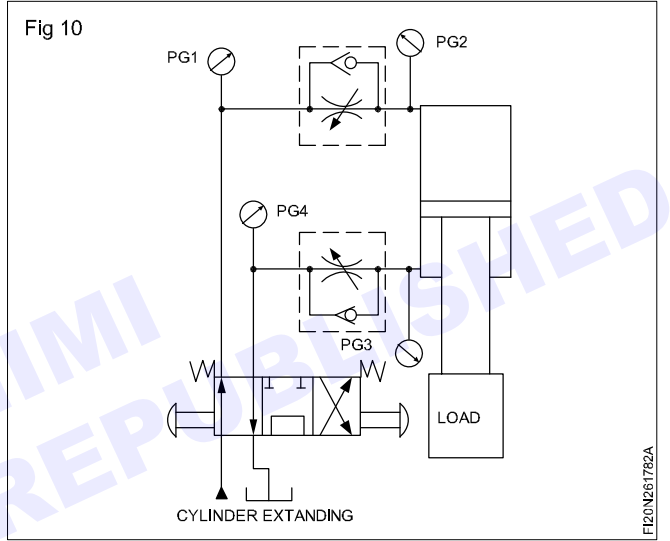
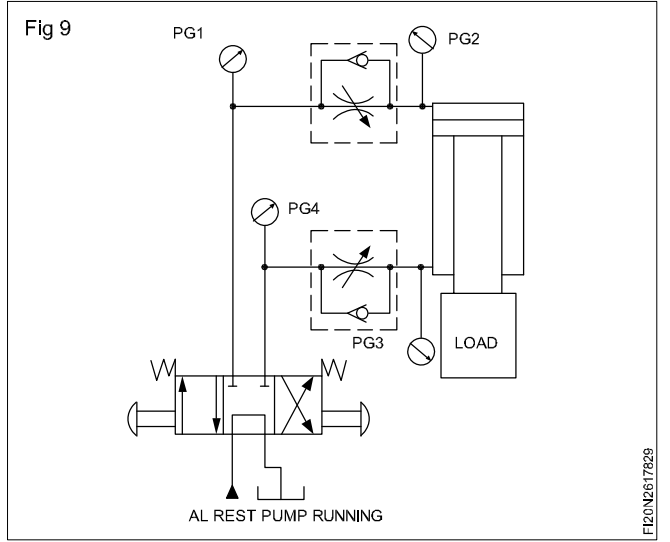
डायरेक्शनल कंट्रोल व्हॉल्व्ह सरळ बाणांकडे सरकतो आणि सिलेंडरच्या टोपीच्या टोकाकडे जाण्यासाठी वरच्या प्रवाहाच्या कंट्रोलरला पंप करतो. सिलेंडरच्या रॉडच्या टोकाला सोडणारा द्रव बाहेरील भाराने हलवण्याचा प्रयत्न करत असतानाही तो टाकीमध्ये जाण्यापूर्वी रोखला जातो. हायड्रॉलिक सर्किट्समध्ये सिलेंडर कमी वेगाने वाढतो जोपर्यंत तो प्रतिकार करत नाही.

ब्लीड - ऑफ फ्लो कंट्रोल सर्किट्स

ब्लीड - ऑफ फ्लो कंट्रोल सर्किट्स फक्त हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये आढळतात आणि सामान्यतः फक्त स्थिर - व्हॉल्यूम पंप असलेल्यामध्ये.

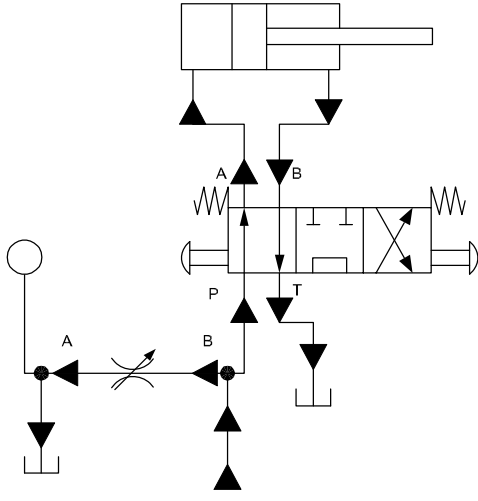
टाकीकडे पंप प्रवाहाचा भाग मोजून वेग नियंत्रणास ब्लीड ऑफ फ्लो कंट्रोल (चित्र 11) असे म्हणतात.

आकृती 11 मध्ये पंप चालू असताना रक्तस्ताव बंद सर्किट दिसत आहे. फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हचे एक पोर्ट (नीडल व्हॉल्व्ह) पी पोर्ट किंवा कोणत्याही आउटपुटला (ए किंवा बी पोर्ट) जोडलेले असते आणि फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हचे दुसरे पोर्ट टी पोर्टशी जोडलेले असते.



जेव्हा आकृती 12 मधील डायरेक्शनल व्हॉल्व्ह बदलतो किंवा समांतर बंदर स्थितीत कार्य करतो तेव्हा सर्व पंप प्रवाह डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हद्वारे P पोर्टवरून A पोर्टकडे जातो.

Fig 12



F120N261782C

अॅक्ट्युएटरकडे जाताना, प्रवाहाचा काही भाग टाकीकडे जातो, त्यामुळे ब्लीड ऑफ फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या सेटिंगनुसार अॅक्ट्युएटरच्या पुढे जाण्याचा वेग कमी होतो.

हे सर्किट मीटर-इन किंवा मीटर-आउटपेक्षा अधिक कार्यक्षम आहे, कारण पंप आउटपुट केवळ प्रतिकारांवर मात करण्यासाठी पुरेसे आहे, परंतु पंप आउटपुटचा काही भाग वाया जातो.

सिंगल अॅक्टिंग सिलेंडर नियंत्रित करण्यासाठी शटल वाल्व आणि अनुप्रयोग (Shuttle valve and application to control single acting cylinder)

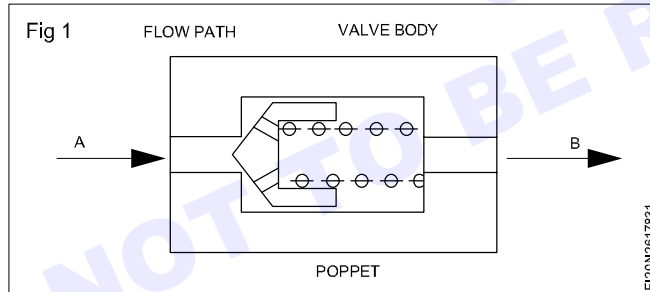
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- नॉन रिटर्न व्हॉल्व्ह (NRV) आणि शटल व्हॉल्व्हचे कार्य तत्त्व स्पष्ट करा
- न्युमॅटिक अनुप्रयोगांमध्ये शटल वाल्वचा सांगा वापर
- दोन 3/2 वे व्हॉल्व्ह आणि शटल व्हॉल्व्ह वापरून सिंगल अॅक्टिंग सिलेंडर ऑपरेट करण्यासाठी सर्किट काढा.

नॉन रिटर्न वाल्वचे कार्य तत्त्व:

हे वाल्व हवेला एका दिशेने वाहू देते परंतु हवेला विरुद्ध दिशेने वाहू देत नाही. नॉन रिटर्न वाल्वला चेक वाल्व्ह असेही म्हणतात.

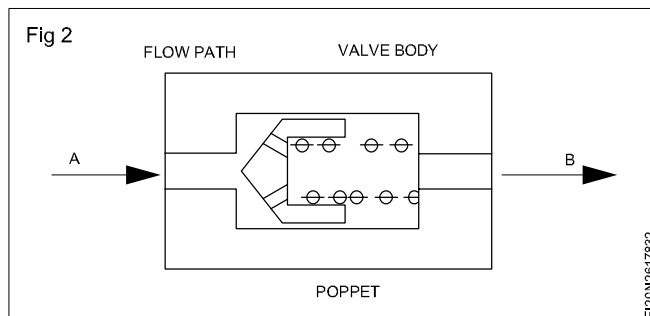
आकृती 1 नॉन रिटर्न व्हॉल्व्हचे संरचना दर्शविते.



F120N2617831

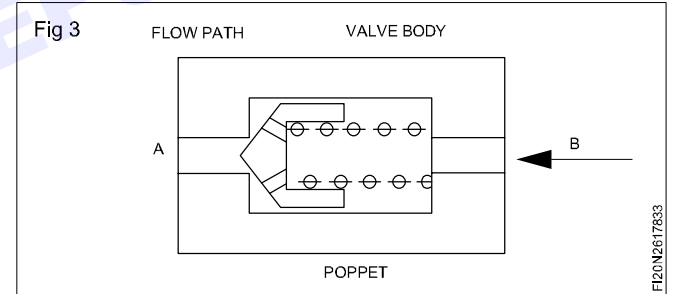
यात प्रवाह मार्ग असलेल्या वाल्व बॉडीचा समावेश आहे आणि पॉपपेट आणि स्प्रिंग सामावून घेते. स्प्रिंग पॉपपेटवर फारच कमी ताकद लावते ज्यामुळे तो मार्ग बंद करतो आणि NRV उभ्या किंवा कोनीय स्थितीत जोडलेला असला तरीही पॉपपेट विखुरत नाही.

जेव्हा हवा बंदर A वरून B कडे वाहते तेव्हा न्युमॅटिक शक्ती पॉपपेटवर कार्य करते आणि स्प्रिंग संकुचित होते. यामुळे पॉपपेट उजवीकडे सरकते आणि हवेचा प्रवाह A ते B दिशेने मुक्तपणे होतो (चित्र 2)



F120N2617832

जेव्हा प्रवाहाची दिशा उलटी केली जाते (आकृती 3) म्हणजे पोर्ट B वरून निर्देशित केले जाते, तेव्हा हवेचा प्रेशरपॉपपेटवर कार्य करतो ज्यामुळे पुढील प्रवाहाचा मार्ग घट्टपणे रोखला जातो त्यामुळे A पोर्ट वरून प्रवाह होत नाही.



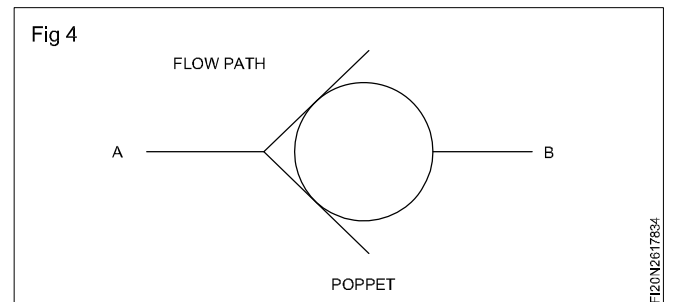
F120N2617833

आकृती 4 असल्यास NRV चे सिम्बॉल दाखवले आहे

शटल वाल्वचे कार्य तत्त्व

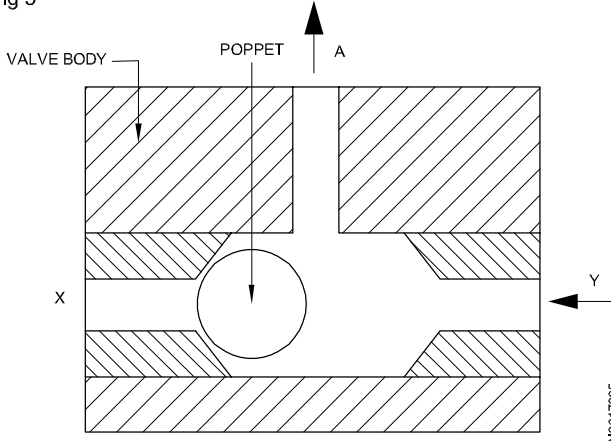
शटल व्हॉल्व्ह हे समोरासमोर ठेवलेल्या दोन NRV चे संयोजन आहे, परंतु आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सामान्य पॉपपेट आहे.

जर आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे Y पोर्ट द्वारे हवा पुरवठा केला गेला असेल तर, पॉपपेट शिफ्ट आणि ब्लॉक पोर्ट X, अशा प्रकारे Y ते A कडे हवेचा प्रवाह.



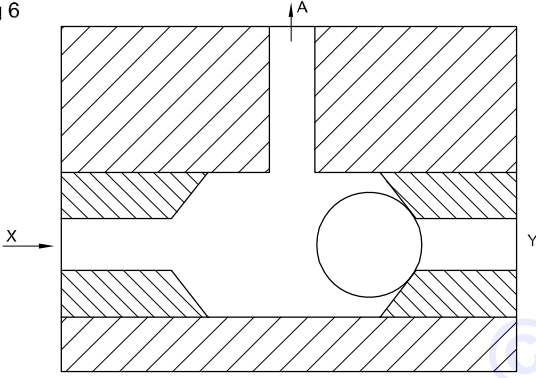
F120N2617834

Fig 5



जर आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे X पोर्ट द्वारे हवा पुरवली गेली असेल तर पॉपेट शिफ्ट आणि ब्लॉक पोर्ट Y, अशा प्रकारे हवा X पासून A कडे जाते.

Fig 6

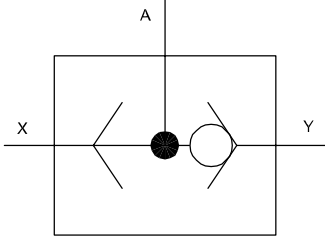


तुम्ही असा निष्कर्ष काढू शकता की जर हवा X किंवा Y मधून पुरवली गेली असेल, तर पोर्ट मधील पॉपेट शटल आणि तुम्हाला A मधून आउटपुट मिळेल. शटल वॉल्वचे प्रतीक आकृती 7 मध्ये दाखवले आहे.

एप्लिकेशन्स

जर आपण दोन 3/2 वे वॉल्व वापरतो आणि त्यांचे आउटपुट x आणि y पोर्टशी जोडले तर कोणत्याही वॉल्वच्या कार्यान्वित झाल्यावर आपल्याला A मधून आउटपुट मिळते.

Fig 7



आकृती 8 मध्ये न्युमॅटिक सर्किटमध्ये शटल वॉल्वचा वापर दोन वेगवेगळ्या ठिकाणांवरून सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडरला चालवण्यासाठी दाखवला आहे.

जेव्हा तुम्ही वॉल्व V1 चालवता तेव्हा हवा शटल वॉल्वमधून सिलेंडरकडे वाहते आणि पिस्टन पुढे सरकते. (चित्र 9)

वॉल्व सोडताच सिलेंडरच्या बाजूची हवा वॉल्व V1 मधून बाहेर पडते आणि पिस्टन मागे घेतो.

Fig 8

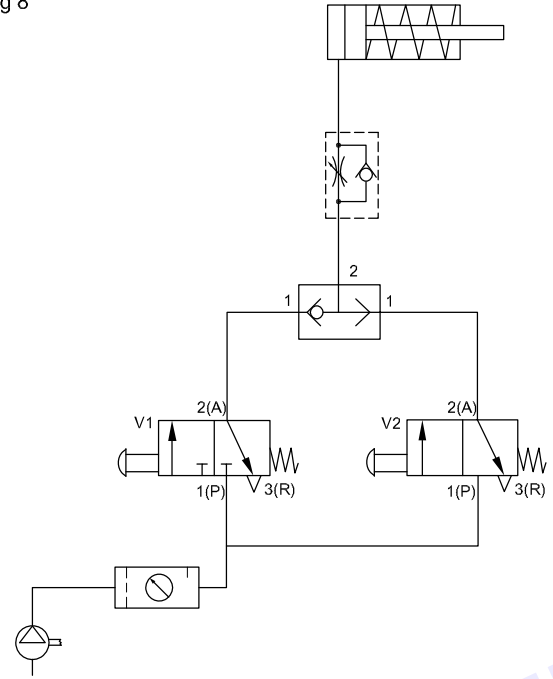
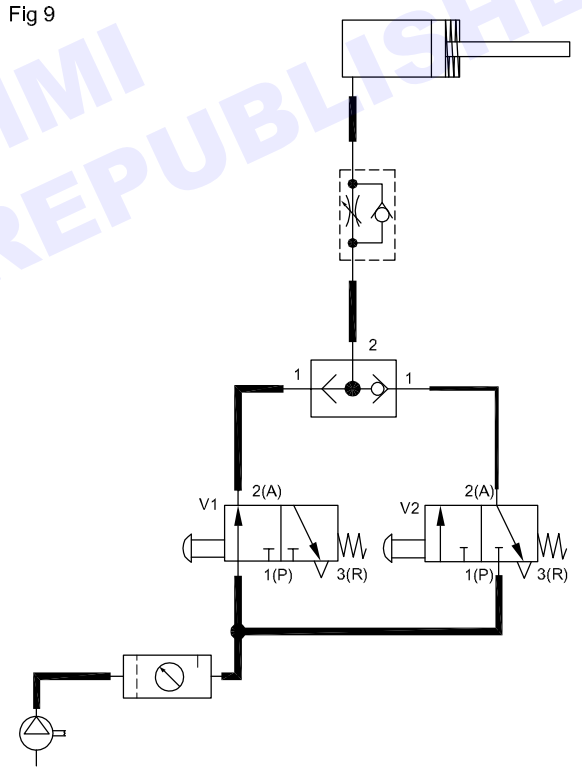


Fig 9

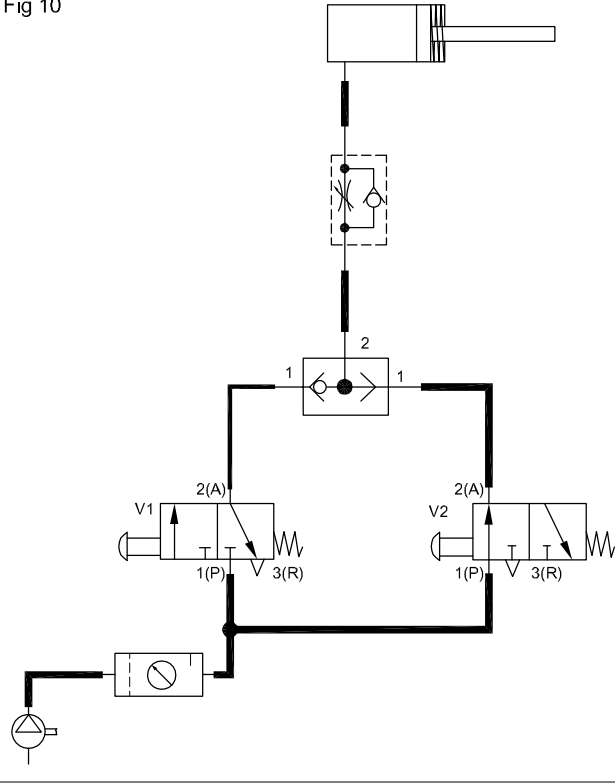


जेव्हा वाल्व V2 चालवले जाते तेव्हा हवा शटल वाल्वमधून सिलेंडरकडे वाहते आणि पिस्टन पुढे सरकते. (चित्र 10)

वाल्व V2 द्वारे सिलेंडरच्या बाजूची हवा सोडली जाते आणि पिस्टन मागे घेतो.

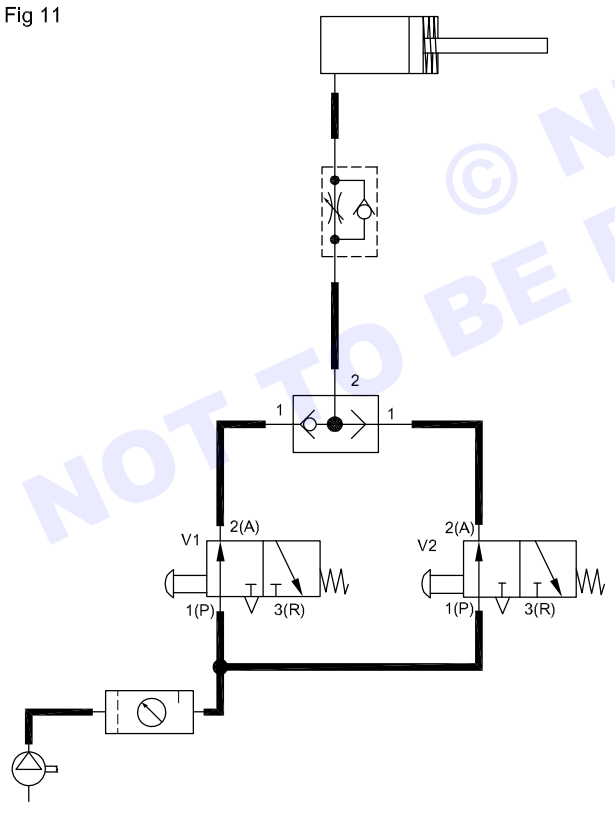
तुम्ही दोन्ही वॉल्व V1 आणि V2 एकाच वेळी चालवल्यास, दोन्ही वॉल्वमधून प्रवाह आणि सिलेंडरकडे हवेच्या प्रवाहामुळे पॉपेट सरकते, अशा प्रकारे पिस्टन पुढे सरकतो. (चित्र 11)

Fig 10



FI20N261783A

Fig 11



FI20N261783B

दोन्ही व्हॉल्व्ह सिलिंडरच्या बाजूला सोडल्याबरोबर सर्व वाल्व आणि पिस्टन मागे घेतात. (चित्र 12)

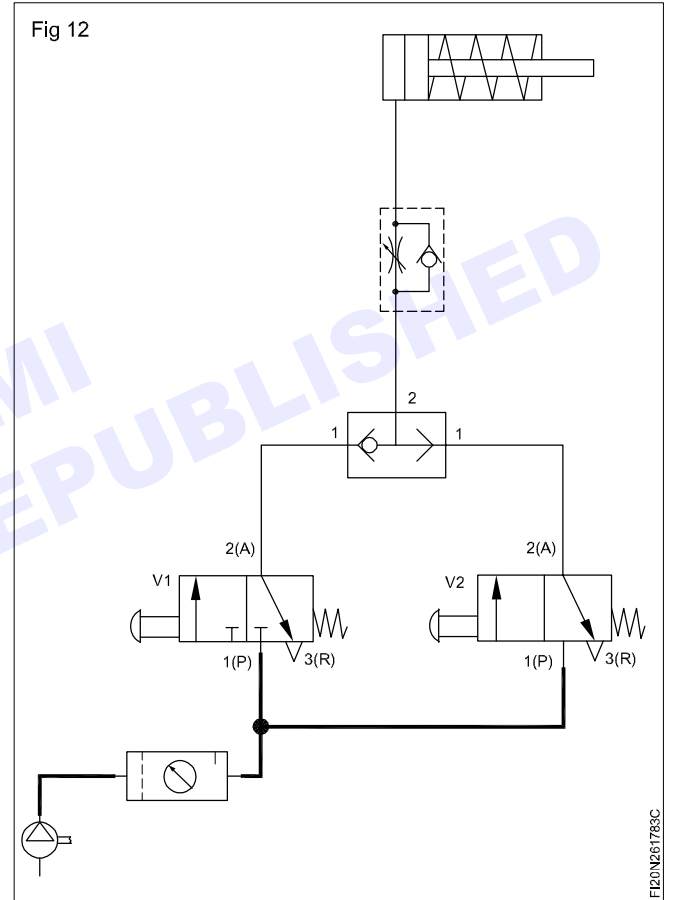
रोलर वाल्व

न्युमॅटिक रोलर लीव्हर वाल्व, मशीन ऑटोमेशन सिस्टममध्ये यांत्रिक स्थिती संवेदनासाठी वापरले जातात. उत्तीर्ण सामग्रीच्या मशीनच्या भागाची रेखीय क्षैतिज हालचाल, उदाहरणार्थ कन्वेयर लाइनवर, रोलरवर फिरणे वाल्व

चालवते. चाक फिरत्या भागाच्या दिशेने फिरते ज्यामुळे घर्षण कमी होते, यामुळे न्युमॅटिक रोलर लीव्हर व्हॉल्व्ह आणि प्रवासी भाग दोन्हीची झीज कमी होते, या कारणास्तव, यांत्रिक संवेदनाची एक प्राग्नेन पद्धत.

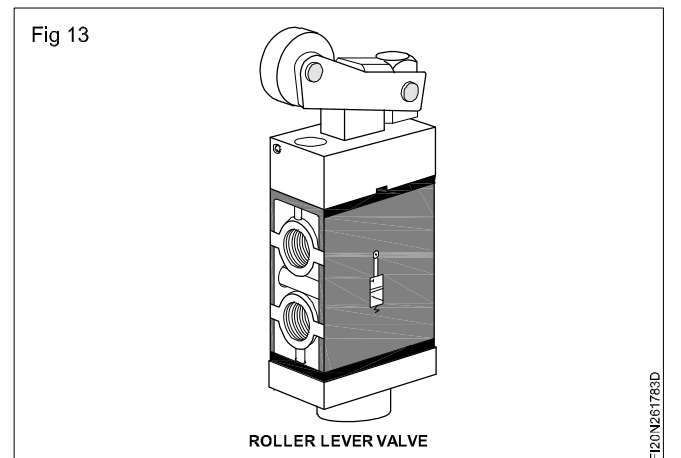
न्युमॅटिक रोलर लीव्हर व्हॉल्व्ह, डायपासून बनवलेले - कास्ट झिंक अॅल्युमिनियम मिश्रधातू जे मशीन केलेले आणि लॅक्कर्ड आहे जे सामर्थ्य आणि विश्वासार्हता देते, एकंदर उत्कृष्ट दर्जाचे उत्पादन. आम्ही 2 किंवा 3-मार्ग सामान्यपणे बंद किंवा 5-वे रोलर लीव्हर व्हॉल्व्ह एकतर पॉपपेट किंवा स्पूल डिझाइनमध्ये ऑफर करतो. स्टॅण्डर्ड न्युमॅटिक रोलर लीव्हर वाल्वमधून निवडा किंवा कॉम्पॅक्ट डिझाइन जागा मर्यादित असावी. एक हवाई पायलट सहाय्यक आवृत्ती ऑर्डर केली जाऊ शकते, जेव्हा हलक्या ऑपरेशनसाठी लीव्हर सक्रिय करण्यासाठी कमी शक्ती उपलब्ध असते तेव्हा वापरली जाते.

Fig 12



FI20N261783C

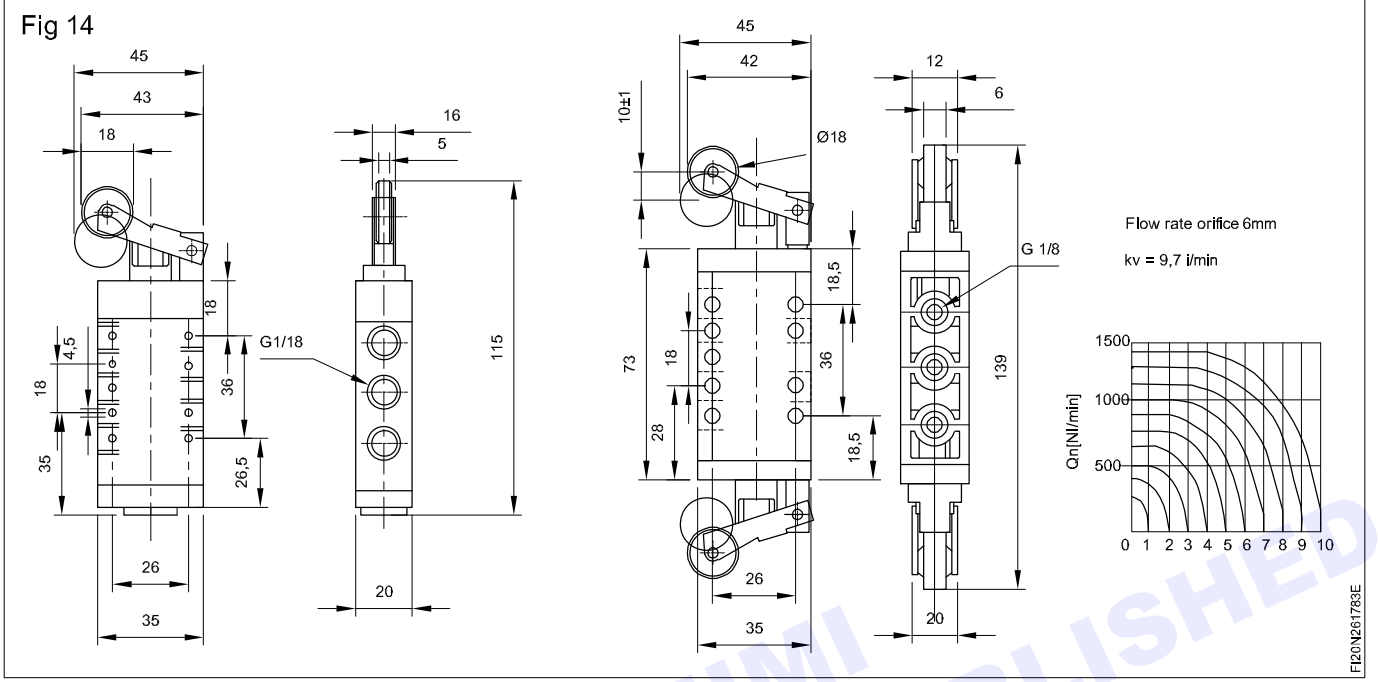
Fig 13



FI20N261783D

स्प्रिंग रिटर्न, एअर पायलट रिटर्न किंवा डबल रोलर्ससह वन-वे किंवा टू-वे रोलर लीव्हर्स ऑर्डर करा. प्रवासाची दिशा उलट करण्यासाठी मशीन कॅरेजवर डबल रोलर लीव्हर वापरला जातो. पोर्ट आकार G 1/8 स्टॅण्डर्ड म्हणून आहेत.

मितीय रेखाचित्रे



प्रेषार कंट्रोल वाल्व (Pressure control valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व्ह, प्रेशर रिड्यूसिंग व्हॉल्व्ह, प्रेशर रेग्युलेटर वेगळे करा आणि त्यांचे कार्य स्पष्ट करा
- काउंटर बॅलन्सिंग आणि सिक्रेन्सिंगची व्याख्या करा.

दबाव नियंत्रित करण्यासाठी आणि नियंत्रित करण्यासाठी हायड्रॉलिक सिस्टममध्ये विविध प्रेशरवाल्व वापरले जातात, जसे की:

प्रेषार कंट्रोल वाल्वचे वर्गीकरण

- प्रेशर रिलीफ वाल्व.
- प्रेशर रिड्यूसिंग व्हॉल्व्ह
- प्रेशर रेग्युलेटर.

प्रेषार रिलीफ वाल्व

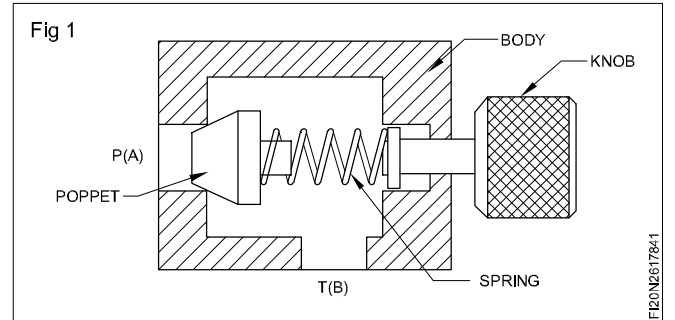
प्रेषार रिलीफ वाल्वद्वारे सिस्टममधील प्रेशरसेट आणि प्रतिबंधित केला जातो. प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व्ह अतिरिक्त दाबावर मात करण्यासाठी सिस्टममधून टाकीपर्यंत तेलातील अतिरिक्त ऑईल काढून टाकण्यास मदत करते.

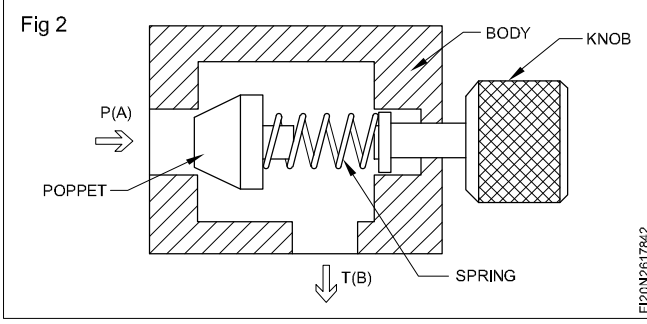
या डिझाइनमध्ये पॉपेट व्हॉल्व्हचा समावेश करून, वाल्व त्याच्या सामान्य स्थितीत असताना इनलेट पोर्ट P वर स्प्रिंगद्वारे सील दाबले जाते. इनपुट प्रेशर (P) सीलिंग घटकाच्या पृष्ठभागावर कार्य करते आणि शक्ती निर्माण करते.

$$F = p_1 A_1$$

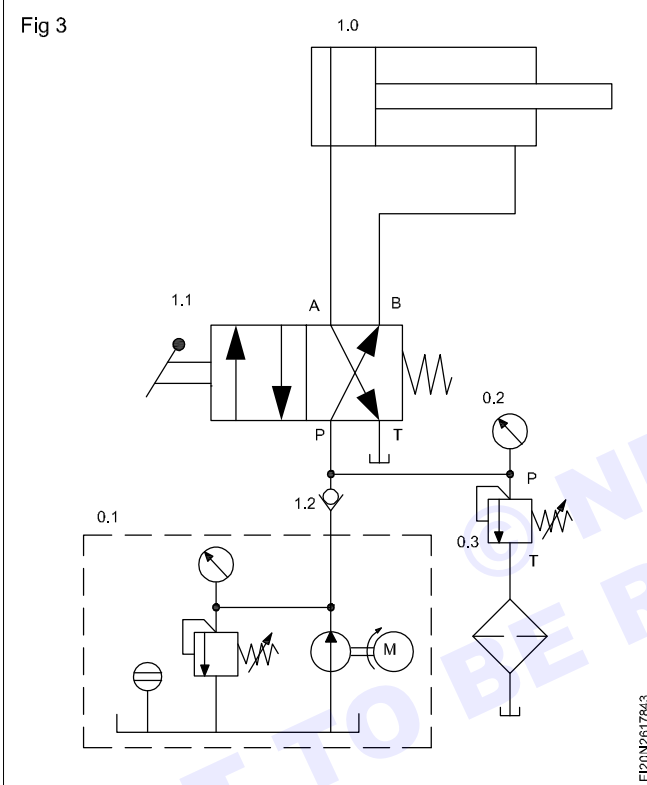
स्प्रिंग फोर्स ज्याद्वारे सीलिंग घटक सीटवर दाबला जातो ते समायोजित करण्यायोग्य आहे

जर इनपुट प्रेशरद्वारे निर्माण होणारी शक्ती स्प्रिंग फोर्सपेक्षा जास्त असेल तर ते व्हॉल्व्ह उघडण्यास सुरवात होते. यामुळे टाकीमध्ये द्रवाचा आंशिक प्रवाह होतो. इनपुट प्रेशर वाढतच राहिल्यास, संपूर्ण पंप डिलिव्हरी टाकीपर्यंत वाहून जाईपर्यंत वाल्व उघडतो.





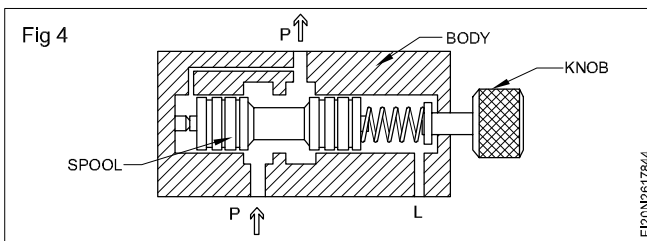
प्रेसर रिलीफ व्हॉल्वमध्ये स्प्रिंगच्या जोरात आउटलेट (टँक लाइन. फिल्टर) वरील प्रतिकार जोडणे आवश्यक आहे. PRV चा वापर आकृती 3 मध्ये दर्शविला आहे



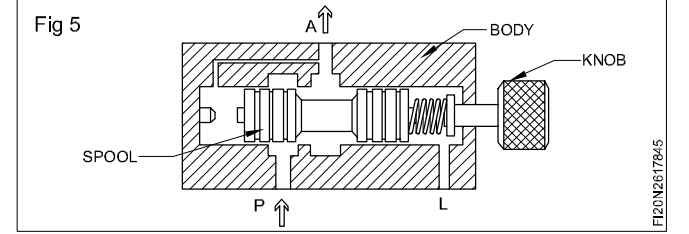
प्रेसर रिलीफ व्हॉल्व्ह (2-वे व्हॉल्व्ह)

प्रेसर रेग्युलेटर इनलेट प्रेशरला समायोज्य आउटलेट प्रेशरपर्यंत कमी करतात. हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये वेगवेगळ्या दाबांची आवश्यकता असल्यासच हे वापरणे योग्य आहे.

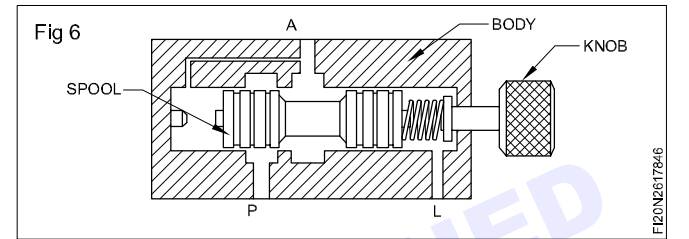
हा वाल्व साधारणपणे उघडा असतो. आउटलेट प्रेशर (A) पायलट पिस्टनच्या डाव्या बाजूच्या पायलटद्वारे ॲडजस्टेबल स्प्रिंग फोर्सच्या विरुद्ध कार्य करते. (चित्र 4)



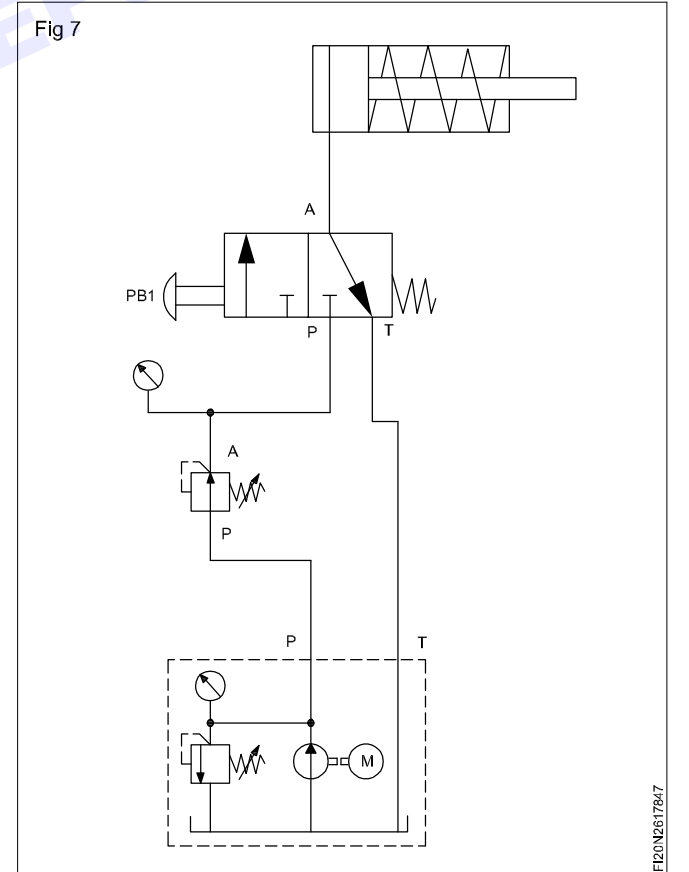
जेव्हा आउटलेट A वर प्रेशरवाढते, तेव्हा पायलट पिस्टनच्या डाव्या हाताच्या पृष्ठभागावरील बल वाढते, पिस्टन उजवीकडे विस्थापित होतो आणि थ्रॉटल अंतर कमी होते. यामुळे दबाव कमी होतो. स्लाइड व्हॉल्व्हच्या बाबतीत, नियंत्रण कडा अशा प्रकारे डिझाइन करणे देखील शक्य आहे की उघडण्याचे अंतर फक्त हळूहळू वाढते. हे अधिक नियंत्रण अचूकता देते. (चित्र 5)



जेव्हा प्रीसेट कमाल प्रेशरगाठला जातो, तेव्हा थ्रॉटल पॉइंट पूर्णपणे बंद होतो. (चित्र 6)



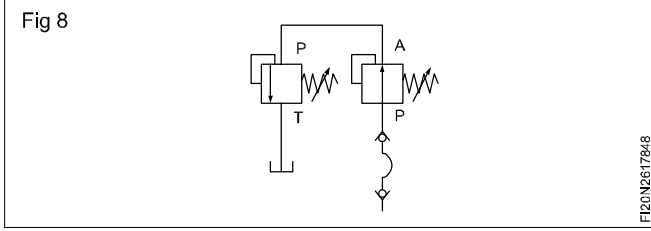
प्रेसर रेग्युलेटरच्या आउटलेट A वरील दबाव P आणि स्थिर प्रणालीच्या दाबापेक्षा कमी आहे. सिलिंडरचा पिस्टन रॉड आता त्याच्या पुढे शेवटच्या स्थितीत आहे. प्रेशरकमी करणाऱ्या वाल्वचा वापर आकृती 7 मध्ये दर्शविला आहे



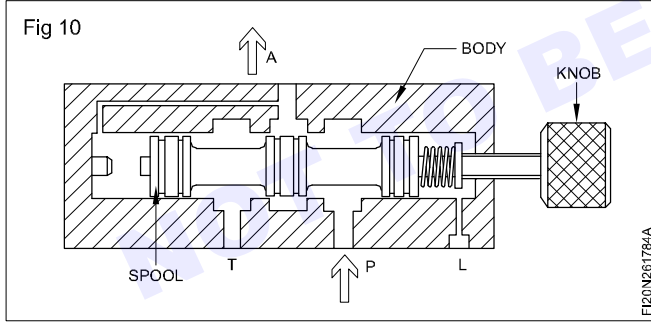
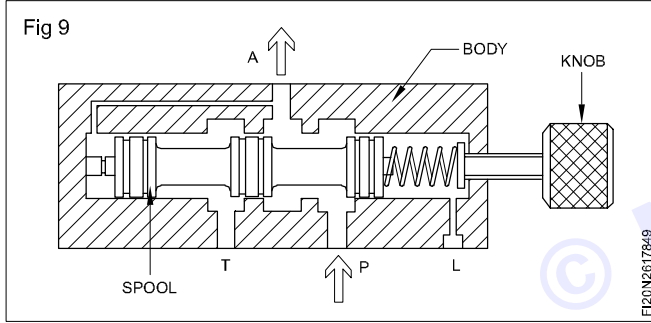
प्रेशर रेग्युलेटर (3-वे व्हॉल्व्ह)

जेव्हा 2-वे प्रेशर रेग्युलेटर पूर्णपणे बंद होते, तेव्हा सिलिंडरमधील कोणतेही प्रभाव कंपन सेट मूल्यापेक्षा आउटपुट प्रेशरवाढवण्यास जबाबदार असते जे इष्ट नाही. हे दुरुस्त करण्याची एक पद्धत म्हणजे आउटपुटवर प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व्ह स्थापित करणे.

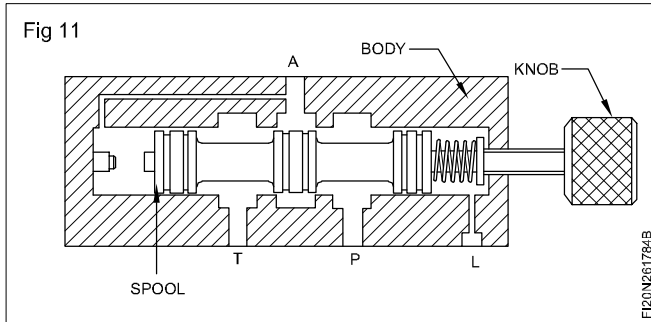
3-वे प्रेशर रेग्युलेटरला 2-वे प्रेशर रेग्युलेटर (पीआर) आणि प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व्ह (पीआरव्ही) (चित्र 8) यांचे संयोजन मानले जाऊ शकते.



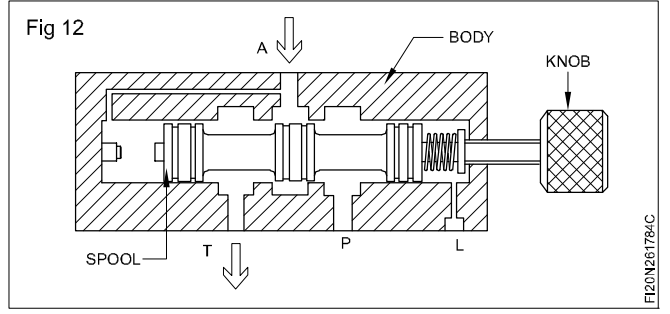
जेव्हा A वर दबाव बाह्य परिस्थितीचा परिणाम वाढवतो, तेव्हा हा प्रेशरपायलट पिस्टनच्या डाव्या हाताच्या पिस्टन पृष्ठभागावरील पायलट रेषेद्वारे समायोजित स्प्रिंग फोर्सच्या विरुद्ध कार्य करतो. प्रत्येक प्रेशरवाढीमुळे थ्रॉटल अंतर कमी होते, परिणामी प्रेशरकमी होतो. (आकृती 9 आणि 10)



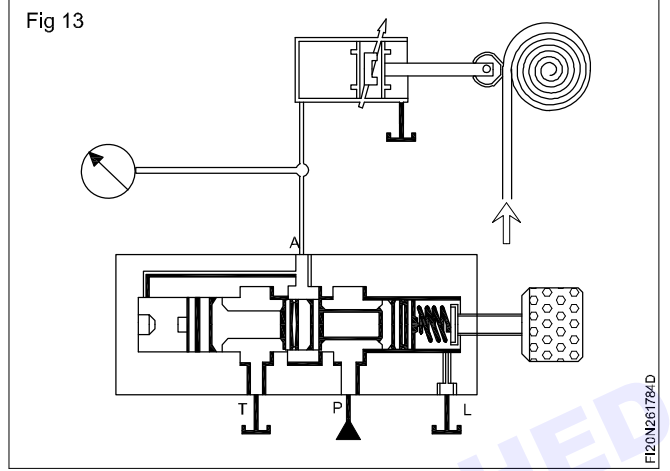
जेव्हा कमाल प्रीसेट प्रेशरगाठला जातो, तेव्हा थ्रोटल पॉइंट पूर्णपणे बंद होतो. (चित्र 11)



आउटलेट A वर बाह्य भाराचा परिणाम म्हणून प्रीसेट व्हॅल्यूच्या वर दबाव वाढल्यास, वाल्व A पासून टँक पोर्ट T (प्रेशर - लिमिटर - फंक्शन) पर्यंत परवानगी देण्यासाठी उघडते. (चित्र 12)



प्रेशर रेग्युलेटरचे उदाहरण आकृती 13 मध्ये दाखवले आहे



प्रेशर रेग्युलेटर ओळीत सतत दबाव राखण्यास मदत करते आणि सिस्टमला जास्त दाबापासून सुरक्षित ठेवण्यास मदत करते, ज्यामुळे तुम्ही ओळीत अंदाजे स्थिर प्रेशरमिळवू शकता.

काउंटर बॅलन्सिंग

बाह्य शक्ती असलेले सिलिंडर जसे की प्लेटचे वजन, मशिन सदस्य किंवा त्यांच्या विरुद्ध काम करणारे टूलिंग जेव्हा त्यांच्यामधून बाहेर पडणारे ऑईलप्रतिबंधित नसते तेव्हा ते संपतात. मीटर - आउट फ्लो कंट्रोल सर्किट हा चालू भारांवर नियंत्रण ठेवण्याचा एक मार्ग आहे परंतु त्यात एक मुख्य कमतरता आहे. मॅन्युअल ऍडजस्टमेंट वगळता प्रवाह नियंत्रणाचा वेग निश्चित केला जातो. प्रवाह निश्चित असल्यामुळे, अॅक्ट्युएटर त्याच वेगाने चालू राहील, जरी त्याच्याकडे कार्यरत प्रवाह वाढतो किंवा कमी होतो.

सिलिंडरचा सामान्य वेग राखण्यासाठी जो झडपा पाठीमागे प्रेशरनिर्माण करण्यासाठी किंवा खेचण्याच्या प्रकारासाठी वापरला जातो त्याला काउंटरबॅलन्स व्हॉल्व्ह म्हणतात.

काउंटरबॅलन्स व्हॉल्व्ह अॅक्ट्युएटरला प्रवाहातील बदलांची पर्वा न करता पळून जाण्यापासून वाचवतो कारण तो प्रवाहाला नव्हे तर प्रेशरसिग्नलला प्रतिसाद देतो. काउंटर बॅलन्स व्हॉल्व्ह जवळजवळ अनुक्रम वाल्व सारखाच असतो. काउंटर बॅलन्स व्हॉल्व्ह आणि चिन्हांची आकृती आकृती 14 मध्ये दर्शविली आहे

काउंटरबॅलन्स व्हॉल्व्हमध्ये रिव्हर्स फ्लोसाठी सहसा बायपास चेक व्हॉल्व्ह असतो कारण त्याचा सर्वात सामान्य वापर अॅक्ट्युएटर्सला पळून किंवा ओव्हररूनिंग भार नियंत्रित करण्यासाठी केला जातो.

Fig 14

NRV

CONTROL SPOOL

KNOB

BODY

IN

OUT

INTERNAL PILOT

Fig 15

Fig 16

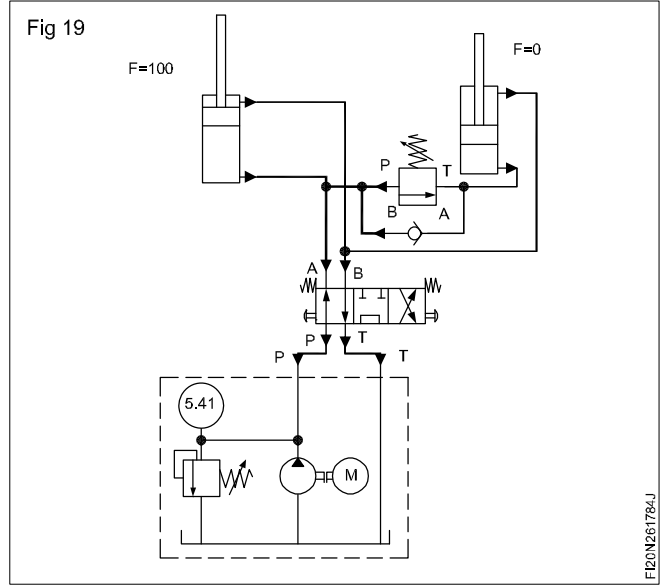
Fig 16 shows a cross-section of the pressure washer body and its internal pilot mechanism. The main body is labeled "BODY" and contains a "CONTROL SPOOL" and a "KNOB". The "NRV" (Non-Return Valve) is located at the inlet. The "IN" and "OUT" ports are indicated. The "INTERNAL PILOT" section shows a solenoid valve and a pilot valve.

Fig 17

The diagram illustrates a hydraulic system. At the top, two hydraulic cylinders are shown. The left cylinder is connected to the P (pressure) port of a 3/2-way directional control valve. The right cylinder is connected to the T (tank) port. The valve has a spring return to the T position. A pressure relief valve is connected between the P and T lines. Below the valve is a pump/motor unit, represented by a circle with an 'M' inside, connected to the P and T ports. The pump is driven by an electric motor, indicated by a circle with a diagonal line. The system is powered by a pressure source P_S .

Fig 18

इतर क्रियाशील स्थितीत (चित्र 19) डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हमधील पोर्टचे क्रॉस कनेक्शन, लोड केलेले पिस्टन नो लोड पिस्टनच्या तुलनेत जलद गतीने परत येईल.



इलेक्ट्रो- न्यूमॅटिक्स (Electro- pneumatics)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- इलेक्ट्रो न्यूमॅटिक नियंत्रण प्रणालीबद्दल स्पष्टीकरण द्या
- मूलभूत विद्युत उपकरणांची यादी करा
- स्विचचे ऑपरेशन स्पष्ट करा
- सोलनॉइड वाल्वचा उद्देश आणि संरचना तपशीलांचे वर्णन करा
- रिलेचा उद्देश आणि ऑपरेशन स्पष्ट करा.

परिचय

इलेक्ट्रो न्यूमॅटिक कंट्रोलमध्ये न्यूमॅटिक पॉवर सिस्टम चालविणारी इलेक्ट्रिकल कंट्रोल सिस्टम असते. या सोलनॉइड वाल्वमध्ये, इलेक्ट्रिकल आणि न्यूमॅटिक प्रणाली दरम्यान इंटरफेस म्हणून वापरले जातात. स्विच सारखी उपकरणे फीडबॅक घटक म्हणून वापरली जातात.

इलेक्ट्रो न्यूमॅटिक्समध्ये, सिग्नल माध्यम म्हणजे विद्युत सिग्नल एकतर एसी किंवा डीसी स्त्रोत वापरला जातो. कार्यरत माध्यम संकुचित हवा आहे. सुमारे 12v ते 220 v पर्यंतचे ऑपरेटिंग व्होल्टेज वापरले जातात. अंतिम नियंत्रण वाल्व सोलनॉइड सक्रियकरणाद्वारे कार्यान्वित केले जाते.

इलेक्ट्रो न्यूमॅटिक कंट्रोलमध्ये प्रामुख्याने तीन महत्वाच्या पायऱ्यांचा समावेश होतो.

सिग्नल इनपुट उपकरणे

सिग्नल निर्मिती जसे की स्विचेस आणि कॉन्टॅक्टर, विविध प्रकारचे कॉन्टॅक्ट आणि प्रॉक्सिमिटी सेन्सर

.सिग्नल प्रक्रिया

रिलेच्या कॉन्टॅक्टर्सच्या संयोजनाचा वापर किंवा प्रोग्रामेबल लॉजिक कंट्रोलर वापरणे.

सिग्नल आउटपुट

प्रक्रियेनंतर प्राप्त झालेले आउटपुट सोलनॉइड्स, इंडिकेटर किंवा ऐकू येण्याजोगे अलार्म सक्रिय करण्यासाठी वापरले जातात.

मूलभूत विद्युत उपकरणे

सामान्यतः फ्लुइड पॉवर सिस्टीमच्या नियंत्रणासाठी वापरली जाणारी मूलभूत विद्युत उपकरणे म्हणजे मॅन्युअली ऍक्च्युएटेड पुश बटण स्विच

लिमिटेडस्विच

प्रेशर स्विचेस

सोलनॉइड्स

रिले

तापमान स्विच

पुश बटण स्विचेस

पुश बटण हे इलेक्ट्रिक कंट्रोल सर्किट बंद करण्यासाठी किंवा उघडण्यासाठी वापरले जाणारे स्विच आहे. ते प्रामुख्याने यंत्रांचे कार्य सुरू करण्यासाठी आणि थांबविण्यासाठी वापरले जातात. आणीबाणीच्या वेळी ते मॅन्युअल ओव्हर राइड देखील प्रदान करतात. ऍक्ट्युएटरला हाऊसिंगमध्ये ढकलून पुश बटण स्विच सक्रिय केले जातात. यामुळे संपर्काचा संच उघडतो किंवा बंद होतो.

पुश बटणे दोन प्रकारची असतात

क्षणिक पुश बटण

राखलेले संपर्क किंवा डिटेंट पुश बटण

क्षणिक पुश बटणे रिलीझ झाल्यावर त्यांच्या अप्रचलित स्थितीत परत येतात. देखरेख केलेल्या (किंवा यांत्रिकरित्या लॅच केलेल्या) पुश बटणांना निवडलेल्या स्थितीत ठेवण्यासाठी लॅचिंग यंत्रणा असते.

पुश बटणांचा संपर्क, त्यांच्या कार्यानुसार ओळखला जातो.

- साधारणपणे उघडा (NO) प्रकार
- सामान्यतः बंद (NC) प्रकार
- बदला ओव्हर (CO) प्रकार.

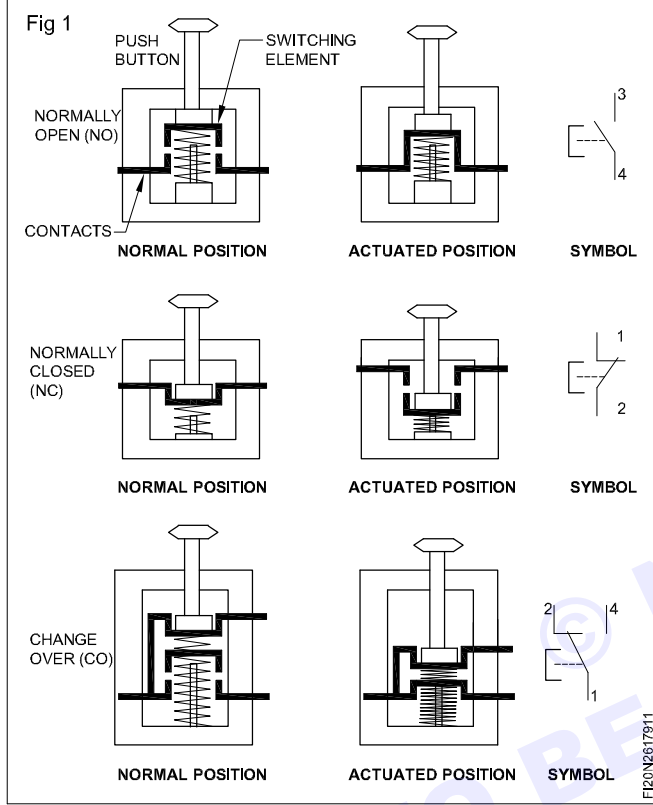
विविध प्रकारच्या पुश बटणांचा सामान्य आणि सक्रिय स्थितीत क्रॉस सेक्शन आणि त्यांची चिन्हे आकृती 1 मध्ये दिली आहेत. NO प्रकारात, संपर्क सामान्य स्थितीत उघडलेले असतात, त्यांच्याद्वारे ऊर्जा प्रवाह रोखतात. परंतु वास्तविक स्थितीत, संपर्क बंद केले जातात, ज्यामुळे त्यांच्याद्वारे ऊर्जा प्रवाह होतो. एनसी प्रकारात, संपर्क सामान्य स्थितीत बंद केले जातात, त्यांच्याद्वारे ऊर्जा प्रवाहास परवानगी देतात. आणि, संपर्क सक्रिय स्थितीत उघडे असतात, त्यांच्याद्वारे ऊर्जा प्रवाह रोखतात. चेंजओव्हर संपर्क हे NO आणि NC संपर्कांचे संयोजन आहे.

उपकरणांचे प्रकार	उपकरणांचे प्रकार	
	साधारणपणे बंद संपर्क	साधारणपणे संपर्क उघडा
पुश बटणे आणि रिले	1 आणि 2	3 आणि 4

लिमिटस्विच

फ्लुइड पॉवर घटकाच्या स्थितीमुळे (सामान्यतः पिस्टन रॉड किंवा हायड्रॉलिक मोटर शाफ्ट किंवा लोडची स्थिती याला लिमिट स्विच असे म्हणतात. लिमिट स्विचचे ॲक्ट्युएशन इलेक्ट्रिकल सिग्नल देते ज्यामुळे सिस्टमला योग्य प्रतिसाद मिळतो.

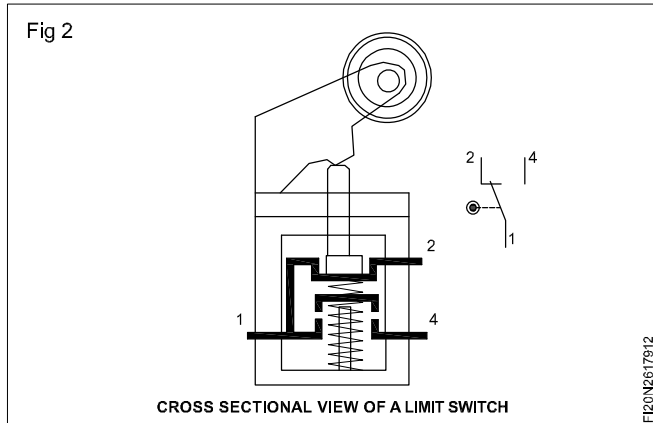
लिमिट स्विच पुश बटण स्विच प्रमाणेच कार्य करतात. पुश बटणे व्यक्तिचलितपणे कार्यान्वित केली जातात तर लिमिटस्विचेस यांत्रिकरित्या कार्यान्वित केले जातात.



संपर्काच्या कार्यप्रणालीवर अवलंबून लिमिटस्विचचे दोन प्रकार आहेत

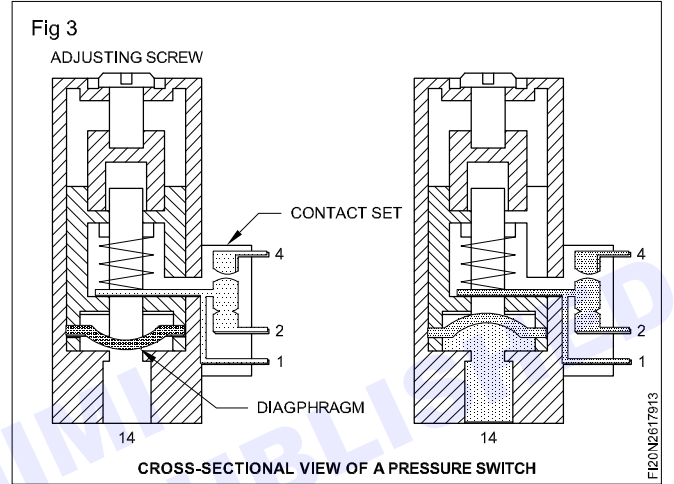
- लीव्हर ॲक्ट्युएटेड संपर्क
- स्प्रिंग लोड केलेले संपर्क

लीव्हर प्रकार लिमिटस्विचेसमध्ये, संपर्क हळू चालवले जातात. स्प्रिंग प्रकार लिमिटस्विचेसमध्ये, संपर्क वेगाने चालवले जातात. आकृती 2 लिमिटस्विच आणि त्याच्या चिन्हाचे एक सरलीकृत क्रॉस सेक्शनल दृश्य दर्शवते.



प्रेशर स्विच

एक न्युमॅटिक - इलेक्ट्रिक सिग्नल कनवर्टर आहे. प्रेशर स्विचेसचा वापर दबावातील बदल समजून घेण्यासाठी केला जातो आणि जेव्हा पूर्वनिर्धारित दबाव गाठला जातो तेव्हा विद्युत स्विच उघडतो किंवा बंद करतो. बेलो किंवा डायफ्रामचा वापर दबाव बदल जाणवण्यासाठी केला जातो. प्रेशरवाढवण्यासाठी किंवा कमी होण्याच्या प्रतिसादात बेलो किंवा डायफ्रामचा वापर विस्तारित करण्यासाठी किंवा संपर्क करण्यासाठी केला जातो. आकृती. 3 डायफ्राम प्रकारचा प्रेशरस्विच दर्शवितो. जेव्हा इनलेटवर प्रेशरलावला जातो आणि प्री-सेट प्रेशर गाठला जातो तेव्हा, डायफ्राम विस्तारतो आणि स्प्रिंग लोडेड प्लंगरला संपर्क बनवण्यासाठी/तोडण्यासाठी ढकलतो.



तापमान स्विच

तापमान स्विचेस आपोआप तापमानात बदल जाणवतो आणि पूर्वनिर्धारित तापमान गाठल्यावर विद्युत स्विच उघडतो किंवा बंद करतो. हे स्विच एकतर सामान्यपणे उघडे किंवा सामान्यपणे बंद केले जाऊ शकते.

जेव्हा पंप किंवा स्ट्रेनर किंवा कूलर सारख्या घटकामध्ये बिघाड होऊ लागतो तेव्हा फ्लुइड पॉवर सिस्टमचे क्रिटिकल नुकसान होण्यापासून संरक्षण करण्यासाठी तापमान स्विचचा वापर केला जाऊ शकतो.

सोलिनॉइड्स

इलेक्ट्रो न्युमॅटिक कंट्रोलच्या दोन भागांमध्ये इलेक्ट्रिकली ॲक्ट्युएटेड डायरेक्शनल कंट्रोल व्हॉल्व्ह इंटरफेस बनवतात. इलेक्ट्रिकली ॲक्ट्युएटेड डीसीव्हीच्या सर्वात महत्वाच्या कार्यांमध्ये समाविष्ट आहे.

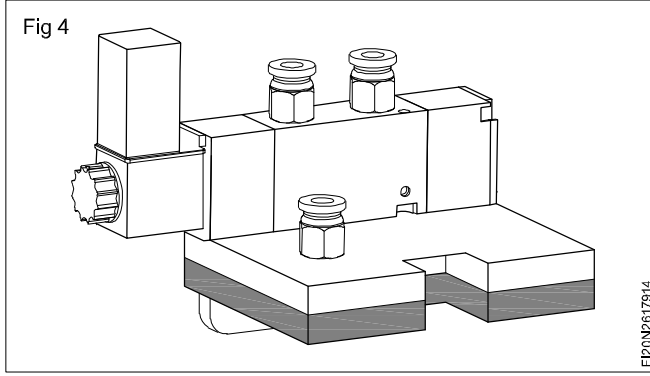
पुरवठा हवा चालू किंवा बंद करणे

सिलेंडर ड्राइव्हाचा विस्तार आणि मागे घेणे.

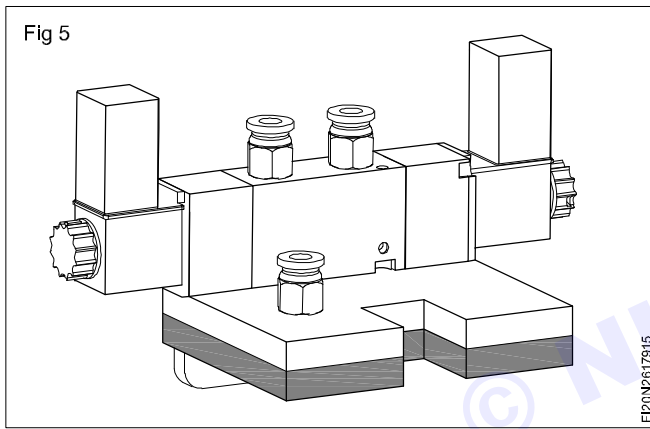
सोलिनॉइड्सच्या साहाय्याने इलेक्ट्रिकली ॲक्ट्युएटेड डायरेक्शनल कंट्रोल व्हॉल्व्ह स्विच केले जातात. सोलिनॉइड हे रिलेच्या कॉइलसारखे असते. जेव्हा ते उर्जावान होते, तेव्हा ते सामान्य वाल्वचे हँड लीव्हर चालू करण्यासारखेच वाल्व चालू करेल.

ते दोन गटांमध्ये विभागले जाऊ शकतात

- स्प्रिंग रिटर्न व्हॉल्व्ह (सिंगल सोलेनॉइड व्हॉल्व्ह) जोपर्यंत सोलनॉइडमधून विद्युतप्रवाह वाहते तोपर्यंतच सक्रिय स्थितीत राहतात (आकृती 4)



- डबल सोलेनॉइड वाल्व्ह (डबल सोलनॉइड वाल्व्ह) सोलनॉइडमधून विद्युत प्रवाह वाहत नसतानाही शेवटची स्विच केलेली स्थिती कायम ठेवतात (आकृती 5)



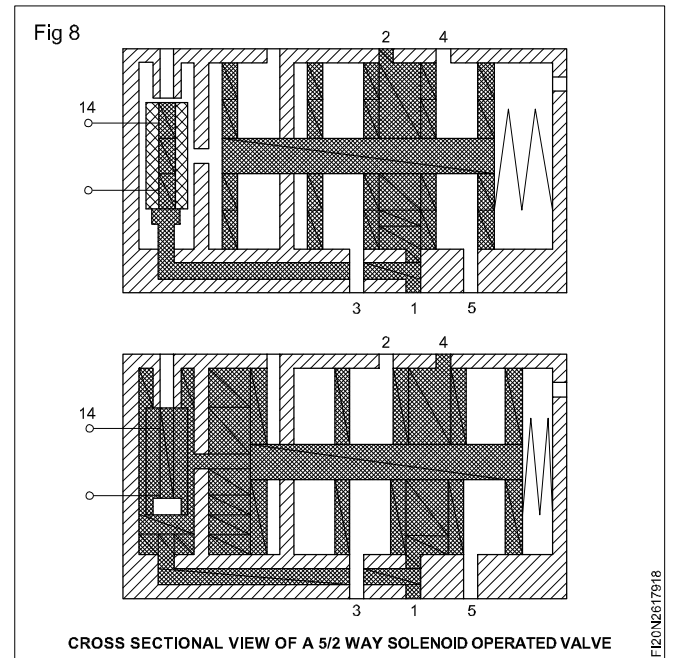
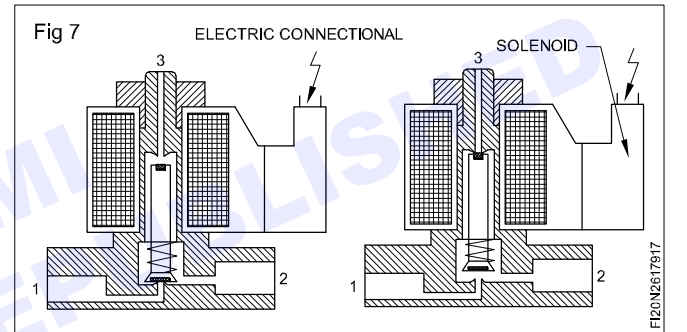
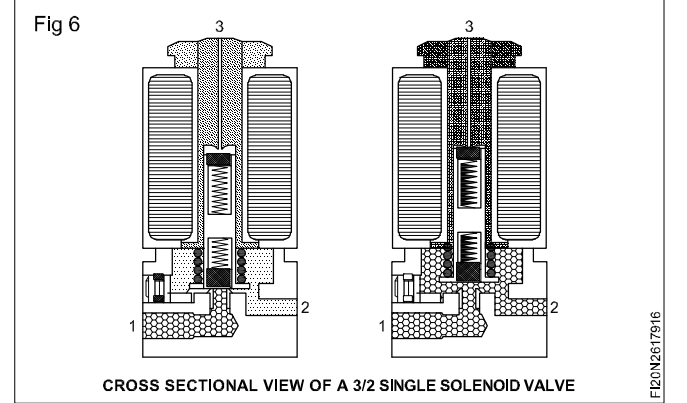
सुरुवातीच्या स्थितीत, विद्युतीयारित्या कार्यान्वित झालेल्या DCV चे सर्व सोलेनॉइड्स डी-एनर्जिझ्ड असतात आणि सोलेनॉइड्स निष्क्रिय असतात. डबल वाल्व्हची कोणतीही स्पष्ट प्रारंभिक स्थिती नसते, कारण त्यात रिटर्न स्प्रिंग नसते. सोलेनॉइडसाठी संभाव्य व्होल्टेज लेव्हल 12V Dc, 12V Ac, 12V 50/60 Hz, 24V 50/ 60 Hz, 110/120V 50/60 Hz, 220/230V 50/60 Hz आहेत

3/2 वे सिंगल सोलेनॉइड वाल्व्ह, स्प्रिंग रेक्टर्स : नॉर्मल आणि ऍक्च्युएटेड पोजिशनमध्ये 3/2 वे सिंगल सोलेनॉइड व्हॉल्व्हचे क्रॉस सेक्शनल व्ह्यू आकृती 6 मध्ये दाखवले आहे. सामान्य स्थितीत, पोर्ट 1 ब्लॉक केला जातो आणि पोर्ट 2 बॅक स्लॉटद्वारे पोर्ट 3 शी जोडला जातो (तपशील वर्तुळात दर्शविलेले आहे.) जेव्हा कॉइलवर रेट केलेले व्होल्टेज लागू केले जाते, तेव्हा आर्मेचर कॉइलच्या मध्यभागी खेचले जाते आणि प्रक्रियेत आर्मेचर व्हॉल्व्ह सीटपासून दूर उचलले जाते. संकुचित हवा आता पोर्ट 1 वरून पोर्ट 2 पर्यंत वाहते आणि पोर्ट 3 अवरोधित आहे. जेव्हा कॉइलमधील व्होल्टेज काढून टाकले जाते, तेव्हा वाल्व सामान्य स्थितीत परत येतो. आकृती 7 मध्ये 2/2 सोलेनॉइड ऑपरेटेड व्हॉल्व्ह दाखवले आहे.

5/2 मार्ग सिंगल सोलेनॉइड वाल्व्ह, स्प्रिंग रिटर्न

नॉर्मल आणि ऍक्च्युएटेड पोजिशनमध्ये 5/2 वे सिंगल सोलेनॉइडचे क्रॉस सेक्शन व्ह्यू आकृती 8 मध्ये दाखवले आहे. सामान्य स्थितीत, पोर्ट 1 पोर्ट 2 शी कनेक्ट केलेले आहे, पोर्ट 4 पोर्ट 5 शी कनेक्ट केलेले आहे आणि पोर्ट 3

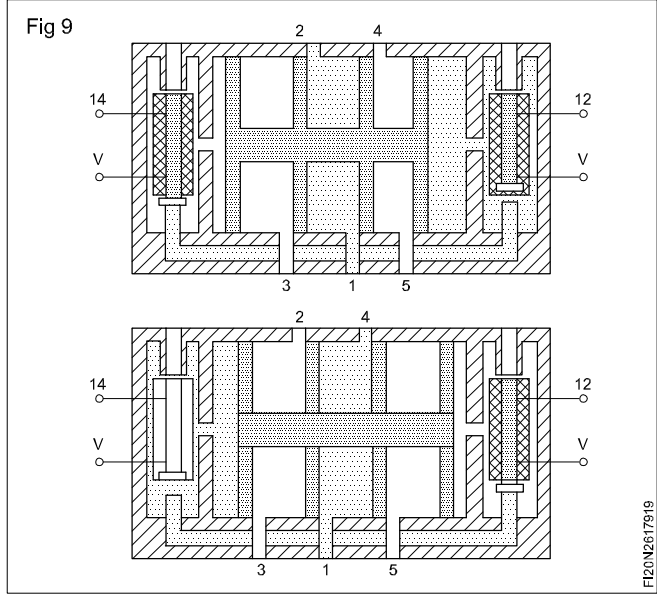
ब्लॉक केले आहे. जेव्हा रेट केलेले व्होल्टेज कॉइल 14 वर लागू केले जाते, तेव्हा वाल्व अंतर्गत पायलट वाल्वद्वारे कार्यान्वित होते. सक्रिय स्थितीत, पोर्ट 1 पोर्ट 4 शी कनेक्ट केलेले आहे, पोर्ट 2 पोर्ट 3 शी कनेक्ट केलेले आहे आणि पोर्ट 5 अवरोधित आहे. आर्मेचर कॉइलमधील व्होल्टेज काढून टाकल्यावर वाल्व सामान्य स्थितीत परत येतो. या प्रकारचे वाल्व सामान्यतः डबल ॲक्टिंग सिलेंडर नियंत्रित करण्यासाठी अंतिम वाल्व म्हणून वापरले जातात.



5/2 मार्ग सिंगल डबल सोलेनॉइड वाल्व

कॉइल 14 वर रेट केलेले व्होल्टेज लागू केल्यावर, पोर्ट 4 शी जोडलेले पोर्ट 1 असलेल्या एका स्विचवर व्हॉल्व्ह कार्यान्वित केले जाते तेव्हा सामान्य आणि सक्रिय स्थितीत 5/2 मार्ग डबल सोलेनॉइडचे क्रॉस सेक्शन दृश्य आकृती 9

मध्ये दाखवले आहे. , पोर्ट 2 पोर्ट 3 ला जोडलेले आहे आणि पोर्ट 5 ब्लॉक केले आहे. कॉइल 12 वर रेट केलेले व्होल्टेज लागू केल्यावर, पोर्ट 2 शी जोडलेले पोर्ट 1, पोर्ट 5 ला जोडलेले पोर्ट आणि पोर्ट 3 ब्लॉक केलेले पोर्ट 1 सह वाल्व इतर स्विचिंग स्थितीवर कार्यान्वित केले जाते.



विविध सोलेनॉइड/पायलट ऍक्च्युएटेड व्हॉल्वची चिन्हे तक्त्या 1 मध्ये दिली आहेत

Fig 10

TABLE 1

SYMBOL	DETAILS
	3/2 WAY SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN)
	3/2 WAY PILOT OPERATED SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN)
	5/2 WAY SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN)
	5/2 WAY DOUBLE SOLENOID VALVE
	5/2 WAY PILOT OPERATED DOUBLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN)

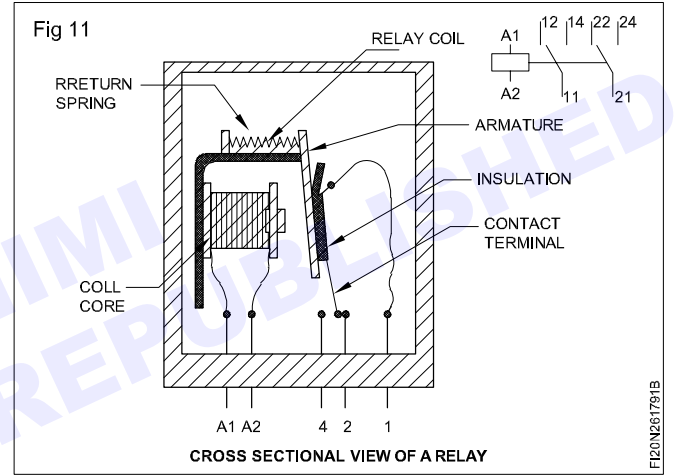
VARIOUS SYMBOLS FOR DCVs

F120N261791A

रिले

रिले हे इलेक्ट्रोमॅग्नेटिकली ऍक्च्युएटेड स्विच आहे. हे एक साधे विद्युत उपकरण आहे जे सिग्नल प्रक्रियेसाठी वापरले जाते. रिले जड पॉवर सर्ज आणि कठोर पर्यावरणीय परिस्थितीचा सामना करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. जेव्हा सोलेनॉइड कॉइलवर व्होल्टेज लागू केले जाते, तेव्हा इलेक्ट्रो मॅग्नेट फील्डचा परिणाम होतो. यामुळे आर्मेचर कॉइल कोरकडे आकर्षित होते. आर्मेचर रिले संपर्कांना कार्यान्वित करते, एकतर त्यांना बंद करते किंवा उघडते, डिझाइनवर अवलंबून. रिटर्न स्प्रिंग आर्मेचरला त्याच्या सुरुवातीच्या स्थितीत परत आणते जेव्हा कॉइलला विद्युत प्रवाह व्यत्यय येतो. रिलेचे क्रॉस सेक्शनल व्ह्यू आकृती 11 मध्ये दाखवले आहे.

पुश बटण स्टेशनच्या बाबतीत रिलेमध्ये मोठ्या प्रमाणात नियंत्रण समाविष्ट केले जाऊ शकते. रिले सहसा K1, K2, आणि K3 इत्यादी म्हणून नियुक्त केले जातात. रिलेमध्ये इंटरलॉकिंग क्षमता देखील असते जी कंट्रोल सर्किट्समधील एक महत्त्वपूर्ण सुरक्षा वैशिष्ट्य आहे. इंटरलॉकिंगमुळे विशिष्ट कॉइलचे एकाचवेळी स्विचिंग टाळले जाते.



हायड्रॉलिक घटकांसाठी चिन्हे (Symbols for hydraulic components)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

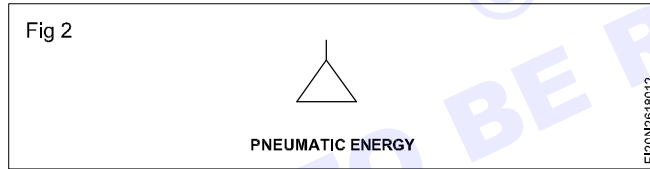
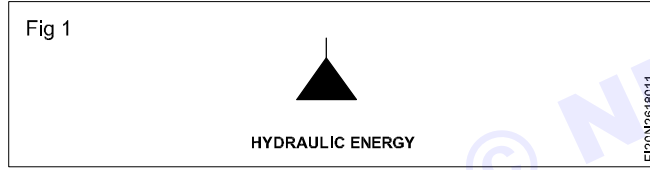
- सर्किट सिम्बॉल वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा
- हायड्रॉलिक घटकांमध्ये चिन्हाचा वापर सांगा.

हायड्रॉलिक सर्किटमध्ये आकृत्यांमध्ये हायड्रॉलिक सिस्टमचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी वैयक्तिक घटकाचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी चिन्हे वापरली जातात. सिम्बॉल घटक आणि त्याचे कार्य ओळखते. ही चिन्हे ISO 1219 मानकांनुसार आहेत.

पंप आणि मोटर

हायड्रॉलिक पंप आणि मोटर वर्तुळाद्वारे दर्शविली जाते. वर्तुळातील त्रिकोण प्रवाहाची दिशा दर्शवते आणि त्रिकोणाची स्थिती पंप किंवा मोटरच्या चिन्हामध्ये फरक करते.

जर त्रिकोण गडद भरला असेल तर ते हायड्रॉलिक द्रवपदार्थासाठी आहे परंतु जर त्रिकोण भरला नाही तर ते वायू प्रेशरमाध्यम किंवा न्यूमॅटिक उर्जेसाठी आहे. (आकृती 1 आणि 2)



पंप आणि मोटरची चिन्हे (आकृती 3 ते 9)

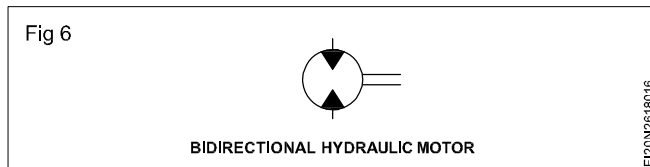
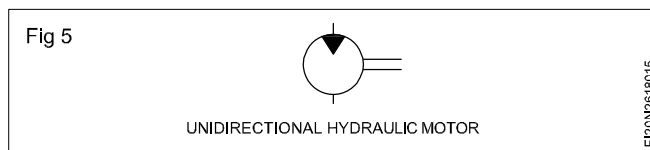
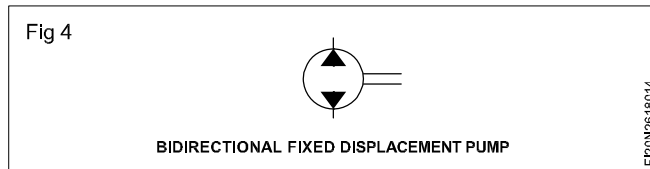
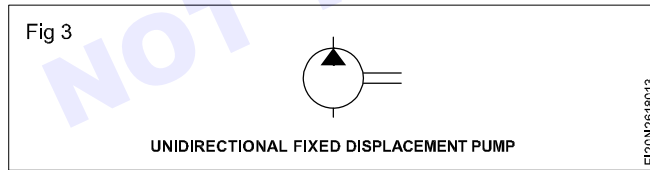


Fig 7

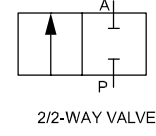


Fig 8

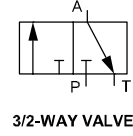
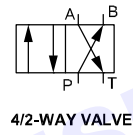


Fig 9



डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह अनेक जोडलेल्या चौरसांद्वारे दर्शविले जातात.

- वर्गाची संख्या स्विचिंग पोजिशनसची संख्या दर्शवते.
- चौरसांमधील बाण प्रवाहाची दिशा दर्शवतात.
- वेगवेगळ्या स्विचिंग पोजिशनमध्ये पोर्ट एकमेकांशी कसे जोडलेले आहेत हे रेषा दर्शवतात.

बंदर पदनाम

- P प्रेशर पोर्ट
- T टँक पोर्ट
- A सर्व्हिस पोर्ट (आउटपुट पोर्ट)
- B सर्व्हिस पोर्ट (आउटपुट पोर्ट)
- L गळती बंदर

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हची चिन्हे (आकृती 10 ते 11)

Fig 10

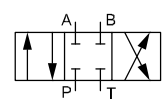
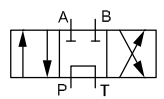


Fig 11



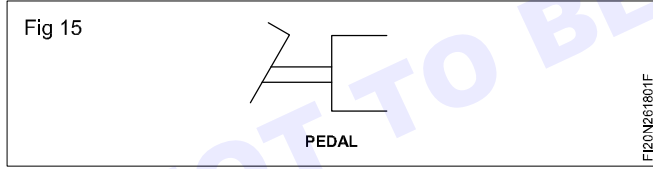
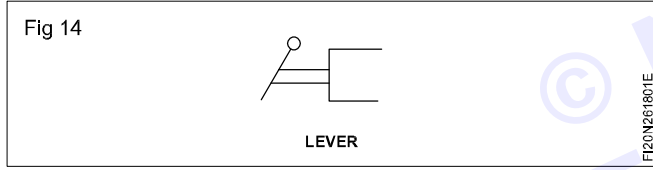
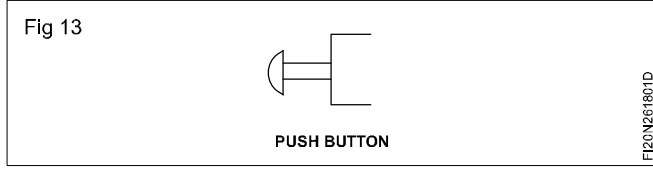
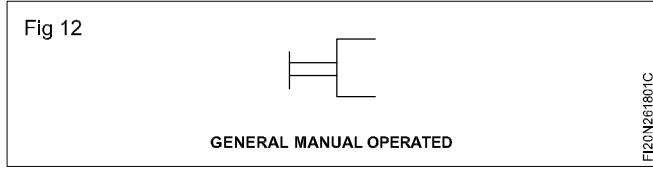
पोर्ट नेहमी वाल्वच्या तटस्थ स्थितीत दर्शविले जावे.

तटस्थ स्थिती ही अशी स्थिती आहे जी स्प्रिंग फोर्समुळे आपोआप वाल्वमध्ये येते जेव्हा वाल्वमध्ये कोणतीही आज्ञा उपलब्ध नसते, अन्यथा कार्य केल्याशिवाय ती प्रारंभिक स्थिती देखील असते.

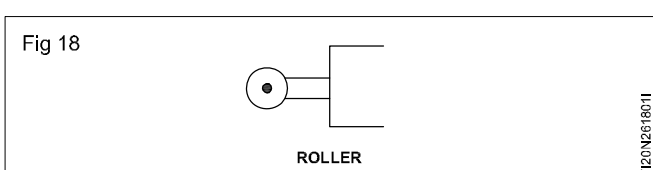
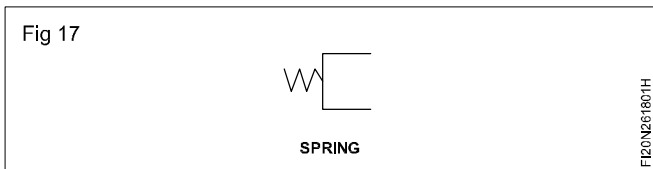
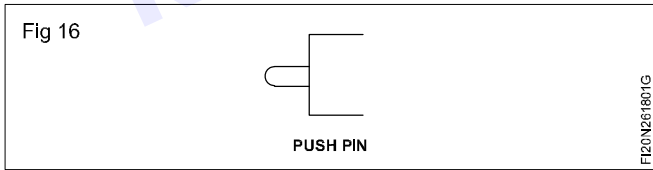
वाल्वची क्रियाशील यंत्रणा

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हची स्वचिंंग स्थिती विविध क्रिया पद्धतींद्वारे बदलली जाऊ शकते. व्हॉल्व्हच्या कार्यान्वित करण्याच्या विविध पद्धती आकृती .12 ते आकृती .19 मध्ये दर्शविल्या आहेत.

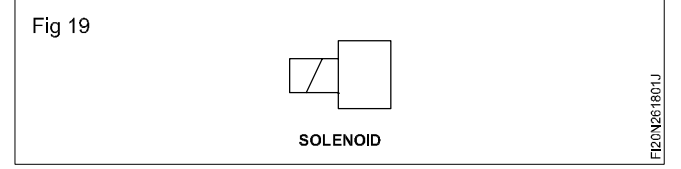
यांत्रिक क्रिया



मॅन्युअल क्रिया



विद्युत क्रिया



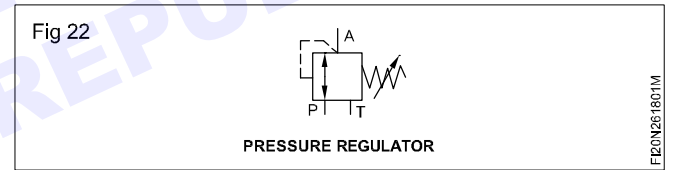
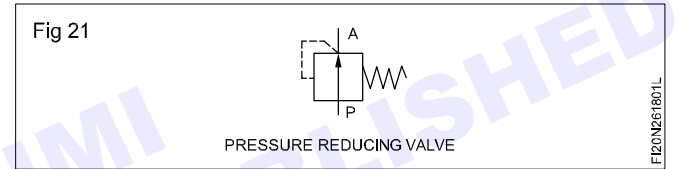
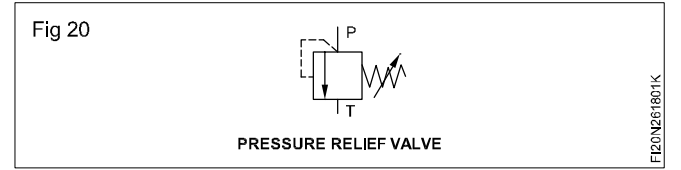
प्रेसर कंट्रोल वाल्व

प्रेसर कंट्रोल व्हॉल्व्ह एका स्केअरद्वारे दर्शविले जातात.

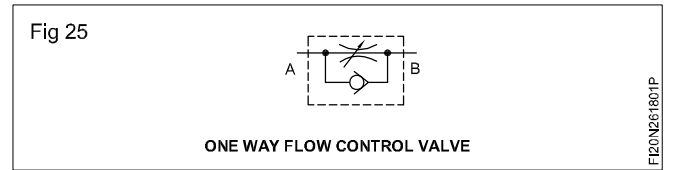
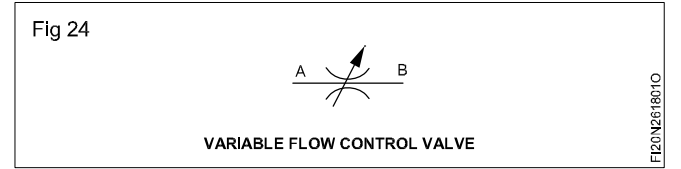
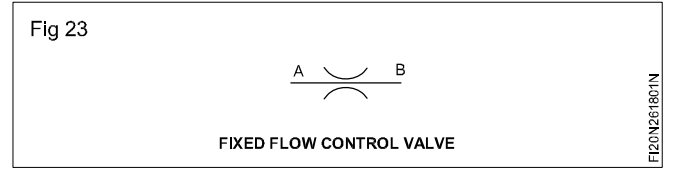
चौकोनातील बाण द्रव प्रवाहाची दिशा दर्शवतो.

चौकोनातील बाणाची स्थिती दर्शवते की वाल्व साधारणपणे उघडे आहे की बंद आहे.

प्रेसर कंट्रोल व्हॉल्व्हची चिन्हे (Fig.20 ते Fig.22)

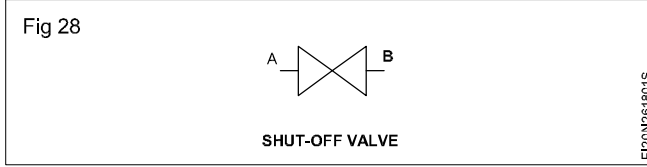
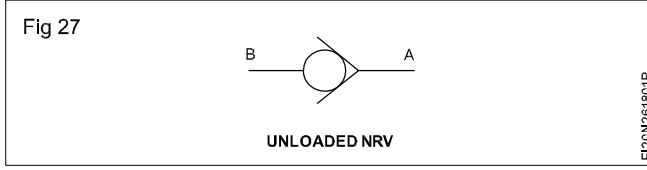
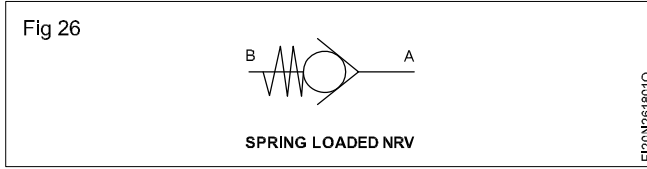


फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह (Fig.23 ते Fig.25)



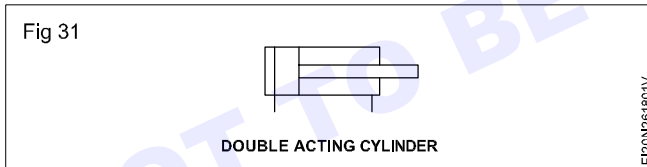
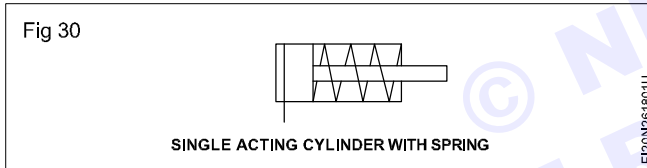
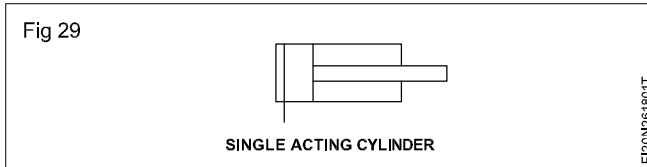
नॉन-रिटर्न वाल्व

नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्हचे सिम्बॉल एक बॉल आहे जो सीलिंग सीटवर दाबला जातो. (Fig. 26 ते Fig.28)



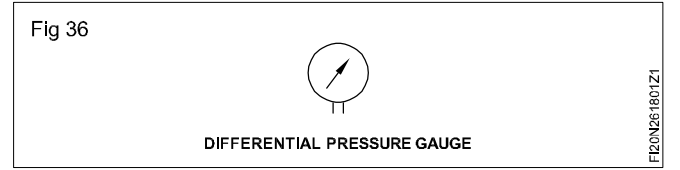
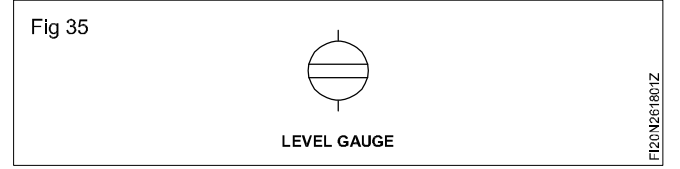
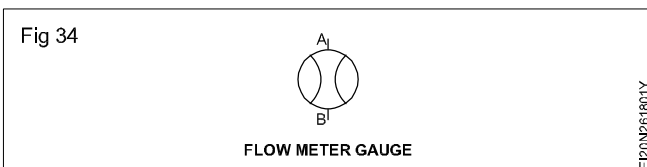
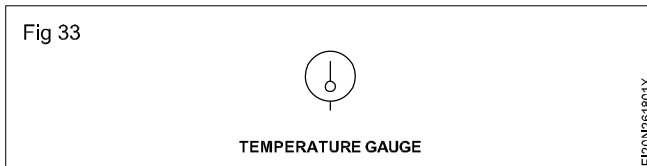
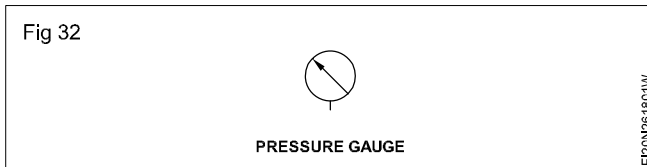
सिलेंडर

सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडरला एक पोर्ट आणि डबल ॲक्टिंग सिलिंडरमध्ये दोन पोर्ट असतात.(चित्र.29 ते चित्र.31)

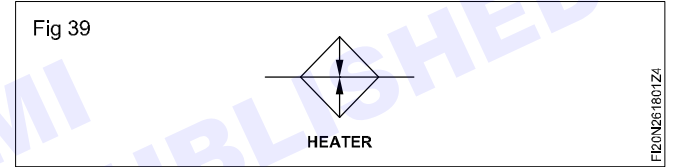
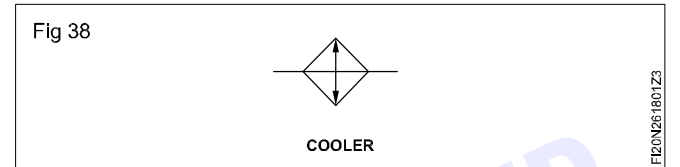
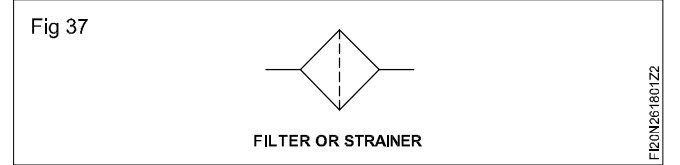


मोजमाप साधने

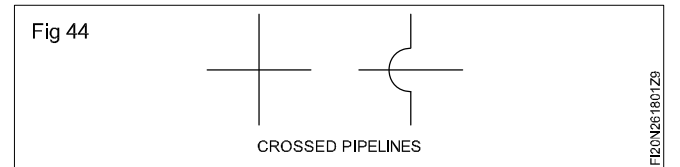
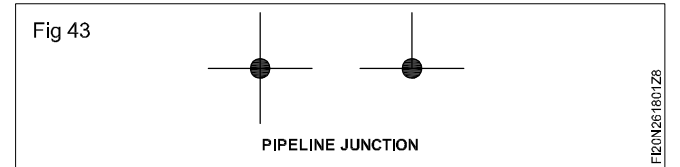
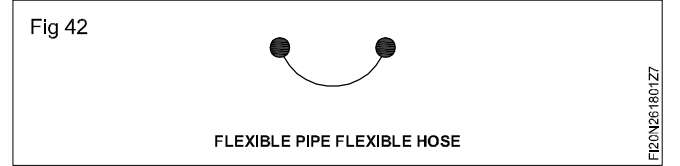
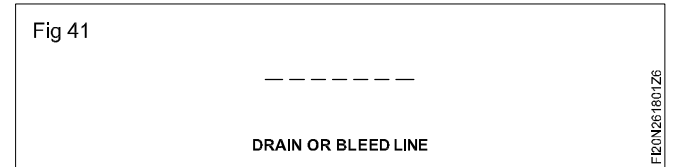
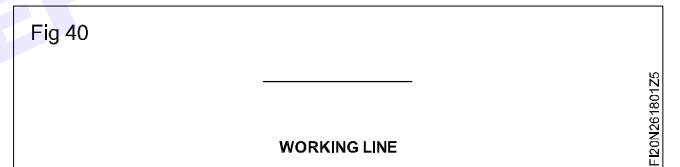
मोजमाप साधने Fig.32 ते Fig.36 मध्ये दर्शविली आहेत.

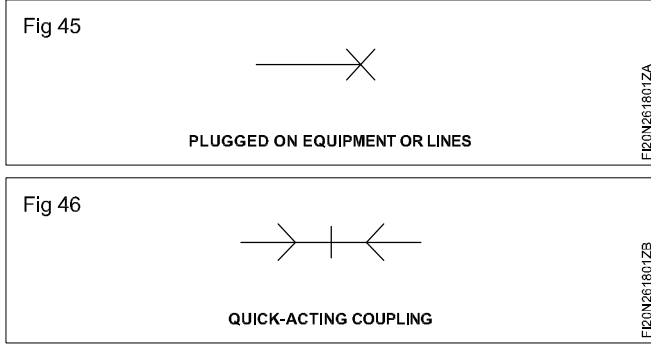


इतर चिन्हे (Fig.37 ते Fig.39)



रेखा वापरणारी चिन्हे (चित्र 40 ते आकृती 46)





हायड्रॉलिक ऑइल कार्ये आणि गुणधर्म

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाचे प्राथमिक कार्य म्हणजे शक्ती पोहोचवणे. वापरात, तथापि, हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाची इतर महत्वाची कार्ये आहेत जसे की हायड्रॉलिक मशीन घटकांचे संरक्षण. खालील तक्त्यामध्ये हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाची प्रमुख कार्ये आणि ते कार्य करण्याच्या क्षमतेवर परिणाम करणारे द्रवपदार्थाचे गुणधर्म सूचीबद्ध आहेत:

कार्य	मालमत्ता
वीज हस्तांतरण आणि नियंत्रणासाठी माध्यम	नॉन कंप्रेसिबल (उच्च बल्क मॉड्यूलस) जलद हवा सोडणे कमी फोमिंग प्रवृत्ती कमी अस्थिरता
उष्णता हस्तांतरणासाठी माध्यम	चांगली थर्मल क्षमता आणि चालकता
सीलिंग माध्यम	पुरेशी स्निग्धता आणि स्निग्धता निर्देशांक शिअर स्थिरता
वंगण	फ्लिम देखभालीसाठी चिकटपणा कमी तापमानाची तरलता थर्मल आणि ऑक्सिडेटिव्ह स्थिरता हायड्रोलाइटिक स्थिरता / पाणी टॉलरंस स्वच्छता आणि गाळण्याची क्षमता डिमल्सिबिलिटी अँटीवेअर वैशिष्ट्ये गंज नियंत्रण
पंप कार्यक्षमता	अंतर्गत गळती कमी करण्यासाठी योग्य स्निग्धता उच्च स्निग्धता निर्देशांक
विशेष कार्य	आग प्रतिकार घर्षण सुधारणा रेडिएशन प्रतिरोध
पर्यावरणीय प्रभाव	नवीन किंवा विघटित जैवविघटनक्षमता कमी विषाक्तता
कार्यशील जीवन	साहित्य सुसंगतता

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाचे प्रकार

ISO नुसार त्यांच्या उपलब्धतेच्या स्रोतानुसार आणि वापराच्या उद्देशानुसार तीन वेगवेगळ्या प्रकारचे द्रव आहेत.

खनिज-तेलावर आधारित हायड्रॉलिक द्रव

ह्यांना खनिज तेलाचा आधार असल्यामुळे त्यांना खनिज-तेल-आधारित हायड्रॉलिक द्रव असे नाव दिले जाते. या प्रकारच्या द्रव्यांची कमी किंमतीत उच्च कार्यक्षमता असते. या खनिज तेलांचे पुढे HH, HL आणि HM द्रव असे वर्गीकरण केले जाते.

टार्प एचएच फ्लुइड्स हे रिफाईन्ड खनिज तेलाचे द्रव असतात ज्यात कोणतेही पदार्थ नसतात. हे द्रव शक्ती हस्तांतरित करण्यास सक्षम आहेत परंतु स्नेहनचे कमी गुणधर्म आहेत आणि उच्च तापमान सहन करण्यास

असमर्थ आहेत. या प्रकारच्या द्रवांचा उद्योगांमध्ये मर्यादित वापर आहे. काही उपयोग हाताने वापरलेले जॅक आणि पंप, कमी दाबाची हायड्रॉलिक प्रणाली इ.

HL द्रव हे शुद्ध खनिज ऑइल असतात ज्यात ऑक्सिडंट्स आणि रस्ट इनहिबिटर असतात जे सिस्टीमला रासायनिक हल्ल्यापासून आणि पाण्याच्या दूषिततेपासून संरक्षण करण्यास मदत करतात. हे द्रव प्रामुख्याने पिस्टन पंप एप्लिकेशन्समध्ये वापरले जातात.

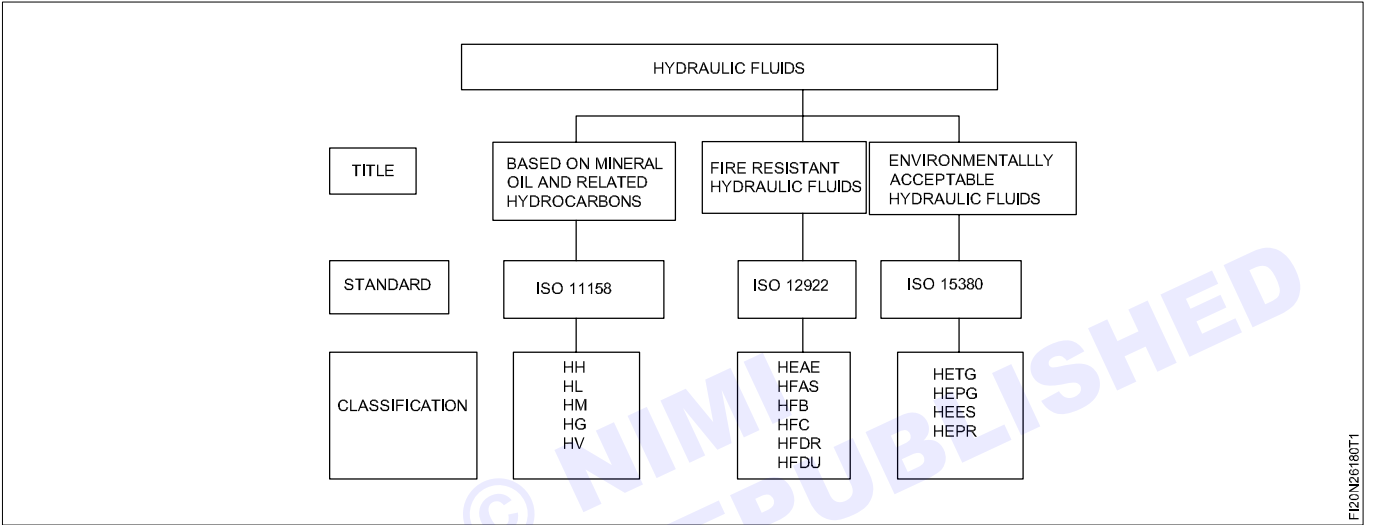
HM ही HL-प्रकारच्या द्रव्यांची आवृत्ती आहे ज्यात अँटी-वेअर अँडिटीव्ह सुधारले आहेत. हे द्रवपदार्थ फॉस्फरस, झिंक आणि सल्फर घटकांचा वापर करून त्यांचे अँक्सेसिविरोधी गुणधर्म मिळवतात. हे मुख्यतः उच्च प्रेशर हायड्रॉलिक प्रणालीमध्ये वापरले जाणारे द्रव आहेत.

आग प्रतिरोधक द्रव

खनिज तेलावर आधारित द्रवपदार्थापेक्षा हे द्रव जळताना कमी उष्णता निर्माण करतात. नावाप्रमाणेच हे द्रवपदार्थ प्रामुख्याने उद्योगांमध्ये वापरले जातात जेथे फाउंड्री, लष्करी, डायकास्टिंग आणि मूलभूत धातू उद्योग यासारख्या धोक्याची शक्यता असते. हे द्रवपदार्थ खनिज तेलावर आधारित द्रवपदार्थ, जसे की वॉटर-ग्लायकोल, फॉस्फेट एस्टर आणि पॉलीओल एस्टरच्या तुलनेत खालच्या BTU (ब्रिटिश थर्मल युनिट) चे बनलेले असतात. आयएसओने या द्रवांचे एचएफई (विद्रव्य तेल), एचएफएस (उच्च पाणी) असे वर्गीकरण केले आहे आधारित द्रवपदार्थ, एचएफबी (इन्व्हर्ट इमल्शन), एचएफसी (वॉटर ग्लायकोल), एचएफडीआर (फॉस्फेट एस्टर) आणि एचआरडीयू (पॉलीओल एस्टर).

पर्यावरणीय स्वीकार्य हायड्रॉलिक द्रवपदार्थ (EAHF)

हे द्रवपदार्थ मूलतः ऍप्लिकेशनमध्ये वापरले जातात जेथे वातावरणात गळती किंवा गळती होण्याचा धोका असतो, ज्यामुळे पर्यावरणाचे काही नुकसान होऊ शकते. हे द्रवपदार्थ जलचरांसाठी हानिकारक नसून ते जैवविघटनशील असतात. हे द्रव वनीकरण, लॉन उपकरणे, ऑफ-शोर ड्रिलिंग, धरणे आणि सागरी उद्योगांमध्ये वापरले जातात. ISO ने या द्रवांचे वर्गीकरण HETG (नैसर्गिक वनस्पती तेलांवर आधारित), HEES (सिंथेटिक एस्टरवर आधारित), HEPG (पॉलीग्लायकॉल द्रवपदार्थ) आणि HEPR (पॉलील्फोलेफिन प्रकार) असे केले आहे.



द्रवितेचे नियंत्रण

द्रव ऑपरेटिंग तापमानात असताना, सिस्टम पूर्णपणे काढून टाका. जलाशय, सर्व रेषा, सिलिंडर, संचयक, फिल्टर हाऊसिंग किंवा द्रव साठण्याच्या कोणत्याही क्षेत्राकडे लक्ष देणे. तसेच, फिल्टर पुनर्स्थापित करा.

लिट-फ्री रॅंगसह, सर्व गाळ आणि ठेवींचे रिझर्वस्वच्छ करा. संपूर्ण रिझर्वकोणत्याही मऊ किंवा सैल पेंटपासून मुक्त असल्याची खात्री करा.

सिस्टीमला कमी स्निग्धता असलेल्या द्रवाने फ्लश करा जे वापरल्या जाणाऱ्या द्रवासारखे आहे. 2,000 आणि 4,000 मधली रेनॉल्ड्स संख्या रेषांमधून कण काढण्यासाठी पुरेशी अशांतता प्राप्त करण्यासाठी निवडली पाहिजे. वाल्व पूर्णपणे फ्लश झाले आहेत याची खात्री करण्यासाठी वारंवार स्ट्रोक करा. द्रव फिल्टर केला पाहिजे आणि सिस्टमच्या लक्षित स्वच्छतेच्या लेव्हलच्या पलीकडे एक स्तर पोहोचेपर्यंत फ्लशिंग चालू ठेवावे. उदाहरणार्थ, लक्ष्य ISO 15/13/11 असल्यास, ISO 14/12/10 पर्यंत पोहोचेपर्यंत सिस्टम फ्लश करणे सुरू ठेवा.

फ्लशिंग द्रव शक्य तितक्या गरम आणि लवकर काढून टाका. फिल्टर बदला आणि पुन्हा जलाशयाची तपासणी/स्वच्छता करा.

वापरल्या जाणाऱ्या द्रवाने प्रणाली अंदाजे 75 टक्के भरा. पंपाला रक्तस्त्राव/व्हेंट करा. पंपाला प्रेशरकमी किंवा बायपास असल्यास, तो रुंद उघडा असावा. 15 सेकंदांसाठी पंप चालवा, नंतर थांबवा आणि 45 सेकंद बसू द्या. पंप प्राइम करण्यासाठी ही प्रक्रिया काही वेळा पुन्हा करा.

बायपास किंवा प्रेशर रिलीफ उघडून एक मिनिट पंप चालवा. पंप थांबवा आणि एक मिनिट बसू द्या. बायपास बंद करा आणि पंपला पाच मिनिटांपेक्षा जास्त लोड न करता चालवण्याची परवानगी द्या. रिलीफ व्हॉल्व्ह देखील फ्लश झाला आहे याची पुष्टी करण्यासाठी त्याला उचलण्याची परवानगी द्या. यावेळी ॲक्ट्युएटर चालवू नका. पंप थांबवा आणि सिस्टमला सुमारे पाच मिनिटे बसू द्या.

पंप सुरू करा आणि ॲक्ट्युएटर एका वेळी एक चालवा, पुढील ॲक्ट्युएटरवर जाण्यापूर्वी द्रवपदार्थ जलाशयात परत येऊ द्या. अंतिम ॲक्ट्युएटर ऑपरेट केल्यानंतर, सिस्टम बंद करा. जलाशयातील द्रव लेव्हलकडे लक्ष ठेवा. जर लेव्हल 25 टक्क्यांपेक्षा कमी झाली तर द्रव घाला आणि 50 टक्के भरा.

पंप सुरू करा आणि ॲक्ट्युएटर एका वेळी एक चालवा, पुढील ॲक्ट्युएटरवर जाण्यापूर्वी द्रवपदार्थ जलाशयात परत येऊ द्या. अंतिम ॲक्ट्युएटर ऑपरेट केल्यानंतर, सिस्टम बंद करा. जलाशयातील द्रव लेव्हलकडे लक्ष ठेवा. जर लेव्हल 25 टक्क्यांपेक्षा कमी झाली तर द्रव घाला आणि 50 टक्के भरा.

सामान्य ऑपरेटिंग तापमानात आणण्यासाठी सिस्टमला 30 मिनिटे चालवा. सिस्टम बंद करा आणि फिल्टर पुनर्स्थापित करा. क्रॉस कंटामिनेशनच्या स्पष्ट लक्षणांसाठी जलाशयाची तपासणी करा. क्रॉस-दूषित होण्याचे कोणतेही संकेत असल्यास, सिस्टम पुन्हा काढून टाका आणि फ्लश करा.

सहा तासांच्या ऑपरेशननंतर, सिस्टम बंद करा, फिल्टर आणि नमुना बदला आणि द्रव तपासा.

सिस्टम द्रव स्थिर असल्याची खात्री होईपर्यंत सॅम्पलिंग वारंवारता वाढवली पाहिजे.

तेलाचे दूषितीकरण आणि त्याचे नियंत्रण

हायड्रॉलिक सिस्टीममधील दूषिततेचे वर्गीकरण कण दूषित घटकांमध्ये केले जाऊ शकते (अॅक्सेस, घाण प्रवेशातून धातूचे कण) किंवा रासायनिक दूषित पदार्थ (पाणी, हवा, उष्णता इ.) दूषित होण्यापासून झालेल्या नुकसानाची उदाहरणे आहेत: प्रवेगक घटक अॅक्सेस, छिद्र अवरोध, गंज किंवा इतर ऑक्सिडेशन तयार होणे, मिश्रित पदार्थाचा न्हास, इतर रसायनांची निर्मिती, तेलाचा न्हास.

दूषिततेचे प्रकार

कण दूषित

कणांचे आकार सामान्यतः मायक्रोमीटर किंवा मायक्रॉनमध्ये मोजले जातात. मायक्रॉनची काही उदाहरणे: मीठ 100 मायक्रॉन, मानवी केस 70 मायक्रॉन, दृश्यमानतेची कमी लिमिट 40 मायक्रॉन, दळलेले पीठ 25 मायक्रॉन, सरासरी बॅक्टेरिया 2 मायक्रॉन. लक्षात घ्या की हायड्रॉलिक किंवा स्नेहन प्रणालीमधील बहुतेक नुकसान करणारे कण 14 μm मायक्रोमीटरपेक्षा लहान आहेत, म्हणून ते पाहिले जाऊ शकत नाहीत.

रासायनिक दूषित पदार्थ

पाणी

हायड्रॉलिक सिस्टीममधील सर्वात सामान्य रासायनिक दूषित घटक म्हणजे पाणी. हायड्रॉलिक तेलामध्ये पाण्याच्या उपस्थितीमुळे सिस्टम घटकांवर

व्यापक प्रभाव पडतो कारण त्याचा हायड्रॉलिक तेलाच्या भौतिक आणि रासायनिक गुणधर्मांवर परिणाम होतो. टाक्यांमध्ये गंज, कमी स्नेहन वैशिष्ट्ये ज्यामुळे धातूच्या पृष्ठभागाचा वेग वाढतो, हे अति पाण्याचे काही सर्वात स्पष्ट शारीरिक परिणाम आहेत, तथापि कमी तापमानात बर्फाच्या स्फटिकांमुळे घटक जॅम होण्याइतकेच परिणाम वैविध्यपूर्ण असू शकतात. रासायनिक प्रभावांमध्ये ऑक्सीडेशन कमी होणे किंवा डिपोझिशन, ऑक्सिडेशन, अवांछित प्रतिक्रियांचा समावेश होतो ज्यामुळे ऍसिड, अल्कोहोल किंवा गाळ तयार होऊ शकतात. जेव्हा ऑईलच्या संपृक्ततेच्या लेव्हलपेक्षा जास्त पाण्याने दूषित होते तेव्हा ते ढगाळ होते. संपृक्तता लेव्हल हे पाण्याचे प्रमाण आहे जे तेलाच्या आप्तिक रसायनशास्त्रात विरघळू शकते आणि खनिज हायड्रॉलिक तेलासाठी 20 डिग्री सेल्सिअस तापमानात 200 ते 300 पीपीएम असते. SKF म्हणते की फक्त 0.1% पाणी असलेले हायड्रॉलिक ऑईलव्हॉल्यूम कमी करते आणि आयुष्य निम्न्याने कमी करते, तर 1% बेअरिंग लाइफ 75% कमी करते

हवा

हायड्रॉलिक सिस्टीममधील हवा विरघळलेल्या किंवा प्रवेश न झालेल्या (विरघळलेल्या, किंवा मुक्त) स्थितीत असू शकते. विरघळलेली हवा समस्या निर्माण करू शकत नाही, जर ती समाधानात राहते. जेव्हा द्रवामध्ये विरघळलेली हवा असते तेव्हा ती प्रणाली घटकांमधून जात असताना समस्या उद्भवू शकतात. प्रेशरबदल होऊ शकतात जे हवा दाबतात आणि लहान हवेच्या बुडबुड्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात उष्णता निर्माण करतात. हवेच्या या संकुचिततेचा अर्थ असा होतो की प्रणालीचे नियंत्रण गमावले आहे. तेलाच्या साठ्यामध्ये हवेचे फुगे आणि फ्रॉथिंगमुळे पंपांचे मोठे नुकसान होऊ शकते किंवा त्यामुळे टाकीतून ऑईल "उकळणे" देखील होऊ शकते.

उष्णता

हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये जास्त उष्णतेमुळे तेलामध्ये अतिरिक्त घटक किंवा रासायनिक बदल देखील होऊ शकतात.

हायड्रॉलिक फिल्टर (Hydraulics filter)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक फिल्टर स्पष्ट करा
- फिल्टरचे प्रकार सूचीबद्ध करा
- यांत्रिक, शोषक, शोषक आणि चुंबकीय फिल्टरमधील फरक सांगा.

फिल्टर करा

फिल्टर हे एक साधन आहे जे द्रवपदार्थातून घन दूषित पदार्थ काढून टाकते.

हायड्रॉलिक फिल्टर अनेक आकार, आकार, मायक्रॉन रेटिंग आणि संरचना साहित्यात उपलब्ध आहेत. हायड्रॉलिक फिल्टर्स अंगभूत संरक्षण प्रदान करतात आणि हायड्रॉलिक सिस्टमचे बिघाड कमी करतात जे बर्‍याचदा दूषिततेमुळे होतात.

हायड्रॉलिक सिस्टीममधील फिल्टरचे आयुष्य प्रामुख्याने सिस्टम प्रेशर, दूषिततेची लेव्हल आणि दूषित पदार्थाचे स्वरूप यावर अवलंबून असते.

घटकांच्या विश्वसनीय कार्यासाठी आणि दीर्घ सेवा आयुष्यासाठी हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये वापरला जाणारा एक अतिशय महत्वाचा घटक फिल्टर आहे.

फिल्टर आणि स्ट्रेनर हे दोन शब्द सामान्यतः वापरले जातात.

हायड्रॉलिक फिल्टरचा वापर

हायड्रॉलिक सिस्टीमच्या अपयशाचे किंवा खराब कार्याचे मुख्य कारण म्हणजे हायड्रॉलिक ऑईल किंवा द्रव दूषित होणे. हायड्रॉलिक फिल्टर्सचा वापर हायड्रॉलिक तेलापासून होणारा दूषितपणा हाताळण्यासाठी आणि काढून टाकण्यासाठी केला जातो.

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाचे दूषित पदार्थ हे द्रवपदार्थाचे योग्य कार्य बिघडवणारे कोणतेही पदार्थ म्हणून व्यापकपणे परिभाषित केले जातात.

दूषित पदार्थाचे वर्गीकरण केले जाते

- घन
- द्रव
- वायूयुक्त
- जिवाणू
- सेंद्रिय

फिल्टरचे प्रकार

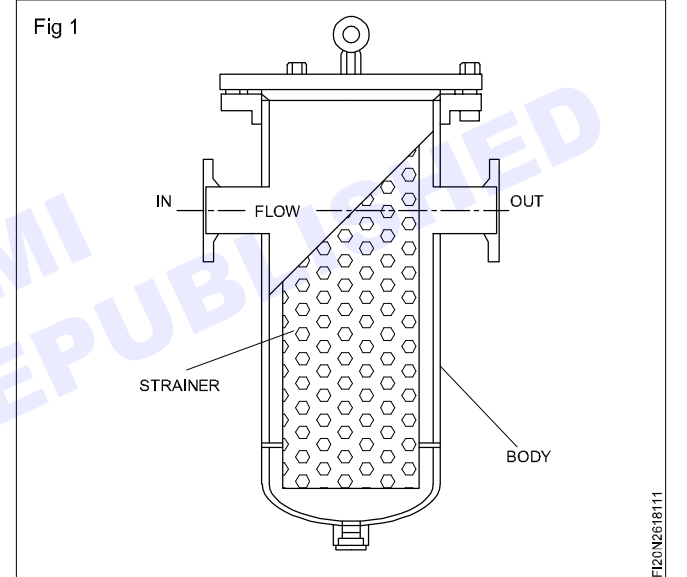
हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये साधारणपणे चार प्रकारचे फिल्टर वापरले जातात.

- यांत्रिक फिल्टर
- शोषक फिल्टर
- शोषक फिल्टर
- चुंबकीय फिल्टर

यांत्रिक फिल्टर

यांत्रिक फिल्टरमध्ये बारकाईने विणलेल्या मेटल स्क्रीन किंवा डिस्क असतात. ते साधारणपणे फक्त बऱ्यापैकी खडबडीत कण काढून टाकतात. यांत्रिक फिल्टरला हायड्रॉलिक प्रणालीमध्ये स्ट्रेनर म्हणून ओळखले जाते. हे फिल्टर पंपच्या सक्शन लाइनमध्ये स्थित आहेत, फिल्टरद्वारे जलाशयातून हायड्रॉलिक ऑईल काढले जाते. (आकृती क्रं 1)

Fig 1



यांत्रिक फिल्टरचा दर्जा: 60-100μm

मीमीमायक्रॉन आहे जो 1 मिमीचा 1/1000 भाग आहे.(म्हणजे)

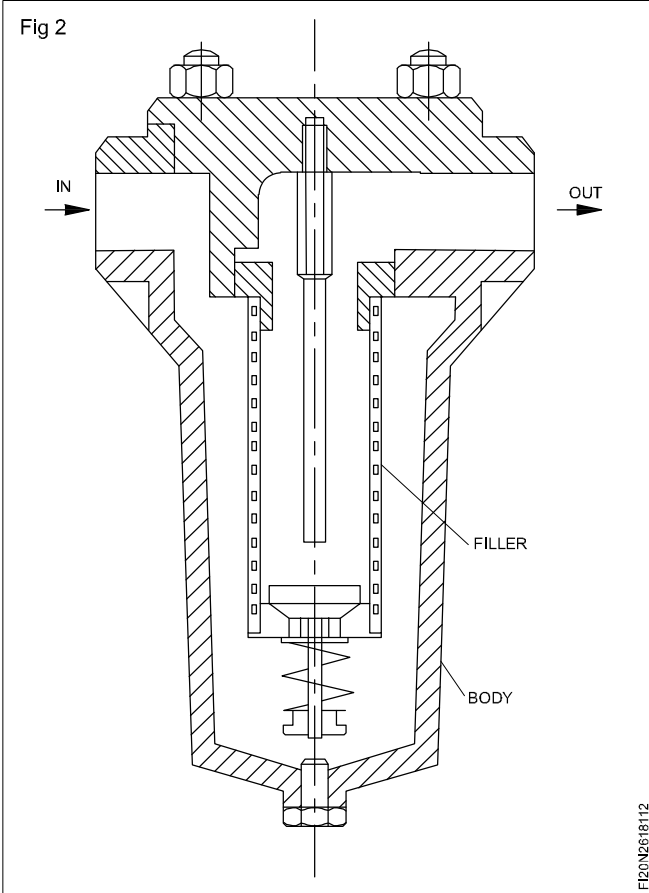
1 मीमी = .001 मिमी

शोषक फिल्टर

शोषक फिल्टर, जसे की कापूस, लाकूड लगदा, ग्रेड, कापड किंवा राळ, बरेच लहान कण काढून टाकतात; काही पाणी आणि पाण्यात विरघळणारे दूषित पदार्थ काढून टाकतात.

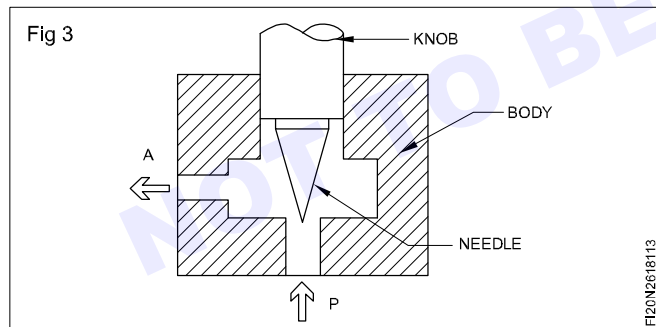
हायड्रॉलिक ऑईलमध्ये आढळणारे दूषित पदार्थ आकर्षित करण्यासाठी घटकांना चिकट बनवण्यासाठी अनेकदा उपचार केले जातात.

हे फिल्टर पंपच्या प्रेशर पोर्टवर हायड्रॉलिक सिस्टमच्या प्रेशर लाइनमध्ये स्थापित केले जातात. हे फिल्टर जास्तीत जास्त ऑपरेटिंग प्रेशरच्या अधीन असल्याने, ते मजबूत डिझाइनचे असणे आवश्यक आहे. (चित्र 2)



शोषक फिल्टर

विविध आकारांच्या कणांच्या सापळ्यासाठी वापरलेला फिल्टर. शोषक फिल्टरमध्ये चिकणमाती, रासायनिक प्रक्रिया केलेले कागद आणि डेसिकेंट असतात. (चित्र 3)



चुंबकीय फिल्टर

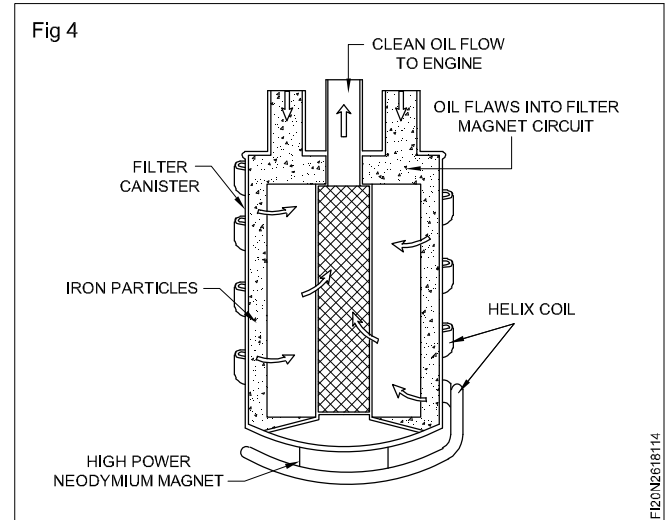
चुंबकीय फिल्टर मूलतः दूषित घटकांसह तेलातील फेरस पदार्थ काढून टाकण्यासाठी वापरले जातात.

चुंबक हे फिल्टरच्या बाहेर किंवा आत भौमितीय पद्धतीने मांडलेले असतात जे मजबूत चुंबकीय क्षेत्र तयार करतात जे तेलातील फेरस कणांना अटक करण्यास मदत करतात.

चुंबकीय फिल्टरमध्ये बहुतेक चुंबकीय क्षेत्र तयार करण्यासाठी स्थायी चुंबकाचा वापर केला जातो.

हे फिल्टर सामान्यतः ऑटोमोटिव्ह उद्योगात वापरले जातात परंतु अनेक कमी प्रेशर औद्योगिक अनुप्रयोगांमध्ये देखील वापरले जातात.

फिल्टरला चुंबकीय रिंगने गुंडाळले जाते जे स्टील फिल्टरच्या वाडग्यातून चुंबकीय क्षेत्र प्रसारित करते जेणेकरून फेरॉमॅग्नेटिक मोडतोड पकडण्यासाठी ते वाडग्याच्या अंतर्गत पृष्ठभागावर घट्ट धरले जाते जे आपण सर्व्हिंग दरम्यान सहजपणे वेगळे करू शकतो. (चित्र 4)



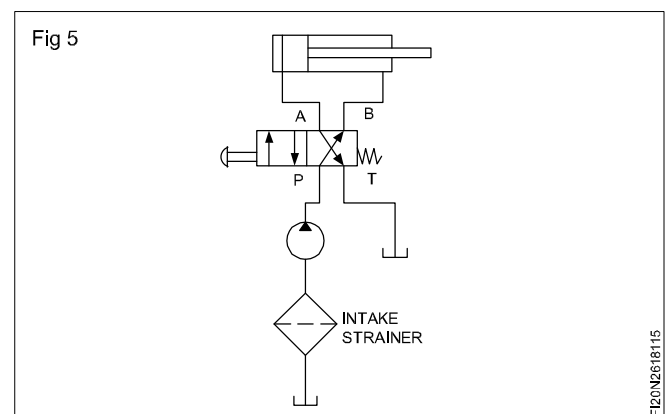
हायड्रॉलिक सिस्टीममधील त्यांच्या स्थानाच्या आधारावर सामान्यतः फिल्टरचे वर्गीकरण केले जाऊ शकते:

- सक्शन स्टेनर
- प्रेशर लाइन फिल्टर
- रिटर्न लाइन फिल्टर
- ऑफ लाइन फिल्टर

स्थानाच्या आधारावर फिल्टर प्रकार

सक्शन स्टेनर

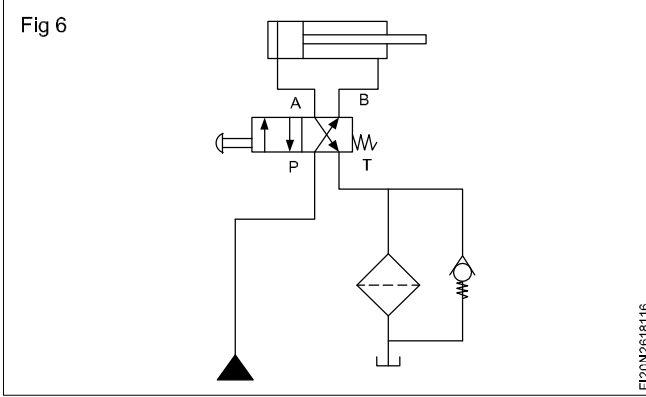
द्रव दूषित होण्यापासून पंपचे संरक्षण करण्यासाठी सक्शन फिल्टर सर्व्हर करतात. ते पंपच्या इनलेट पोर्टच्या अपस्ट्रीममध्ये स्थित आहेत. इनलेट स्टेनर्स टाकीमधील द्रवपदार्थात बुडविले जातात. पंपांच्या पोकळ्या निर्माण करण्याच्या मर्यादांमुळे सक्शन फिल्टरमध्ये तुलनेने खडबडीत घटक असतात. (चित्र 5)



रिटर्न लाइन फिल्टर

जर पंप विशेषतः दूषित होण्यास संवेदनशील असेल तर रिटर्न लाइन फिल्टर हा सर्वोत्तम पर्याय असू शकतो. बहुतेक प्रणालींमध्ये, रिटर्न फिल्टर हा शेवटचा घटक असतो ज्याद्वारे जलाशयात प्रवेश करण्यापूर्वी द्रव जातो.

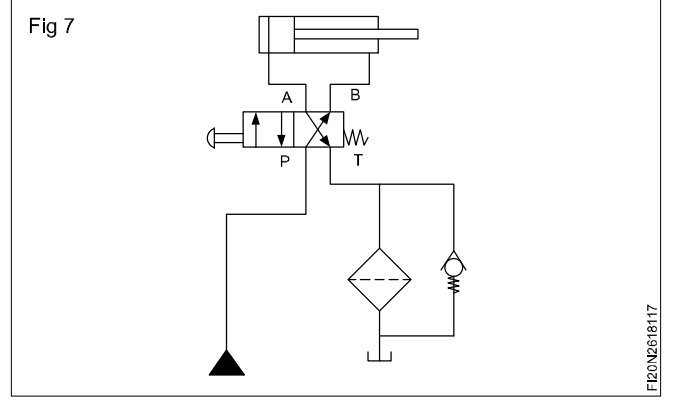
म्हणून, ते सिस्टमच्या सर्व कार्यरत घटकांमधील अॅक्सेस मोडतोड कॅप्चर करते आणि असे दूषित पदार्थ जलाशयात जाण्यापूर्वी आणि सिस्टममध्ये परत पंप करण्याआधी जीर्ण सिलेंडर रॉड सीलमधून प्रवेश करणारे कोणतेही कण. हा फिल्टर जलाशयापासून लगेच वरच्या बाजूला स्थित असल्याने, त्याचे प्रेशररेटिंग आणि किंमत तुलनेने कमी असू शकते. (चित्र 6)



प्रेषार लाइन फिल्टर

प्रेषार फिल्टर्स सिस्टीम पंप पासून डाउनस्ट्रीममध्ये स्थित आहेत. ते सिस्टम प्रेशर हाताळण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत आणि ते जेथे आहेत त्या प्रेशर लाइनमधील विशिष्ट प्रवाह दरासाठी आकारले जातात. प्रेशर फिल्टर विशेषतः सर्वो व्हॉल्व्ह सारख्या संवेदनशील घटकांचे संरक्षण करण्यासाठी उपयुक्त आहेत, कारण प्रेशरफिल्टर पंपपासून अगदी खाली स्थित असतात, ते कोणत्याही पंप-व्युत्पन्न दूषिततेपासून संपूर्ण सिस्टमचे संरक्षण करण्यास देखील मदत करतात. (Fig.7)

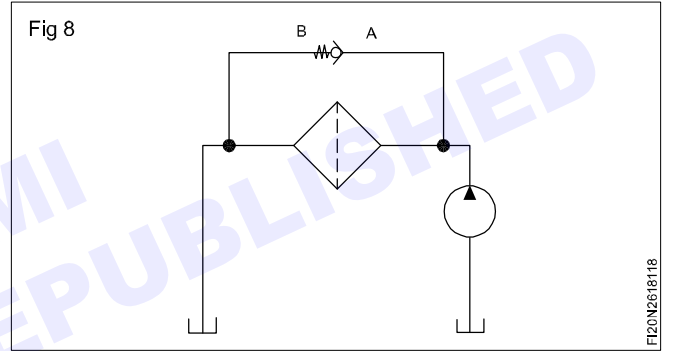
Fig 7



ऑफ लाइन फिल्टर

ऑफ-लाइन फिल्टरेशन सर्किटमध्ये स्वतःचा पंप आणि इलेक्ट्रिक मोटर, एक फिल्टर आणि योग्य कनेक्टिंग हार्डवेअर समाविष्ट आहे. हे घटक कार्यरत ओळींपासून वेगळे असलेल्या लहान उपप्रणालीच्या रूपात ऑफ-लाइन स्थापित केले जातात किंवा ते फ्लुइड-कूलिंग लूपमध्ये समाविष्ट केले जाऊ शकतात. द्रवपदार्थ जलाशयातून सतत बाहेर काढला जातो, ऑफ-लाइन फिल्टरद्वारे आणि परत जलाशयात (चित्र 8).

Fig 8



हायड्रॉलिक सिस्टममध्ये धोका आणि सुरक्षा खबरदारी (Hazard and safety precautions in hydraulic system)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक द्रवांसह काम करताना सुरक्षा खबरदारी सांगा
- हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाच्या संबंधित धोक्यांचे वर्णन करा.

सुरक्षा खबरदारी

त्वचेची जळजळ, आग, स्फोट, पर्यावरणाचे नुकसान आणि निसरडी कामाची जागा यासारखे असंख्य धोके सामील आहेत. परंतु अनेक मशीन्स कार्य करण्यासाठी हायड्रॉलिक द्रव आवश्यक आहेत. त्यामुळे हे द्रव वापरताना काही खबरदारी पाळणे आवश्यक आहे. या धोक्यांच्या योग्य ज्ञानासह, हायड्रॉलिक द्रवपदार्थासह कार्य करणे सुरक्षित असू शकते.

- त्वचेची जळजळ टाळण्यासाठी, दूषित त्वचा त्वरित धुणे आवश्यक आहे. आपले कपडे स्वच्छ ठेवणे देखील आवश्यक आहे.
- हायड्रॉलिक द्रव वापरताना मास्क आणि हातमोजे घालणे देखील उपयुक्त आहे.
- पर्यावरणीय धोके टाळण्यासाठी, बायोडिग्रेडेबल हायड्रॉलिक फ्लुइड पर्याय आहे, जरी ते अधिक महाग आहे.

- आग टाळण्यासाठी, हायड्रॉलिक द्रवपदार्थात भिजलेले साहित्य आणि द्रव सीलबंद धातूच्या कंटेनरमध्ये साठवून ठेवावे आणि योग्य ठिकाणी विल्हेवाट लावावी.
- लीक तपासण्यासाठी, पुष्ठा वापरा.
- हायड्रॉलिक लीक शोधण्यासाठी कधीही हात किंवा बोटे वापरू नका.
- सरकण्याच्या धोक्यांपासून मुक्त कार्य क्षेत्र स्वच्छ ठेवा.
- त्वचेचा किंवा डोळ्यांचा दीर्घकाळ किंवा वारंवार संपर्क टाळण्यासाठी रासायनिक प्रतिरोधक हातमोजे, स्लॅश गॉगल आणि रासायनिक प्रतिरोधक ऍप्रन वापरा.
- पूर्ण प्रशिक्षित होईपर्यंत कधीही हायड्रॉलिक प्रणालीवर काम सुरू करू नका.

संबंधित धोके

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थ वापरताना आरोग्य समस्या

लोक हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांमधील रसायनांच्या संपर्कात येऊ शकतात. रसायनांचा संपर्क इनहेलेशन, अंतर्ग्रहण किंवा स्पर्शामुळे असू शकतो. हायड्रॉलिक द्रवपदार्थ हाताळताना त्वचेची जळजळ किंवा हात कमकुवत झाल्याची उदाहरणे आहेत. हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांच्या सेवनाने आतड्यांमधून रक्तस्त्राव, न्यूमोनिया किंवा मृत्यूची प्रकरणे देखील आहेत, तरीही हायड्रॉलिक द्रव इनहेलेशनसह कोणतेही क्रिटिकल धोके नोंदवले जात नाहीत.

अंतर्ग्रहणाप्रमाणेच, द्रव देखील चुकून त्वचेमध्ये इंजेक्ट केले जाऊ शकते. जेव्हा हाय प्रेशर हायड्रॉलिक सिस्टमची नळी डिस्कनेक्ट केली जाते आणि विषारी द्रवपदार्थ बाहेर पडतात आणि त्वचेमध्ये इंजेक्शन दिले जातात तेव्हा हे घडते. जर हायड्रॉलिक पाईपमध्ये एक छोटीशी गळती असेल आणि कोणीतरी त्याच्या बाजूने हाताने धावत असेल तर, 2000 psi वर, त्यांना सहजपणे हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांचे इंजेक्शन मिळू शकते आणि गॅंघ्रीन सुरू होईपर्यंत हे घडले आहे याची जाणीवही नसते.

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांशी संबंधित आगीचे धोके

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांसह काम करताना, हायड्रॉलिक द्रवपदार्थ उच्च तापमानात गरम होण्याची प्रत्येक शक्यता असते. आणि हे स्पष्ट आहे की बहुतेक पेट्रोलियम-आधारित हायड्रॉलिक द्रवपदार्थ जळतील आणि त्यामुळे स्फोट आणि जळजळ निर्माण होईल.

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांशी संबंधित पर्यावरणीय समस्या

हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांचा आणखी एक धोका असा आहे की जेव्हा हायड्रॉलिक नळी किंवा पाईप गळती होते तेव्हा त्यातील रसायने एकतर मातीच्या वर राहू शकतात किंवा जमिनीत बुडतात. जर रसायने पाण्याच्या शरीरात मिसळली गेली तर ती तळाशी बुडतील. खरं तर, अशा परिस्थितीत रसायने एक वर्षापेक्षा जास्त काळ राहू शकतात. जलचर जीव विषारी हायड्रॉलिक द्रव शोषून घेतात, ज्यामुळे प्राणी किंवा अन्न चेनवरील कोणत्याही गोष्टीचा आजार किंवा मृत्यू होऊ शकतो. उदाहरणार्थ, पाण्यात मिसळलेल्या हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाने दूषित झालेला मासा खाणारा हाक देखील आजारी होऊ शकतो.

द्रव रचना समस्या

जरी हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांची पातळ रचना धोक्याची किंवा समस्यासारखी वाटत नसली तरी, गळतीमुळे एखादी व्यक्ती घसरून पडू शकते. तसेच जेव्हा एखाद्या व्यक्तीच्या हातावर द्रव असतो, तेव्हा तो मशीनवर चढताना घसरू शकतो. यामुळे ऑपरेटरचे स्टीयरिंग नियंत्रण देखील गमावू शकते.

सैल हायड्रॉलिक होसेसमुळे झालेल्या जखमा

हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये उच्च दाबामुळे, डिस्कनेक्ट झालेल्या आणि फ्लेइंग हायड्रॉलिक नळीच्या प्रभावामुळे ओरखडे, तात्पुरती बेशुद्धी, जखम, फ्रॅक्चर आणि लेसरेशन होऊ शकतात. योग्य देखभाल आणि चांगल्या पूर्व-शिफ्ट उपकरणांच्या तपासणीमुळे हे धोके कमी होऊ शकतात.

हायड्रॉलिक पंप (Hydraulic pumps)

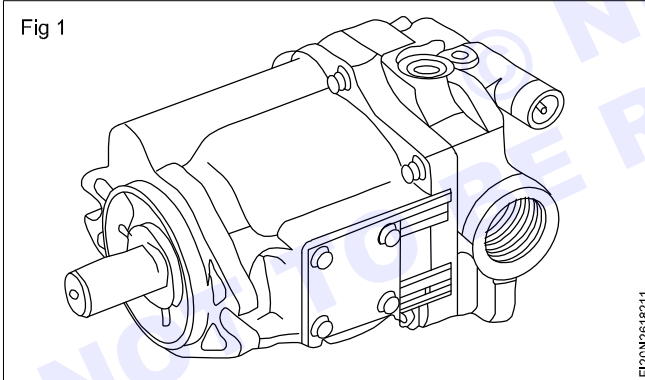
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक पंप परिभाषित करा
- पॉझिटिव्ह आणि नॉन-पॉझिटिव्ह विस्थापन पंपमध्ये फरक करा
- गियर पंपचे कार्य स्पष्ट करा
- वेन पंपचे कार्य स्पष्ट करा
- पिस्टन पंपाचे कार्य स्पष्ट करा.

हायड्रॉलिक रिझर्वर आणि ॲक्सेसरीज

हायड्रॉलिक रिझर्वर हे साठवण टाक्या असतात ज्यात द्रव किंवा वायू द्रवपदार्थ उर्जा वापरण्यासाठी वापरले जातात. ते सहसा आयताकृती आणि दंडगोलाकार आकाराचे असतात. हायड्रॉलिक जलाशयाचा उद्देश द्रवपदार्थाचे प्रमाण धारण करणे, प्रणालीमधून उष्णता हस्तांतरित करणे, घन दूषित घटकांना स्थिर करणे आणि द्रवपदार्थातून हवा आणि आर्द्रता सोडणे सुलभ करणे हा आहे.

हायड्रॉलिक पंप आकृती 1 हे असे उपकरण आहे जे यांत्रिक शक्ती आणि गतीचे हायड्रॉलिक उर्जेमध्ये रूपांतर करते. अनेक भिन्न स्त्रोत पंपला यांत्रिक शक्ती प्रदान करतात. ते इलेक्ट्रिक मोटर्स, एअर मोटर्स, इंजिन आणि मॅन्युअल ऑपरेशन आहेत.



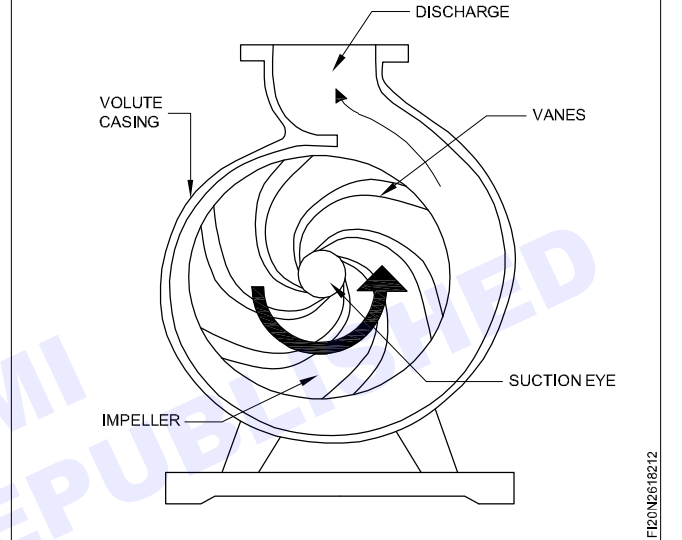
पंपांचे वर्गीकरण

पंप एकतर नॉन-पॉझिटिव्ह किंवा पॉझिटिव्ह विस्थापन म्हणून वर्गीकृत आहेत. हे पंपांच्या मूलभूत विभाजनाचे वर्णन करते.

नॉन-पॉझिटिव्ह विस्थापन पंप

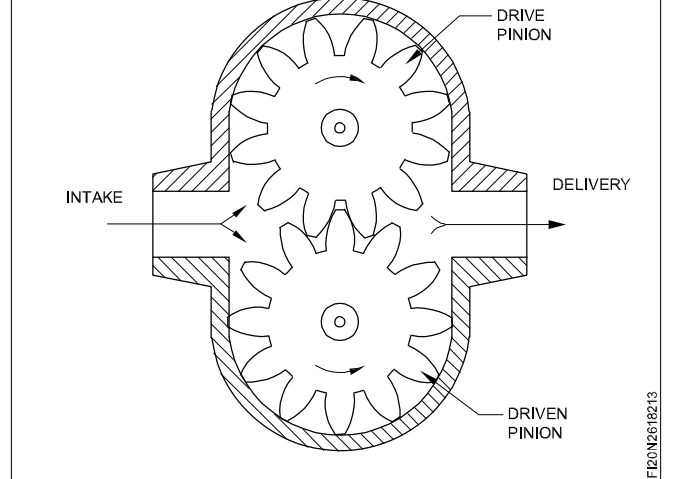
- नॉन-पॉझिटिव्ह विस्थापन प्रकार पंप सतत डिस्चार्ज देतो.
- नॉन-पॉझिटिव्ह डिस्प्लेसमेंट पंप स्लिपेज विरुद्ध चांगला सील प्रदान करत नाही, ज्यामुळे सिस्टीमचा प्रेशर बदलत असताना पंप आउटपुट बदलतो.
- प्रत्येक चक्रादरम्यान वितरित द्रवपदार्थाचे प्रमाण सिस्टीममधील प्रवाहाच्या प्रतिकारावर अवलंबून असेल.
- केंद्रापसारक पंप हे नॉन-पॉझिटिव्ह विस्थापन पंप आहेत. (चित्र 2)

Fig 2



पॉझिटिव्ह विस्थापन पंप (चित्र 3)

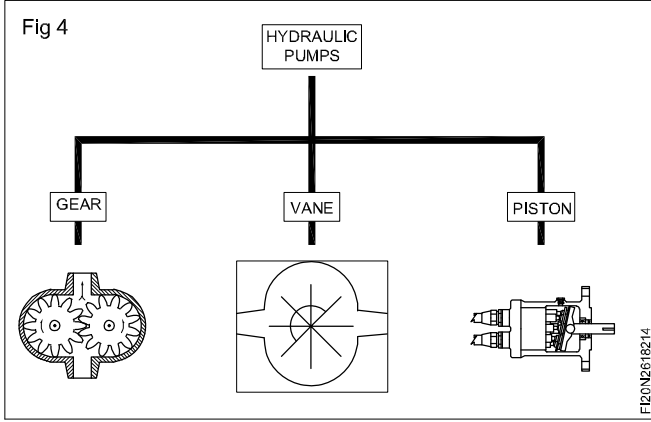
Fig 3



- पॉझिटिव्ह विस्थापन पंप स्लिपेज विरुद्ध पॉझिटिव्ह अंतर्गत सील प्रदान करतो.
- या प्रकारचा पंप पंप ऑपरेशनच्या प्रत्येक चक्रासाठी द्रवपदार्थाची निश्चित मात्रा वितरित करण्यास सक्षम आहे.

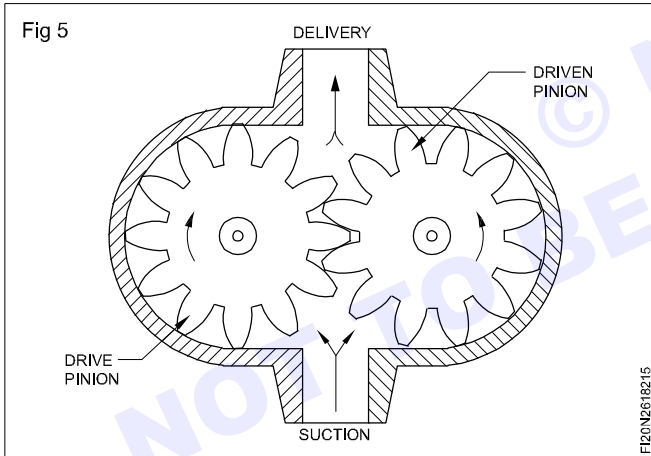
- पॉझिटिव्हिस्थापन पंपचे आउटलेट बंद केल्याने दबाव तात्काळ वाढतो. दबाव वाढल्याने उपकरणे थांबू शकतात किंवा घटक खंडित होऊ शकतात.
- गियर पंप हे पॉझिटिव्हिस्थापन पंपचे उदाहरण आहे.

हायड्रोलिक पंपांचे प्रकार (चित्र 4)



बाह्य गियर पंप

बाह्य गियर पंप हा सर्वात सामान्य प्रकारचा रोटरी पंप आहे. या पंपमध्ये ड्राइव्ह गियर ड्राइव्ह शाफ्टद्वारे वळवले जाते, जे उर्जा स्त्रोताला संलग्न करते. इनलेट पोर्ट पुरवठा लाइनशी जोडलेले आहे आणि आउटलेट प्रेशर लाइनशी जोडलेले आहे. (चित्र 5)



गीअर्स फिरत असताना इनलेटवरील क्षेत्रफळाचे प्रमाण वाढते, त्यामुळे प्रेशरकमी होतो आणि जलाशयातील द्रवाच्या पृष्ठभागावर पडलेल्या वातावरणाच्या दाबामुळे द्रव इनलेट पोर्टमध्ये ढकलणे शक्य होते.

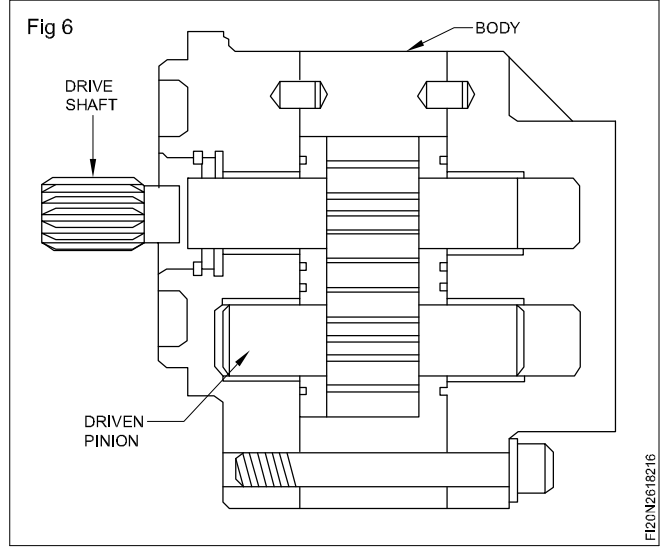
यामुळे गीअर्स फिरत असताना गीअरच्या जागेत द्रव अडकतो आणि इनलेट पोर्टमधून डिस्चार्ज पोर्टपर्यंत नेला जातो. ही क्रिया प्रणालीमध्ये द्रव प्रवाह निर्माण करते.

घसरण्याविरुद्ध एक घट्ट सील दात दरम्यान धातूच्या संपर्काद्वारे पूर्ण केले जाऊ शकते ज्यामुळे घसरण्याविरुद्ध सील सुनिश्चित होते. (चित्र 6)

महत्वाचे पॅरामीटर्स

- विस्थापन खंड 0.2 ते 200 सेमी³/रेव्ह
- 300 बार पर्यंत दाबासाठी योग्य
- केवळ निश्चित विस्थापन

- साधारणपणे गोंगाट करणारा
- कॉम्पॅक्ट आणि कमी वजन
- कमी खर्च

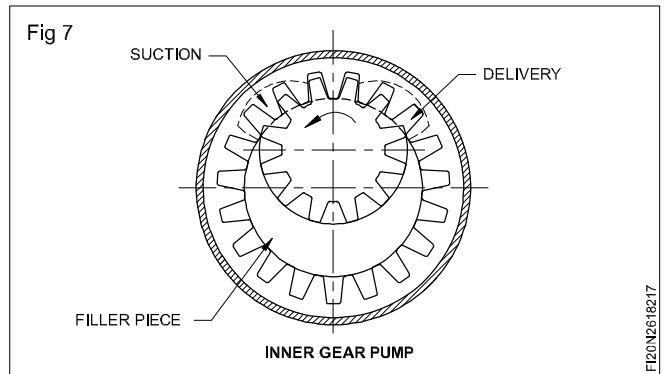


गियर पंप अनुप्रयोग

गियर पंप सामान्यतः औद्योगिक आणि ऑटोमोबाईल ऍप्लिकेशनमध्ये स्नेहनआईलहस्तांतरित करण्यासाठी वापरला जातो. काही वेळा ते काही हायड्रॉलिक पॉवर ऍप्लिकेशनमध्ये देखील वापरले जाते.

अंतर्गत गियर पंप

अंतर्गत गियर पंपमध्ये दोन गीअर्स उपलब्ध आहेत. स्पेर गीअर मोठ्या रिंग गियर (बाह्य गियर) च्या आत बसवले जाते. लहान स्पेर गीअर मोठ्या गियरच्या एका बाजूला जाळीत असतो आणि दुसऱ्या बाजूला अर्धचंद्राच्या आकाराच्या विभाजकाने वेगळे ठेवले जाते. अर्धचंद्राच्या आकाराचा विभाजक इनलेट पोर्टला आउटलेट पोर्टपासून वेगळे करतो. अंतर्गत गियर पंपमध्ये, दोन्ही गीअर एकाच दिशेने फिरतात. (चित्र 7)



गीअर दात जाळी काढून टाकल्यामुळे, इनलेटच्या बाजूला आंशिक व्हॅक्यूम तयार होतो. वायुमंडलीय प्रेशरद्रवपदार्थ तयार केलेल्या जागेत आणण्यास भाग पाडते आणि गीअर्सच्या रोटेशनसह, द्रव गीअर्सच्या परिघ आणि चंद्रकोर-आकाराच्या विभाजकाच्या भोवती आउटलेट पोर्टपर्यंत पोहोचपर्यंत वाहून नेला जातो. आउटलेट पोर्टमधून द्रवचा सतत प्रवाह बाहेर ढकलला जातो.

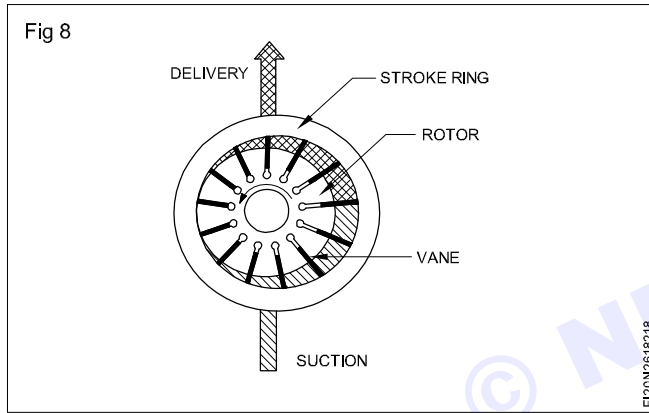
महत्वाचे पॅरामीटर्स

- अंतर्गत गियर पंप 3500 psi पर्यंत दाबासाठी योग्य आहेत.

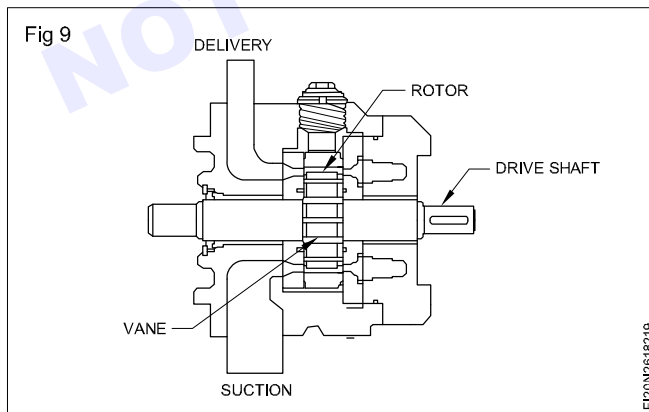
- प्रवाह दरावर अवलंबून, 2200 cSt पर्यंत विस्तृत स्निग्धता श्रेणी कार्य करणे.
- साधारणपणे शांत.
- कमी द्रव स्निग्धता असतानाही अंतर्गत गीअर पंपांची उच्च कार्यक्षमता असते.

वेन पंप

वेन पंप हा अतिशय सामान्य प्रकारचा पंप आहे. रोटरमध्ये स्लॉट असलेले वेन्स पंप. जेव्हा रोटर फिरतो तेव्हा केंद्रापसारक शक्ती आवरणास स्पर्श करण्यासाठी वेन्सला बाहेर ढकलते, जिथे ते द्रवपदार्थ अडकतात आणि पुढे चालवतात. वेन्स बाहेरून ढकलण्यासाठी स्प्रिंगचा वापर केला जातो. जेव्हा वेन्स डिलिव्हरीच्या बाजूला पोहोचतात तेव्हा त्यांना केंद्रापासून रोटरमध्ये परत ढकलले जाते. आवरणाच्या चॅनेल किंवा ग्रुव्हतून द्रव बाहेर पडतो. या वेन पंपमध्ये ड्राईव्ह शाफ्टवर मोठ्या प्रमाणात असंतुलित शक्ती कार्यरत आहे कारण उच्च आहे आउटलेट बाजूला प्रेशरक्षेत्र उपलब्ध आहे. (चित्र 8)

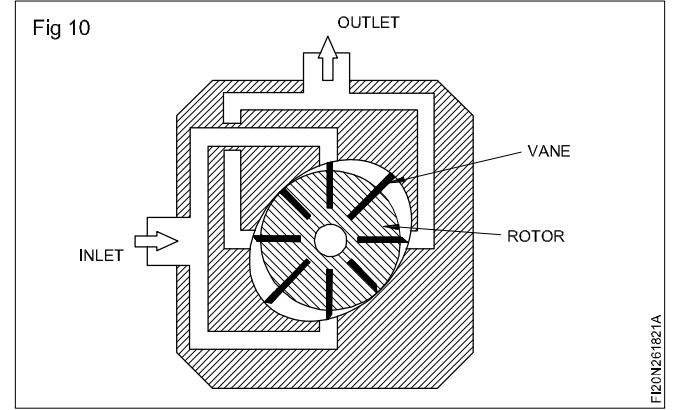


इनलेट पोर्ट पंपाच्या त्या भागात स्थित आहे जेथे चेंबर्स आकाराने विस्तृत होतात त्यामुळे पंपमध्ये द्रव वाहू देण्यासाठी आंशिक व्हॅक्यूम तयार होतो. द्रव वेन्समध्ये अडकतो आणि पंपच्या आउटलेट बाजूला नेला जातो. आउटलेटच्या बाजूचे चेंबर्स आकाराने आकुंचन पावतात आणि ही क्रिया आउटलेट पोर्टमधून सिस्टीममध्ये द्रव आणण्यास भाग पाडते. (चित्र 9)



वेन पंप शिल्लक

या डिझाइनचा परिणाम प्रति क्रांती दोन प्रेशरचक्रांमध्ये होतो. दोन आउटलेट पोर्ट 180° अंतरावर आहेत जेणेकरून रोटरवरील प्रेशरशक्ती संतुलित राहतील. हे पंप उच्च रोटेशनल वेगाने जास्त प्रेशरविकसित करू शकतात. (चित्र 10)



वेन पंप वैशिष्ट्ये

- उच्च प्रवाह अनुप्रयोगासाठी ठराविक वापर.
- 160 बार पर्यंत ठराविक दाब
- साध्या एकाधिक असेंब्ली
- पंप नियंत्रणांची श्रेणी
- कमी आवाज

वेन पंप अनुप्रयोग

वेन पंप जास्त डिस्चार्ज आणि कमी प्रेशरवापरण्यासाठी वापरला जातो. हे उद्योगात स्नेहनऑईलहस्तांतरित करण्यासाठी वापरले जाते आणि मध्यम मशीन टूल्स आणि प्रेसमध्ये देखील वापरले जाते.

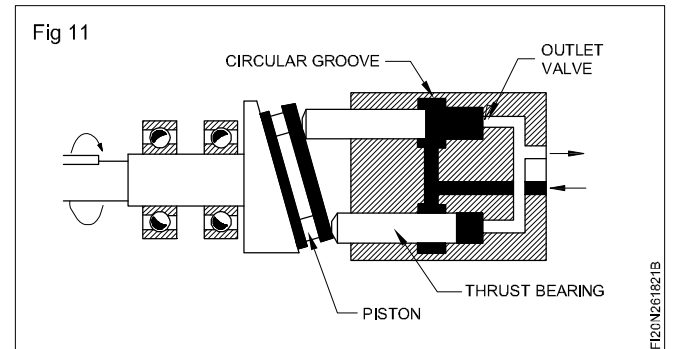
पिस्टन पंप

पिस्टन पंप हा उच्च प्रेशरवापरण्यासाठी वापरला जाणारा सामान्य पंप आहे. या वर्गात खालील तीन प्रकारचे पंप येतात:-

- अक्षीय पिस्टन पंप
- वाकलेला अक्ष पिस्टन पंप
- रेडियल पिस्टन पंप

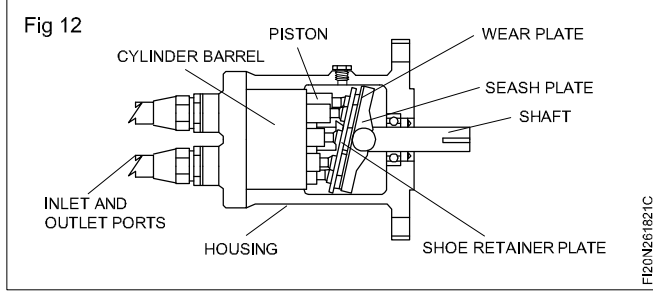
अक्षीय पिस्टन पंप

अक्षीय पिस्टन पंपमध्ये ब्लॉक आणि पिस्टन एका शाफ्टवर अशा प्रकारे फिरतात की पिस्टन त्यांच्या सिलेंडर्सच्या बोअरमध्ये अक्षीयपणे बदलतो. या गतीला अक्षीय गती म्हणतात. पंपिंग क्रिया सार्वत्रिक संयुक्त किंवा दुवा आणि स्वॅश प्लेटद्वारे शक्य होते. (चित्र 11)



पंपाचे मुख्य भाग म्हणजे ड्राईव्ह शाफ्ट, पिस्टन, सिलेंडर ब्लॉक आणि स्वॅश प्लेट. वातावरणाचा प्रेशरएका बंदरात द्रवपदार्थ निर्माण करतो; आणि पिस्टनच्या परस्पर क्रिया करून ते इतर बंदर बाहेर काढले जाते.

सिलिंडर हाऊसिंगच्या शीर्षस्थानी एक फिल पोर्ट स्थित आहे. ओपनिंग साधारणपणे प्लग केलेले असते परंतु ते गृहनिर्माण किंवा केसमध्ये प्रेशरतपासण्यासाठी उघडले जाऊ शकते. नवीन किंवा दुरुस्त केलेला पंप स्थापित केला असल्यास, हा प्लग काढून टाकणे आवश्यक आहे आणि शिफारस केलेल्या द्रवाने घर भरले पाहिजे. (चित्र 12)



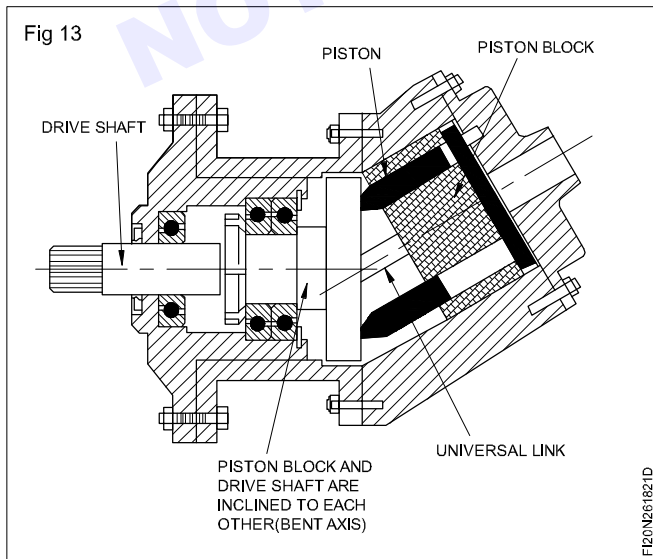
जसे की ड्राईव्ह शाफ्ट फिरते, ते सिलेंडर ब्लॉक आणि पिस्टन फिरवते. पंप ब्लॉकमध्ये स्वॅश प्लेटच्या ऑफसेट स्थितीमुळे पिस्टन सिलेंडर ब्लॉकमध्ये मागे-पुढे सरकतात. शाफ्ट, पिस्टन आणि सिलेंडर ब्लॉक एकत्र फिरतात.

सिलिंडर ब्लॉकमध्ये पिस्टन परस्पर क्रिया करत असताना, द्रव एका पोर्टमधून आत प्रवेश करतो आणि दुसऱ्या बंदरातून बाहेर पडतो. ही क्रिया द्रवाचा स्थिर, धडधडीत नसलेला प्रवाह प्रदान करते.

पंपिंग क्रिया स्वॅश प्लेटच्या झुकण्याच्या कोनावर अवलंबून असते. जर झुकाव नसेल; कोणतीही पंपिंग क्रिया नाही.

बेंड ऍक्सिस पिस्टन पंप

स्वॅश प्लेट पंप प्रमाणे, हा पंप देखील अक्षीय पिस्टन प्रकारचा आहे. असे अनेक पिस्टन आहेत जे एकमेकांना समांतर असतात आणि पिस्टन-ब्लॉकमध्ये अक्षीयपणे परस्पर असतात. तथापि, स्वॅश प्लेट पंपच्या विपरीत, ड्राईव्ह शाफ्ट पिस्टन-ब्लॉकच्या कोनात झुकलेला असतो आणि म्हणून त्याला वाकलेला अक्ष (चित्र 13) असे म्हणतात.

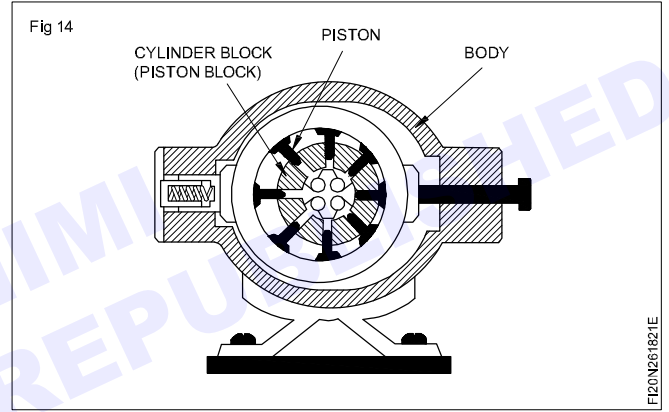


पिस्टनब्लॉकमध्ये स्लॉटमध्ये अनेक पिस्टन गृहनिर्माण आहेत आणि ते ड्राईव्ह शाफ्ट-फ्लॅंजशी जोडलेले आहेत. ड्राईव्ह शाफ्टला पिस्टन-ब्लॉकची युनिव्हर्सल लिंक की संरेखन राखण्यासाठी आणि ते एकत्र फिरतात याची खात्री करण्यासाठी.

ड्राईव्ह शाफ्ट फिरत असताना, ते पिस्टन आणि पिस्टन-ब्लॉकवर ड्राईव्ह प्रसारित करते. सक्शन बाजूला, पिस्टन-ब्लॉक आणि ड्राईव्ह शाफ्ट-फ्लॅंजमधील रोटेशनच्या दिशेने अंतर वाढते आणि पिस्टन बाहेर काढला जातो, त्यामुळे इंडक्शन होते. वैकल्पिकरित्या, डिस्चार्ज पोर्टच्या बाजूने जाताना पिस्टन आत ढकलले जातात, त्यामुळे डिस्चार्ज होतो. ड्राईव्ह शाफ्ट फिरत असताना पिस्टनच्या या परस्पर क्रियामुळे द्रव पंपिंग होते.

रेडियल पिस्टन पंप

रेडियल पिस्टन पंपचे एक सामान्य चित्र सचित्र आहे. पंपामध्ये अनेक पिस्टन असतात जे समान अंतरावर असतात आणि सिलिंडर ब्लॉकमध्ये (पिस्टन-ब्लॉक) रिडीयस असतात. पिस्टन सिलेंडरब्लॉक अक्षावर रेडियल दिशेने परस्पर क्रिया करतात आणि म्हणून रेडियल पिस्टन पंप हा शब्द आहे. (Fig14)



ड्राईव्ह शाफ्ट क्रॉस-डिस्क कपलिंगद्वारे पिस्टन-ब्लॉकवर ड्राईव्ह टॉर्क प्रसारित करते. पिस्टन-ब्लॉक पिटलभोवती फिरतो, ज्यामध्ये पंपच्या मागे इनलेट आणि आउटलेट कनेक्शनसाठी नलिका असतात. पिस्टन-ब्लॉकमध्ये अनेक पिस्टन स्लॉटमध्ये रिडीयस पद्धतीने मांडलेले असतात, ज्याच्या विरुद्ध स्लिपर पॅडमधून स्ट्रोक रिंग. पिस्टन स्लिपर पॅडला बॉल आणि सॉकेट जॉइंटद्वारे जोडलेला असतो आणि स्लिपर पॅडला दोन ओव्हरलॅपिंग रिंग्सद्वारे स्टोक रिंगमध्ये मार्गदर्शन केले जाते. स्टोक रिंग पिस्टन-ब्लॉकच्या संदर्भात ईसेंट्रिकपणे स्थित आहे.

जेव्हा पिस्टन ब्लॉक फिरवला जातो, तेव्हा पिस्टनला केंद्रापसारक शक्ती आणि हायड्रोस्टॅटिक दाबाने स्टोक रिंगच्या विरुद्ध जबरदस्ती केली जाते. काही वेळा या कारणासाठी झरे देखील वापरले जातात. स्टोक रिंग पिस्टन-ब्लॉकसाठी विलक्षण असल्याने, रोटेशनच्या अर्ध्या भागामध्ये पिस्टन पिस्टन-ब्लॉकपासून दूर जातो. अशा प्रकारे पिटलमधील इनलेट पोर्टद्वारे द्रव पिस्टन-ब्लॉकमधील स्लॉटमध्ये काढला जातो. रोटेशनच्या दुसऱ्या अर्ध्या भागात, पिस्टन पिस्टन-ब्लॉकमध्ये सरकतो, अशा प्रकारे स्लॉटमध्ये अडकलेला द्रव पिटलमधील आउटलेट पोर्टमध्ये जबरदस्तीने डिस्चार्ज करतो. विलक्षणता वाढल्यास स्टोकची लांबी देखील वाढते आणि ती विलक्षणतेच्या दुप्पट होते.

महत्वाचे पॅरामीटर्स

पिस्टन पंप अनुप्रयोग:

पिस्टन पंप सामान्यतः उच्च प्रेशर आणि कमी डिस्चार्ज अनुप्रयोगासाठी वापरला जातो.

- 750 cm³ /r पर्यंत विस्थापन
- 350/400 बार दाबण्याची क्षमता
- उच्च आवाज लेव्हल
- खराब इनलेट परिस्थिती आणि दूषिततेसाठी संवेदनशील

- उच्च एकूण कार्यक्षमता
- चांगले आयुर्मान
- मोठ्या, अवजड युनिट्स
- जास्त किंमत.

पिस्टन पंप अनुप्रयोग

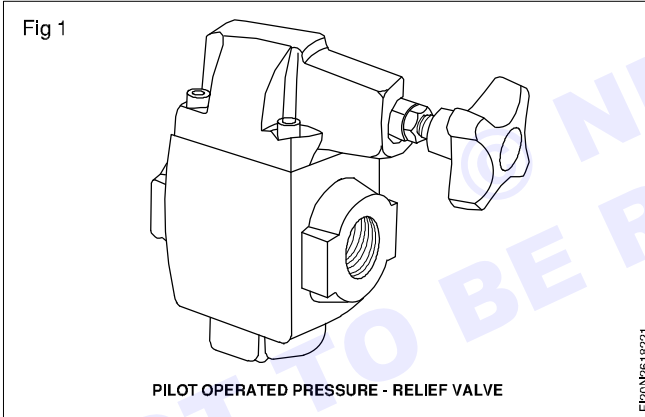
पिस्टन पंप सामान्यतः उच्च प्रेशर आणि कमी डिस्चार्ज अनुप्रयोगासाठी वापरला जातो.

प्रेसर रिलीफ वाल्व (Pressure relief valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- प्रेशर रिलीफ व्हॉल्वचे वेगवेगळे भाग ओळखा
- प्रेशर रिलीफ व्हॉल्वच्या वेगवेगळ्या भागांची कार्यात्मक वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा
- प्रेशर रिलीफ व्हॉल्वची संरचना वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा.

प्रेसर रिलीफ व्हॉल्वचा सामान्य दृष्टीकोन (चित्र 1) मध्ये दर्शविला आहे. नॉब हे बाहेरून मुख्य नियंत्रक घटक आहे.

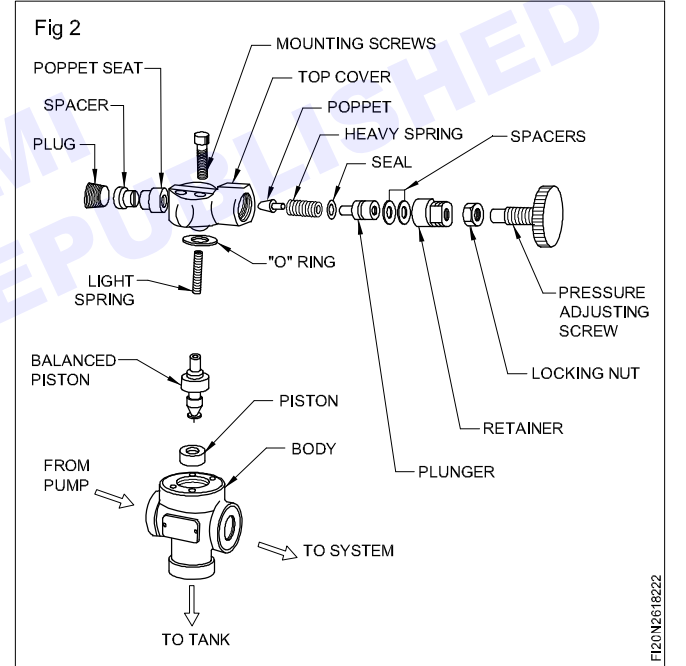


पायलट ऑपरेटेड रिलीफ व्हॉल्वचे खालील मुख्य भाग (चित्र 2) आहेत:

बॉडी	पॉपेट
टॉप कव्हर	पॉपेट सीट
पिस्टन	हेवी स्प्रिंग
प्रकाश स्प्रिंग	समायोजित स्कू
पिस्टन सीट	

बॉडी

व्हॉल्वचे मुख्य भाग एक उत्कृष्ट दर्जाचे कास्ट लोह आहे. पिस्टन, पिस्टन सीट आणि घट्ट स्प्रिंग सामावून घेण्यासाठी कास्टिंगच्या आतील भाग अचूकपणे मशीन केलेले आहे. स्कूद्वारे शीर्ष कव्हरसह बॉडी निश्चित केले आहे. इनलेट आउटलेट आणि ड्रेन कनेक्शनसाठी पोर्ट्स शरीरात थ्रेडेड होल म्हणून प्रदान केले जातात. बॉडी मुख्य आरंभदायी यंत्रणा सामावून घेते.



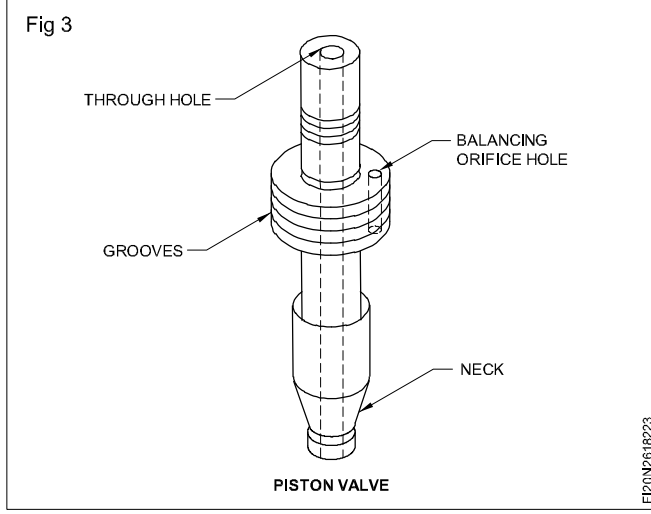
वरचे कव्हर

शीर्ष कव्हर देखील एक उत्कृष्ट दर्जाचे कास्टिंग आहे. हे सामावून घेण्यासाठी आत मशीन केलेले आहे - पॉपेट, हेवी स्प्रिंग, समायोजित स्कू, सील आणि व्हेंट प्लग. वरचे कव्हर स्कूच्या सहाय्याने शरीरासह निश्चित केले जाते. वरच्या कव्हरमध्ये सांगितलेल्या घटकांद्वारे पायलट ऑपरेटिंग यंत्रणा असते.

पिस्टन

हे शरीरातील मुख्य आरंभदायी वाल्व घटक आहे. हे अॅक्सेस प्रतिरोधक स्टील, कठोर आणि ग्राउंड बनलेले आहे. व्हॉल्वचे सरकरणारे भाग उथळ ग्रुहने दिलेले असतात. वंगणासाठी ऑईल फिल्म देण्यासाठी हे

ग्रुव्हऑईलटिकवून ठेवतात. वाल्व पिस्टनच्या मध्यभागी एक छिद्र आहे. (चित्र 3) मोठ्या व्यासाच्या सपाट बाजूला एक छिद्र छिद्र आहे. थू होलचा उद्देश क्रॅकिंगच्या वेळी तेलापासून मुक्त होणे हा आहे. पिस्टनचा समतोल राखण्यासाठी छिद्र छिद्र इनलेट प्रेशर क्षेत्रापासून पिस्टनच्या वरचे क्षेत्र भरते.



बंद स्थितीत शंकू बसण्यासाठी झडपाच्या तळाशी निमुळता आहे. पिस्टन शरीरात सामावून घेतले आहे.

लाइट स्प्रिंग

लाइट स्प्रिंगचा उद्देश पिस्टनला सीटच्या विरूद्ध संतुलित स्थितीत ठेवण्याचा आहे. हे पिस्टनच्या मोठ्या व्यासाच्या आणि पिस्टनच्या वरच्या स्टेमभोवती असलेल्या शरीराच्या भागामध्ये सामावून घेतले जाते. हा स्प्रिंग त्याच्या तणावासाठी समायोजित करण्यायोग्य नाही.

पिस्टन सीट

हा एक लाइनर बुश आहे जो शरीरात घट्ट बसलेला असतो. हे परिधान प्रतिरोधक स्टील, हार्डनिंग आणि ग्राउंड बनलेले आहे. पिस्टन व्हॉल्व्हचा टॅपर्ड भाग बसवण्यासाठी बुशच्या आतील बाजूस एक टेपर आहे.

पॉपेट

पॉपेट वरच्या कव्हरमध्ये ठेवलेला शंकूच्या आकाराचा सदस्य आहे. पॉपेट पायलट वाल्व म्हणून काम करते. हे जड स्प्रिंगद्वारे स्थितीत धरले जाते. हे एक बारीक शंकूच्या आकाराच्या जमिनीच्या पृष्ठभागासह ऑक्सेस प्रतिरोधक स्टीलचे बनलेले आहे.

या शंकूच्या आकाराच्या आसनावर पायलट पोर्टच्या तेलाच्या विरूद्ध परिपूर्ण सीलिंग असेल. पॉपेट एक जड स्प्रिंग द्वारे राखून ठेवले आहे.

पॉपेट सीट

हे पॉपेट वाल्वसाठी एक आसन आहे. पॉपेटच्या पातळ पृष्ठभागाशी जुळण्यासाठी याला आत एक शंकूच्या आकाराचे आसन मिळाले आहे. हे एक हार्डनिंग ग्राउंड आहे आणि प्रेस-फिट करून वरच्या कव्हरच्या आत कठोरपणे निश्चित केले आहे.

हेवी स्प्रिंग

या स्प्रिंगला पायलट पोर्टमध्ये पॉपेट बसवावे लागते.

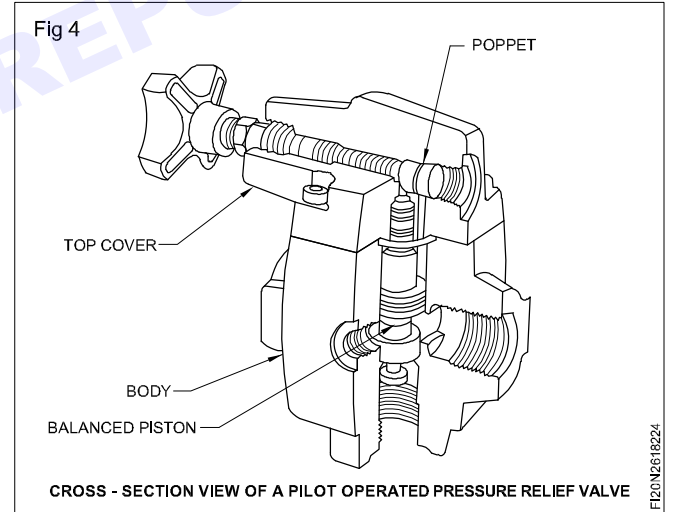
हा स्प्रिंग प्लंगर आणि पॉपेटच्या जास्तीत जास्त व्यासाच्या मध्ये ठेवलेला आहे. जेव्हा पायलट पोर्टवर तेलाने वापरलेली शक्ती जास्त असते, तेव्हा जड स्प्रिंगऑईलपुन्हा जिवंत करण्यासाठी पॉपेटमधून उचलते. स्प्रिंगचा ताण नॉबच्या सहाय्याने समायोजित करता येतो.

स्कू समायोजित करणे

समायोज्य स्कू हा एक बारीक पिच केलेला स्कू आहे आणि वरच्या कव्हरमध्ये नॉबचा समावेश आहे. या स्कूसाठी जुळणारा थ्रेड रिटेनरने शरीरात हार्डनिंगपणे निश्चित केलेल्या लॉकिंग नटद्वारे प्रदान केला आहे. स्प्रिंगचा ताण समायोजित करण्यासाठी स्पेसर्सचा वापर प्रारंभिक सेटिंगमध्ये केला जातो.

कास्ट बॉडी आणि स्कू एंडमधील गळती उष्णता आणिऑईलप्रतिरोधक रबरापासून बनवलेल्या योग्य सीलद्वारे रोखली जाते. पोर्ट डमी करण्यासाठी प्लगचा वापर केला जातो.

पायलट ऑपरेटेड रिलीफ व्हॉल्व्हमधील सर्व भागांची संपूर्ण असेंबली आकृती 4 मध्ये क्रॉस सेक्शनल व्ह्यूद्वारे दर्शविली आहे.



ट्यूब आणि पाईप असेंब्ली (Tube and pipe assembly)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

• हायड्रॉलिक सिस्टीममध्ये बसवलेल्या विविध प्रकारच्या नळ्या आणि पाईप्स सांगा.

हायड्रॉलिक प्रणालीमध्ये ट्यूबिंग

कोणत्याही हायड्रॉलिक प्रणालीमध्ये द्रव तुटल्याशिवाय एका घटकातून दुसऱ्या घटकाकडे गेला पाहिजे. यासाठी ट्यूबिंगचा वापर केला जातो. हायड्रॉलिक सर्किट्समध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध घटकांपासून आणि ते हायड्रॉलिक द्रवपदार्थासाठी ट्यूब्स लीकप्रूफ वाहक म्हणून काम करतात.

या पाईप/नळ्या प्रेशर आणि तापमान देखील सहन करण्यास सक्षम असावीत. अशा प्रकारे पाईप्स देखील एक क्षेत्र म्हणून कार्य करतात जेथे द्रव उष्णता नष्ट करतो.

सामान्यतः ट्यूब आणि पाईप हा शब्द नेहमी गोंधळात टाकतो. ट्यूबची नेमकी व्याख्या काय आहे?

ट्यूब आणि पाईपमधील फरक

पाईप आणि ट्यूबमधील फरक खूपच अरुंद आहे. नळीच्या भिंती सामान्यतः जाड असलेल्या पाईपच्या भिंतीच्या विरुद्ध पातळ असतात.

नलिका सामान्यतः त्याच्या डिझाइनमध्ये अखंड असते, तर पाईप बेव्हल असू शकतात.

नलिका, त्याच्या पातळ भिंतीमुळे थ्रेडेड करता येत नाहीत, तर पाईप्सची ताकद प्रभावित न करता थ्रेड करता येते.

ट्यूब आणि पाईप दोन्ही स्टीलमध्ये उपलब्ध आहेत, परंतु ट्यूब तांबे, पितळ, स्टील आणि प्लास्टिकमध्ये देखील उपलब्ध आहेत.

पाईप्सच्या तुलनेत नळ्यांचे बेव्हल तुलनेने सोपे आहे, त्यामुळे पाईप्सवर ट्यूबची लवचिकता अधिक चांगली असते.

नळी आणि नळीचा मुख्य फरक म्हणजे नळीची आतील भिंत गुळगुळीत असते, ज्यामुळे द्रवाचा एक गुळगुळीत प्रवाह प्रदान करता येतो ज्यामुळे LAMINAR प्रवाह होतो, जो सामान्यतः पाईपमध्ये एक अशांत प्रवाह असतो, ज्याचा आतील भाग इतका गुळगुळीत नसतो. बाजू

परंतु सामान्यतः आताही कामाच्या ठिकाणी, पाईप आणि नळ्या या दोन्हीचा तंतोतंत उल्लेख केला जात नाही.

ट्यूब साहित्य

ट्यूब सहसा त्यांच्या बाह्य व्यास आणि लांबी द्वारे निर्दिष्ट केल्या जातात. सामान्यतः नळ्या कापून ग्राहकांच्या गरजेनुसार लांबी तयार केली जाते. तांबे, पितळ, अल्युमिनियम, कार्बन स्टील आणि स्टेनलेस स्टील अशा विविध सामग्रीमध्ये ट्यूब उपलब्ध आहेत. सर्व नळ्या सामान्यतः निर्बाध काढलेल्या नळ्या असतात.

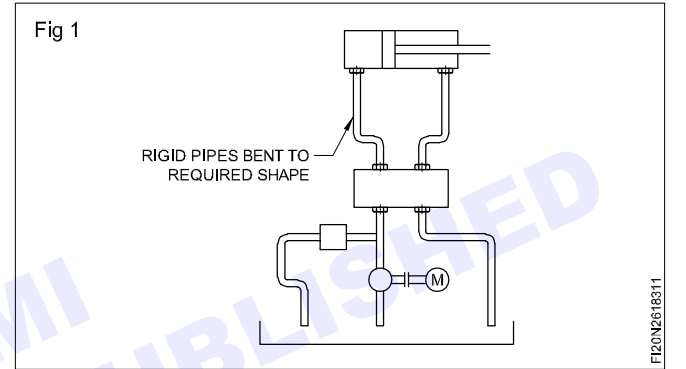
हायड्रॉलिकमध्ये पाईप फिटिंगचे वर्गीकरण

हायड्रॉलिकमध्ये ट्यूब/पाईप फिटिंगचे वर्गीकरण सहसा असे केले जाते

- कठोर कनेक्शन
- लवचिक कनेक्शन.

हार्डनिंग कनेक्शन

धातूच्या नळ्या वापरून कठोर ट्यूबिंग केले जाते. ट्यूब आवश्यक लांबी आणि आकारात वाकलेली असते आणि सर्किटचे विविध घटक जोडलेले असतात. (आकृती क्रं 1)

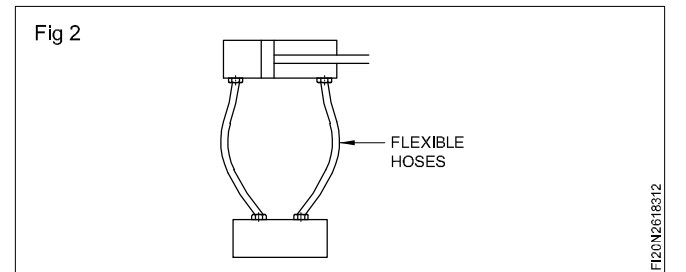


अशा प्रकारचे कनेक्शन केले जाते जेथे केवळ तयार केलेल्या सर्किटमध्ये डिझाइनमध्ये कोणताही बदल होणार नाही किंवा भविष्यात घटकांच्या स्थितीत बदल होणार नाही.

बदल झाल्यास सध्याचे पाईप तोडावे लागतील आणि नवीन पाईप नव्याने वाकवावे लागतील.

लवचिक कनेक्शन

ही एक प्रणाली आहे ज्यामध्ये घटक लवचिक नळ्यांसह जोडलेले असतात ज्याला सामान्यतः होसेस म्हणतात. लवचिक होसेस सिंथेटिक रबर ट्यूबने बनविलेले असतात ज्यांना उच्च तन्ययुक्त स्टील वायरच्या एक किंवा दोन वेण्यांनी मजबुत केले जाते किंवा सिंथेटिक धाग्याने हवामान प्रतिरोधक रबराने योग्यरित्या झाकलेले असते. (चित्र 2)



लवचिक होसेस स्पंदनात्मक प्रेशरघेण्यास खूप चांगले आहेत जे रबरी नळीनेच ओलसर केले आहे. हार्डनिंग पाईपच्या बाबतीत यामुळे कंपनामुळे शेवटी कनेक्टर तुटणे किंवा सैल होणे शक्य झाले असते.

होसेस वापरण्याचे फायदे

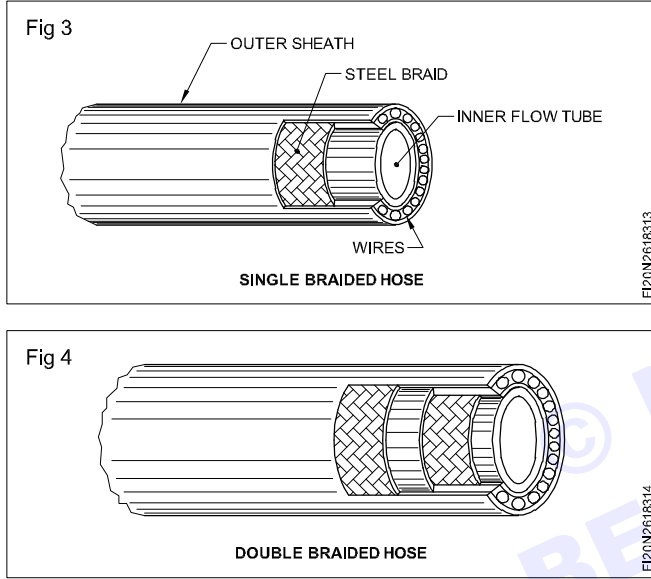
- शॉक आवाज आणि कंपनापासून इन्सुलेशन करते
- स्थिर भाग जोडते
- गर्दीच्या जागेत कनेक्शन सोपे करते
- चांगले तात्पुरते कनेक्शन बनवते
- वारंवार बदलले जाणारे कनेक्शन आणि डिस्कनेक्शन प्रदान करते.

लवचिक होसेसचे प्रकार

लवचिक होसेस विविध दबाव आणि तापमान श्रेणी पूर्ण करण्यासाठी पुन्हा उपलब्ध आहेत. होसेस सहसा यानुसार वर्गीकृत केले जातात:

संरचनाचा प्रकार

(a) वायर ब्रेडेड-सिंगल (आकृती 3 आणि 4) किंवा डबल होसेस



(b) सिंथेटिक धाग्याची होसेस (कापूस, फायबर, एस्बेस्टोस इ.).

सामान्यतः सिंथेटिक यार्न ब्रेडेड होसेसची लवचिकता अधिक लवचिक असते परंतु ऑपरेटिंग प्रेशर ही लिमिट असते.

तर स्टील वायर वापरल्यामुळे वायर ब्रेडेड होसेस 300 सेमी² पर्यंत उच्च प्रेशरसहन करण्यास चांगले असतात परंतु सिंथेटिक यार्न ब्रेडेड नळीइतके लवचिक नसतात.

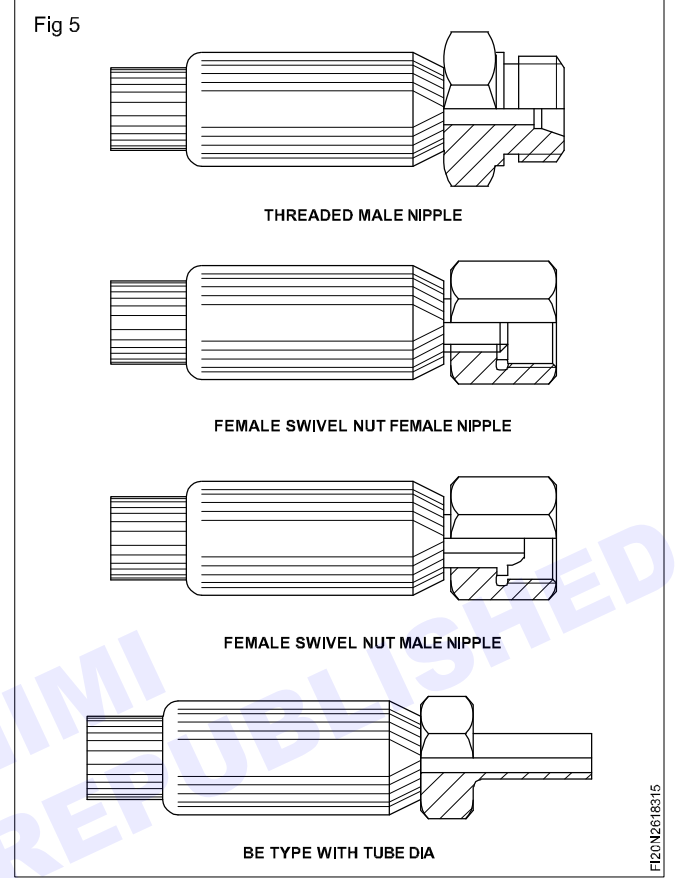
दबाव आणि तापमान सहन करण्याची क्षमता

हायड्रॉलिक सर्किट्समध्ये होसेसचा वापर केला जातो आणि त्यातून वाहणाऱ्या तेलाचा दबाव असतो. त्यामुळे होसेसचे वर्गीकरण त्याच्या प्रेशरसहन करण्याच्या क्षमतेनुसार केले जाते तसेच हे स्पेसिफिकेशन स्टॅण्डर्ड SAEJ517 द्वारे SAE100R1, SAE100R2 इ.

संख्या R1, R2 प्रेशर आणि तापमान आणि संरचना मध्ये सहन करण्याची क्षमता दर्शवते. बांधकामाधीन सर्किटमध्ये निर्माण होणारा जास्तीत जास्त प्रेशरलक्षात घेऊन होसेस निवडताना हे लक्षात घ्यावे लागेल. प्रेशर आणि तापमानाच्या वास्तविक वाल्वासाठी उत्पादकांच्या कॅटलॉगचा संदर्भ घ्यावा लागेल.

पाईप एंड फिटिंगचा प्रकार

होसेस विविध ऍप्लिकेशन्समध्ये वापरल्या जात असल्याने आणि विविध कनेक्टरसाठी ते माउंट करावे लागते, ते विविध एंड फिटिंगसह देखील उपलब्ध आहे. ग्राहकाच्या आवश्यकतेनुसार अनेक प्रकारचे एंड फिटिंग उपलब्ध आहेत. त्यापैकी काही चित्र 5 मध्ये दर्शविल्या आहेत.



होसेसचे तपशील

लवचिक होसेस खालील माहितीनुसार निर्दिष्ट केल्या आहेत,

- अंतर्गत व्यास
- दोन टोकांच्या कनेक्टरमधील लांबी
- दबाव आणि तापमान सहन करण्याची क्षमता
- एंड फिटिंगचा प्रकार.

हे सर्व विशिष्ट अनुप्रयोगासाठी उत्पादकांच्या कॅटलॉगमधून सहजपणे संदर्भित केले जाऊ शकतात. खाली एक उदाहरण दिले आहे.

dia.10 x 1000 x SAE100R2 x दोन्ही टोकांची मादी नट.

कनेक्टर्स

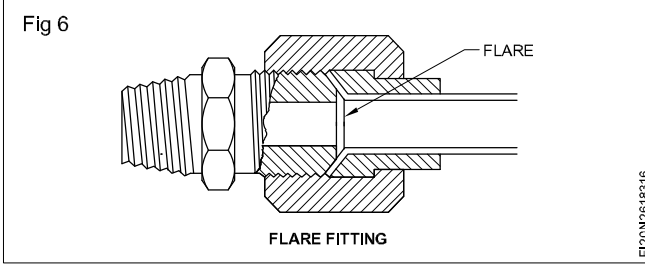
कनेक्टर हे घटक आहेत जे ट्यूबच्या टोकांना विविध हायड्रॉलिक घटकांच्या शरीराशी जोडतात. कनेक्टर इतर विविध उद्देश देखील पूर्ण करतात जसे की ट्यूबचा आकार बदलणे, प्रवाहाची दिशा बदलणे, प्रवाहाचे निर्बंध इत्यादी. कनेक्टर्सना विविध पॅरामीटर्सनुसार गटबद्ध केले जाऊ शकते.

- सीलिंग डिझाइनच्या प्रकारानुसार.
- आकार, आकार आणि उद्देशानुसार वापरला जातो.

सीलिंग डिझाइनच्या प्रकारानुसार

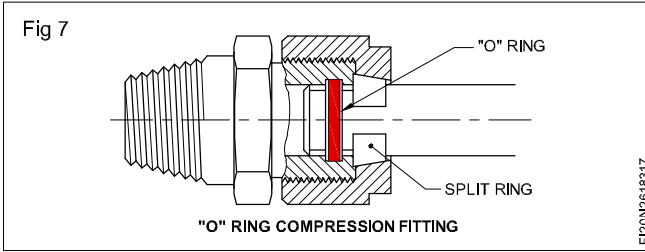
फ्लेड फिटिंग (चित्र 6)

यामध्ये पाईप गरम करून योग्य कनेक्टरला बसवले जाते.



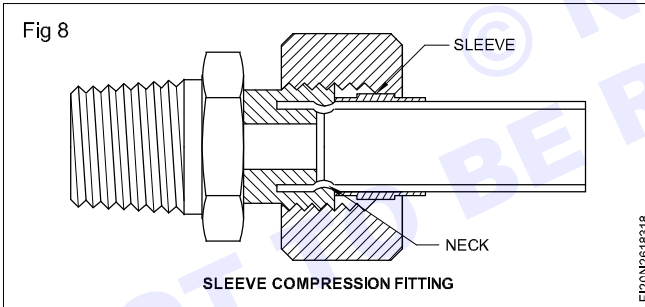
'O' रिंग कॉम्प्रेसन फिटिंग (चित्र 7)

या प्रकारात 'O' रिंग पाईपला बाहेरील व्यासाला सील करते. स्प्लिट रिंग पाईपला स्थितीत पकडते.



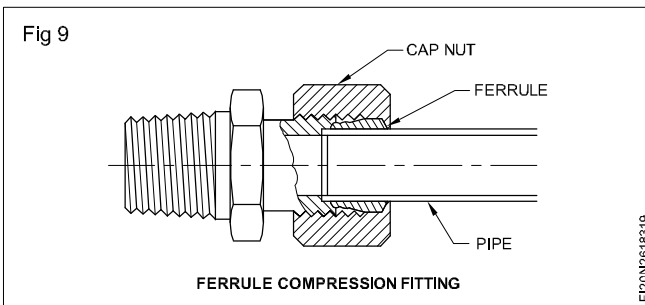
स्लीव्ह कॉम्प्रेसन फिटिंग (चित्र 8)

यामध्ये पाईप तयार होतो आणि मान स्लीव्हसह तेलाचा मार्ग सील करतो.



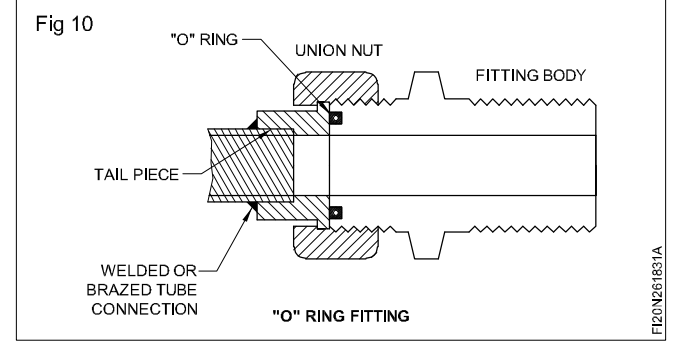
फेरुल कॉम्प्रेसन फिटिंग (चित्र 9)

यामध्ये, फेरुल एका विशिष्ट रचनेचे असते, फेरुल ट्यूबमध्ये अडकल्याने कायमचा सील तयार होतो.



ओ' रिंग फिटिंग (चित्र 10)

पाइपला सपाट चेहरा असलेल्या अंगठीने वेल्डेड केले जाते, हा चेहरा 'ओ' रिंगच्या विरुद्ध सील करतो.



विविध फिटिंगचे चित्रण केले गेले आहे, या प्रत्येक फिटिंगमध्ये संबंधित कनेक्टर आहेत. जेव्हा उत्पादकांच्या सूचनांनुसार कनेक्शन केले जाते तेव्हाच कनेक्शन परिपूर्ण होईल.

योग्य प्रकारच्या कनेक्टरची निवड विविध घटकांवर अवलंबून असते जसे

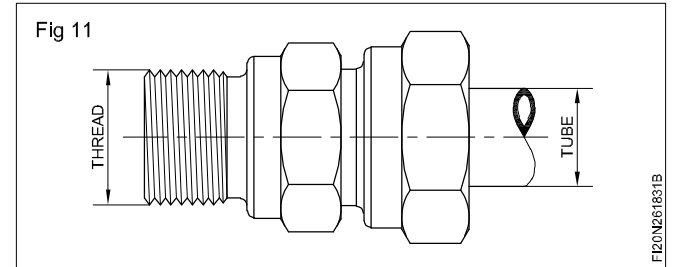
- सिस्टमचा कार्य दबाव
- असेंब्ली आणि पृथक्करणाची वारंवारता
- सर्किटमध्ये कंपन किंवा शॉक लेव्हल
- कार्य क्षेत्र.

आकार, आकार आणि वापराच्या उद्देशानुसार

हायड्रॉलिक घटकाच्या मुख्य भागाशी एक ट्यूब जोडण्यासाठी किंवा ट्यूबच्या टोकाला दुसऱ्या ट्यूबच्या टोकाशी जोडण्यासाठी कनेक्टर वापरतात.

हायड्रॉलिक घटकाला ट्यूबच्या टोकाशी जोडण्यासाठी

दर्शविलेल्या कनेक्टरमध्ये (चित्र 11) थ्रेड्स आहेत जे हायड्रॉलिक घटकाच्या मुख्य भागावर स्क्रू केलेले आहेत. दुसऱ्या बाजूला एक ट्यूब योग्य सीलिंगसह निश्चित केली आहे. मागील व्यायामामध्ये चर्चा केल्याप्रमाणे हे सीलिंग विविध पद्धतींनी केले जाते.



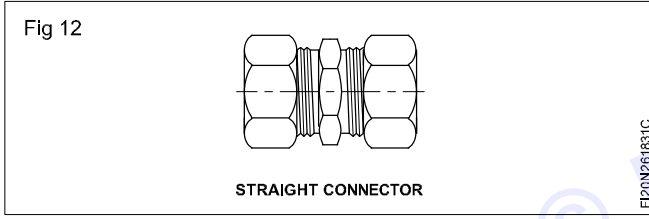
हे कनेक्टर ज्या पाईपमध्ये सामावून घ्यावे लागतील त्यानुसार विविध आकारात उपलब्ध आहेत. चार्ट पाईपचा आकार आणि कनेक्टरवरील थ्रेड दर्शवितो.

बाहेरील भागात पाईप	ब्रिटिश स्टॅण्डर्ड पाईप थ्रेड (BSP)	मेट्रिक फाइन थ्रेड
6	R 1/4"	M22 x 1.5
8	R 1/4"	M14 x 1.5
10	R 3/8"	M16 x 1.5
12	R 3/8"	M18 x 1.5
14	R 1/2"	M20 x 1.5
16	R 1/2"	M22 x 1.5
20	R 3/4"	M27 x 2
25	R 1	M33 x 2
30	R 1 1/4"	M42 x 2
38	R 1 1/2"	M48 x 2

या श्रेणीतील विविध प्रकारचे कनेक्टर द्रवपदार्थाच्या प्रवाहाच्या दिशेची काळजी घेण्यासाठी खालीलप्रमाणे आहेत

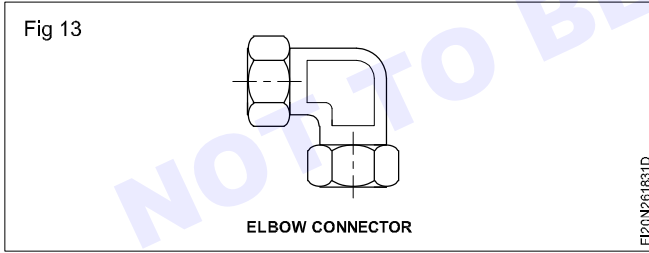
सरळ कनेक्टर (चित्र 12)

शरीराला लंबवत नळी जोडण्यासाठी.



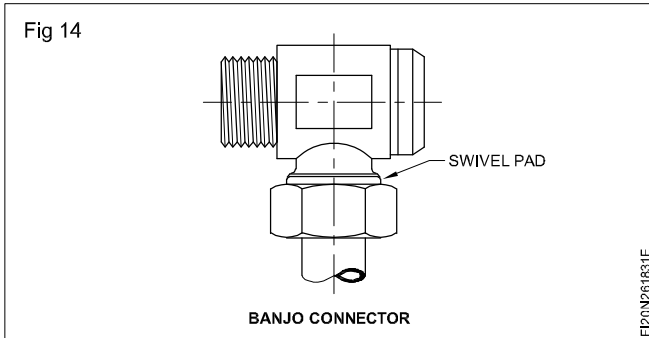
एल्बो कनेक्टर (चित्र 13)

हायड्रॉलिक घटकांच्या शरीराच्या समांतर ट्यूबच्या टोकाला जोडण्यासाठी.



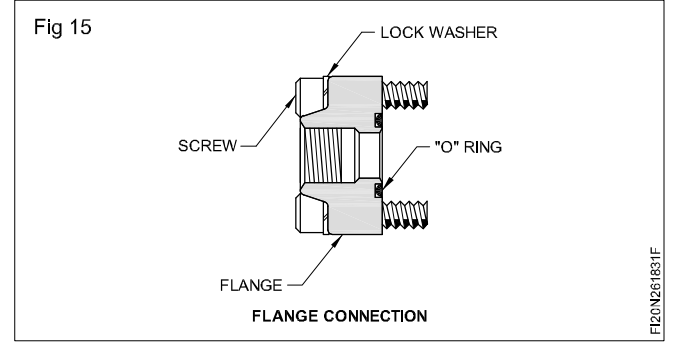
बॅन्जो कनेक्टर (चित्र 14)

बॅन्जो कनेक्टर एल्बो सारखा आहे, परंतु पोर्ट अक्षासह 360 डिग्री वळण्याची लवचिकता आहे. हे हायड्रॉलिक घटकांसह, पाईपच्या सहज स्थितीत मदत करते.



फ्लॅज कनेक्शन (चित्र 15)

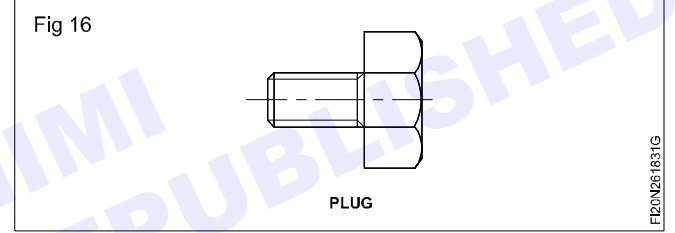
मोठ्या आकाराच्या वाल्वमध्ये थ्रेडेड पोर्ट नसतात. त्यांना फक्त पोर्ट म्हणून छिद्र आहे. या प्रकरणात एक बाहेरील कडा शरीरावर बसवलेली आहे आणि कनेक्टर बाहेरील कडा वर बसवलेली आहे. याला फ्लॅज माउंटिंग असेही म्हणतात.



प्लग (चित्र 16)

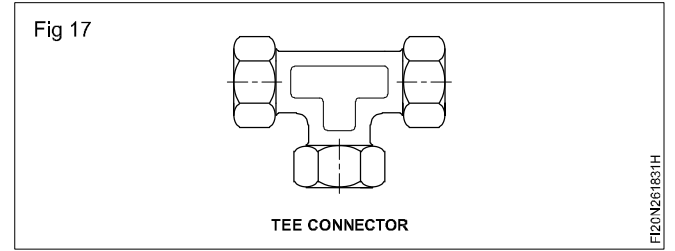
हायड्रॉलिक घटकाच्या कोणत्याही पोर्टला ब्लॉक करण्यासाठी प्लग वापरला जातो.

ट्यूबच्या टोकाला दुसऱ्या ट्यूबच्या टोकाशी जोडण्यासाठी



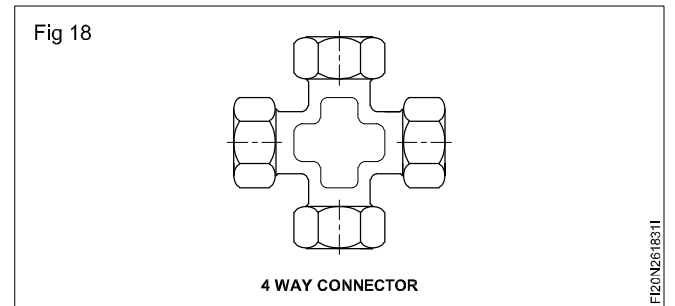
'T' कनेक्टर (चित्र 17)

जंक्शनवर तीन पाईप टोकांना जोडण्यासाठी वापरले जाते.



4 वे कनेक्टर (चित्र 18)

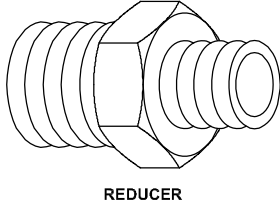
जंक्शनवर 4 पाईपचे टोक कनेक्ट करा.



रेड्युसर (चित्र 19)

वेगवेगळ्या आकाराचे दोन पाईपचे टोक जोडा.

Fig 19



REDUCER

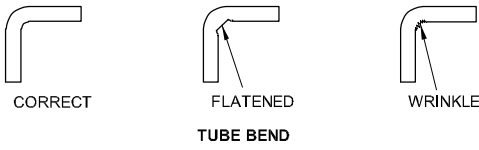
F120N261831J

ट्यूब/होज फिटिंगमध्ये काय करावे आणि करू नये:

ट्यूब/होज फिटिंगचे आयुष्य हे फिटिंग कसे डिझाइन केले आहे आणि स्थापित केले आहे यावर बरेच अवलंबून असते. हार्डनिंग कनेक्शनच्या बाबतीत खालील गोष्टी पाळल्या पाहिजेत:

नव्या अशा वाकल्या पाहिजेत की वाकलेल्या कोपऱ्यांवर चपटे किंवा सुरकुत्या नसतील. (चित्र 20)

Fig 20

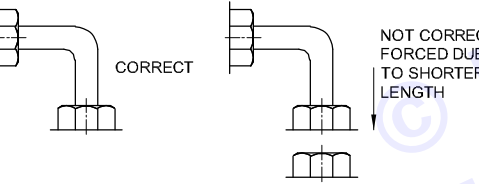


TUBE BEND

F120N261831K

नव्या स्प्रिंगिंग, बेन्ड किंवा ट्यूबिंगला नुकसान न करता स्थापित केल्या पाहिजेत आणि काढल्या पाहिजेत. (चित्र 21)

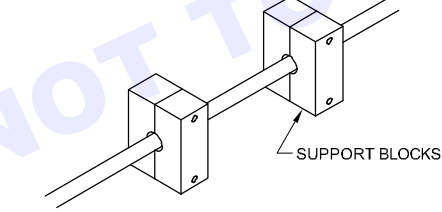
Fig 21



F120N261831L

1 मीटरपेक्षा जास्त लांबीच्या नव्यांसाठी आधार. (चित्र 22)

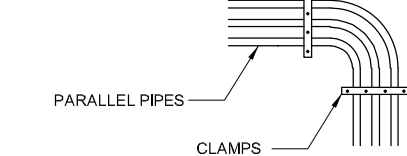
Fig 22



F120N261831M

- कनेक्टरची किमान संख्या वापरा.
- ट्यूबिंगमध्ये कमीत कमी बेंड वापरा.
- फिक्सिंग आणि देखभाल सुलभ करण्यासाठी पाईप लाईन्स व्यवस्थित आणि सरळ पद्धतीने डिझाइन करा. (चित्र 23)

Fig 23



F120N261831N

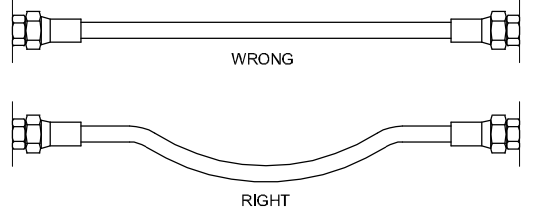
- सर्किटरीच्या कामकाजाच्या दावानुसार ट्यूब आणि कनेक्टर वापरा.

- चिप्सच्या धूळ इत्यादीपासून नव्या स्वच्छ आणि स्वच्छ ठेवल्या आहेत याची खात्री करा ज्यामुळे स्पष्ट ऑईल गळती कमी होऊ शकते.

लवचिक नळी जोडणी वापरताना लक्षात घेण्यासारखे मुद्दे

- लवचिक नळी महाग आहेत. त्यांचा वापर न्याय्य असावा.
- लक्षात ठेवा की दाबल्यावर रबरी नळीची लांबी +2% ते +4% पर्यंत बदलेल. लांबीमध्ये होणाऱ्या कोणत्याही बदलाची भरपाई करण्यासाठी रबरी नळीमध्ये स्लॅक किंवा बेन्ड प्रदान करा. (आकृती 24 आणि 26)

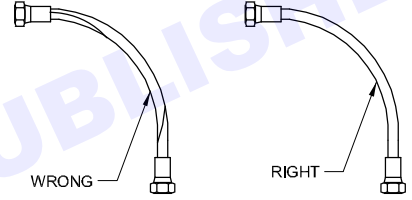
Fig 24



F120N261831O

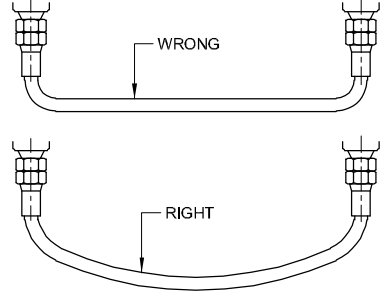
- वळणा-या रबरी नळीवर उच्च कार्यकारी प्रेशर लावल्यास, नळी निकामी होऊ शकते किंवा जोडलेली नट सैल होऊ शकते.
- लाईन तुटणे आणि प्रवाहावर लिमिटेड नये म्हणून नळीची बेंड रिडीयस शक्य तितकी मोठी ठेवा. (आकृती 26 आणि आकृती 25)

Fig 25



F120N261831P

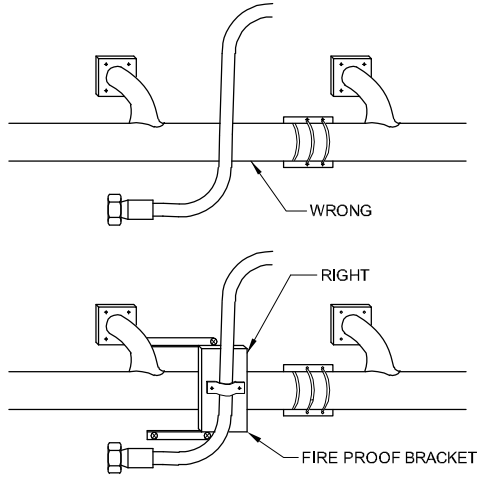
Fig 26



F120N261831Q

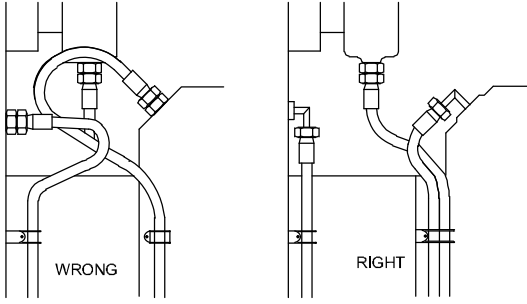
- हॉट एक्झॉस्ट मॅनिफोल्ड जवळून जेव्हा होज लाईन्स जातात तेव्हा फायर प्रूफ बूट किंवा मेटल बॅकफ्लने रबरी नळीचे संरक्षण करा. (चित्र 27)
- झटपट तपासणी आणि देखरेखीसाठी सुलभ, स्वच्छ स्थापना सुनिश्चित करण्यासाठी एल्बो आणि अडॅप्टर वापरा. (चित्र 29)
- जेव्हा रबरी नळी असेंब्लीमध्ये लक्षणीय फ्लेक्सिंग किंवा कंपन असेल तेव्हा लक्षात ठेवा की मेटल होज फिटिंग लवचिक भागाचा भाग नाही. (आकृती 28, 29, 30)
- रबरी नळी ज्या भागाशी जोडलेली आहे त्या भागाच्या गतीप्रमाणेच नळी वाकलेली असणे आवश्यक आहे. (आकृती 28, 29 आणि 30)

Fig 27



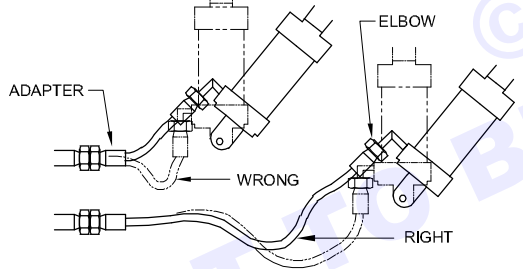
FI20N261831R

Fig 28



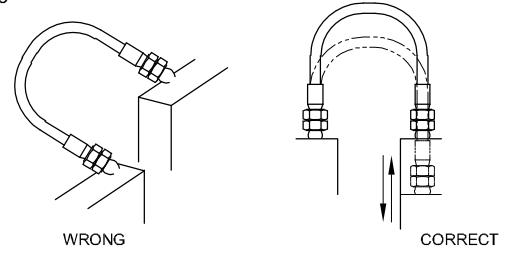
FI20N261831S

Fig 29



FI20N261831T

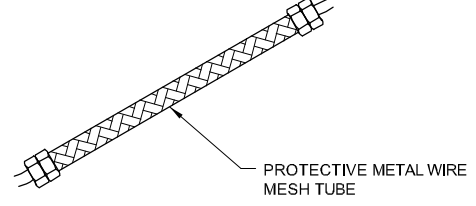
Fig 30



FI20N261831U

- ज्या ठिकाणी नळी गरम चिप्स इत्यादींच्या संपर्कात येऊ शकतात अशा ठिकाणी ट्यूब झाकण्यासाठी धातूच्या वायरची जाळी वापरा. (चित्र 31)

Fig 31



FI20N261831V

हायड्रॉलिक सिलेंडर (लिनिअर अॅक्ट्युएटर) (Hydraulic cylinders (linear actuators))

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक सिलिंडरचे मूलभूत तत्त्व सांगा
- हायड्रॉलिक सिलिंडरचे संरचना स्पष्ट करा
- हायड्रॉलिक सिलेंडरमध्ये सीलिंग व्यवस्था सांगा
- हायड्रॉलिक सिलेंडरच्या भागांची नावे द्या
- हायड्रॉलिक सिलेंडर निर्दिष्ट करा
- हायड्रॉलिक सिलिंडरचा वापर सांगा
- सिलेंडरचा वेग आणि बल मोजा.

लिनिअर अॅक्ट्युएटर

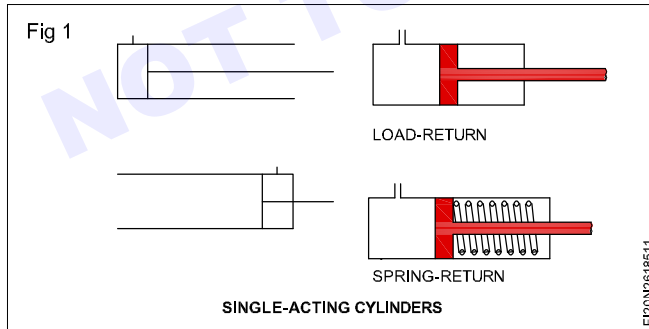
हायड्रॉलिक लिनिअर अॅक्ट्युएटर हा मुळात एक सिलेंडर असतो, जो हायड्रॉलिक प्रेशर आणि प्रवाहाला लिनिअर यांत्रिक गती किंवा शक्तीमध्ये रूपांतरित करण्यासाठी वापरला जातो. रेषीय आणि रोटरी हालचालींच्या संयोजनात वर्धित किंवा प्रतिबंधित हालचाली निर्माण करण्यासाठी सिलेंडर वेगवेगळ्या प्रकारच्या यांत्रिक जोडणीसह जोडले जाऊ शकतात. त्याचप्रमाणे व्यवस्थेसह, बल गुणाकार किंवा कमी केले जाऊ शकते.

सिलेंडरमध्ये, तेलाची हायड्रो-स्टॅटिक प्रेशर ऊर्जा यांत्रिक गतीमध्ये रूपांतरित केली जाते.

कार्य तत्त्व

सिंगल अॅक्टिंग सिलेंडर

आकृती . 1 सिंगल अॅक्टिंग सिलेंडरचा क्रॉस-सेक्शन दर्शवितो. पंपमधून दाबलेले ऑइल प्रेशर पोर्टमध्ये प्रवेश करते. पिस्टन आणि पिस्टनवर ऑइल प्रेशर (स्प्रिंग टेंशनच्या बळाच्या विरुद्ध) दुसऱ्या बाजूला हलविला जातो.



पिस्टन-रॉडच्या मुक्त टोकापासून उपयुक्त काम किंवा हालचाल करता येते. तेलाच्या विस्तारानंतर, स्प्रिंग टेंशन तेलाच्या दाबावर मात करतो. आता स्प्रिंग पिस्टनला डाव्या बाजूला ढकलतो. त्याच बंदरातून ऑइल बाहेर काढले जाते.

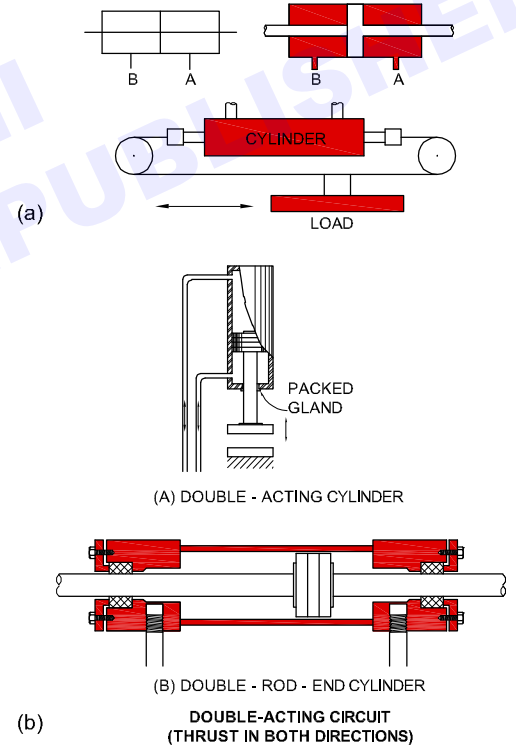
डबल अॅक्टिंग सिलेंडर

डबल अॅक्टिंग सिलेंडरमध्ये आकृती 2. पिस्टनच्या दोन्ही बाजूंना A आणि B पोर्टद्वारे ऑइल पुरवले जाते. जेव्हा B पोर्टला ऑइल पुरवले जाते, तेव्हा पिस्टन हळूहळू हलतो. हे बंदर बाजूच्या B वरील कमी क्षेत्रामुळे आहे, कारण

बल क्षेत्रफळाच्या प्रमाणात आहे. जेव्हा पिस्टन डावीकडून उजवीकडे फिरू लागतो, तेव्हा A पोर्टद्वारे तेलाच्या दाबाचा पुरवठा, उजव्या बाजूला असलेले दाबरहित ऑइल पोर्ट 'B' द्वारे बाहेर काढले जाते आणि त्याउलट.

दोन्ही स्ट्रोकवर समान शक्ती येण्यासाठी, पिस्टनच्या डाव्या बाजूला पिस्टन रॉड देखील प्रदान केला जातो. (चित्र 2a आणि 2b)

Fig 2



डबल अॅक्टिंग सिलेंडरचे संरचना (चित्र 3a)

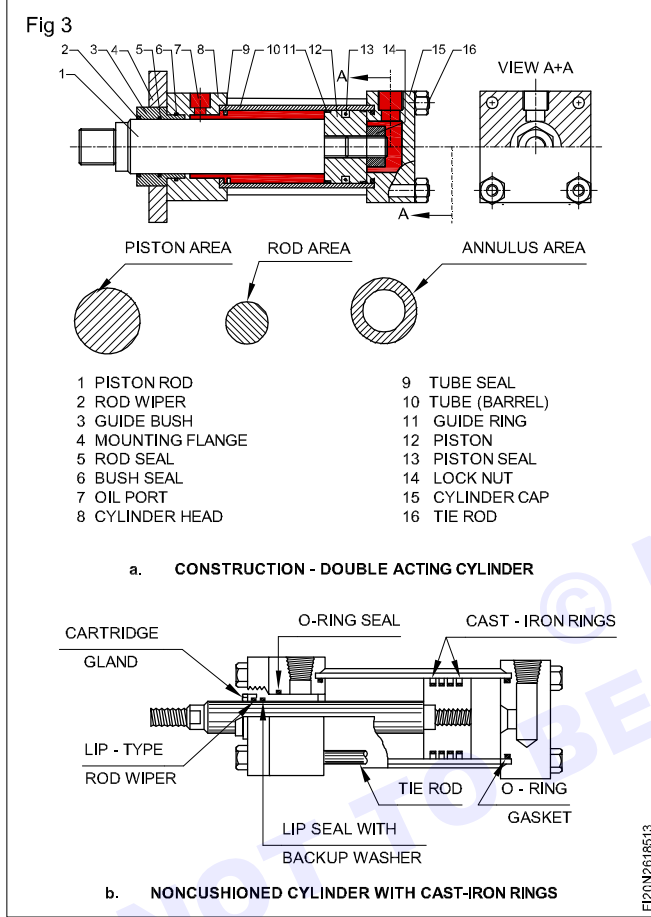
डबल अॅक्टिंग सिलेंडरची सामान्य रचना आकृती 3a मध्ये दर्शविली आहे. पिस्टन रॉड क्रोम प्लेटेड आणि पिस्टन कास्ट स्टीलचा बनलेला असतो. सिलेंडरचे डोके आतून जोडलेले आहे आणि त्याला रॉड बेअरिंग सपोर्ट आणि एक पोर्ट आहे. सिलिंडरची टोपी सिलिंडरच्या टोकाला ब्लॉक करते आणि टाय-रॉड्स आणि नटांच्या सहाय्याने डोक्याला घट्ट जोडते.

स्टॅटिक सील सिलेंडरला हवाबंद ठेवते. वाइपर सील धूळ किंवा इतर परदेशी कणांना आत जाण्यापासून रोखतात. रॉड-बेअरिंग सहसा फास्टनर्सद्वारे बदलण्यायोग्य असते.

पिस्टन सील पिस्टनच्या दोन्ही बाजूंनी ऑईल प्रतिबंधित करते, पिस्टन रिंग उच्च दर्जाचे मिश्र धातु स्टील/कास्ट आयर्न बनलेले असतात. (Fig 3b) उच्च दाबांसाठी, कप पॅक सील वापरले जातात.

हे सील सामान्यतः रबरच्या रचनेचे बनलेले असतात. काही योग्य तापमान एप्लिकेशन्ससाठी, टेफ्लॉन सील देखील वापरले जातात. पाईपचे टोक/कनेक्टर जोडण्यासाठी पोर्ट्स थ्रेड केलेले आहेत.

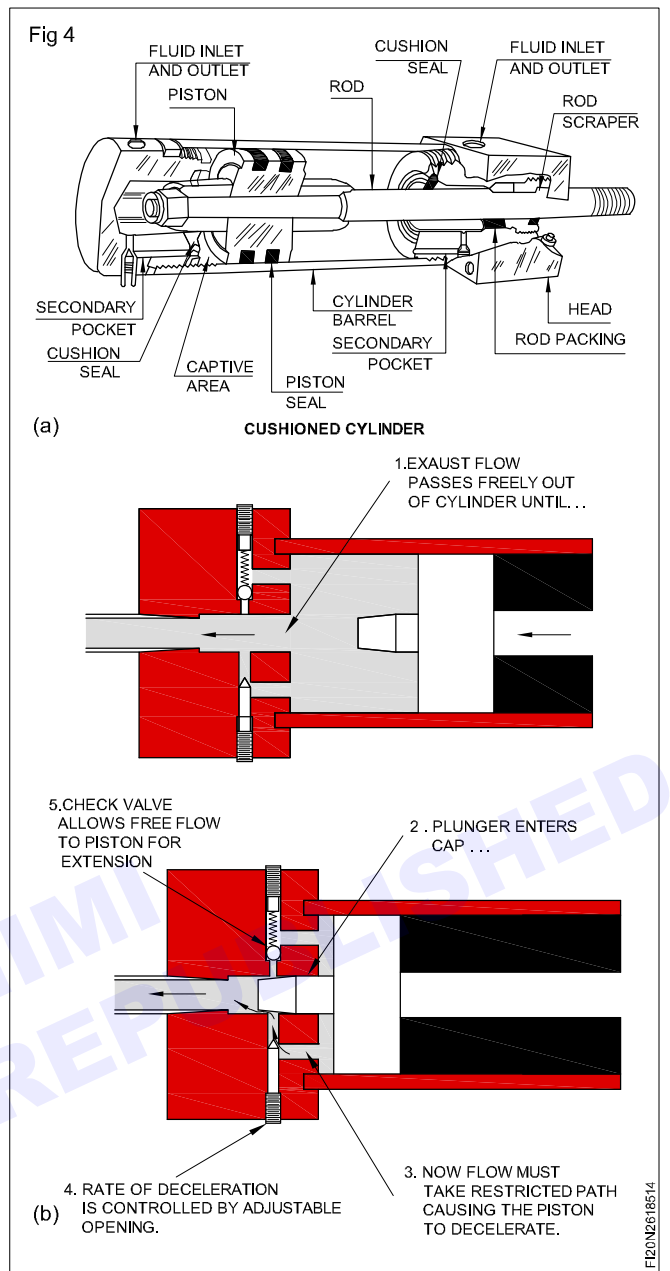
चित्र 3b मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सिलेंडर आणि हेडमधील गळती रबरापासून बनवलेल्या ओरिंग्सद्वारे रोखली जाते. सीलिंग व्यवस्थेचे चांगले दृश्य आकृती मध्ये पाहिले जाऊ शकते. 3b.



उशी फिनीशिंग

स्ट्रोकच्या शेवटी असलेल्या उच्च दाबाच्या तेलामुळे पिस्टन सिलेंडरच्या टोकांवर परिणाम करेल. हे टाळण्यासाठी, सामान्यतः शेवटची उशी प्रदान केली जाते. स्पिंग्स सामान्य एप्लिकेशन्सशोधतात. परंतु जेव्हा स्पिंग त्याच्या संपूर्ण घराच्या लांबीच्या पलीकडे संकुचित केले जाते तेव्हा ते नुकसान होण्याची शक्यता असते. म्हणून आकृती 4a मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ऑईल आउटलेट मर्यादित करून गादी तयार केली जाते. ही व्यवस्था सिलेंडरच्या डोक्याच्या शेवटच्या भागात प्रदान केली जाते.

चित्र 4b मध्ये दाखवल्याप्रमाणे पिस्टनची दुसरी बाजू प्लंजर किंवा कुशनिंग पिस्टनने दिली आहे. सिलेंडर हेडमध्ये, चेक वाल्व आउटलेटपासून सिलेंडरपर्यंतच्या पॅसेजला जोडतो. दुसरा रस्ता प्रतिबंधित छिद्र 'O' ने जोडलेला आहे.



हे छिद्र स्कूद्वारे समायोजित केले जाऊ शकते.

पिस्टन डाव्या बाजूने जात असताना, प्लंजर किंवा कुशनिंग पिस्टन आउटलेट पोर्ट 'E' मध्ये प्रवेश करतो. आता ऑईल फ्लो C आणि O च्या मर्यादित परिच्छेदातून बाहेर पडू शकते. परंतु चेक-व्हॉल्व्ह ऑईल पॅसेज ब्लॉक करते बॉलद्वारे. आता ऑईल फ्लो 'ओ' या पॅसेजमधून जाऊ शकते. त्यामुळे पिस्टनचा प्रवास टोकाला मंदावला जातो.

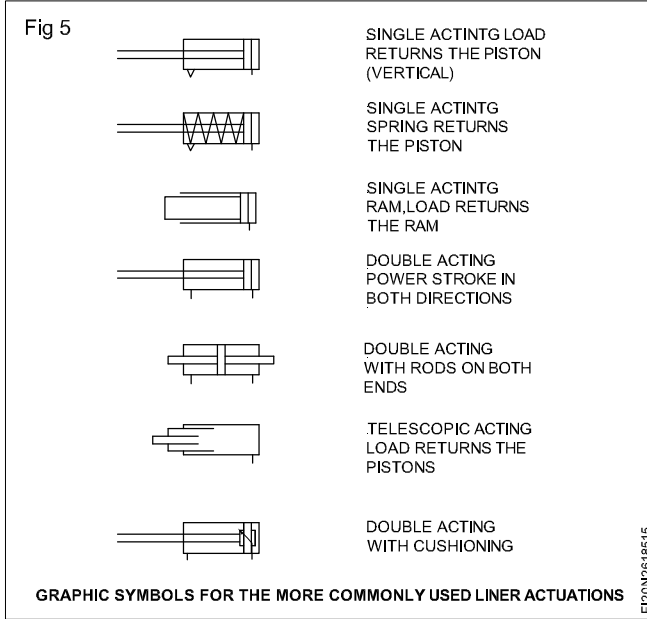
पिस्टनचा प्रेशर आणि गती

पिस्टनने दिलेला दबाव = प्रेशर (किलोग्राम/सेमी²) x पिस्टनच्या क्रॉस सेक्शनचे क्षेत्रफळ (सेमी²)

$$\text{Speed of the piston (cm/min)} = \frac{1000 \times \text{LPM}}{\text{Area of piston (cm)}} \quad \text{जेथे LPM = लिटर प्रति मिनिट.}$$

सिम्बॉल

हायड्रॉलिक सिलिंडरची चिन्हे न्युमॅटिक सिलिंडरच्या चिन्हांसारखी असतात. सामान्यतः वापरल्या जाणाऱ्या सिलिंडरची चिन्हे आकृती 5 मध्ये दिली आहेत.



सिलिंडरचे वर्गीकरण

सिलिंडरचे दोन मूलभूत प्रकार आहेत

- सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडर
- डबल ॲक्टिंग सिलिंडर

सिंगल ॲक्टिंग सिलिंडरचे पुढील वर्गीकरण केले जाते

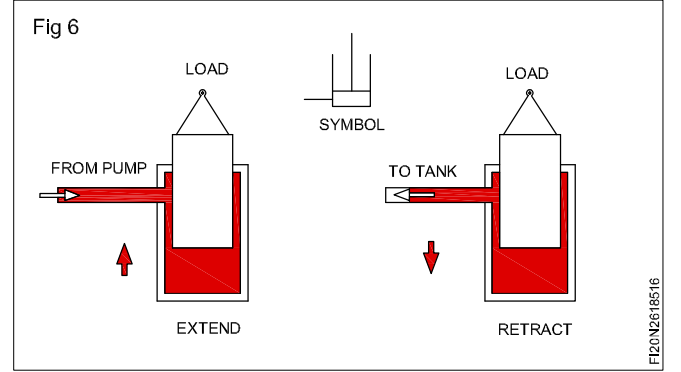
- प्लंज प्रकार
- पिस्टन प्रकार
- रॅम प्रकार
- टेलिस्कोपिक प्रकार.

डबल ॲक्टिंग सिलिंडरचे पुढील वर्गीकरण केले जाऊ शकते

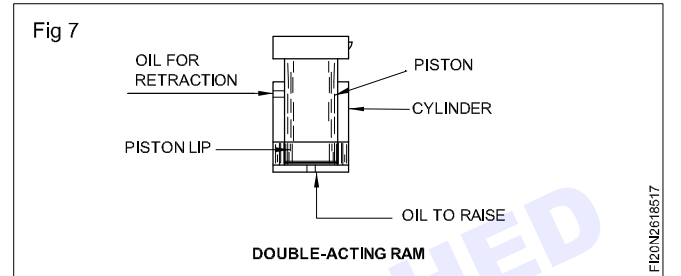
- सिंगल पिस्टन रॉड प्रकार
- डबल बाजू असलेला पिस्टन रॉड
- डी.ए. शेवटी उशी सह सिलिंडर
- टेलिस्कोपिक प्रकार - प्रेशरतीव्र करणारा
- शेवटी सिलिंडर.

रॅम

आकृती 6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे हा सर्वात सोपा रेखीय ॲक्ट्युएटर आहे. त्यात तेलासाठी फक्त एक कक्ष आहे. ते सहसा उभ्या आरोहित असतात आणि मेंढा स्वतःच्या वजनाने खाली उतरतो. रॅम व्यावहारिकदृष्ट्या लांब स्ट्रोकसाठी योग्य आहेत आणि लिफ्ट जॅक आणि ऑटोमोबाईलमध्ये वापरले जातात.

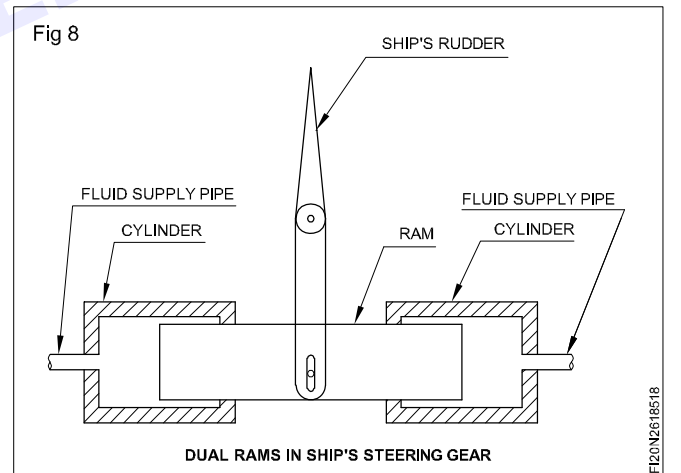


रॅमचा व्यास संपूर्ण असल्यामुळे आणि पिस्टन रॉड नसल्यामुळे, जर रॅम गुरुत्वाकर्षणापेक्षा अधिक वेगाने खाली उतरायचा असेल, तर डबल कार्य करणाऱ्या सिलिंडरप्रमाणेच वरच्या बाजूस तेलाचा पुरवठा करावा लागतो. (चित्र 7)



तथापि, पिस्टन रॉड असल्यास रॅमचा व्यास थोड्या प्रमाणात कमी केला जाऊ शकतो.

जहाजाच्या रुडरला वळवताना डबल बाजू असलेला किंवा डबल रॅम वापरणे चित्र 8 मध्ये दाखवले आहे.

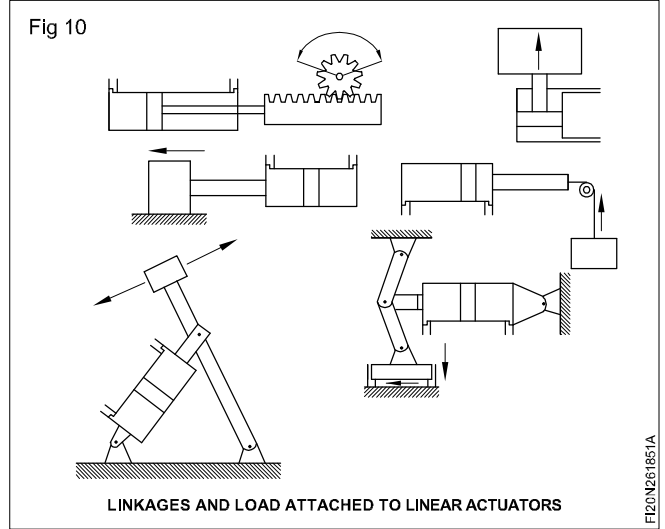
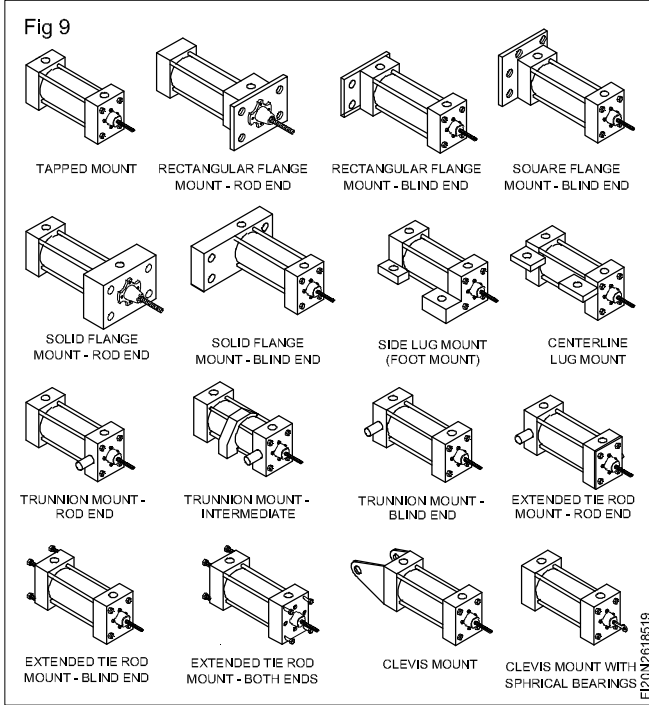


सिलिंडरचे माउंटिंग

सिलिंडर वेगवेगळ्या बिंदूवर चढवले जातात ज्यामुळे हालचालीच्या जागेच्या मर्यादा, लोडची तीव्रता, क्रियांची दिशा इ. आकृती 9 हायड्रॉलिक सिलिंडर बसविण्याच्या संभाव्य पद्धती दर्शविते.

लिंकेजद्वारे क्रिया

आकृती 10 यांत्रिक जोडणीसह सिलिंडरचे लोड, क्लॅम्पिंग, दोलन, लिफ्ट, टिल्ट आणि इतर प्रकारचे ॲप्लिकेशन हाताळण्याच्या विविध पद्धती दर्शविते.



हायड्रो मोटर्स (रोटरी ॲक्ट्युएटर) (Hydro motors (Rotary actuators))

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रोमोटरच्या कार्याचे सिद्धांत सांगा
- हायड्रोमोटरचे विविध प्रकार सांगा
- हायड्रोमोटरचे तपशील सांगा
- हायड्रोमोटरच्या कार्यक्षमतेची गणना करा
- हायड्रोमोटरच्या भागांची नावे द्या.

हायड्रोमोटर

हा एक रोटरी ॲक्ट्युएटर आहे जो हायड्रॉलिकमध्ये वापरला जातो, ज्याला हायड्रॉलिक मोटर्स देखील म्हणतात. जेव्हा रोटरी गती आवश्यक असते तेव्हा हे खूप उपयुक्त आहे. (या हायड्रोमोटरसद्वारे रोटरी क्रिया साध्य केली जाते) रेखीय ॲक्ट्युएटर्स प्रमाणेच, हे विस्थापन, रोटेशनची दिशा, प्रेशरकिंवा टॉर्कची आवश्यकता या बाबतीत देखील नियंत्रित केले जाऊ शकते. रेखीय सर्किट्समध्ये वापरलेले जवळजवळ सर्व घटक रोटरी सर्किटमध्ये देखील वापरले जातात.

सिलिंडर रेखीय गती प्रदान करतात जेथे हायड्रोमोटर रोटरी गती प्रदान करतात.

विविध प्रकारचे हायड्रोमोटर

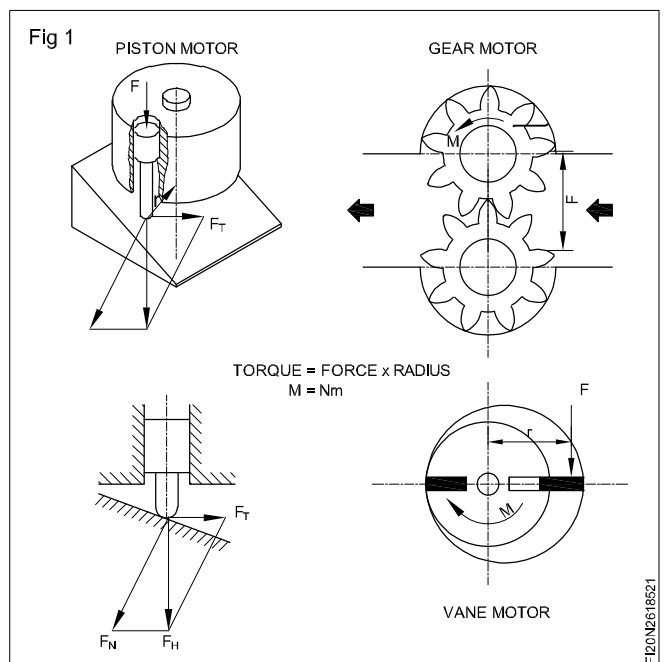
हायड्रोमोटरचे वर्गीकरण त्यांच्या अंतर्गत डिझाइननुसार केले जाते. हायड्रोमोटर तीन प्रकारचे असतात:

- गियर प्रकार
- वेन प्रकार
- पिस्टन प्रकार.

या सर्व प्रकारांमध्ये कार्य करण्याचे समान तत्त्व आहे. हे जवळजवळ बांधकामात हायड्रॉलिक पंपसारखे दिसतात.

हायड्रॉलिक मोटर्सचे ऑपरेशन हायड्रॉलिक पंपच्या विरुद्ध आहे.

कार्य करण्याचे सिद्धांत आकृती 1 मध्ये एका साध्या रेखा स्केचसह दर्शविले आहे



गियर प्रकारच्या मोटर्स

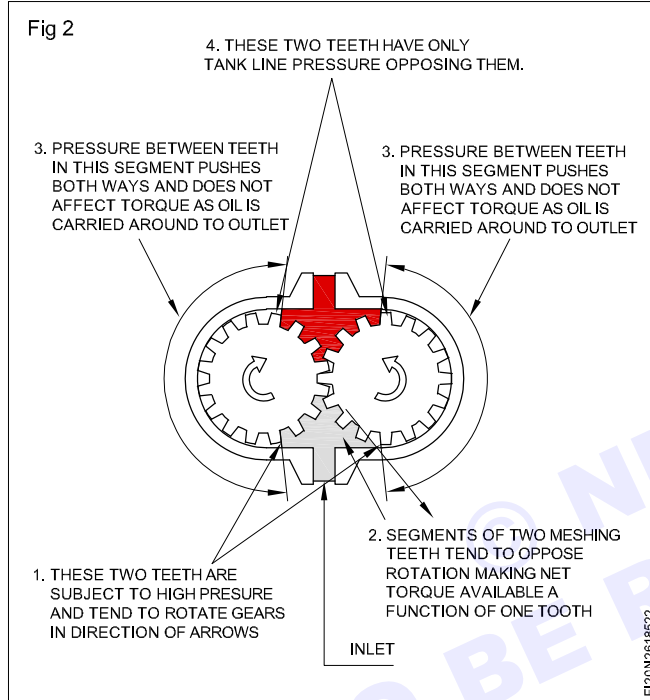
गियर मोटर्स एकतर म्हणून डिझाइन केले आहेत

1 गियर मोटर वरील गियर (बाह्य गियर)

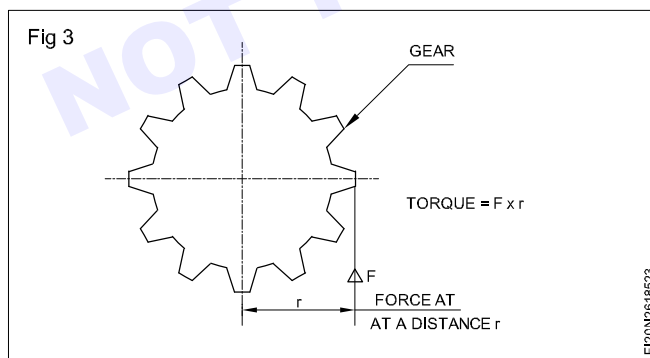
किंवा

2 गियर मोटरमधील गियर (अंतर्गत गियर).

आकृती 2 गीअर मोटरवरील गियर दर्शविते, ऑईल दाबाने इनलेट पोर्टमध्ये प्रवेश करते, हे ऑईल गीअर्सना फिरवण्यास भाग पाडते आणि आउटलेटमधून ऑईल बाहेर जाते. मोटारचा वेग हा प्रवाह/मिनिटावर अवलंबून असतो आणि मोटारचा टॉर्क तेलाच्या दाबावर अवलंबून असतो. या मोटर्सची सर्वात कमी व्हॉल्यूमेट्रिक कार्यक्षमता सुमारे 70 ते 80% असते.



ऑईल प्रेशरलीव्हर प्रमाणेच टॉर्क तयार करतो. (चित्र 3)

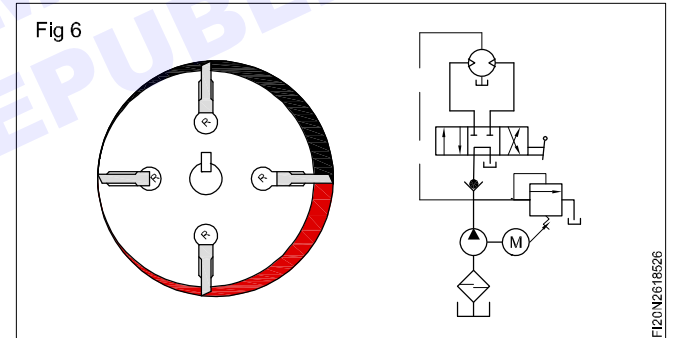
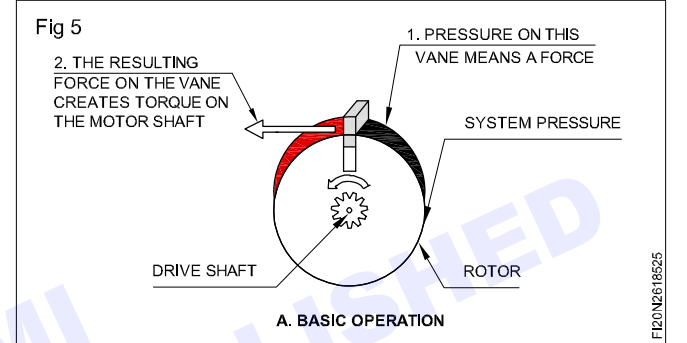
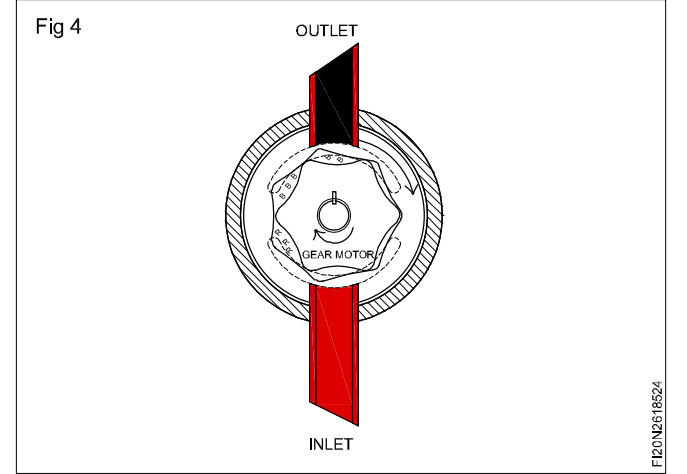


आकृती 4 मध्ये दर्शविलेली अंतर्गत गियर मोटर सामान्यतः गियर प्रकारची. ही एक मोटर आहे जी चालण्यात अतिशय गुळगुळीत आणि डिझाइनमध्ये कॉम्पॅक्ट आहे.

वेन प्रकारच्या मोटर्स

गियर मोटरच्या तुलनेत हे डिझाइनमध्ये भिन्न आहे. आकृती 5 मधील साधे रेखाचित्र तेलाच्या प्रवाहाने शाफ्टसह वेन हलविले जात असल्याचे दर्शविते. वेन मोटरचे प्रमुख वैशिष्ट्य म्हणजे स्लाइडिंग व्हेन. प्रत्येक शाफ्टमध्ये

एकापेक्षा जास्त वेन असतील ज्यामुळे शाफ्टचे सतत फिरणे सुनिश्चित होते. (चित्र 6)

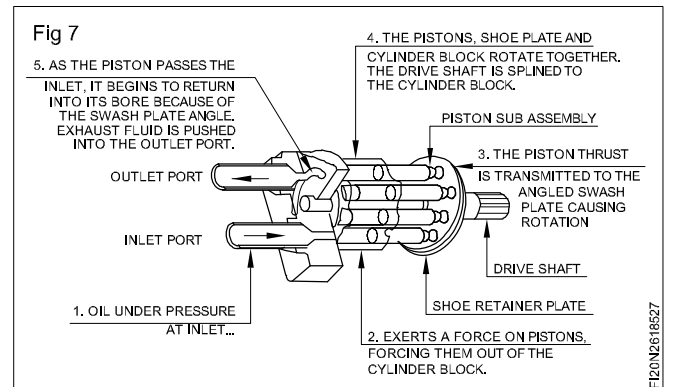


स्लॉटमधील वेन्स केंद्रापसारक शक्ती आणि तेलाच्या दाबाच्या क्रियेद्वारे विस्तारित होतात. यात हाय स्पीड ऑपरेटिंग कॅरेक्टर आहे.

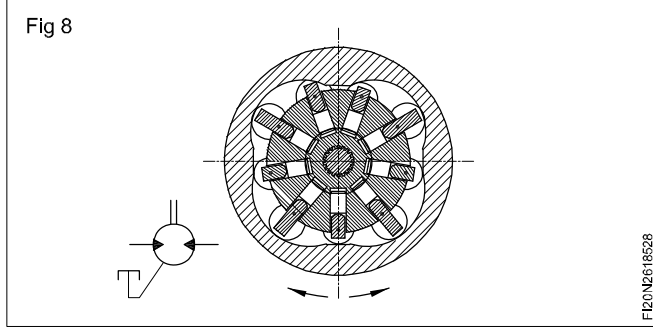
पिस्टन प्रकारची मोटर

पिस्टन मोटर त्याच्या बांधकामात इतर दोन प्रकारापेक्षा पूर्णपणे भिन्न आहे. पिस्टन मोटर्स दोन प्रकारच्या असतात

1 अक्षीय पिस्टन मोटर्स (चित्र 7)



2 रेडियल पिस्टन मोटर्स (चित्र 8)



या मोटर्स 95% कार्यक्षमतेपर्यंत रेटिंग देणाऱ्या सर्वात मोठ्या प्रमाणात कार्यक्षम मोटर आहेत.

या प्रकारच्या मोटर्सचे ऑपरेटिंग तत्त्व आकृती 7 आणि 8 मध्ये दर्शविले आहे. पिस्टन आणि बॅरल असेंब्लीमध्ये जेव्हा प्रेशर असलेल्या तेलाचा प्रवाह असतो तेव्हा ते पिस्टनला बाहेर ढकलते.

हा पिस्टन इतर पिस्टनच्या बरोबरीने रोटरी गती सुरू करतो आणि रोटेशन चालू ठेवतो.

पिस्टन मोटर्समध्ये उच्च व्हॉल्यूमेट्रिक कार्यक्षमता असते आणि उच्च कार्यक्षमता, वेगवान कार्य, उच्च प्रेशरसर्किटरीमध्ये त्याचे स्थान आढळते.

हायड्रोमोटरचे नियंत्रण

हायड्रोमोटरला प्रभावीपणे काम करण्यासाठी नियंत्रित करणे आवश्यक आहे कारण त्याचा वेग आणि टॉर्क आणि दिशा आहे.

हायड्रोमोटरचे वेग नियंत्रण

हे हायड्रोमोटरचे आरपीएम नियंत्रित करते. हे सहसा येणारे द्रव नियंत्रित करून केले जाते. याला हायड्रोमोटरचे विस्थापन असेही म्हणतात. तेलाच्या प्रवाहाचे नियंत्रण विविध पद्धतींनी केले जाऊ शकते ज्याची चर्चा येत्या अध्यायांमध्ये केली जाईल.

हायड्रोमोटरचा वेग मोटरमधून जाणाऱ्या तेलाच्या प्रमाणात अवलंबून असतो.

हायड्रोमोटरचे टॉर्क नियंत्रण

हायड्रोमोटरमध्ये मिळणारा टॉर्क हे द्रव दाबाचे कार्य आहे. अशा प्रकारे हायड्रोमोटरचा द्रव प्रेशरनियंत्रित करून टॉर्क देखील नियंत्रित केला जातो. हायड्रोमोटरचे डायरेक्शन कंट्रोल हे सर्किटमध्ये डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह वापरून केले जाते. हे डबल ॲक्टिंग सिलेंडरच्या हालचालीची दिशा नियंत्रित करण्याच्या पद्धतीसारखे आहे.

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह (Direction control valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह आणि नॉन रिटर्न वॉल्व्हचे कार्य स्पष्ट करा
- हायड्रोलिक सर्किटमध्ये डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हकार्याचा अर्थ लावा
- बाय-पास सर्किटचा अर्थ परिभाषित करा.

डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्ह हे घटक आहेत जे हायड्रोलिक सिस्टममध्ये प्रवाह मार्ग बदलतात, उघडतात किंवा बंद करतात. ते हायड्रोलिक ॲक्ट्युएटरच्या

हायड्रोमोटरच्या फिरण्याची दिशा तेलाच्या प्रवाहाच्या मार्गावर अवलंबून असते.

हायड्रोमोटरचे तपशील

हायड्रोमोटर सहसा खालील पॅरामीटर्सद्वारे डिझाइन आणि निर्दिष्ट केले जाते:

- जास्तीत जास्त टॉर्क आवश्यक आहे
- कमाल RPM आवश्यक (आउटलेट)
- कमाल ऑपरेटिंग दबाव
- कार्यक्षमता.

हायड्रोमोटरची कार्यक्षमता

बहुतेक वेळा हायड्रोमोटर गणना केल्याप्रमाणे कार्य करत नाही. हे हायड्रोमोटरच्या विविध कार्यक्षमतेद्वारे दर्शविले जाते. ते खालीलप्रमाणे आहेत

व्हॉल्यूमेट्रिक कार्यक्षमता

ऑपरेशन दरम्यान कोणतेही काम न करता त्याच प्रमाणात ऑईल निसटते. हे व्हॉल्यूमेट्रिक नुकसान आहे जे व्हॉल्यूमेट्रिक कार्यक्षमतेमध्ये परावर्तित होते.

$$\eta \text{ (Vol)} = \frac{\text{Theoretical flow rate}}{\text{Actual flow rate}}$$

यांत्रिक कार्यक्षमता

ऑपरेशन दरम्यान, विशेषतः कमी rpm आणि उच्च दाबाच्या स्थितीत, बरेच यांत्रिक नुकसान होते. हे यांत्रिक कार्यक्षमतेद्वारे दिले जाते.

$$\eta \text{ (Mech)} = \frac{\text{Actual torque}}{\text{Theoretical torque}} \times 100$$

एकूणच कार्यक्षमता

हे हायड्रोलिक मोटरच्या पॉवर आउटपुटची गणना करण्यासाठी वापरले जाते. हे व्हॉल्यूमेट्रिक आणि यांत्रिक कार्यक्षमतेचे उत्पादन म्हणून व्यक्त केले जाते.

$$\eta_o = \frac{\eta_{Vol} \times \eta_{Mech}}{100}$$

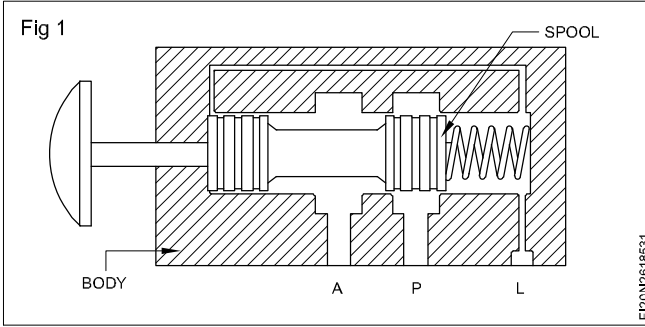
हालचालीची दिशा नियंत्रित करण्यासाठी तसेच ॲक्ट्युएटरची हालचाल थांबवण्यासाठी जबाबदार आहेत.

पोर्ट्स आणि पोजिशनसच्या संख्येनुसार डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्चे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे केले जाते:

- 2/2- वे व्हॉल्व्ह
- 3/2- वे व्हॉल्व्ह
- 4/2-वे वाल्व
- 4/3-वे वाल्व

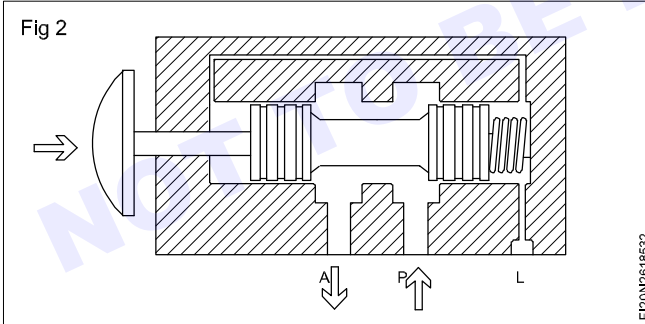
2/2 मार्ग वाल्व

2/2-वे व्हॉल्व्हमध्ये कार्यरत पोर्ट A, एक सप्लाय पोर्ट P आणि एक लीकेज- ऑइल पोर्ट L आहे. येथे दर्शविलेल्या वाल्वच्या बाबतीत, स्लाइड डिझाइनमध्ये, P ते A पर्यंतचा प्रवाह सामान्य स्थितीत बंद आहे. (आकृती क्रं 1)



स्प्रिंग आणि पिस्टन चेंबर्समध्ये दबाव वाढू नये म्हणून गळतीकडे नेणारी रिलीफ लाइन - ऑइल पोर्ट प्रदान केले जाते.

2/2-वे व्हॉल्व्ह कार्यान्वित होतो आणि P ते A पर्यंतचा रस्ता खुला असतो. 2/2 -वे व्हॉल्व्ह देखील उपलब्ध आहेत जे साधारणपणे P ते A उघडलेले असतात. (चित्र 2)

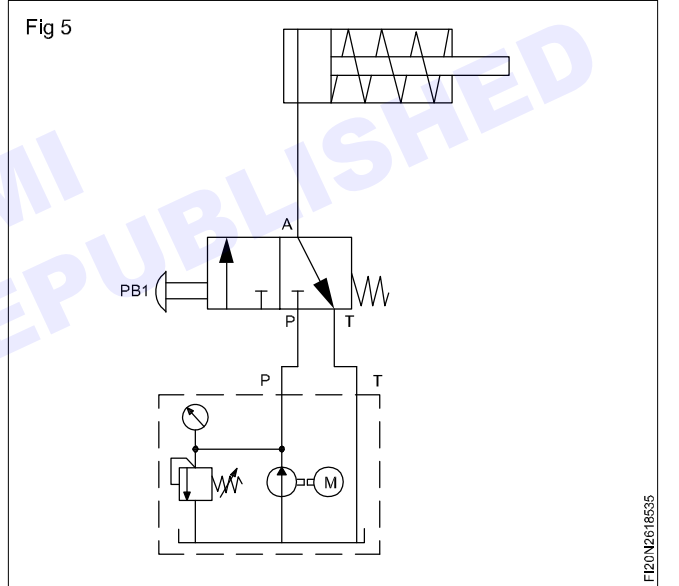
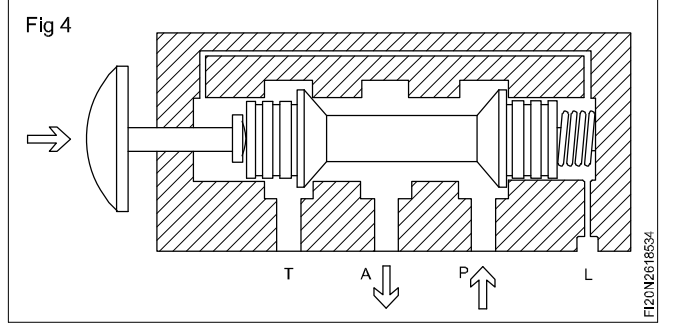
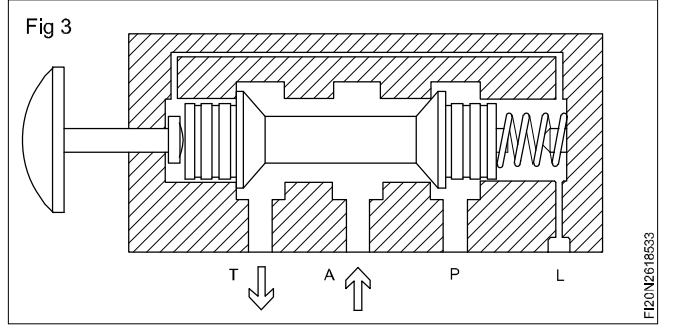


3/2-वे वाल्व

3/2-वे व्हॉल्व्हमध्ये कार्यरत पोर्ट A, एक सप्लाय पोर्ट P आणि टँक पोर्ट T असतो. व्हॉल्यूमेट्रिक प्रवाह पुरवठा पोर्टवरून कार्यरत पोर्टकडे किंवा कार्यरत पोर्टवरून टँक पोर्टकडे जाऊ शकतो. प्रत्येक बाबतीत तिसरे बंदर बंद आहे. दर्शविलेल्या सामान्य स्थितीत, P बंद आहे आणि A पासून T पर्यंत प्रवाह सोडला आहे. (चित्र 3)

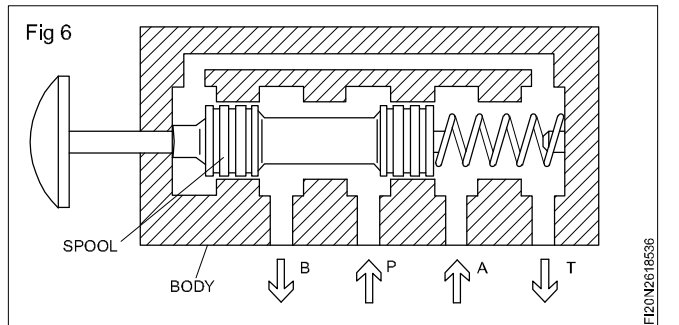
3/2-वे वाल्व कार्यान्वित आहे; प्रवाह पी पासून ए पर्यंत सोडला जातो, आउटलेट टी बंद आहे. 3/2-वे व्हॉल्व्ह जे साधारणपणे P ते A आणि T बंद असतात ते देखील उपलब्ध आहेत. (चित्र 4)

सिंगल एक्टिंग सिलेंडरसह 3/2 वे सर्किटचे उदाहरण. (चित्र 5)

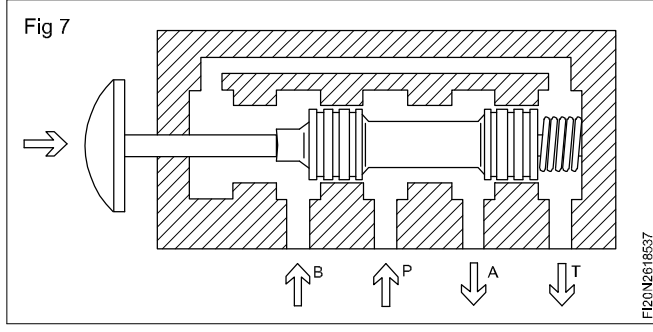


4/2 वे व्हॉल्व्ह, दोन पिस्टन

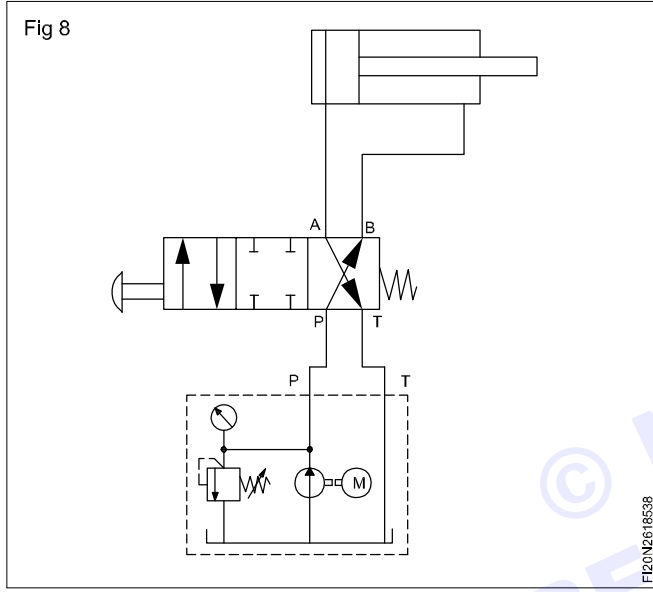
4/2-वे व्हॉल्व्हमध्ये दोन कार्यरत पोर्ट A आणि B, एक पुरवठा पोर्ट P आणि एक टँक पोर्ट T आहे. पुरवठा पोर्ट नेहमी कार्यरत पोर्ट पैकी एकाशी जोडलेले असते, तर दुसरे कार्यरत पोर्ट टाकीकडे नेले जाते. सामान्य स्थितीत, P ते B आणि A ते T पर्यंत प्रवाह असतो. (चित्र 6)



4/2-वे व्हॉल्व्ह कार्यरत आहे, आणि P ते A आणि B ते T पर्यंत प्रवाह आहे. 4/2-वे व्हॉल्व्ह देखील उपलब्ध आहेत जे साधारणपणे P ते A आणि B ते T पर्यंत खुले असतात. (चित्र 7)



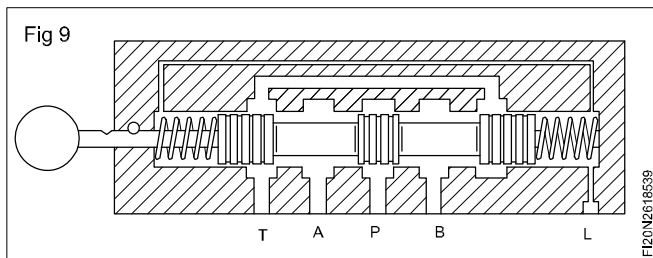
डबल ॲक्टिंग सिलेंडरसह 4/2 वे सर्किटचे उदाहरण. (चित्र 8)



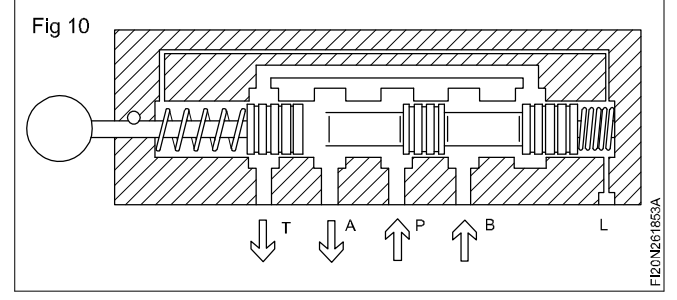
4/3- वे व्हॉल्व्ह

तर्कशास्त्राच्या दृष्टिकोनातून, 4/3-वे व्हॉल्व्ह हे अतिरिक्त मध्य-स्थितीसह 4/2-वे वाल्व आहेत. या मिड-पोजिशनच्या विविध आवृत्त्या आहेत (दर्शविलेल्या उदाहरणातील मध्य-स्थितीत, पुरवठा पोर्ट पी थेट टँक T शी जोडलेला आहे, पुढील चित्र पहा). दर्शविलेल्या स्विचिंग स्थितीत, p ते B आणि A ते T पर्यंत प्रवाह आहे.

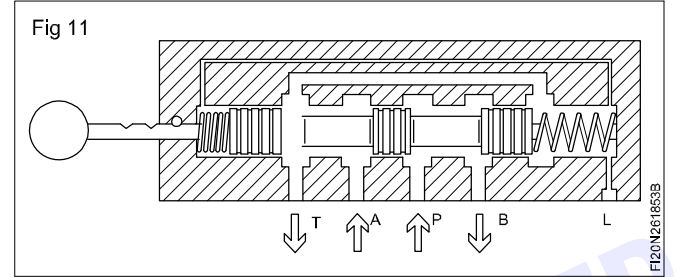
4/3-वे वाल्व त्याच्या मध्य स्थितीत आहे; P ते T पर्यंत प्रवाह आहे, तर A आणि B बंद आहेत. पंपमधून आउटपुट टाकीकडे वाहते म्हणून, या स्विचिंग स्थितीला पंप बायपास किंवा पंप रीक्रियुलेशन देखील म्हणतात. पंप बायपासच्या बाबतीत, पंपला केवळ वाल्वच्या प्रतिकाराविरुद्ध कार्य करणे आवश्यक आहे, ज्याचा पॉवर बॅलन्सवर अनुकूल प्रभाव पडतो. (चित्र 9)



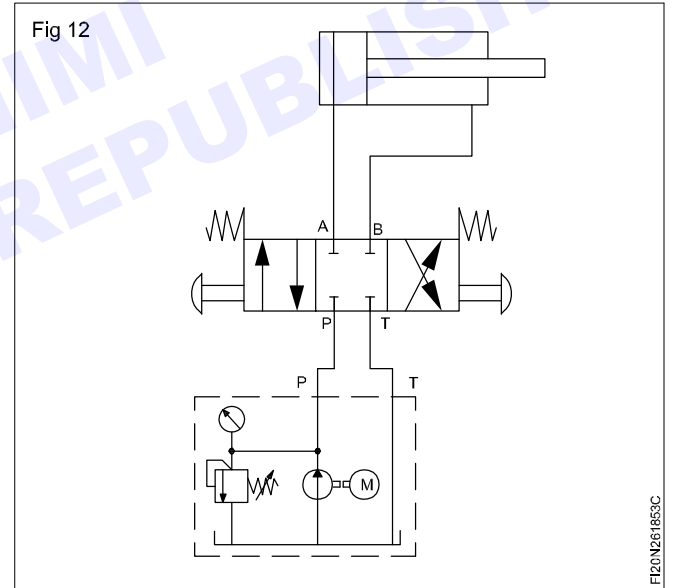
वाल्व त्याच्या डाव्या हाताच्या स्विचिंग स्थितीत आहे; P ते A आणि B पासून T पर्यंत प्रवाह आहे. (चित्र 10)



आणि व्हॉल्व्ह त्याच्या उजव्या हाताच्या स्विचिंग स्थितीत आहे P ते B आणि A ते T पर्यंत प्रवाह आहे. (चित्र 11)



डबल ॲक्टिंग सिलेंडरसह 4/3 मार्ग सर्किटचे उदाहरण. (चित्र 12)

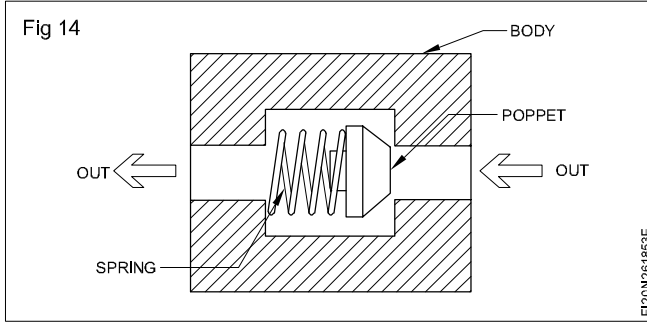
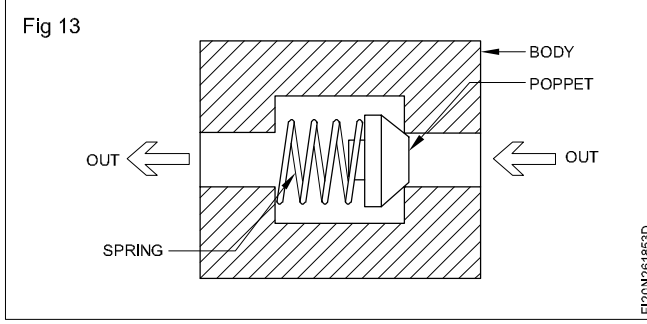


नॉन-रिटर्न वाल्व

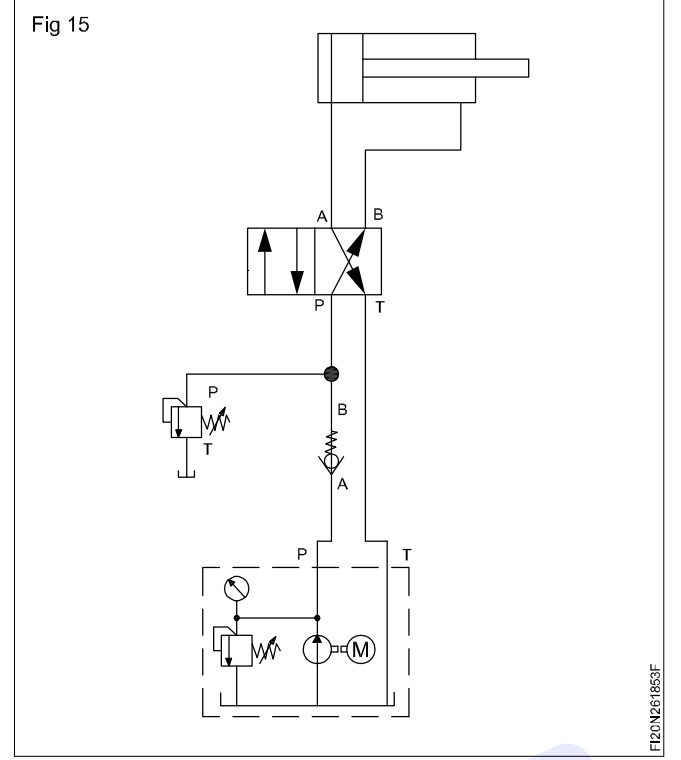
नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह एका दिशेने प्रवाह अवरोधित करतात आणि दुसऱ्या दिशेने मुक्त प्रवाहास परवानगी देतात. दर्शविलेल्या प्रवाहाच्या दिशेने, सीलिंग घटक स्प्रिंग आणि हायड्रॉलिक द्रवपदार्थाने सीटवर दाबला जातो. (चित्र 13)

स्प्रिंग लोडेड नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह आकृती 13 मध्ये दर्शविले आहे. जर NRV च्या डाव्या बाजूला ऑईल प्रेशरजास्त असेल, तर व्हॉल्व्हचा पॉपपेट उघडणार नाही तसेच ते तेलाचा प्रवाह होऊ देणार नाही.

आणि जेव्हा व्हॉल्व्हच्या उजव्या बाजूला ऑईल प्रेशरजास्त असेल तेव्हा व्हॉल्व्हचा पॉपपेट उघडण्यासाठी हलवेल आणि वाल्वमधून ऑईलवाहू लागेल. (चित्र 14)



आकृती 15 पंप संरक्षणासाठी नॉन-रिटर्न वाल्वचा वापर दर्शविते.
(चित्र 15)



फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह (Flow control valve)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक सर्किटमध्ये प्रवाह नियंत्रणाची आवश्यकता सांगा
- फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या ऑपरेशनचे सिद्धांत सांगा
- फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हची वेगवेगळी चिन्हे काढा आणि चिन्हांमधून कार्ये सांगा.

फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हचा संपूर्ण उद्देश म्हणजे सिलेंडर किंवा मोटरचा वेग बदलणे. द्रव प्रवाह दर नियंत्रित करून हे शक्य आहे. फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हखालीलपैकी कोणतेही एक किंवा अधिक नियंत्रण कार्ये पूर्ण करते:

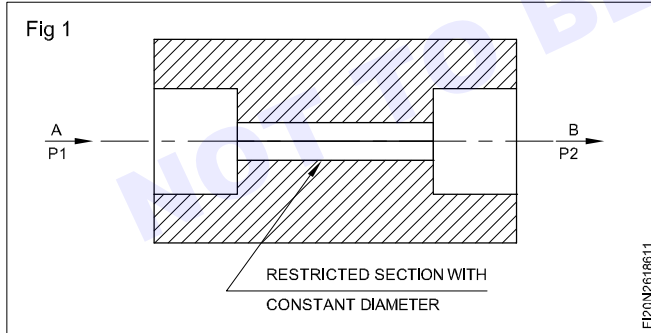
- रेखीय किंवा रोटरी अॅक्ट्युएटर्सची कमाल गती मर्यादित करण्यासाठी

$$\left(\frac{\text{flow rate}}{\text{piston area}} = \text{piston speed} \right)$$

- प्रवाह मर्यादित करून शाखा सर्किट्सवर उपलब्ध जास्तीत जास्त प्रेशरमर्यादित करणे. (शक्ती = प्रवाह दर x दाब)
- पंप पासून विविध शाखा सर्किट्स पर्यंत प्रवाह प्रमाणानुसार विभाजित किंवा नियंत्रित करा.

ऑपरेशनचे तत्त्व

आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, P1 दाबाखाली असलेले आर्ईलA येथील वाल्वमध्ये प्रवेश करते आणि प्रतिबंधित विभागातून आउटलेट B मध्ये वाहते. प्रतिबंधित मार्गातून जात असताना, घर्षणामुळे आर्ईलउष्णता प्राप्त करते. अशा प्रकारे दाबाच्या दृष्टीने हायड्रॉलिक उर्जा उष्णता उर्जेमध्ये रूपांतरित होते. ऊर्जेचे नुकसान हा प्रेशरकमी होण्याचा परिणाम आहे.



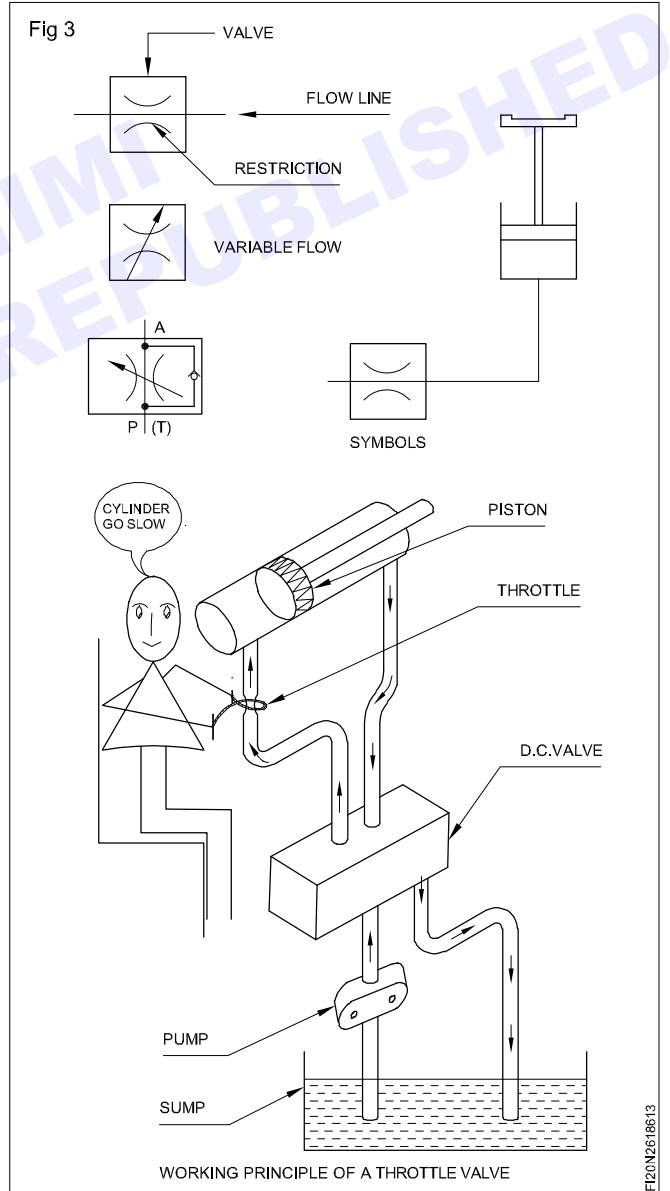
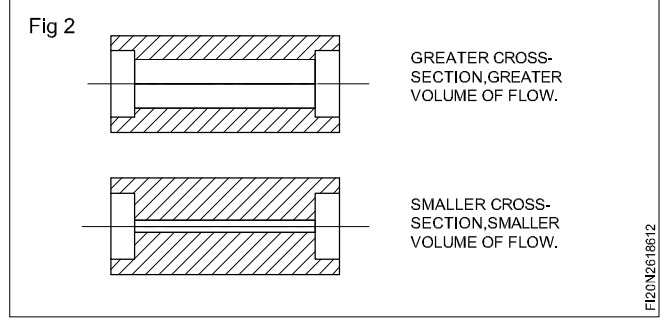
दोन दाबांमधील फरकाला प्रेशर ड्रॉप म्हणतात.

$$p = p1 - p2$$

प्रवाहाचे प्रमाण (लिटर/मिनिट) प्रामुख्याने यावर अवलंबून असते:

- निर्बंधाचा क्रॉस-सेक्शन (चित्र 2)
- छिद्राचा आकार आणि लांबी
- प्रेशरफरक p
- हायड्रॉलिक तेलाची चिकटपणा.

आकृती 3 मधून मूलभूत तत्त्व समजले जाऊ शकते.



सिम्बॉल

सामान्य नियम म्हणून, वाल्व दर्शविण्यासाठी मूलभूत लिफाफा चौरसाद्वारे दर्शविला जातो. प्रवाह रेषा चौकातून जाते. प्रवाह निर्बंध प्रवाह रेषेच्या वर आणि खाली वक्रता द्वारे दर्शविले जातात.

वक्रता ओलांडून मारलेल्या बाणाच्या चिन्हाचा अर्थ असा होतो की, प्रवाह प्रतिबंध समायोज्य आहे. काही वेळा उलट दिशेने पूर्ण प्रवाहाची खात्री करावी लागते. फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हमध्ये योग्य दिशेने चेक व्हॉल्व्ह (नॉन-रिटर्न व्हॉल्व्ह) कनेक्ट करून हे शक्य केले जाऊ शकते. आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, पुढील दिशेने, ऑईलप्रेसर पोर्ट (P) पासून कार्यरत पोर्ट (A) पर्यंत वाहते. स्पिंग लोडेड व्हॉल्व्हला धक्का देऊन, उलट दिशेने ऑईलपोर्ट A पासून पोर्ट P पर्यंत वाहते.

जर, रिटर्न ऑईल टाकीकडे वाहायचे असेल तर, सर्किटमधील डायरेक्शन कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या सहाय्याने प्रेशर पोर्ट P टँक पोर्ट 'T' होईल.

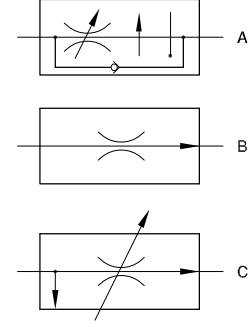
आकृती 4 मध्ये 4 चिन्हे एकत्रित ऑपरेशनमध्ये दिली आहेत. आकृती 4A दाखवते की कंट्रोल व्हॉल्व्ह समायोज्य आहे आणि दबाव तसेच तापमानासाठी भरपाई दिली जाते. आकृती 4B निश्चित प्रकारचे छिद्र आणि वाल्व-प्रकार नुकसान भरपाई कमी करण्यासाठी प्रतीक दर्शविते. आकृती 4C समायोज्य छिद्र आणि रिलीफ वाल्व प्रकाराची भरपाई दर्शविते.

ऑन ऑरिफिस आणि रेस्ट्रिक्टरचा आकार आकृती 5 मध्ये दर्शविला आहे. रेस्ट्रिक्टर तापमानातील फरकांना कमी संवेदनशील असतो.

प्रवाह वर्ण खालील पैलूंमध्ये बदलले आहेत

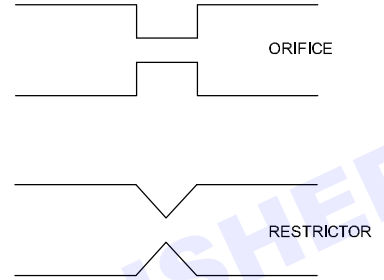
- झडपाच्या मागील वेग.
- वाल्वच्या आउटलेटवरील प्रेशर इनलेटच्या दाबापेक्षा कमी असतो.

Fig 4



FI20N2618614

Fig 5



FI20N2618615

व्हेरिएबल फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह (Variable flow control)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हची आवश्यकता सांगा
- साध्या फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या ऑपरेशनचे सिद्धांत सांगा
- व्हेरिएबल फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या ऍप्लिकेशनसच्या वेगवेगळ्या क्षेत्रांचे नाव सांगा
- एकमार्गी फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हचे संरचना वेगळे करा
- एकमार्गी फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह आणि भिन्न समायोजित करण्यायोग्य प्रतिबंधकांच्या अनुप्रयोगांच्या क्षेत्रांची नावे द्या
- स्थिर प्रवाह दर राखण्याची संकल्पना सांगा.

प्रवाह नियंत्रणाची गरज

हायड्रॉलिक सर्किटमध्ये, ॲक्ट्युएटरच्या गतीवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी, प्रवाह दर नियंत्रणात असावा. हे व्हेरिएबल डिलिव्हरी पंप आणि प्रेशर रिलीफ व्हॉल्व्ह समायोजित करून केले जाऊ शकते. परंतु या घटकांच्या वारंवार समायोजनामुळे वीज कमी होईल आणि त्यांची कार्यक्षमता कमी होईल. त्यामुळे वेगळ्या प्रवाह नियंत्रण झडपाची गरज निर्माण होते.

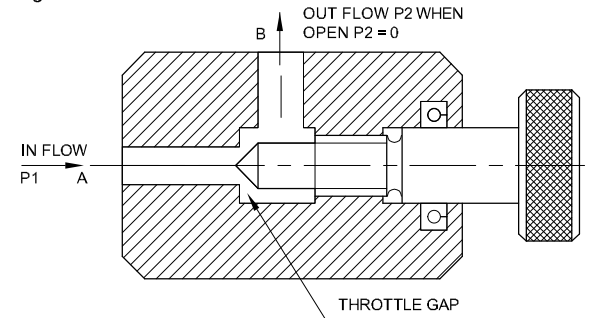
सर्किटसला व्हेरिएबल फ्लोचा पुरवठा सक्षम करण्यासाठी फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह समायोज्य केले जाऊ शकते. वेगवेगळ्या प्रवाह दरांचा पुरवठा करण्यासाठी फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हच्या ट्युनिंगला 'थ्रॉटलिंग' म्हणतात आणि व्हॉल्व्हला थ्रॉटल व्हॉल्व्ह देखील म्हणतात.

ऑपरेशनचे तत्त्व

आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ऑईल A पोर्टमध्ये प्रवेश करते आणि त्याचा प्रतिबंधित प्रवाह B पोर्टमध्ये प्रवेश करतो. थ्रॉटल नावाच्या प्रतिबंधित पॅसेजमध्ये प्रवाह मर्यादित असतो. थ्रॉटलिंग स्कूद्वारे या अंतराचे प्रमाण बदलू

शकते. जेव्हा स्कू पूर्णपणे बंद असतो, तेव्हा आउटलेट B वर कोणताही प्रवाह नसतो.

Fig 1



FI20N2618621

हे समजले जाऊ शकते की प्रवाह दर यावर अवलंबून आहे

- प्रेशर फरक $p = p_1 - p_2$

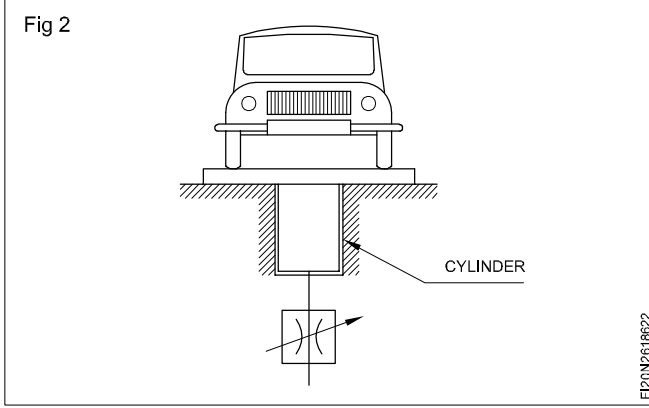
- थ्रोटल गॅपचा आकार आणि
- तेलाची स्निग्धता.

हे लक्षात घेण्यासारखे आहे की व्हॉल्व्ह दोन्ही दिशेने ऑपरेट केले जाऊ शकते.

एप्लिकेशन्स

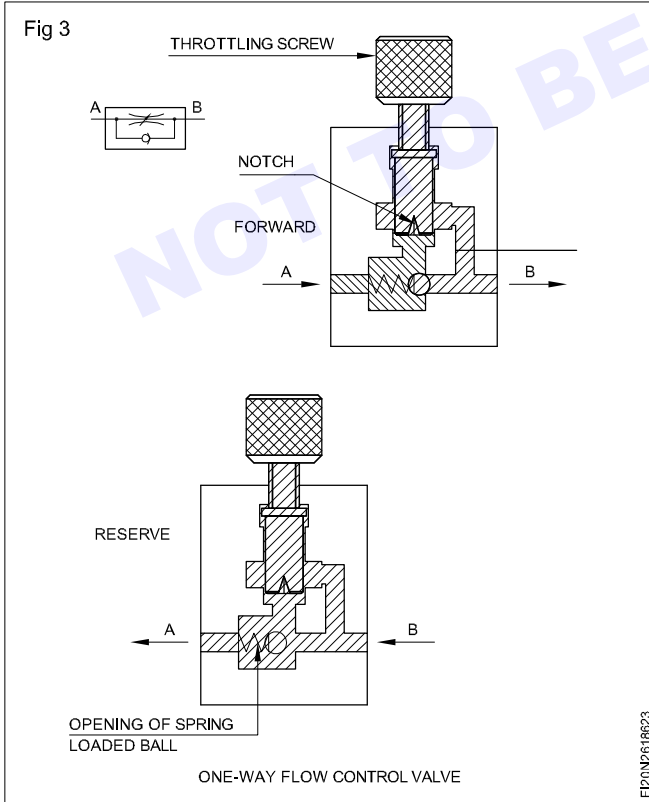
थ्रॉटलिंगच्या माध्यमातून, गती अमर्यादपणे बदलू शकते.

आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, कार उचलण्यासाठी प्लॅटफॉर्म सिलेंडरच्या हालचालीद्वारे जलद किंवा हळू वाढविला जाऊ शकतो. सिलेंडरची हालचाल, प्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हद्वारे प्रतिबंधित ऑईल पुरवठ्याद्वारे बदलू शकते.



वन-वे प्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह (चित्र 3)

प्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हची विशिष्ट आवश्यकता अशी आहे की, एका दिशेने समायोज्य प्रवाह आवश्यक आहे आणि उलट दिशेने पूर्ण प्रवाह आवश्यक आहे. चेक वाल्व्हच्या इंडक्शनद्वारे हे शक्य आहे.

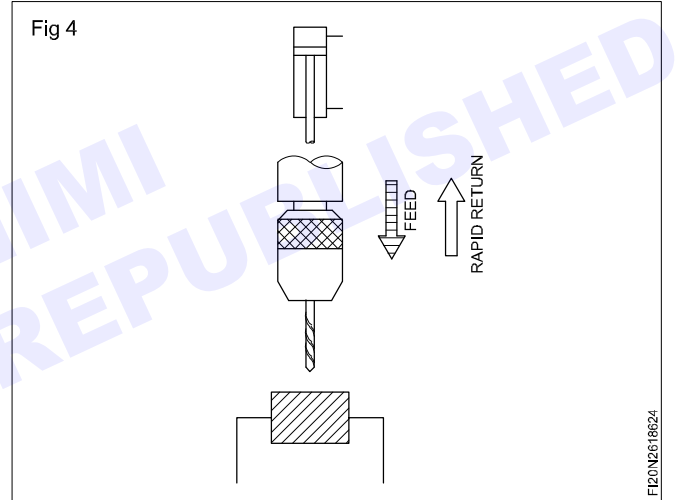


आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, प्रतिबंधित रस्ता वाल्व बॉडीमध्ये रेखांशाच्या खाचद्वारे आहे. A पोर्ट मधून येणारे पूर्ण प्रवाह ऑईलच्या मार्गाद्वारे प्रतिबंधित आहे आणि आउटलेट पोर्ट B मधून फक्त मर्यादित तेलाचा प्रवाह होतो. हे लक्षात येते की ऑईल देखील स्प्रिंगच्या दिशेने बॉलवर कार्य करते, जेणेकरून चेंडू घट्टपणे बंदर बंद करेल. आउटलेट पोर्ट बी कनेक्ट करते.

उलट दिशेने, म्हणजे B ते A पर्यंत, ऑईल बल स्प्रिंग फोर्सच्या विरुद्ध चेंडूवर कार्य करते. अशा रीतीने चेंडू त्याच्या आसनावरून उचलला जातो आणि ऑईल A पोर्ट कडे धावते. त्याच वेळी, थ्रॉटलिंग पॅसेजमधून तेलाचा मर्यादित प्रवाह देखील बंदर A मध्ये प्रवेश करतो. अशा प्रकारे A बंदरावर तेलाचा पूर्ण प्रवाह सुनिश्चित केला जातो.

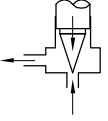
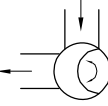
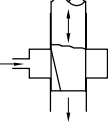
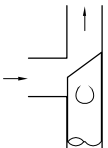
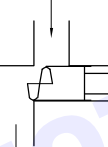
एप्लिकेशन्स

आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ड्रिलिंग ऑपरेशनच्या ऑटो फीडसाठी, उभ्या दिशेने मंद फीड सिलेंडरद्वारे दिले जाते, ज्यामुळे तेलाचा प्रतिबंधित प्रवाह प्राप्त होतो. ऑपरेशन पूर्ण केल्यानंतर ड्रिल हेड वरच्या दिशेने वेगाने हलवावे लागते. चेक वाल्व्हच्या विरुद्ध तेलाचा संपूर्ण प्रवाह मान्य करून हे शक्य आहे.



खालील तक्त्यामध्ये छिद्र निर्बंधांच्या विविध डिझाईन्स, देऊ केलेला प्रतिकार, चिकटपणावर त्यांचे अवलंबित्व, अँडजस्टमेंट केस आणि डिझाईनची परिणामकारकता स्पष्ट केली आहे.

समायोज्य प्रतिबंधक

प्रकार	प्रतिकार	चिकटपणावर अवलंबून	ची सहजता अँडजस्टमेंट	रचना
निडल प्रतिबंधक 	लांब थ्रॉटलिंग मार्गामुळे वेगात वाढ, उच्च घर्षण	उच्च घर्षणामुळे लक्षणीय	अत्यधिक क्रॉस सेक्शनल डिझाइन	आर्थिकदृष्ट्या सोपे
परिघ प्रतिबंधक 	वरीलप्रमाणे	वरीलप्रमाणे, परंतु निडल प्रतिबंधक पृष्ठभागापेक्षा कमी, एकूण अँडजस्टमेंट प्रवास फक्त 90°	स्थिर क्रॉस सेक्शनल वाढ 90° पर्यंत अँडजस्टमेंट	आर्थिक, साधे डिझाइन अधिक क्लिष्ट अधिक क्लिष्ट प्रतिबंधक
दीर्घकालीन रेक्ट्रिकर  (रेखीय स्लॉटद्वारे)	वरीलप्रमाणे	वरीलप्रमाणे	वरीलप्रमाणे, दीर्घ अँडजस्टमेंट प्रवासामुळे संवेदनशील अँडजस्टमेंट	परिधीय प्रतिबंधक म्हणून
अंतर प्रतिबंधक किंवा पॉपपेट 	बहुसंख्य; वेगात वाढ, कमी घर्षण शॉर्ट थ्रॉटलिंग मार्ग	कमी	प्रतिकूल, अगदी क्रॉस-सेक्शनल विस्तार, अँडजस्टमेंट प्रवास 180°	आर्थिकदृष्ट्या
हेलिकससह अंतर प्रतिबंधक 	वेग वाढणे, जास्तीत जास्त घर्षण	स्वतंत्र	संवेदनशील, अगदी क्रॉससेक्शनल वाढ 360° पर्यंत अँडजस्टमेंट प्रवास	हेलिकस तयार करणे महाग आहे

समायोज्य निर्बंधांची आवश्यकता

- प्रतिकारशक्ती निर्माण करणे
- तापमानातील बदल आणि परिणामी स्निग्धतेचा प्रतिकारांवर परिणाम होऊ नये
- प्रवाहाचे अँडजस्टमेंट छिद्र क्रॉस
- सेकंदीय क्षेत्र आणि नियंत्रण पृष्ठभागाच्या क्षेत्रावर अवलंबून असते
- ते डिझाइनमध्ये किफायतशीर असावे
- शक्यतो ते दोन्ही दिशेने प्रवाहास परवानगी देऊ शकते.

स्थिर प्रवाह-दर राखणे

फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हमधून प्रवाहाचे प्रमाण, थ्रॉटल पॅसेज, प्रेशरफरक आणि तपमानाने सेट केलेल्या तेलाच्या चिकटपणावर अवलंबून असते.

स्निग्धता आणि रस्ता स्थिर राहणे, थ्रॉटलच्या दोन्ही बाजूला दाबाचा फरक केवळ प्रवाहाच्या प्रमाणात प्रभावित करतो. त्यामुळे प्रवाह स्थिर ठेवायचा असेल तर दाब, विभेदकही स्थिर असायला हवे. या तत्वावर कार्यरत फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्हला “प्रेशर कॉम्पेन्सेटेड फ्लो कंट्रोल व्हॉल्व्ह” म्हणतात. या प्रकारचा झडपा दोन्ही दिशांनी चालवता येतो.

हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक्स कंट्रोल सिस्टमसाठी सामान्य देखभाल प्रक्रिया (Common maintenance procedures for hydraulic and pneumatics control system)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक देखभाल पद्धतींची योजना करा
- हायड्रॉलिक्स आणि न्यूमॅटिक्स देखभालीच्या योग्य पद्धती निवडा.

मुख्य संकल्पना

- तार्किक पद्धतीने केलेले टूबल शूटिंग, बहुतेक हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक प्रणाली समस्या सोडवू शकते.
- समस्या सुटताना सुरक्षिततेचा विचार केला पाहिजे.
- उपकरणांची तपासणी करा आणि हायड्रॉलिक आणि न्यूमॅटिक प्रणालीमधील समस्या सोडवण्यासाठी ऑपरटरला प्रश्न विचारा.

सुरक्षितता खबरदारी

हायड्रॉलिक सिस्टीम अतिशय उच्च दाबाखाली काम करतात. सिस्टम बंद करा आणि दबावाखाली असलेल्या सिस्टमचा कोणताही भाग उघडण्यापूर्वी सिस्टम प्रेशरकमी करा. कोणत्याही उच्च दाबाच्या गळतीपासून शरीराच्या कोणत्याही भागाशी संपर्क साधू देऊ नका, कारण इंजेक्शनमुळे क्रिटिकल जखम होऊ शकतात. पंप, व्हॉल्व्ह आणि मोटर गरम होऊ शकतात; उघडी त्वचा आणि गरम पृष्ठभाग यांच्यातील प्रासंगिक संपर्कापासून सावध रहा. सिस्टीमच्या हलत्या भागांपासून हात आणि कपडे दूर ठेवा.

मूलभूत हायड्रॉलिक सिस्टम देखभाल

साप्ताहिक

- सिस्टमची कार्यक्षमता आणि सामान्य स्थिती तपासा.
- जलाशयातील तेलाची लेव्हल दृश्य काचेवर योग्य आहे का ते तपासा. (हे करताना हायड्रॉलिक सिलेंडर पूर्णपणे मागे घ्यावा) नवीन तेलाच्या नमुन्याच्या तुलनेत तेलाचा रंग तपासा.
- गळतीसाठी रिझर्वरकव्हर, सोलेनोइड्स आणि पाईप कनेक्शन तपासा आणि आवश्यकतेनुसार घट्ट करा.
- फिल्टरवरील निर्देशक तपासा आणि आवश्यक असल्यास घटक बदला. घटक बदलताना, येऊ घातलेल्या युनिटच्या बिघाडाची टेल टेल चिन्हे तपासा, उदा., धातूचे कण.
- रिलीफ व्हॉल्व्ह लॉकची तपासणी करा, अनधिकृत छेडछाड तपासा.
- संचयक प्री-चार्ज तपासा (जेथे बसवले आहे).

वार्षिक आणि किंवा प्रत्येक 3000 ऑपरेशन तास

- घट्टपणासाठी सर्व माउंटिंग बोल्ट तपासा. पंप/मोटरमधून कपलिंग गार्ड काढा आणि लवचिक कपलिंग परिधान करण्यासाठी तपासा. आवश्यक असल्यास रबर स्टीव्ह बदला.
- ऑईल गळतीसाठी सर्व वाल्व, पंप आणि अॅक्ट्युएटर तपासा. आवश्यक असल्यास सील काढा आणि बदला.
- स्वच्छतेसाठी फिलर ब्रीदर, सक्शन फिल्टर आणि सिस्टेन फिल्टर घटक तपासा आणि आवश्यक असल्यास बदला.
- कूलर तपासा आणि घटक स्वच्छ करा. आवश्यक असल्यास सील पुनर्स्थित करा.
- रिझर्वरीतील तेलाचा नमुना कण दूषित होण्याच्या आकारासाठी विशेष प्रयोगशाळेद्वारे तपासा. जर शिफारस केली असेल तर रिझर्वरकाद्वारे

टाका, टाकीचे आतील भाग स्वच्छ करा आणि आवश्यक असल्यास योग्य प्रकारच्या ताजे तेलाने पुन्हा भरा.

हायड्रॉलिक सिस्टम देखभाल

प्रत्येक 3000 ऑपरेशनल तासांनी किंवा वर्षातून किमान एकदा हायड्रॉलिक सिस्टीमची सर्व्हिसिंग करण्याची शिफारस केली जाते. नमूद केलेल्या कालावधीपेक्षा जास्त सतत ऑपरेशन केल्याने प्रदूषण वाढू शकते ज्यामुळे हायड्रॉलिक पंप, व्हॉल्व्ह, अॅक्ट्युएटर इत्यादी घटक नष्ट होऊ शकतात.

सर्व हायड्रॉलिक प्रणालीपैकी 90% पेक्षा जास्त बिघाड दूषित हायड्रॉलिक द्रवपदार्थांमुळे होते. दूषिततेची लेव्हल कमी करण्यासाठी, नियमित किंवा शेड्यूल देखभाल आवश्यक आहे.

मूलभूत न्यूमॅटिक प्रणाली देखभाल

आठवड्यातून एकदा

- ड्रेन कॉम्प्रेसर, टाकी, फिल्टर, वाडगा आणि ड्रेन कॉक्स असलेल्या कोणत्याही एअर लाइन्स.
- कंप्रेसर क्रॅककेस तेलाची लेव्हल तपासा
- कंप्रेसर सुरक्षितता तपासा - आर्रम वाल्व

महिन्यातून एकदा

- डिस्चार्ज एअर फिल्टरची तपासणी करा.
- दबाव तपासा - वाल्व सेटिंग कमी करणे

दर 3 महिन्यातून एकदा

- क्रॅककेस ऑईल बदला
- कंप्रेसर मोटर्सला ऑईल लावा.
- कंप्रेसर प्रेशर स्विचेस तपासा.

दर 6 महिन्यातून एकदा

- एअर लाईन्समध्ये आर्द्रता, ऑईल आणि घाण तपासा.
- सेवन एअर फिल्टर, वाटले आणि स्क्रीन प्रकार स्वच्छ करा
- कंप्रेसर बेल्ट तपासा
- प्रेशर रिलीफ वाल्व तपासा
- कॅलिब्रेशन, ऑपरेशन, नोझल्स आणि ट्रान्सिमिटचे प्रतिबंधक तपासा
- तापमान नियंत्रक, प्रेशरनियंत्रक, थर्मोस्टॅट्स आणि ह्युमिडिस्टॅट्स
- प्रेशरट्रान्समीटर आणि नियंत्रकांचे पाइपिंग तपासा
- स्वच्छ घटक आणि आर्द्रता

वर्षातून एकदा

- कार्टेज बदला - इनटेक एअर फिल्टर टाईप करा
- रिसीव्हर कंट्रोलर्सचे कॅलिब्रेशन तपासा
- घट्ट बंद-बंद करण्यासाठी वाल्व तपासा

उद्योगांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या तांत्रिक इंग्रजी संज्ञांचे महत्त्व (Importance of technical English terms used in industries)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- रोजगारक्षमता कौशल्यांसाठी इंग्रजीचे सांगा महत्त्व
- सॉफ्ट स्किल्ससाठी इंग्रजीचे सांगा महत्त्व.

व्यावसायिक अभ्यासक्रमांसाठी भाषा म्हणून इंग्रजी महत्त्वाची आहे ती वाढवते:

- रोजगारक्षमता कौशल्ये: ज्या प्रशिक्षणार्थीना भाषा समजणे, वाचणे, लिहिणे आणि बोलण्याची क्षमता आहे त्यांना जॉब मिळविण्याची आणि त्यांच्या कारकिर्दीत केवळ कॉर्पोरेटमध्येच नव्हे तर सार्वजनिक क्षेत्रातही उंची गाठण्याची अधिक चांगली संधी मिळते.
- सॉफ्ट स्किल्स: तांत्रिक कौशल्ये आत्मसात करण्याची क्षमता असलेल्या कठीण कौशल्यांव्यतिरिक्त, स्पर्धात्मक वातावरणाच्या जगात उच्चार करण्याची कला विकसित करण्यासाठी पदवी स्तरावर तितकेच सॉफ्ट स्किल्सच्या कलेमध्ये प्रभुत्व मिळवणे अत्यंत आवश्यक आहे. आपल्या दारात इंटरनेट आणि इलेक्ट्रॉनिक मीडियाच्या प्रवेशामुळे जग खूपच

लहान झाले आहे. उत्पादकता सुनिश्चित करण्यासाठी संवादाच्या सुरळीत प्रवाहासाठी परस्पर संबंध निर्माण करणे सोपे होईल. वातावरणातील मोकळेपणा निर्णय घेण्याच्या क्षमतेवर आत्मविश्वास सुनिश्चित करेल. वातावरणातील मोकळेपणा स्मार्ट वर्ककडे नेईल जे एखाद्याला मल्टीटास्किंग करण्यासाठी चालना देईल.

- 14 व्या शतकापर्यंत इंग्रजीला एक भाषा म्हणून लोकप्रियता मिळाली. आज ती जगण्याची आणि उदरनिर्वाहाची भाषा आहे
- 19व्या आणि 20व्या शतकाच्या पूर्वार्धात औद्योगिक क्रांतीमुळे वसाहती स्थापन जगाच्या प्रत्येक भागात इंग्रजांच्या वर्चस्वामुळे भाषा अधिक समृद्ध आणि श्रीमंत झाली.

औद्योगिक गरजांनुसार विविध प्रकारची कागदपत्रे (Different types of documentation as per industrial needs)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- दस्तऐवजीकरणाचा उद्देश सांगा
- विविध प्रकारच्या कागदपत्रांची यादी करा
- कागदपत्रांचे स्वरूप स्पष्ट करा - बॅच प्रोसेसिंग, BOM, प्रक्रिया वेळ, उत्पादकता अहवाल, उत्पादन तपासणी अहवाल.

दस्तऐवजीकरण

दस्तऐवजीकरण आणि रेकॉर्ड संपूर्ण उत्पादन प्रक्रियेत वापरले जातात तसेच समर्थन प्रक्रिया (गुणवत्ता नियंत्रण) मूलभूत आवश्यकता पूर्ण करणे आवश्यक आहे. दस्तऐवज हा कागदावर, किंवा ऑनलाइन किंवा डिजिटल किंवा ऑनलाँग मीडियावर, जसे की ऑडिओ टेप किंवा सीडी वर प्रदान केलेल्या दस्तऐवजांचा संच आहे. उदाहरणे म्हणजे वापरकर्ता मार्गदर्शक, श्वेतपत्रिका, ऑनलाइन मदत, द्रुत संदर्भ मार्गदर्शक.

दस्तऐवजांची नोंद करण्याचे टप्पे आहेत

- कागदपत्रे तयार करा, पुनरावलोकन करा, अद्यतनित करा आणि मंजूर करा.
- बदल आणि कागदपत्रांची वर्तमान पुनरावृत्ती स्थिती ओळखा.
- बाह्य मूळच्या नियंत्रण दस्तऐवजांसह वापराच्या ठिकाणी उपलब्ध असलेल्या लागू कागदपत्रांचा वापर - ओळखण्यायोग्य आणि सुवाच्य राहण्यासाठी संबंधित आवृत्त्या ओळखा आणि वितरित करा. - अप्रचलित कागदपत्रांचा अनपेक्षित वापर आणि संग्रहण प्रतिबंधित करा.

औद्योगिक गरजांनुसार विविध प्रकारच्या दस्तऐवजांचा समावेश होतो

- प्रक्रिया चार्ट
- साहित्याचे बिल (BOM)
- उत्पादन चक्र वेळ स्वरूप
- उत्पादकता अहवाल
- मॅन्युफॅक्चरिंग स्टेज तपासणी अहवाल
- जॉब कार्डचे स्वरूप
- कार्य क्रियाकलाप लॉग
- बॅच उत्पादन रेकॉर्ड स्वरूप
- कामाचा अंदाज
- देखभाल लॉग स्वरूप

प्रक्रिया चार्ट

प्रक्रिया चार्ट म्हणजे उत्पादन किंवा सर्व्हिसिंग जॉब दरम्यान केलेल्या क्रियाकलापांचे ग्राफिकल प्रतिनिधित्व. कच्च्या मालापासून ते तयार

उत्पादनापर्यंत प्रक्रिया बनवणाऱ्या ऑपरेशन्सच्या क्रमाचे (वर्कफ्लो) ग्राफिकल प्रतिनिधित्व.

संभाव्य सुधारणांची क्षेत्रे ओळखण्यासाठी प्रक्रियेचे तपशीलवार परीक्षण करण्यासाठी प्रक्रिया चार्ट वापरले जातात.

प्रक्रिया चार्टचे विविध प्रकार आहेत

- ऑपरेशन प्रक्रिया चार्ट

- प्रवाह प्रक्रिया चार्ट (माणूस/साहित्य/उपकरणे प्रकार)
- ऑपरेटर चार्ट (दोन हाताने प्रक्रिया चार्ट देखील म्हणतात)
- एकाधिक क्रियाकलाप चार्ट
- सिमो चार्ट

प्रक्रिया चार्टसाठी स्टॅण्डर्ड म्हणून गिल्ब्रेथच्या मूळ कार्यातून व्युत्पन्न केलेले खालील सिम्बॉल.

सिम्बॉल	अक्षर	वर्णन	उदाहरणार्थ
O	O	ऑपरेशन	सॉ कट, पेंट, सोल्डर, पॅकेज
→	M	वाहतूक	कन्व्हेयर / फोर्क लिफ्ट / ओटीआर ट्रक
□	I	तपासणी	व्हिज्युअल/परिमाण
D	D	विलंब	WIP/होल्ड/रांग
▽	S	स्टोरेज	गोदाम/ट्रॅक केलेले स्टोरेज स्थान

फ्लो प्रोसेस चार्टवरील चिन्हांचा वापर आकृतीमध्ये दर्शविला आहे

Summary					
Function	Present		Proposed		
	*	Time	*	Time	
Operation					
Inspection					
Transport					
Delays					
Storage					

Details	○→□ D▽	Qty	Time (in mins)	Analysis	Actions recommended
Raw material from stores	○→□ D▽				
To cutting machine	○→□ D▽				
Cutting of material to size	○→□ D▽				
Filling, Finishing	○→□ D▽				
To inspection for finished size	○→□ D▽				
To stores (Finished job)	○→□ D▽				

बॅच रेकॉर्ड फॉर्म

उत्पादन विभागाद्वारे वापरलेले आणि तयार केलेले दस्तऐवज उत्पादनाशी संबंधित कार्ये आणि क्रियाकलापांसाठी चरण-दर-चरण सूचना प्रदान करतात, तसेच अशा कार्यांचे दस्तऐवजीकरण करण्यासाठी बॅच रेकॉर्डवरील क्षेत्र समाविष्ट करतात.

प्रत्येक बॅचसाठी बॅच प्रोडक्शन रेकॉर्ड तयार केला जातो त्यामध्ये प्रत्येक बॅचच्या उत्पादन आणि नियंत्रणाची माहिती समाविष्ट असावी. बॅच प्रोडक्शन

रेकॉर्डने हे प्रमाणित केले पाहिजे की ते स्टॅण्डर्ड ऑपरेटिंग प्रक्रियेसह योग्य आहे.

या नोंदींना अनन्य बॅच किंवा ओळख क्रमांकासह क्रमांकित केले पाहिजे आणि जारी केल्यावर तारीख आणि स्वाक्षरी केली पाहिजे.

डेटा प्रोसेसिंग सिस्टीममध्ये बॅच क्रमांकाची तात्काळ नोंद करावी. रेकॉर्डमध्ये वाटपाची तारीख, उत्पादनाची ओळख आणि बॅचचा आकार समाविष्ट असावा.

बॅच प्रॉडक्शन रेकॉर्ड्समधील प्रत्येक महत्त्वपूर्ण टप्पा पूर्ण करण्याच्या दस्तऐवजात (बॅच उत्पादन आणि नियंत्रण रेकॉर्ड) समाविष्ट असावे:

- तारखा आणि नंतर योग्य वेळ
- मुख्य उपकरणे वापरलेली यंत्रसामग्री आणि कच्च्या मालाच्या विशिष्ट बॅच क्रमांक, उत्पादनादरम्यान वापरलेले पुनर्प्रक्रिया केलेले साहित्य
- क्रिटिकल प्रक्रिया पॅरामीटर्स रेकॉर्ड.
- चाचणी उत्पादन किंवा नमुना (आवश्यक असल्यास).
- ऑपरेशनच्या क्रमासाठी कर्मचाऱ्यांच्या स्वाक्षऱ्या.
- प्रयोगशाळा चाचणी परिणाम आणि लाइन तपासणी नोट्स.
- लक्ष्याच्या तुलनेत उत्पादन गाठले.
- पॅकेजिंग आणि लेबल (असल्यास) तपशील.

बॅच प्रोसेसिंग रेकॉर्ड:(नमुना स्वरूप - 1)

बॅच प्रोसेसिंग रेकॉर्डच्या दस्तऐवजीकरणामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या फॉर्मेट 1 मध्ये जाँबचे वर्णन आहे, भाग क्रमांक आणि भागाच्या नावासह नमूद

करणे आवश्यक आहे.

दस्तऐवजीकरणासाठी बॅच रेकॉर्ड क्रमांकासह वाटप केलेल्या आणि ओळखल्या जाणाऱ्या बॅच क्रमांकासह पूर्वनिर्धारित बॅच प्रमाण.

उत्पादनाचा संदर्भ खरेदी ऑर्डर क्रमांकासह तयार केला जातो. उत्पादनावर चालवल्या जाणाऱ्या ऑपरेशनच्या क्रमाबद्दल उत्पादन प्रक्रिया वर्णनात्मकपणे लिहिलेली आहे. बॅच प्रोसेसिंग रेकॉर्डवर जबाबदार व्यक्तीचे नाव आणि त्यांच्या पदनामाचा उल्लेख असलेल्या तारखेसह स्वाक्षरी केली जाते.

निर्मात्याच्या संस्थेचे नाव, उत्पादनाचा कालावधी शक्यतो उत्पादनाची सुरुवातीची तारीख आणि निर्मात्याची समाप्ती तारीख आणि प्रक्रिया केलेल्या बॅचच्या प्रमाणानुसार कागदपत्राच्या पृष्ठांची संख्या आणि समाविष्ट केलेली पृष्ठे आणि उत्पादन सुविधांसह दस्तऐवजाच्या एकूण पृष्ठांची संख्या प्रदान केली आहे. सह प्रक्रियेवर काही असल्यास टिप्पण्या देखील नमूद केल्या पाहिजेत.

बॅच प्रोसेसिंग रेकॉर्ड - फॉर्मेट - 1

बॅच प्रोसेसिंग रेकॉर्ड		
जाँबचे वर्णन	बॅच क्र. :	
भाग क्र. :	बॅचचे प्रमाण:	
भागाचे नाव:	बॅच रेकॉर्ड क्र. :	
	खरेदी ऑर्डर क्र. :	
प्रक्रियेचे वर्णन:		
उत्पादन संस्था		
उत्पादन कालावधी (वर्ष - Qtr):	उत्पादन सुरू करण्याची तारीख:	उत्पादनाची समाप्ती तारीख:
बॅचनुसार पृष्ठांची संख्या:	घातलेली पृष्ठे:	उत्पादन सुविधा:
एकूण पृष्ठांची संख्या		
1. ऑपरेटर / तंत्रज्ञ	तारीख	नाव आणि स्वाक्षरी
2. उत्पादन इनचार्ज:	तारीख	नाव आणि स्वाक्षरी
3. विभाग व्यवस्थापक	तारीख	नाव आणि स्वाक्षरी
4. प्लांट इनचार्ज:	तारीख	नाव आणि स्वाक्षरी
5. उत्पादन इनचार्ज:	तारीख	नाव आणि स्वाक्षरी
टिप्पणी (असल्यास)		

मॅन्युअल हस्तक्षेपाशिवाय मशीन विनाअनुदानित (स्वयंचलितपणे) चालते

एकूण प्रक्रिया वेळ

एका युनिटचे उत्पादन करण्यासाठी लागणारा पूर्ण वेळ. ही संज्ञा सामान्यतः एकाच मशीन किंवा प्रक्रियेबद्दल बोलताना वापरली जाते.

एकूण प्रक्रिया वेळ

यामध्ये सर्व मशीन्स, प्रक्रिया आणि प्रक्रियाच्या कालावधीचा समावेश आहे ज्याद्वारे उत्पादन तयार झालेले उत्पादन होण्यासाठी उत्तीर्ण होणे आवश्यक आहे. हा लीड टाइम नाही, पण तो ठरवण्यात मदत करतो.

उत्पादन चक्र वेळ (स्वरूप - 3)

या फॉर्मॅट ३ मध्ये संस्थेचे नाव विभाग/विभागाचे नाव नमूद केलेले असावे. प्रक्रिया वेळेचे विश्लेषण करण्यासाठी जी प्रक्रिया पाहिली जात आहे ती लाइन इन चार्जच्या नावासह नमूद केली आहे आणि ऑपरेशनची तारीख/वेळ ऑपरेटरच्या

नावासह दर्शविली आहे.

प्रत्येक ऑपरेशनसाठी वेळेचे निरीक्षण, स्तंभात नोंदवलेला क्रम आणि सर्वात कमी पुनरावृत्ती करण्यायोग्य देखील प्रत्येक ऑपरेशनसाठी नमूद केले आहे. मशीन प्रक्रियाच्या वेळेचे निरीक्षण देखील नोंदवले जाते, कोणत्याही नोट्स अनुक्रमाने संबंधित ऑपरेशन्समध्ये रेकॉर्ड केल्या जातात.

उत्पादन चक्र वेळ - स्वरूप - 3

[illegible]

उत्पादकता अहवाल

एखाद्या व्यक्तीची, यंत्राची, कारखाना, प्रणाली इ.ची कार्यक्षमता मोजण्यासाठी आणि त्याचे पुनरावलोकन करण्यासाठी उत्पादकता अहवाल, इनपुटला उपयुक्त आउटपुटमध्ये रूपांतरित करण्यासाठी. उत्पादकता अहवालाची गणना सरासरी आउटपुट विभाजित करून केली जाते

प्रति कालावधी एकूण खर्च किंवा संसाधने (भांडवल, ऊर्जा, साहित्य, कर्मचारी) त्या कालावधीत खर्च.

बेस दस्तऐवज दैनिक उत्पादन अहवाल जे लक्ष्य योजनेच्या विरुद्ध वास्तविक उत्पादन आणि वर नमूद केल्याप्रमाणे गुंतवणुकीच्या खर्चावर खर्चाची कार्यक्षमता ठरवते.

उत्पादनाचे आऊटपुट फॉर्मॅटमध्ये दाखवले जाते, जॉब ऑर्डरचा संदर्भ देत कोणतेही प्रमाण, साहित्य आणि आकार, प्रत्येक प्रक्रियेचा समावेश आहे, घटक तयार करण्यासाठी, गुणवत्ता नियंत्रण, पॅकिंगमध्ये नियोजित

दैनिक उत्पादन अहवाल - स्वरूप- 4

तारीख:	दैनिक उत्पादन अहवाल						संस्थेचे नाव:	
	विभाग :							
	विभाग :							
प्रक्रिया - आय	प्रक्रिया-॥	प्रक्रिया-॥॥	प्रक्रिया-॥॥	गुणवत्ता नियंत्रण	पॅकिंग			
जॉब ऑर्डर क्र. प्रमाण साहित्य आणि आकार								
जॉब ऑर्डर क्र. प्रमाण साहित्य आणि आकार								
जॉब ऑर्डर क्र. प्रमाण साहित्य आणि आकार								
जॉब ऑर्डर क्र. प्रमाण साहित्य आणि आकार								
जॉब ऑर्डर क्र. प्रमाण साहित्य आणि आकार								

मॅन्युफॅक्चरिंग स्टेज तपासणी अहवाल (स्वरूप 5)

फॉर्मेट 5 विविध टप्प्यांतील उत्पादनाचे निरीक्षण करण्यासाठी आहे ज्यासाठी उत्पादनाच्या टप्प्याचे निरीक्षण दस्तऐवजीकरणासाठी केले जाते. फॉर्मेटमध्ये खरेदी ऑर्डर (PO) क्रमांक आणि तारीख, जॉब ऑर्डर क्रमांक आणि तारीख, उत्पादनाच्या निर्मितीमध्ये समाविष्ट असलेली प्रक्रिया, तपासणीसाठी सादर केलेली गुणवत्ता याद्वारे ग्राहक संदर्भाचा तपशील

दर्शवून तपासणी केल्या जात असलेल्या उत्पादनाचा तपशील दिला जातो. स्वीकृत आणि नाकारलेली गुणवत्ता तपासणी रेकॉर्ड पुनरावलोकन तारखेसह रेकॉर्ड केलेली आहे आणि

स्टेज तपासणी करणाऱ्या तपासणी व्यक्तीच्या स्वाक्षरीची सुरुवात आणि शेवटच्या तारखांसह उल्लेखित/निर्दिष्ट कालावधीसाठी तारखेनुसार नोंद केली जाते.

मॅन्युफॅक्चरिंग स्टेज तपासणी अहवाल - फॉर्मेट-5

स्थिती: तारखेपासून .../.../.....आजपर्यंत...	द्वारे तपासणी केली								
	तपासणी रेकॉर्ड क्र.								
संस्थेचे नाव:	नाकारले								
	स्वीकारले								
	प्रमाण								
	प्रक्रिया								
	JO तारीख								
	जॉब ऑर्डर क्र.								
	पीओ क्रमांक आणि तारीख								
	ग्राहक								
	उत्पादन आयडी/ कोड								
	तारीख								

स्नेहन पद्धती (Lubrication methods)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

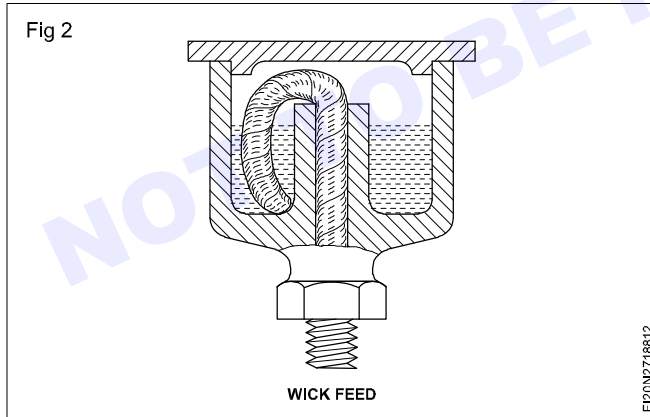
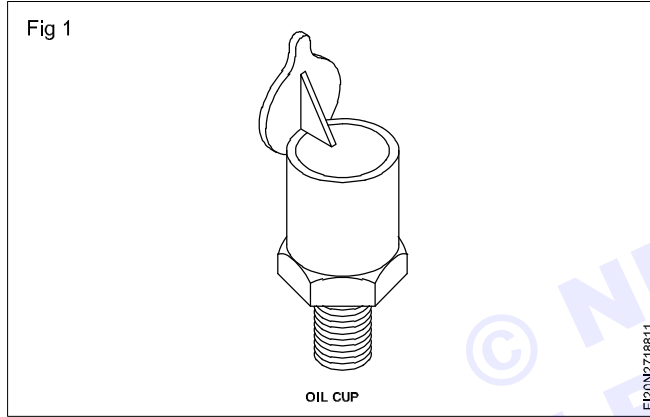
- स्नेहन प्रणाली आणि त्यांचा वापर सांगा.

स्नेहनच्या 3 प्रणाली आहेत.

- गुरुत्वाकर्षण फीड सिस्टम
- फोर्स फीड सिस्टम
- स्प्लॅश फीड सिस्टम

गुरुत्वाकर्षण फीड

गुरुत्वाकर्षण फीड तत्त्व तेलाच्या छिद्रे, ऑईलकप आणि मशीनवर प्रदान केलेल्या विक फीड वंगणांमध्ये वापरले जाते. (आकृती 1 आणि 2)

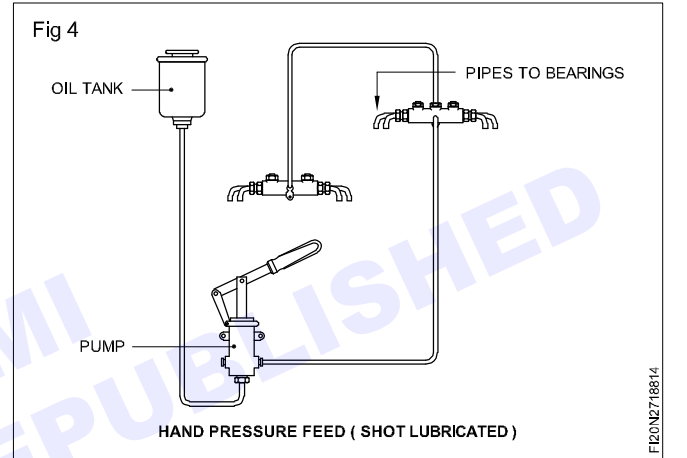
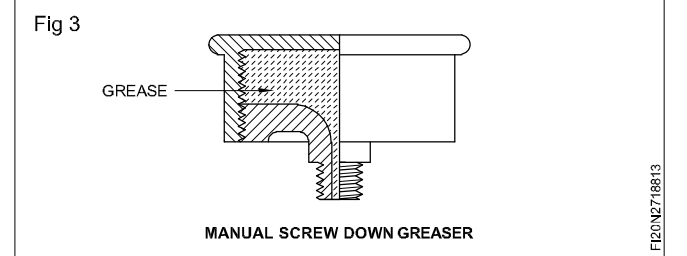


फोर्स फीड/प्रेशर फीड

तेल, ग्रीस गन आणि ग्रीस कप

प्रत्येक बेअरिंगकडे जाणारा ऑइल होल किंवा ग्रीस पॉइंट निपलमध्ये बसवलेला असतो आणि त्याविरुद्ध बंदुकीचे नाक दाबून, वंगण बेअरिंगला लावले जाते. ग्रीस कप वापरून ग्रीस देखील जबरदस्तीने दिले जाते. (चित्र 3)

तेलाला हातपंपाद्वारे प्रेशर दिले जाते आणि काही मशीन्ससह प्रदान केलेल्या लीव्हरद्वारे दिवसातून एक किंवा दोनदा अंतराने प्रत्येक बेअरिंगला तेलाचा चार्ज दिला जातो. (चित्र 4) याला शॉट लुब्रिकेटर असेही म्हणतात.

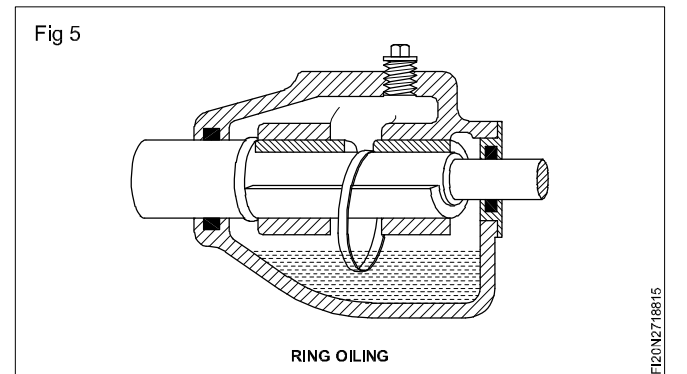


तेल पंप पद्धत

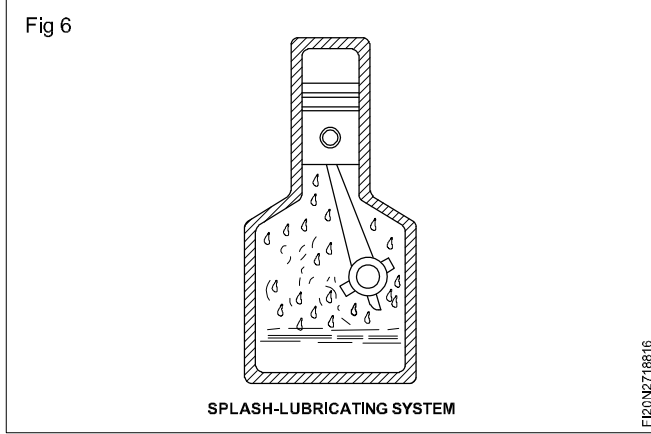
या पद्धतीमध्ये यंत्राद्वारे चालवलेला ऑईलपंप बेअरिंगमध्ये सतत ऑईलपुरवतो आणि नंतर ऑईल बेअरिंगमधून एका डब्यात वाहून जाते ज्यामधून ते पुन्हा वंगणासाठी पंपाद्वारे काढले जाते.

स्प्लॅश स्नेहन

या पद्धतीत एक रिंग ऑइलर शाफ्टला जोडला जातो आणि तो तेलात बुडतो आणि शाफ्ट फिरत असताना वंगणाचा प्रवाह त्या भागांभोवती सतत पसरतो. शाफ्टच्या फिरण्यामुळे अंगठी वळते आणि त्याला चिकटलेले ऑईलवर आणले जाते आणि बेअरिंगमध्ये दिले जाते आणि नंतर ऑईल पुन्हा जलाशयात नेले जाते. (चित्र 5) याला रिंग ऑइलिंग असेही म्हणतात.



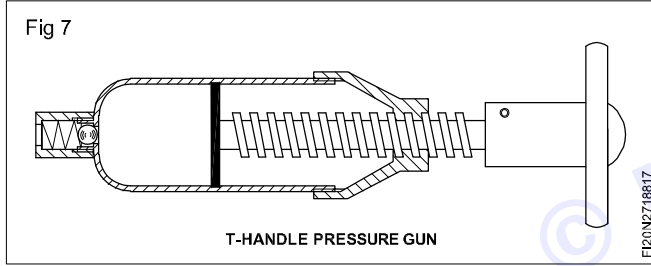
इतर सिस्टीममध्ये एक फिरणारा घटक तेलाच्या लेव्हलच्या संपर्कात येतो आणि काम करत असताना संपूर्ण 237 सिस्टीमला स्नेहन तेलाने स्पर्श करतो. (चित्र 6) अशा प्रणाली लेथ मशीन आणि ऑइल इंजिन सिलेंडरच्या हेडस्टॉकमध्ये आढळू शकतात.



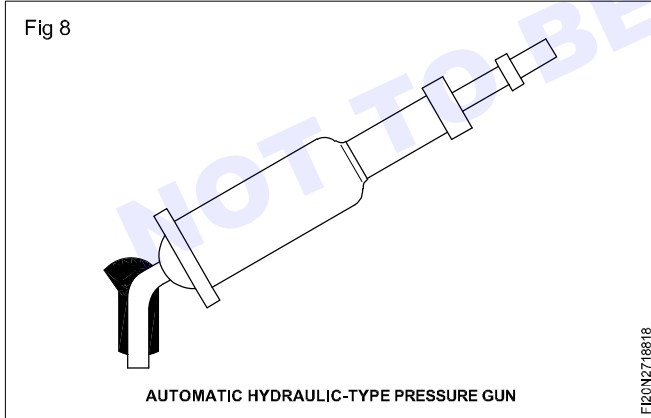
ग्रीस गनचे प्रकार

स्नेहन यंत्रांसाठी खालील प्रकारच्या ग्रीस गन वापरल्या जातात.

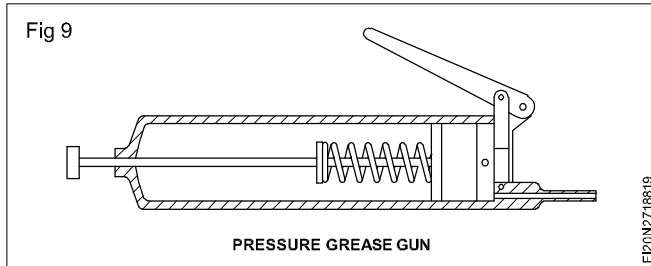
- 'T' हँडल प्रेशर गन (चित्र 7)



- स्वयंचालित आणि हायड्रॉलिक प्रकारची प्रेशरबंदूक (चित्र 8)



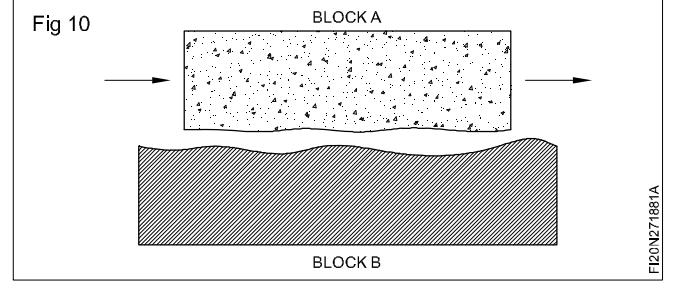
- लीव्हर-प्रकार प्रेशर गन (चित्र 9)



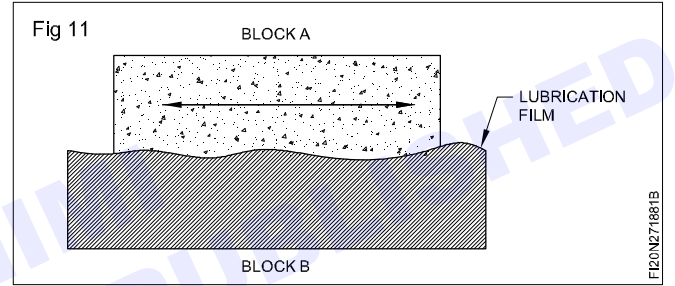
उघडलेल्या स्लाइडसाठी स्नेहन

भागांची पृष्ठभाग अगदी गुळगुळीत दिसते तरीही हलणारे भाग काही प्रकारचे प्रतिकार अनुभवतात.

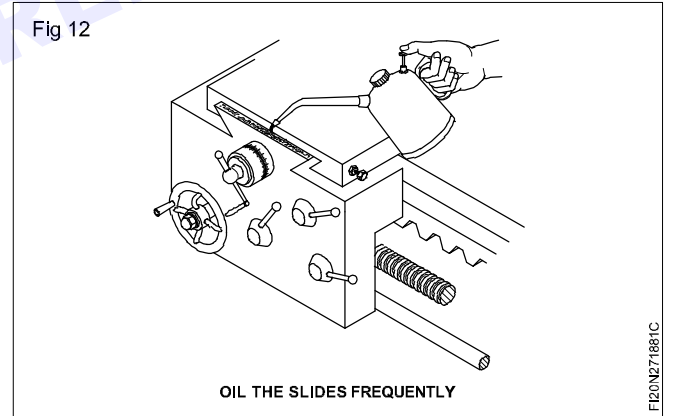
प्रतिकार अनियमिततेमुळे होतो जो उघड्या डोव्यांनी शोधला जाऊ शकत नाही. आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे वंगण शिवाय अनियमितता एकमेकांना पकडतात. (चित्र 10)



वंगणाने अनियमिततांमधील अंतर भरून निघते आणि जोडणाऱ्या घटकांच्या दरम्यान वंगणाची फिल्म तयार होते ज्यामुळे हालचाल सुलभ होते. (चित्र 11)



स्लाइडचे वारंवार ऑइलकॅनद्वारे वंगण घालतात. (चित्र 12)



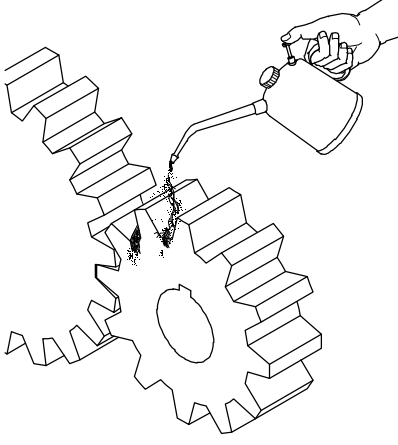
ओपन गीअर्स साफ केल्यानंतर, त्यांना ऑइल लावा आणि वंगण नियमितपणे पुन्हा करा. (चित्र 13)

बेअरिंग वंगण घालणे

बेअरिंगमध्ये फिरणारा शाफ्ट देखील घर्षण प्रतिरोधकतेच्या अधीन असतो. शाफ्ट बुश बेअरिंगमध्ये किंवा बॉल/रोलर बेअरिंगमध्ये फिरतो, घर्षण अनुभवतो.

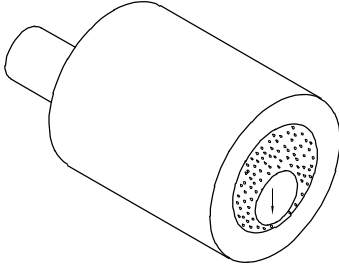
जेव्हा शाफ्ट बुश बेअरिंगच्या तळाशी विश्रांतीवर असतो, तेव्हा शाफ्ट आणि बुश यांच्यामध्ये क्वचितच कोणतेही वंगण असते. (चित्र 14)

Fig 13



F120N271881D

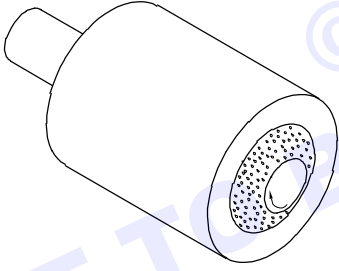
Fig 14



F120N271881E

जेव्हा शाफ्ट फिरू लागतो तेव्हा वंगण शाफ्ट आणि बुश यांच्यामध्ये एक फिल्म ठेवते आणि वंगणाची असमान रिंग तयार होते. (चित्र 15)

Fig 15

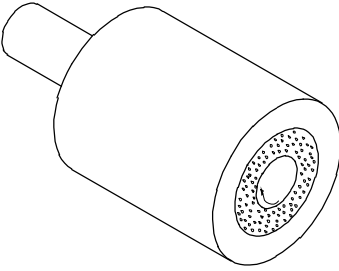


F120N271881F

जेव्हा शाफ्ट पूर्ण वेगाने फिरत असतो तेव्हा स्नेहन फिल्मची एक संपूर्ण रिंग शाफ्टभोवती असते (चित्र 16) ज्याला हायड्रो डायनॅमिक स्नेहन म्हणतात.

ही स्नेहन अंगठी घर्षण प्रतिरोधक क्षमता खूप कमी करते आणि त्याच वेळी जोडणाऱ्या सदस्यांना ॲक्सेस आणि बदलांपासून संरक्षण करते.

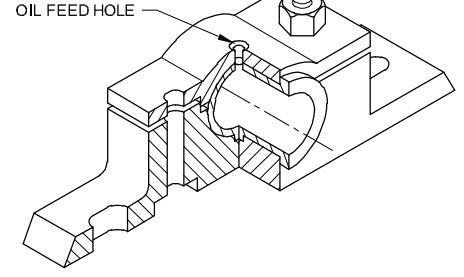
Fig 16



F120N271881G

काही बुश बेअरिंग्समध्ये ऑईल भरण्याची छिद्रे असतात ज्यावर ऑईल किंवा ग्रीस कप बसवला जातो आणि वंगण गुरुत्वाकर्षण फीड सिस्टमद्वारे बेअरिंगमध्ये छिद्रांमधून दिले जाते. (चित्र 17)

Fig 17



F120N271881H

लर्बिकेटिंग मशीनसाठी सूचना:

- ऑइलिंग आणि ग्रीसिंग पॉइंट्स ओळखा
- योग्य वंगण आणि वंगण साधने निवडा
- वंगण लावा.

निर्मात्याच्या मॅन्युअलमध्ये मशीन टूल्समधील भागांचे स्नेहन करण्यासाठी सर्व आवश्यक तपशील आहेत. निर्मात्याच्या मॅन्युअलमध्ये नमूद केल्यानुसार वंगण दररोज, साप्ताहिक, मासिक किंवा नियमित अंतराने वेगवेगळ्या ठिकाणी किंवा भागांवर लागू केले जावे.

ही ठिकाणे चित्र 18 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे देखभाल नियमावलीमध्ये चिन्हांसह दर्शविली आहेत.

Fig 18

FREQUENCY CLASSIFICATION SYMBOLS

	DAILY
	WEEKLY
	MONTHLY
	SCHEDULED FOR FREQUENCIES OTHER THAN THOSE ABOVE

F120N271881I

कटिंग फ्लूड (Cutting fluids)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- कटिंग फ्लूइड काय आहे ते सांगा
- कटिंग फ्लूड कार्य आणि त्यांचे फायदे सांगा
- चांगल्या कटिंग फ्लूइडचे गुणधर्म सांगा
- विविध प्रकारचे कटिंग फ्लूइड्स ओळखा
- वेगवेगळ्या सामग्रीसाठी योग्य कटिंग द्रव निवडा.

कटिंग फ्लूइड्स आणि कंपाऊंड्स हे कटिंग ऑपरेशन्स दरम्यान कार्यक्षम कटिंगसाठी वापरले जाणारे पदार्थ आहेत.

कार्ये

कटिंग फ्लूइड्स ची कार्ये आहेत:

- टूल तसेच वर्कपीस थंड करण्यासाठी
- वंगण घालून चिप आणि टूल फेसमधील घर्षण कमी करणे
- टूल कटिंग एजवर चिप वेल्डेड होण्यापासून रोखण्यासाठी
- चिप्स दूर फ्लश करण्यासाठी
- काम आणि मशीनचे गंज टाळण्यासाठी.

फायदे

कटिंग फ्लूइड टूलला थंड करत असताना, टूल त्याची हार्डनिंगपणा जास्त काळ टिकवून ठेवेल; त्यामुळे साधन जीवन अधिक आहे.

स्नेहन कार्यामुळे, घर्षण कमी होते आणि उष्णता कमी होते. उच्च कटिंग गती निवडली जाऊ शकते.

शीतलक टूल-कटिंग एजवर चिपची वेल्डिंग क्रिया टाळत असल्याने, बिल्ट अप एज तयार होत नाही. साधन तीक्ष्ण ठेवली जाते आणि पृष्ठभागाची चांगली समाप्ती मिळते.

चिप फ्लश झाल्यामुळे कटिंग झोन व्यवस्थित होईल.

मशीन किंवा जॉबला गंज लागणार नाही कारण शीतलक गंजण्यापासून प्रतिबंधित करते.

चांगल्या कटिंग फ्लूइडचे गुणधर्म

चांगला कटिंग फ्लूइड पुरेसा चिकट असावा.

कटिंग तापमानात, शीतलक आग पकडू नये.

त्याचा बाष्पीभवन दर कमी असावा.

हे वर्कपीस किंवा मशीनला खराब करू नये.

ते स्थिर असले पाहिजे आणि फोम किंवा धूर नसावा.

यामुळे ऑपरटरला त्वचेची कोणतीही समस्या निर्माण होऊ नये.

खराब वास सोडू नये किंवा खाज सुटू नये इ. ज्यामुळे ऑपरटरला त्रास होण्याची शक्यता असते, त्यामुळे त्याची कार्यक्षमता कमी होते.

पारदर्शक असावे.

कटिंग फ्लूइड्सचे प्रकार

खालील सामान्य कटिंग फ्लूइड्स आहेत.

- सरळ खनिज फ्लूइड्स
- रासायनिक द्रावण (सिंथेटिक द्रव)
- मिश्रित किंवा मिश्रित फ्लूइड्स
- फॅटी फ्लूइड्स
- विरघळणारे फ्लूइड्स (इमल्सिफाइड ऑइल-सूड)

सरळ खनिज फ्लूइड्स

सरळ खनिज तेले हे शीतलक असतात ज्याचा वापर न करता वापरता येतो. शीतलक म्हणून सरळ खनिज तेलाच्या वापराचे खालील तोटे आहेत.

त्यातून धुराचे ढग निघतात.

कटिंग फ्लूइड म्हणून त्याचा फारसा प्रभाव पडत नाही.

म्हणून सरळ खनिज तेले खराब शीतलक असतात. पण रॉकेल जे सरळ खनिज ऑईल आहे ते अल्युमिनियम आणि त्याच्या मिश्र धातुंच्या मशीनिंगसाठी शीतलक म्हणून मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

रासायनिक द्रावण (सिंथेटिक तेल)

यामध्ये पाण्याने पातळ केलेल्या द्रावणात काळजीपूर्वक निवडलेली रसायने असतात. त्यांच्याकडे चांगली फ्लशिंग आणि चांगली कूलिंग क्रिया आहे आणि ते गंजणारे आणि नॉन-क्लोरिंग आहेत. म्हणून ते पीसण्यासाठी आणि करवतीसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. ते इन्फेक्शन आणि त्वचेला त्रास देत नाहीत. ते कृत्रिमरित्या रंगवलेले आहेत.

मिश्रित किंवा मिश्रित तेल

हे ऑईल स्वयंचलित लेथमध्ये वापरले जाते. ही तेले खूप स्वस्त आहेत आणि फॅटी तेलापेक्षा जास्त तरलता आहेत.

फॅटी तेल

चरबीयुक्त ऑईल आणि वनस्पती ऑईल हे फॅटी तेले आहेत. ते कमी कटिंग गतीसह हेवी ड्यूटी मशीनवर वापरले जातात. त्यांचा वापर बेंच-वर्कवर टॅप आणि डायद्वारे थ्रेड कापण्यासाठी देखील केला जातो.

विरघळणारे ऑईल (इमल्सिफाइड तेल)

पाणी हे सर्वात स्वस्त शीतलक आहे परंतु ते योग्य नाही कारण त्यामुळे फेरस धातूंना गंज येतो. पाण्यात विरघळणारे ऑईल नावाचे ऑईल मिसळले जाते ज्याला पाण्याबरोबर 1:20 च्या प्रमाणात गैर-संक्षारक प्रभाव प्राप्त होतो. ते पाण्यात विरघळते आणि पांढरे दुधाचे द्रावण मिळते. विद्रव्य ऑईल हे इमल्सीफायरमध्ये मिसळलेले तेलाचे मिश्रण आहे.

इतर घटक तेलात मिसळले जातात ज्यामुळे गंजांपासून चांगले संरक्षण मिळते आणि त्वचेची जळजळ टाळण्यास मदत होते.

विरघळणारे ऑईल सामान्यतः मध्यभागी लेथ, ड्रिलिंग, मिलिंग आणि सॉइंगसाठी कटिंग फ्लुइड म्हणून वापरले जाते. मऊ साबण आणि कौस्टिक सोडा इमल्सीफायिंग एजंट म्हणून काम करतात.

वेगवेगळ्या धातूसाठी शीतलक दर्शविणारा तक्ता खाली दिला आहे.

विविध धातू आणि विविध ऑपरेशन्ससाठी शिफारस केलेले कटिंग फ्लुइड्स

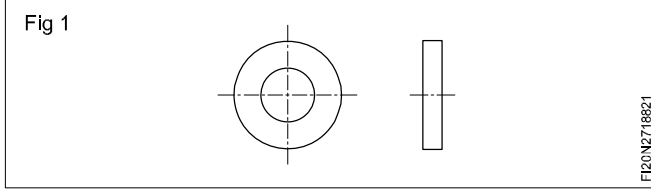
साहित्य	ड्रिलिंग	Reaming	थ्रेडिंग	वळणे	दळणे
अॅल्युमिनियम	विरघळणारे तेल रॉकेल रॉकेल आणि स्वयंपाकात वापरण्याची डुकराची चरबी	विरघळणारे तेल रॉकेल खनिज तेल	विरघळणारे तेल रॉकेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल	विरघळणारे तेल लार्ड तेल खनिज तेल कोरडे
पितळ	कोरडे विद्रव्य तेल खनिज तेल लार्ड तेल	कोरडे विद्रव्य तेल	विरघळणारे तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल	कोरडे विरघळणारे तेल
कांस्य	कोरडे विद्रव्य तेल खनिज तेल लार्ड तेल	कोरडे विद्रव्य तेल खनिज तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल	कोरडे विरघळणारे तेल खनिज तेल लार्ड तेल
ओतीव लोखंड	कोरडे एअर जेट विरघळणारे तेल	कोरडे विद्रव्य तेल खनिज चरबीयुक्त तेल	कोरडे गंधकयुक्त तेल खनिज चरबीयुक्त तेल	कोरडे विरघळणारे तेल	कोरडे विरघळणारे तेल
तांबे	कोरडे विद्रव्य तेल खनिज चरबीयुक्त तेल रॉकेल	विरघळणारे तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल	कोरडे विरघळणारे तेल
स्टील मिश्र धातु	विरघळणारे तेल गंधकयुक्त तेल खनिज चरबीयुक्त तेल	विरघळणारे तेल गंधकयुक्त तेल खनिज चरबीयुक्त तेल	गंधकयुक्त तेल लार्ड तेल	विरघळणारे तेल	विरघळणारे तेल
सामान्य उद्देश स्टील	विरघळणारे तेल गंधकयुक्त ऑईल स्वयंपाकात वापरतात खनिज चरबीयुक्त तेल	विरघळणारे तेल गंधकयुक्त ऑईल स्वयंपाकात वापरतात	गंधकयुक्त ऑईल स्वयंपाकात वापरतात	विरघळणारे तेल	विरघळणारे तेल

वॉशरचे प्रकार आणि आकारांची गणना (Washer types and calculation of sizes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारचे वॉशर सांगा
- वॉशरचे आकार निश्चित करा
- वॉशर वॉशरचा वापर सांगा

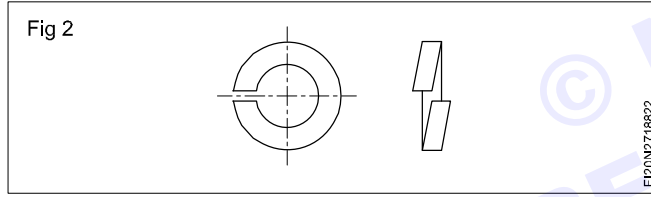
वॉशरचा वापर मोठ्या क्षेत्रावर क्लॅम्पिंग प्रेशर वितरित करण्यासाठी आणि पृष्ठभाग खराब होण्यापासून (चिन्हांकित) करण्यासाठी केला जातो. ते बोल्ट हेड्स आणि नट्ससाठी वाढीव बेअरिंग पृष्ठभाग देखील प्रदान करतात. वॉशर्स हलक्या, मध्यम, जड आणि अतिरिक्त जड मालिकांमध्ये तयार केले जातात. (आकृती क्रं 1)



लॉक वॉशर

कंपनाखाली बोल्ट किंवा नट सैल होण्यापासून रोखण्यासाठी लॉक वॉशरचा वापर केला जातो.

स्लिट रिंग लॉक वॉशर वेगाने विशिष्ट एप्लिकेशन्ससाठी डिझाइन केलेल्या लॉक वॉशरद्वारे बदलले जात आहे. (चित्र 2)

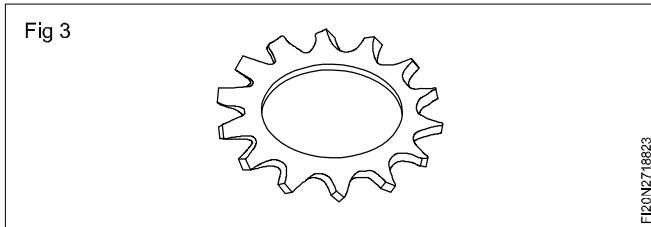


दात प्रकार लॉक वॉशर

या वॉशरमध्ये दात असतात जे स्कू हेड आणि कामाच्या पृष्ठभागावर खोलवर चावतात. त्यांची रचना अशी आहे की कंपनी वाढल्यामुळे ते प्रत्यक्षात हलके लॉक होतात.

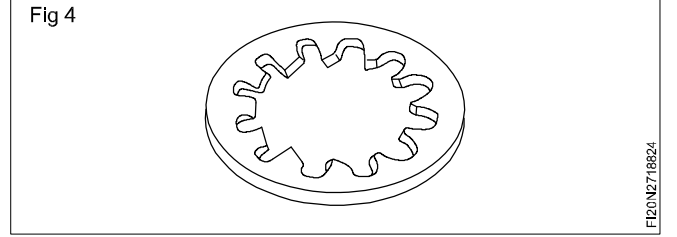
बाह्य प्रकार

जेथे शक्य असेल तेथे वापरले पाहिजे कारण ते सर्वात मोठे प्रतिकार प्रदान करते. (चित्र 3)



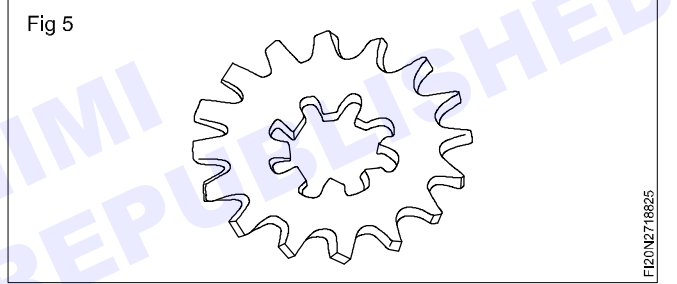
अंतर्गत प्रकार

लहान डोके स्कूसह वापरला जातो आणि जेथे दात दिसण्यासाठी किंवा घासणे टाळण्यासाठी ते लपविणे इष्ट आहे. (चित्र 4)



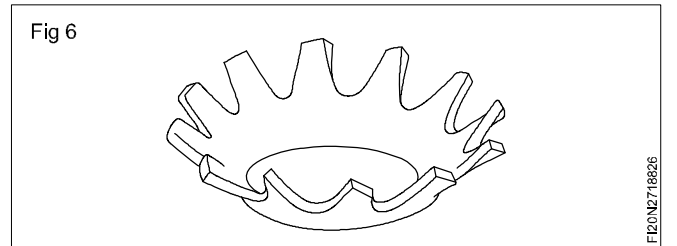
अंतर्गत आणि बाह्य प्रकार

जेव्हा माउंटिंग होल आकारापेक्षा जास्त असतात तेव्हा वापरले जाते. (चित्र 5)

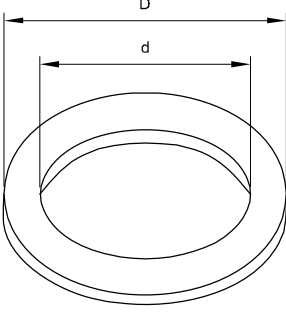


काउंटरस्कंक प्रकार

सपाट किंवा अंडाकृती प्रकारचे हेड स्कू वापरण्यासाठी. (चित्र 6)



वॉशरची गणना

	विशिष्ट बेअरिंग लोड (N/mm ²) $P = \frac{4W_t}{\pi(D^2 - d^2)}$	स्लाइडिंग गती (m/s) रोटेशन $V = \frac{\pi \times D \times N}{60 \times 10^3}$	p	विशिष्ट बेअरिंग लोड	N/mm ²
			d	आतील व्यास	मिमी
			डी	बाहेरील व्यास	मिमी
			INट	थ्रस्ट वॉशरवर लोड करा	एन
		सरकण्याचा वेग (m/s)	एन	रोटेशनचा वेग	आरपीएम
			□	दोलनांचा कोन	अंश
			आम्हाला	ची वारंवारता दोलन	प्रक्रिया / मिनिट
			IN	स्लाइडिंग गती	मी/से

Type A ही स्टील वॉशरची विस्तृत टॉलरंस असलेली मालिका आहे.

Type B ही स्टील वॉशरची मालिका आहे ज्याच्या एका टोकाला चेम्फर्ड केले आहे आकृती 8 मध्ये. वॉशरचे आकार तक्ता 1 मध्ये सूचीबद्ध आहेत.

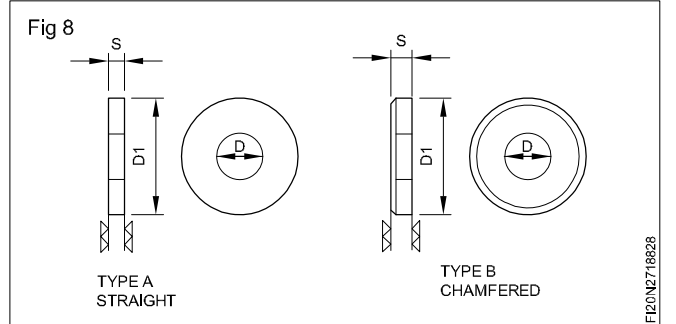


TABLE 1

Washer sizes

Nominal diameter		D	D1	S	Weight kg/1000 pcs
M3		3.2	7	0.5	0.12
M4		4.3	9	0.8	0.3
M5		5.3	10	1	0.44
M6		6.4	12.5	1.6	1.14
M7		7.4	14	1.6	1.39
M8		8.4	17	1.6	2.14
M10		10.5	21	2	4.08
M12		13	24	2.5	6.27
M14		15	28	2.5	8.6
M16		17	30	3	11.3
M18		19	34	3	14.7
M20		21	37	3	17.2
M22		23	39	3	18.4
M24		25	44	4	32.3
M27		28	50	4	42.8
M30		31	56	4	53.6
M33		34	60	5	75.4
M36		37	66	5	92

वंगण आणि स्नेहन (Lubricants and lubrication)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- वंगण वापरण्याचा उद्देश सांगा
- स्नेहकांचे गुणधर्म सांगा
- चांगल्या वंगणाचे गुण सांगा.

यंत्राच्या दोन जोडणाऱ्या भागांच्या हालचालीमुळे उष्णता निर्माण होते. जर ते नियंत्रित केले नाही तर तापमान वाढू शकते परिणामी जोडणाऱ्या भागांचे संपूर्ण नुकसान होऊ शकते. म्हणून जोडणारया भागांमध्ये उच्च स्निग्धता असलेल्या शीतलक माध्यमाची फिल्म लावली जाते ज्याला 'वंगण' म्हणून ओळखले जाते.

'लुब्रिकंट' म्हणजे द्रव, अर्ध-द्रव किंवा घन अवस्थेत तेलकट गुणधर्म असलेला पदार्थ. हे यंत्राचे जीवन रक्त आहे, महत्वाचे भाग परिपूर्ण स्थितीत ठेवते आणि मशीनचे आयुष्य वाढवते. हे यंत्र आणि त्याचे भाग गंजणे, झीज होण्यापासून वाचवते आणि घर्षण कमी करते.

स्नेहक वापरण्याचे उद्देश

- घर्षण कमी करते.
- अॅक्सेस प्रतिबंधित करते.
- चिकटणे प्रतिबंधित करते.
- भार वितरीत करण्यात मदत करते.
- हलणारे घटक थंड करतात.
- क्षरण प्रतिबंधित करते.
- मशीनची कार्यक्षमता सुधारते.

स्नेहकांचे गुणधर्म

विस्मयकारकता

ही तेलाची तरलता आहे ज्याद्वारे ते बेअरिंग पृष्ठभागावरून बाहेर न पडता उच्च प्रेशरकिंवा भार सहन करू शकते.

तेलकटपणा

तेलकटपणा म्हणजे ओलेपणा, पृष्ठभागावरील ताण आणि निसरडेपणा यांचे संयोजन. (धातूवर तेलकट त्वचा सोडण्याची तेलाची क्षमता.)

फ्लॅश पॉइंट

ते तापमान आहे ज्यावर तेलातून वाफ सोडली जाते (ते लवकर दाबाने विघटित होते). फायर पॉइंट हे तापमान आहे ज्यावर तेलाला आग लागते आणि ती सतत ज्वालात राहते.

डॉट करण्यासाठी

ज्या तापमानात वंगण ओतले जाते तेव्हा ते वाहू शकते.

इमल्सिफिकेशन आणि डी-इमल्सिबिलिटी

इमल्सिफिकेशन हे कमी-अधिक स्थिर इमल्शन तयार करण्यासाठी तेलाची पाण्यात घनिष्ठपणे मिसळण्याची प्रवृत्ती दर्शवते. डी-इमल्सिबिलिटी ही तत्परता दर्शवते ज्यासह त्यानंतरचे वेगळे होणे होईल.

जर्नल बेअरिंगमध्ये तेलाची फिल्म तयार होते

स्लाइडिंग कॉन्टॅक्ट बेअरिंगमध्ये, जर्नल थेट बेअरिंगमध्ये घातली जाते. यामुळे त्यांच्यामध्ये थेट धातू ते धातूचा संपर्क होतो. परिणामी, बेअरिंगच्या आतील पृष्ठभाग आणि जर्नलच्या बाह्य पृष्ठभागामध्ये घर्षण जास्त असते, जर त्यांच्यामध्ये स्नेहन करणारी फिल्म नसेल. बेअरिंग तीन प्रकारच्या वंगणाने वंगण घालता येतात, उदा. खनिजऑईलकिंवा वनस्पती तेलासारखे द्रव, ग्रीससारखे अर्ध-घन आणि ग्रेफाइट किंवा मॉलिब्डेनम डाय-सल्फाइडसारखे घन पदार्थ. या स्नेहकांचा वापर घर्षण आणि परिधान कमी करण्यासाठी, घर्षण उष्णता नष्ट करण्यासाठी आणि गंजपासून संरक्षण करण्यासाठी केला जातो. स्नेहनच्या दोन मूलभूत पद्धती आहेत: (अ) जाड फिल्म आणि (ब) पातळ फिल्म स्नेहन.

जाड फिल्म स्नेहन

जाड फिल्म स्नेहनमध्ये, सापेक्ष गतीमध्ये बेअरिंगचे दोन पृष्ठभाग, (उदा., जर्नल आणि बेअरिंग आतील पृष्ठभाग) द्रव फिल्मद्वारे पूर्णपणे वेगळे केले जातात. सापेक्ष गतीचा प्रतिकार द्रवपदार्थाच्या चिकट प्रतिरोधनामुळे उद्भवतो. हे जर्नल पृष्ठभाग आणि बेअरिंग आतील पृष्ठभागाच्या संरचनेवर अवलंबून नाही कारण ते एकमेकांच्या संपर्कात नाहीत. जाड फिल्म स्नेहनचे वर्गीकरण केले जाते: हायड्रोडायनामिक आणि हायड्रोस्टॅटिक स्नेहन.

हायड्रोडायनामिक स्नेहन

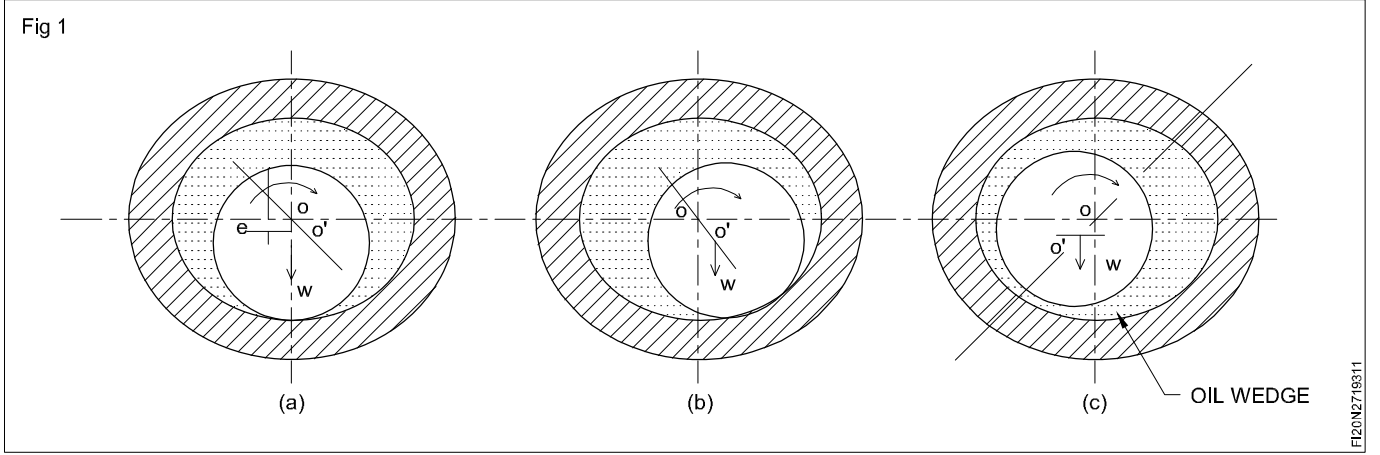
हायड्रोडायनामिक स्नेहन ही स्नेहन प्रणाली म्हणून परिभाषित केली जाते ज्यामध्ये स्लाइडिंग घटकांच्या आकार आणि सापेक्ष गतीद्वारे लोड सपोर्टिंग फ्लुइड फिल्म तयार केली जाते. जर्नल बेअरिंगमधील हायड्रोडायनामिक स्नेहनचे तत्त्व आकृती 1 मध्ये दर्शविले आहे

हायड्रोडायनामिक स्नेहन (अ) जर्नल विश्रांतीवर (ब) जर्नल फिरू लागते (क) जर्नल पूर्ण वेगाने

जेव्हा शाफ्ट (ओ) वर मध्यभागी) विश्रांतीवर असतो, तेव्हा ते लोड डब्ल्यूच्या क्रियेखाली बेअरिंगच्या तळाशी (ओ केंद्रस्थानी) जाते. हा भार शाफ्टच्या वजनामुळे आणि विविध घटक (गिअर्स, पुली) समर्थित आहे. शाफ्ट द्वारे. जर्नलची बाह्य पृष्ठभाग आणि बेअरिंगची आतील पृष्ठभाग विश्रांतीच्या वेळी एकमेकांना स्पर्श करते, तळाशी कोणतेही क्लिअरन्स नसते. 'ई' अक्षर विलक्षणता, जर्नलच्या अक्ष आणि बेअरिंगमधील ऑफसेट दर्शवते.

जर्नल फिरू लागल्यानंतर, ते बेअरिंग पृष्ठभागावर चढेल. जेव्हा वेग आणखी वाढवला जातो, तेव्हा ते जर्नल आणि बेअरिंगमधील पाचर-आकाराच्या प्रदेशात द्रव जबरदस्तीने आणते. पाचरच्या आकाराच्या प्रदेशात

अधिकाधिक द्रवपदार्थ जबरदस्तीने आणला जात असल्याने, आकृती मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे द्रवपदार्थामध्ये प्रेशरनिर्माण होतो. हे पाहिले जाऊ शकते की जर्नलभोवती दबाव वितरण मोठ्या प्रमाणात बदलते.



औद्योगिक वंगण तेल

परिशिष्ट I

उत्पादन	Kinematic viscosity Cst at 40°C.	आम्ही	फ्लॅश बिंदू COC°C	वर्णन/एप्लिकेशन्स
सामान्य उद्देश यंत्रसामग्री तेले				
लुब्रेक्स 57	54.60	..	160	ल्युब्रेक्स तेले कमी स्निग्धता निर्देशांक सरळ खनिज स्नेहक असतात ज्यात अंतर्निहित ऑक्सिडेशन स्थिरता असते; ते मशीन घटकांना जास्त पोशाखांपासून वाचवतात आणि किफायतशीर स्नेहन प्रदान करतात. बेअरिंग, ओपन गीअर्स, हलक्या लोड केलेल्या स्लाइड्स आणि मशीन टूल्सच्या मार्गदर्शक मार्गासाठी या तेलांची शिफारस केली जाते.
लुब्रेक्स 68	64.72	..	160	
फ्लशिंग तेल				
लुब्रेक्स फ्लश 22	19.22	..	150	Lubrex Flush 22 हे हलक्या रंगाचे, कमी चिकटपणाचे, सरळ खनिज ऑईल आहे जे विशेषतः ऑटोमोटिव्ह आणि औद्योगिक उपकरणे घसरण्यासाठी विकसित केले आहे. ल्युब्रेक्स फ्लश 22 च्या वैशिष्ट्यांमुळे विविध उपकरणांच्या सर्व दुर्गम अंतर्गत पृष्ठभाग सहजपणे स्वच्छ करणे शक्य होते.
प्रसारित आणि हायड्रॉलिक तेल (अँटी वेअर प्रकार)				
सर्व्होसिस्टम 32	29.33	95	196	सर्व्होसिस्टम तेले अत्यंत शुद्ध केलेल्या बेस स्टॉकमधून मिश्रित केली जातात आणि काळजीपूर्वक निवडलेल्या अँटी-ऑक्सिडंट, अँटी-वेअर, अँटी-रस्ट आणि फोम-विरोधी अँडिटीव्ह असतात. या तेलांची सेवा दीर्घकाळ असते आणि हायड्रॉलिक प्रणाली आणि औद्योगिक अभिसरण प्रणालींसाठी शिफारस केली जाते. आणि ऑटोमोटिव्ह उपकरणे. हे ऑईल कंप्रेसर क्रॅक केस स्नेहनसाठी देखील वापरले जाते, परंतु टर्बाइन आणि सिल्व्हर लेपित घटक असलेल्या उपकरणांच्या वंगणासाठी शिफारस केलेली नाही.
सर्वो सिस्टम 57	55.60	95	210	
सर्वो सिस्टम 68	64.72	95	210	
सर्वो सिस्टम 81	78-86	90	210	
सर्वो सिस्टम 100	95-105	90	210	
सर्वो सिस्टम 150	145-155	90	230	

स्पिंडल तेल सर्व्होस्पिन 2 सर्व्होस्पिन 5 सर्व्होस्पिन 12	2.0-2.4 4.5-5.0 11-14	 90	70 70 144	सर्व्होस्पिन तेले कमी स्निग्धता असलेले वंगण असतात ज्यामध्ये अँटी-वेअर, अँटी-ऑक्सिडंट, अँटी-रस्ट आणि अँटी-फोम अँडिटीव्ह असतात. कापड आणि मशीन टूल स्पिंडलच्या स्नेहनसाठी या तेलांची शिफारस केली जाते बेअरिंग, टायमिंग गीअर्स, पॉझिटिव्ह डिस्प्लेसमेंट ब्लोअर्स आणि ट्रेसर मेकॅनिझम आणि हायड्रोलिक सिस्टीमसाठी विशिष्ट उच्च अचूक मशीन टूल्स.
यंत्रसामग्री तेले सर्वोलिन 32 सर्वोलिन 46 सर्वोलिन 68	29.33 42.50 64-72		152 164 176	सर्वोलिन तेले सीमारेषेच्या वंगण परिस्थितीतही सामान्य स्नेहनसाठी चांगले तेलकटपणा देतात, गंज आणि गंजपासून भागांचे संरक्षण करतात आणि पातळ फिल्मची ताकद आणि विरोधी राखतात. गंज जोडणारे. सर्वोलिन तेले हे कापड गिरण्या, पेपर मिल, मशीन टूल्सच्या सर्व नुकसान वंगण प्रणालीसाठी सामान्य हेतूचे वंगण आहेत.
गियर तेले सर्वोमेश 68 सर्वोमेश 150 सर्वोमेश 257	64-72 145-155 250-280	90 90 90	204 204 232	सर्वोमेश तेले हे शिसे आणि सल्फर संयुगे मिसळलेले औद्योगिक गियर तेले आहेत. ही तेले जमा होण्यास प्रतिकार करतात, धातूच्या घटकांना गंज आणि गंजापासून संरक्षण देतात, पाण्यापासून सहज वेगळे होतात आणि फेरस आणि नॉन-फेरस धातूंना गंज नसतात. औद्योगिक गीअर्सच्या स्नेहनसाठी सर्वोमेश तेलांची शिफारस केली जाते, प्लेन आणि अँटी-फ्रीक्शन बेअरिंग ज्यांना शॉक आणि जड भार पडतो आणि ते ऑपरेटिंग सिस्टिममध्ये वापरावे

फाउंडेशन बोल्ट आणि प्रकार (Foundation bolts and types)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फाउंडेशन बोल्टचा उद्देश सांगा
- विविध प्रकारचे फाउंडेशन बोल्ट आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- BIS नुसार फाउंडेशन बोल्ट नियुक्त करा
- ग्राउटिंगच्या उद्देशाचा उल्लेख करा
- विविध प्रकारच्या ग्राउटिंगची नावे द्या.

फाउंडेशन बोल्टचा उद्देश

काही मशीन टूल्ससाठी, यंत्रांना हलवण्यापासून रोखण्यासाठी पायावर घट्ट धरून ठेवणे अत्यंत आवश्यक आहे. यासाठी विविध प्रकारचे फाउंडेशन बोल्ट किंवा अँकर बोल्ट वापरले जातात.

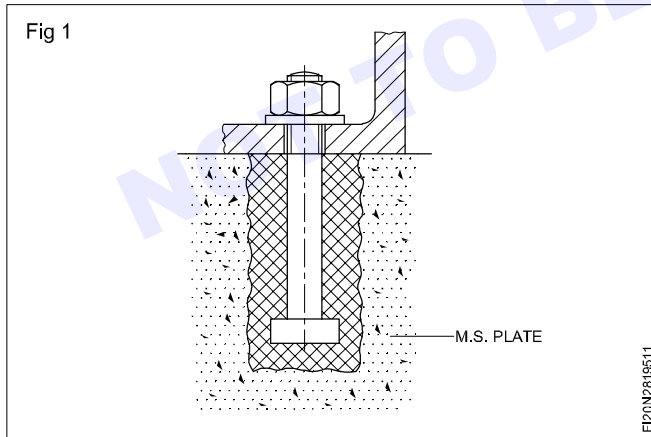
फाउंडेशन बोल्टचे प्रकार

फाउंडेशन बोल्ट दोन गटांमध्ये विभागलेले आहेत. ते आहेत:

- निश्चित प्रकार
- काढता येण्याजोगा प्रकार.

बोल्टचे निश्चित प्रकार

आकृती 1 सौम्य स्टील प्लेटसह सामान्य फाउंडेशन बोल्ट दर्शविते. आकृती 2 मध्ये दर्शविलेले रँग बोल्ट सहसा बनावट आणि शिसे किंवा सिमेंटने भरलेले असते. आकृती 3 मध्ये दर्शविलेले एक साधे स्वरूप, डोळा फाउंडेशन बोल्ट म्हणून ओळखले जाते. बोल्टचा वाकलेला प्रकार आकृती 4 मध्ये दर्शविला आहे.



आकृती 5 मध्ये क्षैतिज स्थितीत बोल्ट चालत असल्याचे दाखवले आहे. बोल्टच्या भोवती एक मातीची टोपी तयार केली जाते आणि त्यास आधार देण्यासाठी आणि शिसे छिद्रामध्ये निर्देशित केले जाते. वर धावल्यानंतर, हे एकत्रीकरण करण्यासाठी शिसे या स्थितीत बंद केले पाहिजे.

शिश्याच्या साहाय्याने धावताना, छिद्रात पाणी साचणार नाही याची काळजी घ्यावी; अन्यथा वाफ वेगाने निर्माण होईल ज्यामुळे शिसे बाहेर पडतील, ज्यामुळे क्रिटिकल जळजळ होऊ शकते.

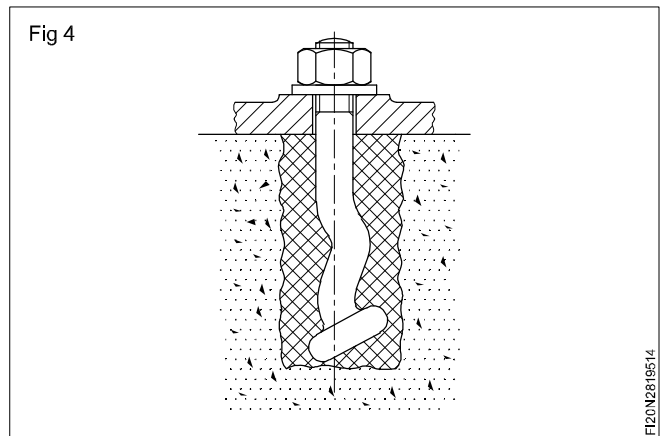
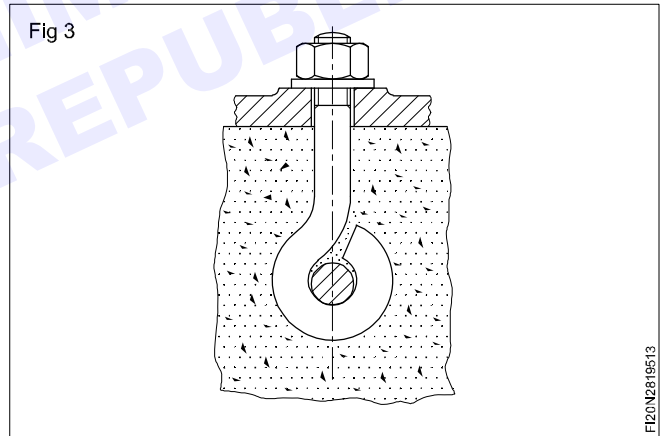
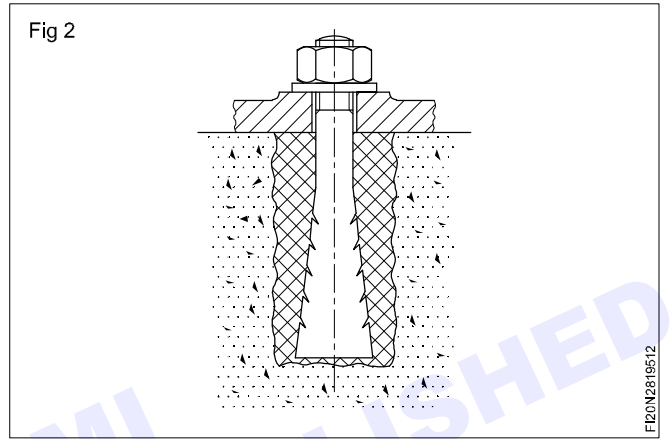
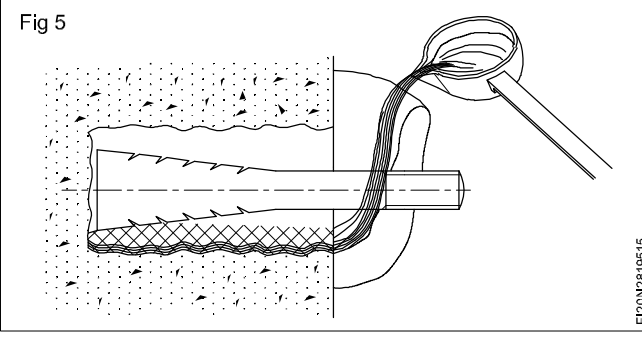
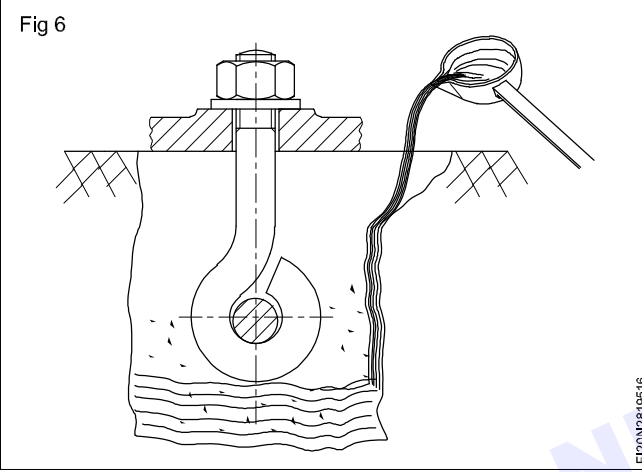


Fig 5



शिशाचा पर्याय म्हणून, जेथे झटपट सेटिंग आवश्यक असते, तेथे रॉक गंधक जुन्या किटली किंवा कुंडीत वितळले जाऊ शकते आणि शक्य तितक्या लवकर बोल्ट होलमध्ये जाऊ शकते. (चित्र 6)

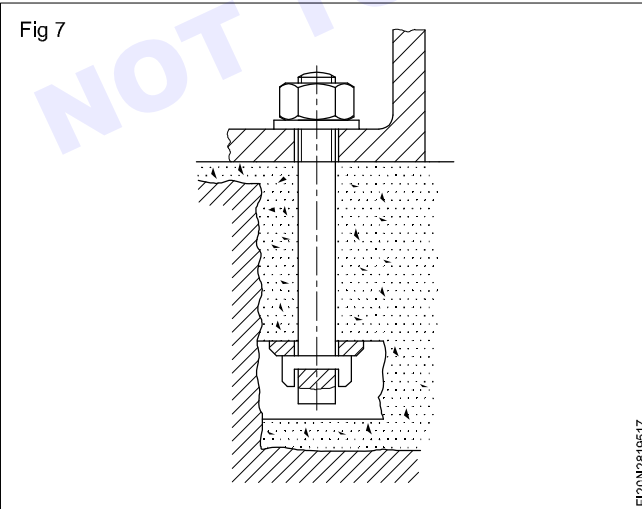
Fig 6



काढता येण्याजोगा प्रकार (चित्र 7)

मोठ्या मशीनसाठी एक लांब कॉटर बोल्ट सामान्यतः वापरला जातो. या बोल्टला चौकोनी फाउंडेशन प्लेट आणि तळाशी काढता येण्याजोगा कॉटर दिलेला आहे. पाया तयार करताना, बोल्टच्या छिद्राच्या बाजूला खिसे सोडले जातात जे नंतर आवश्यक असल्यास कधीही बदलले जाऊ शकतात.

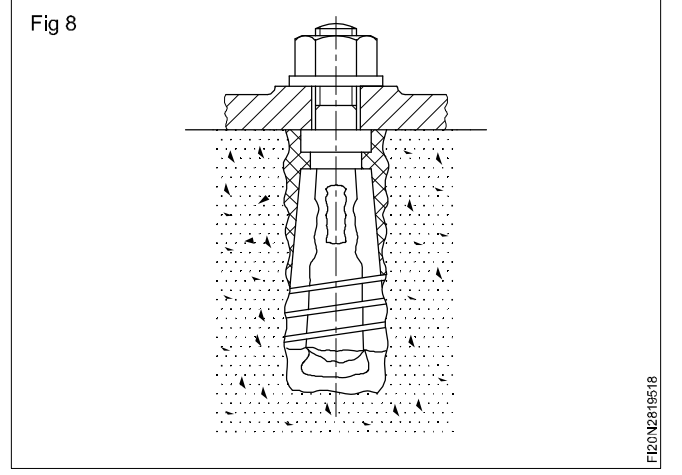
Fig 7



रॉल बोल्ट (चित्र 8)

या प्रकारात बोल्टवर चार क्लॅम्प लवचिकपणे बसवले जातात जे घट्ट केल्यावर वेज क्रियेने विस्तृत होतात. फायदा असा आहे की आवश्यक असल्यास ते काढले आणि पुन्हा वापरले जाऊ शकतात.

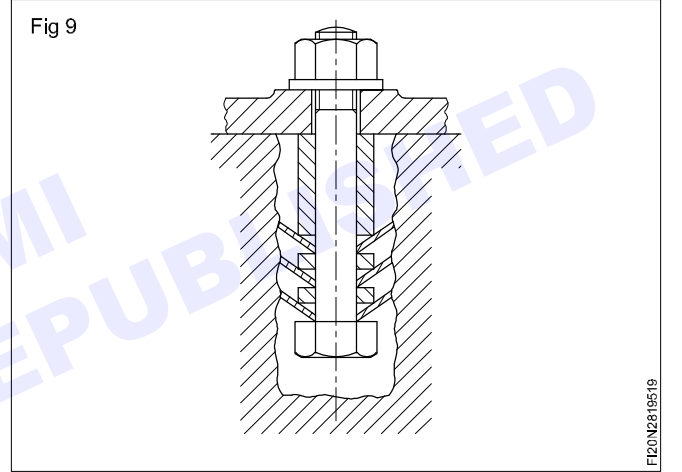
Fig 8



शंकूच्या आकाराचे वॉशर फाउंडेशन बोल्ट विस्तृत करणे (चित्र 9)

यात एक बोल्ट असतो ज्यावर थ्रेडेड शंकूच्या आकाराचे वॉशर आणि फेरूल असतात. बोल्ट काढल्यावर, वॉशर सपाट केले जातात जे विस्ताराने छिद्राच्या आतील बाजूस पकडतात.

Fig 9



ग्राउटिंग

फाउंडेशन बोल्ट आणि वेजसह संरक्षित स्थितीत मशीन समतल केल्यानंतर, मशीनच्या तळाशी आणि मजल्याच्या वरच्या भागामध्ये किंवा फाउंडेशन ब्लॉकमध्ये एक अंतर शिल्लक राहील. ही जागा सिमेंट काँक्रीट किंवा सल्फर किंवा शिसे यांसारख्या ग्राउटिंग सामग्रीने भरलेली असते आणि या प्रक्रियेला 'ग्राउटिंग' असे म्हणतात.

जेव्हा 'मोल्ड' बॉक्स वापरले जातात आणि अँकर किंवा फाउंडेशन बोल्ट त्यांच्या संबंधित खिशात निलंबित केले जातात, तेव्हा खिसे ग्राउटिंग सामग्रीने भरले जातात.

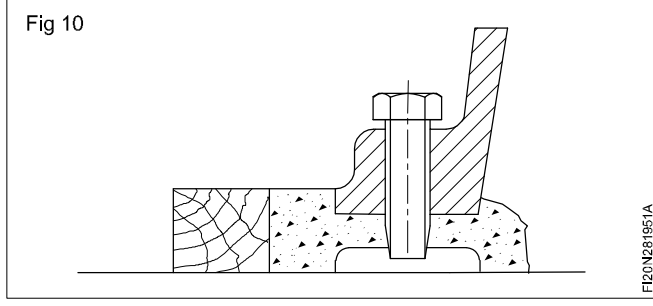
उद्देश

- फाउंडेशन ब्लॉक किंवा मजल्याच्या वरच्या बाजूला मशीन घट्टपणे उभे आहे याची खात्री करण्यासाठी.
- विशेषतः शेपर, प्लॅनर, पृष्ठभाग ग्राइंडर इत्यादी मशीन्सचे पार्श्व स्थलांतर रोखण्यासाठी ज्यामध्ये परस्पर गती असते.

सिमेंट काँक्रीट ग्राउट ग्राउटिंगचे प्रकार (चित्र 10)

ही सर्वात सामान्य ग्राउटिंग प्रक्रिया आहे ज्यामध्ये सिमेंट काँक्रीट मिश्रण वापरले जाते. हे मिश्रण यंत्राचा संकुचित भार सहन करू शकते. मशीनचे

विस्थापन सहन करण्यासाठी हे खूपच स्वस्त आणि मजबूत आहे. हे तेलाने भिजलेल्या भागांसाठी योग्य नाही.



सल्फर ग्राउटिंग

सल्फरचा आर्ईल किंवा वंगणाचा परिणाम होत नसल्यामुळे ते आर्ईल भिजलेल्या भागासाठी ग्राउटिंग सामग्री म्हणून शिफारस केली जाते.

लीड ग्राउट

शिशाचा वापर प्रामुख्याने स्टीम टर्बाइनसाठी ग्राउटिंग सामग्री म्हणून केला जातो. सामान्य मशीन फाउंडेशनसाठी वापरणे खूप महाग आहे.

क्रो बार सह उपकरणे हलवा (Moving equipment with crowbars)

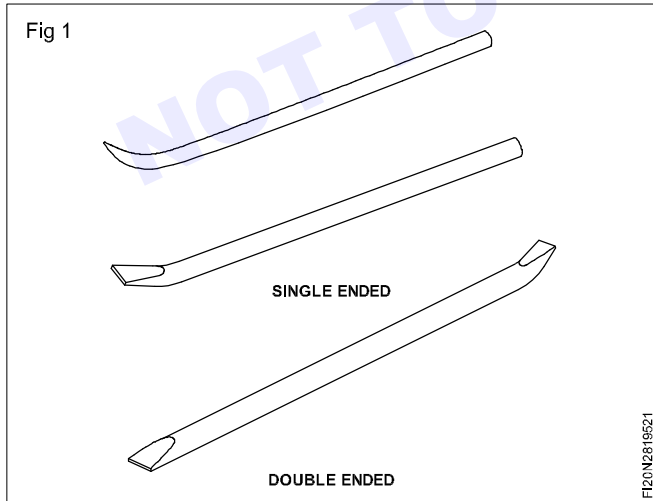
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारच्या क्रो बारची नावे सांगा
- क्रो बारचा उपयोग सांगा
- क्रो बार आणि रोलर्ससह मशीन उचलण्याच्या आणि हलवण्याच्या पद्धती सांगा.

क्रो बार फायदा देतात, जेणेकरून जड भार उचलता किंवा हलवता येतो. ते षटकोनी किंवा अष्टकोनी स्टील बारसह भिन्न लांबीमध्ये बनविले जातात. लहान क्रो बार हाताळण्यास सोपे आहेत आणि बिंदू एका अरुंद अंतरांमध्ये बसेल, परंतु अधिक शक्ती आवश्यक आहे. लांब क्रो बार जास्त फायदा देतात.

क्रो बारचे प्रकार (आकृती क्र 1)

सिंगल किंवा डबल एंडेड असे दोन प्रकारचे क्रो बार आहेत. हँडलला गोलाकार टोक असल्यामुळे सिंगल एंडेड क्रो बार वापरणे अधिक सुरक्षित आहे. डबल टोक असलेल्या क्रो बारला सामान्यतः उचलण्यासाठी वक्र टोकाचा वापर केला जातो आणि एक सरळ टोक पुशिंगसाठी वापरला जातो.



क्रो बारद्वारे उपकरणे उचलणे

यंत्राच्या खाली असलेले अंतर क्रो बारचे टोक स्वीकारण्याइतके चांगले नसल्यास, अंतर वाढवण्यासाठी यंत्राच्या खाली असल्यास स्टीलच्या लहान वेजवर टॅप करा आणि यंत्राच्या खाली क्रो बारचे बोट ठेवा आणि मशीन उचलण्यासाठी दुसरे टोक खाली दाबा. (आकृती 2 आणि 3)

Fig 2

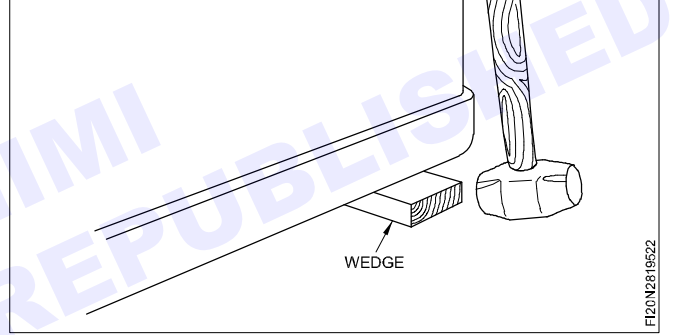
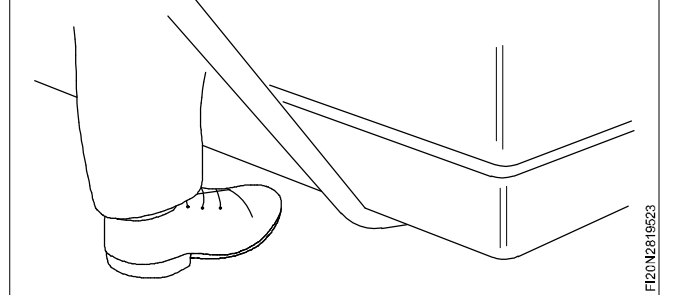


Fig 3



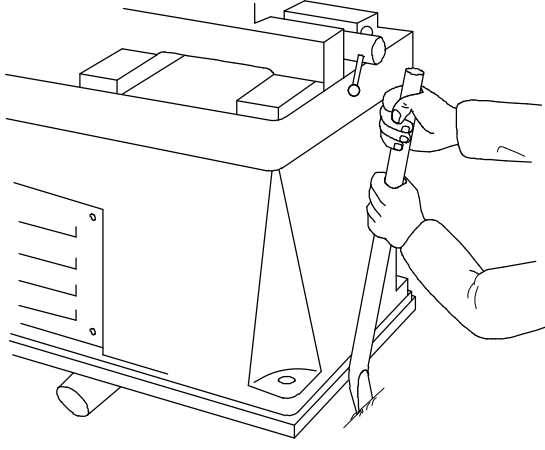
हँडल लावा जेणेकरून क्रो बार घसरल्यास कोणालाही धोका होणार नाही. ढकलताना किंवा उचलताना, क्रो बारच्या पट्टीला कधीही ओझ्याजवळ किंवा जमिनीवर ढकलू नका, कारण बार घसरल्यास तुमची बोटे पकडली जाऊ शकतात.

जास्तीत जास्त फायदा मिळवण्यासाठी नेहमी दोन्ही हात वापरा आणि क्रो बारच्या शेवटच्या जवळ धरा. (चित्र 4)

पाय बाजूला ठेवून उभे राहा जेणेकरून क्रो बार सरकल्यास तोल जाऊ नये. (चित्र 5)

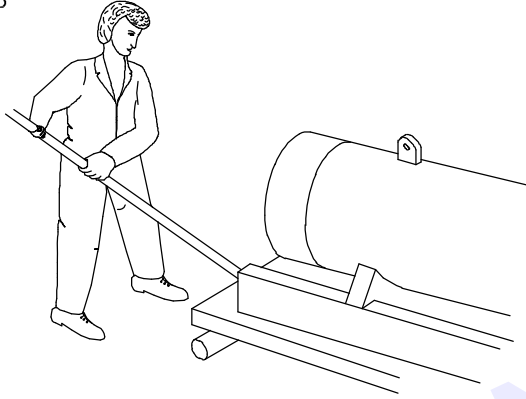
उपकरणे सहसा लिफ्टिंग पॉकेटसह प्रदान केली जातात. यंत्र उचलण्यासाठी आणि हलविण्यासाठी क्रो बारच्या पायाचे बोट त्यात ठेवा. (चित्र 6)

Fig 4



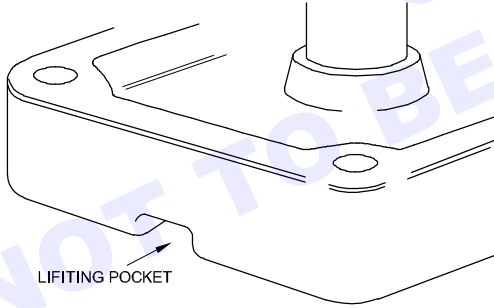
FI20N2819524

Fig 5



FI20N2819525

Fig 6

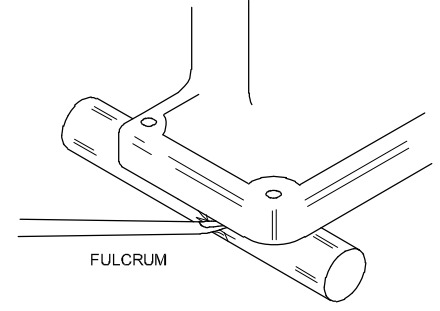


FI20N2819526

फुलक्रम पॉइंट बल घेण्याइतपत दृढ असणे आवश्यक आहे. जर क्रो बारचा बिंदू फुलक्रम म्हणून वापरला गेला असेल, तर घसरणे टाळण्यासाठी ते घट्टपणे खोदले पाहिजे. (चित्र 7)

क्रो बारची स्थिती तपासा, आणि वाकलेला किंवा क्रॅक आढळल्यास, ते वापरू नये. क्रोबारवरील बरर्स किंवा तीक्ष्ण कडा ते वापरण्यापूर्वी काढून टाकणे आवश्यक आहे.

Fig 7

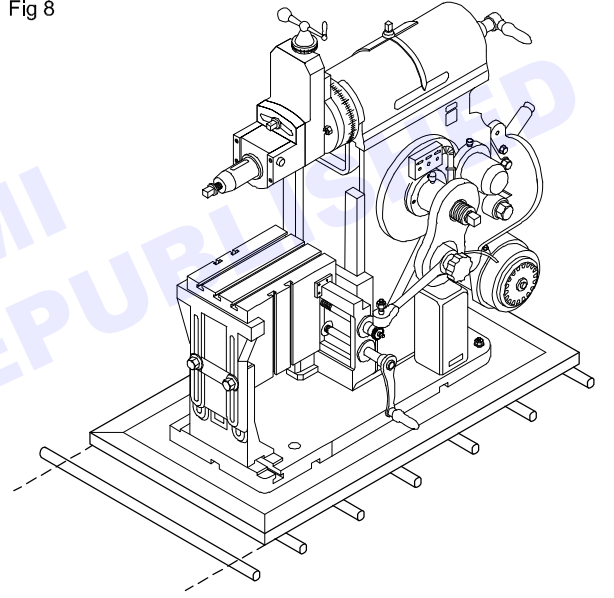


FI20N2819527

रोलर्स

रोलर्स उपकरणांच्या खाली ठेवल्या जातात जेणेकरून ते सहजपणे हलवता येतील. पुरेशी भिंत जाडीचे सौम्य स्टील किंवा G.I पाईप्स रोलर्स म्हणून वापरले जाऊ शकतात. रोलर्स लोडच्या दोन्ही बाजूंनी प्रक्षेपित होण्याइतपत लांब असावेत जेणेकरून ते सहजपणे स्थित होऊ शकतील. मार्गावरील कोणत्याही असमानतेवर वळवता येण्याइतपत व्यास मोठा असला पाहिजे परंतु इतका लहान असावा की ते सहजपणे उचलता येतील. (चित्र 8)

Fig 8



FI20N2819528

रोलर्स वापरून उपकरणे हलवणे

लोड हलवण्यास सुरुवात करण्यापूर्वी, मार्ग तपासा आणि कोणतेही अडथळे दूर करा. चालत्या उपकरणांचे वजन घेण्याइतपत मार्ग सपाट आणि पक्का असावा.

अचूक स्पिरिट लेव्हल (Precision spirit level)

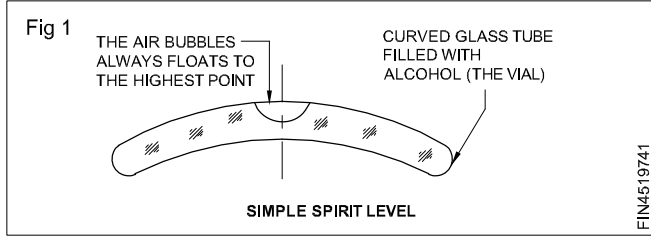
उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- स्पिरिट लेव्हलचे संरचना सांगा
- अचूक स्पिरिटचे महत्त्व सांगा
- अचूक स्पिरिट लेव्हलची संवेदनशीलता परिभाषित करा
- कुपी रिडीयस आणि स्पिरिटच्या लेव्हलची संवेदनशीलता यांच्यातील संबंध सांगा
- स्पिरिटच्या लेव्हलतील त्रुटीची कारणे सांगा.

भौमितिक चाचण्या करण्यासाठी पुढे जाण्यापूर्वी मशीनचे लेव्हलिंग हे एक अतिशय महत्वाचे ऑपरेशन आहे. मशीन टूल्स अचूकपणे समतल करण्यासाठी एक अचूक स्पिरिट लेव्हल वापरली जाते.

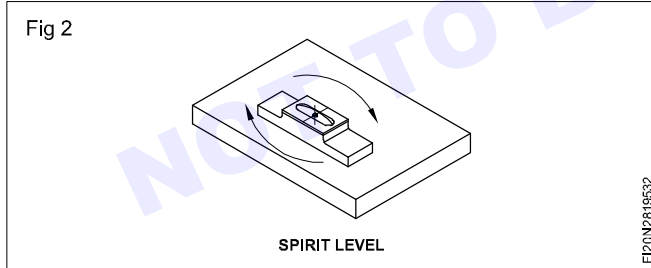
स्पिरिटची लेव्हल

त्यात 'VIAL' नावाची वक्र काचेची नळी असते ज्यामध्ये औद्योगिक अल्कोहोल 'स्पिरिट' असते आणि ट्यूबमध्ये अडकलेला 'एअर'चा बबल असतो. स्पिरिट आणि बुडबुडा या दोन्हीवर गुरुत्वाकर्षण शक्तीने समान रीतीने क्रिया केली जाते. (आकृती क्रं 1)

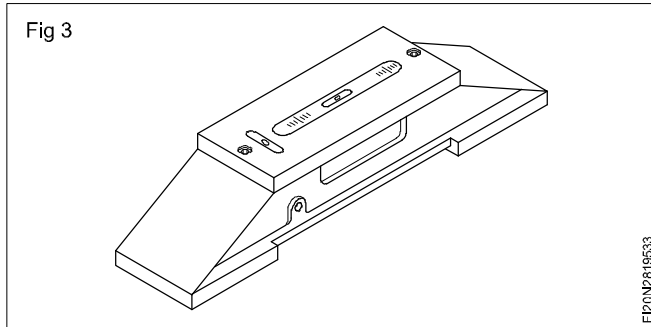


स्पिरिटची घनता जास्त असल्याने, तो ट्यूबच्या तळाशी खेचला जातो आणि बबल नेहमी वर तरंगतो.

कुपी कास्ट आयर्न बेसमध्ये सेट केली जाते आणि अशा प्रकारे समायोजित केली जाते की जेव्हा पाया आडवा असतो तेव्हा बबल स्केलच्या (चित्र 2) मध्यभागी असतो.



अचूक स्पिरिट लेव्हल (चित्र 3)



उच्च सुस्पष्टता मोजण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या स्पिरिट लेव्हलमध्ये प्रत्येक विभागासाठी सुमारे 0.02 ते 0.05 मिलीमीटर प्रति 1000 मिलीमीटर इतकी संवेदनशीलता असावी.

0.04 मिमी प्रति 1000 मिमी या लेव्हलच्या 6 ते 12 सेकंदांच्या उतारातील बदलाशी संबंधित एका विभागाद्वारे बबलची हालचाल निवडल्यास

1 विभाग = 0.04 मिमी/1000 मिमी

3/4 विभाग = 0.03 मिमी/1000 मिमी

1/2 विभाग = 0.02 मिमी/1000 मिमी

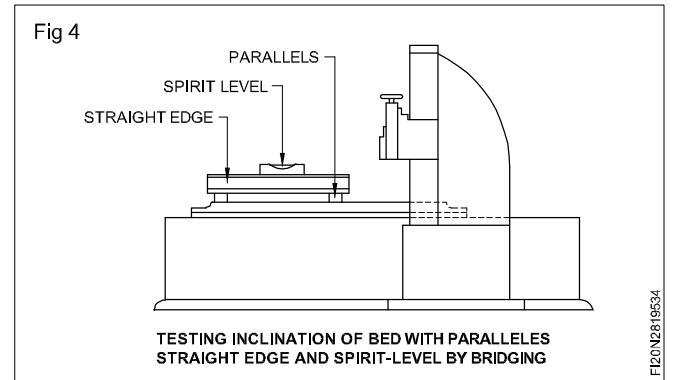
1/4 विभाग = 0.01 मिमी/1000 मिमी.

विभागाच्या एक चतुर्थांश भागामध्ये अंदाज लावणे अगदी सोपे आहे.

स्पिरिटच्या लेव्हलवर सूचना

ज्या वर्कशॉपमध्ये मशीन्स चालू आहेत, त्या स्पिरिट लेव्हलसला खूप सेन्सिटिव्ह ठेवणं कठीण आहे. कमी संवेदनशीलतेच्या लेव्हलमुळे अपुरी वाचन अचूकता येते, कारण विभागाच्या अगदी लहान अपूर्णाकांचा अंदाज लावावा लागतो.

स्पिरिट लेव्हलचे बेअरिंग पृष्ठभाग शक्य तितके लांब असावेत. मध्यम आकाराच्या मशीनच्या चाचणीसाठी लेव्हल 200 मिमी पेक्षा कमी नसावी. बहुतेक वेळा पुलाचा तुकडा (चित्र 4) वापरण्याचा सल्ला दिला जातो ज्याचे पाय सुमारे 300 मिमी अंतरावर असतात. त्यानंतर पुलाच्या स्कॅप केलेल्या पृष्ठभागावर स्पिरिट लेव्हल ठेवता येते. ही पद्धत मोजण्यासाठी पृष्ठभागाच्या अनियमित स्कॅपिंगमुळे उद्भवू शकणाऱ्या त्रुटी टाळते.

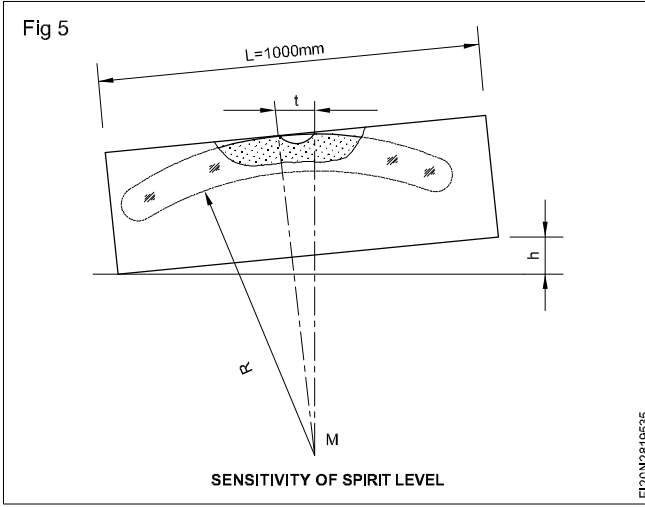


स्पिरिटच्या लेव्हलची संवेदनशीलता

स्पिरिट लेव्हलची संवेदनशीलता ई म्हणजे बबलची मिलीमीटरमध्ये हालचाल जी 1 मिलीमीटर प्रति 1000 मिलीमीटरच्या उतारातील बदलाशी संबंधित आहे.

$$E = \frac{\text{Movement of bubble in mm}}{1 \text{ milli metre per metre}}$$

स्परिट लेव्हलच्या काचेच्या नळीच्या आतील बाजूस रिडीयस R च्या वर्तुळाकार कमानीचा आकार असतो जो त्याच्या वक्रतेच्या मध्यभागी M भोवती उतार बदलताना फिरतो. (चित्र 5)



जर उतार h/L च्या गुणोत्तराने मोजला असेल आणि बबलची हालचाल t असेल तर

$$t/h = h/L \text{ आणि}$$

$$R = \frac{t}{h/L}$$

$$\text{Since } E = \frac{t}{h/L}$$

$$R = E.$$

रिडीयस आणि संवेदनशीलता

स्परिट लेव्हलची संवेदनशीलता बॅरलच्या आकाराच्या बबल ट्यूबच्या वक्रतेच्या रिडीयसएवढी असते. त्यामुळे लेव्हलची संवेदनशीलता केवळ बबल ट्यूबच्या वक्रतेच्या रिडीयसवर अवलंबून असते आणि त्याच्या बेअरिंग पृष्ठभागाच्या लांबीवर अवलंबून नाही.

स्परिट लेव्हलच्या वाचनातील त्रुटींची कारणे

- कुपीची चुकीची स्थिती
- सदोष पदवी
- चाचणीसाठी असलेल्या तुकड्याच्या पृष्ठभागाची समाप्ती
- तापमानाचा प्रभाव
- इन्स्पेक्टरच्या वैयक्तिक चुका

रीडिंग स्परिट लेव्हलस यावर अवलंबून असतात:

- वर्कपीसच्या बेअरिंग पृष्ठभागाची गुणवत्ता आणि लांबी
- मेटल हाउसिंगची मितीय स्थिरता.

रोप (Ropes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- विविध प्रकारचे दोर आणि त्यांचे उपयोग सांगा
- रोप वापरताना घ्यावयाची खबरदारी सांगा
- रोप वापरण्यासाठी सामान्य तपासणी बिंदू सांगा.

रोप स्वतंत्र तंतूपासून बनविल्या जातात, स्ट्रिंग किंवा धाग्यासारख्या एकत्र कातल्या जातात. रोपच्या निर्मितीमध्ये भांग, कापूस, मनिला, स्टील आणि सिंथेटिक वायर वापरतात. मनिला आणि भांग दोरखंड जंगली केळीच्या रोपांच्या फायबरपासून तयार केले जातात.

रोप तीन किंवा चार स्ट्रँडमध्ये तयार केली जातात. मनिला आणि भांग दोऱ्यांचा वापर रोपच्या पुली ब्लॉकसह हलके ड्युटी उभारण्यासाठी केला जातो.

रोप वापरताना खालील खबरदारी पाळावी.

- तीक्ष्ण कडांवर रोप चालवणे टाळा.
- दोर कोरडे ठेवावेत कारण ओलावा त्वरीत क्षय करतो.
- ओल्या रोपचा वापर करण्यापूर्वी तो कोरडा होईल अशा ठिकाणी सैलपणे लटकवा.
- काँक्रीट, रेव आणि इतर खडबडीत पृष्ठभागांवर रोप ओढणे टाळा.
- गोठवलेली रोप वितळल्याशिवाय वापरू नये.

वायर रोप

वायर रोप किंवा केबल रोप बनवणाऱ्या विरुद्ध वळणाच्या दिशेने एकत्र ठेवलेल्या वायरच्या पट्ट्या बनवल्या जातात. स्टँडर्ड वायर रोप एकाच कोर असलेल्या स्ट्रँडपासून बनविली जाते.

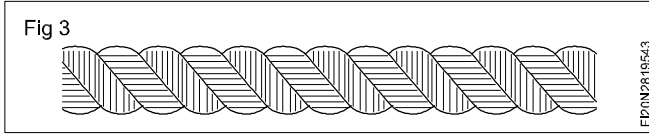
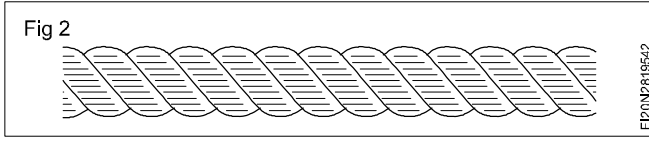
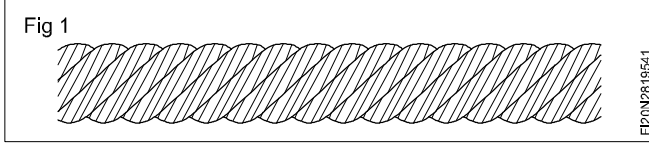
हेवी ड्युटी उभारण्यासाठी वायर रोपचा वापर केला जातो

जेव्हा तारा आणि पट्ट्या एकाच दिशेने फिरवल्या जातात तेव्हा रोपला 'लॅंग ले रोप' (चित्र 1) म्हणून ओळखले जाते आणि जेव्हा विरुद्ध दिशेने वळवले जाते तेव्हा त्याला रेग्युलर ले रोप असे म्हणतात. (चित्र 2) एकत्रित रोप आकृती 3 मध्ये दर्शविली आहे.

रोपची तपासणी

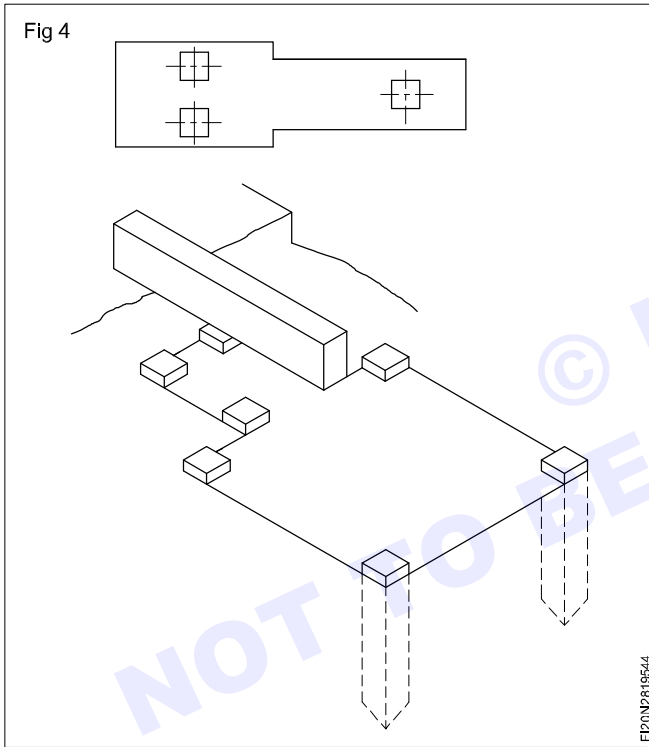
- नुकसानीसाठी रोपची वारंवार तपासणी करा.
- पृष्ठभागाच्या तपासणीमुळे तुटलेले किंवा जीर्ण झालेले पट्टे दिसून येतील.
- आतील तपासणीसाठी रोप ज्या पद्धतीने कातली होती त्याच्या विरुद्ध दिशेने फिरवा.

हे उघडेल आणि स्ट्रँड वेगळे करेल जेणेकरून आतील तंतू तपासता येतील.



लाकडी ठोकळा

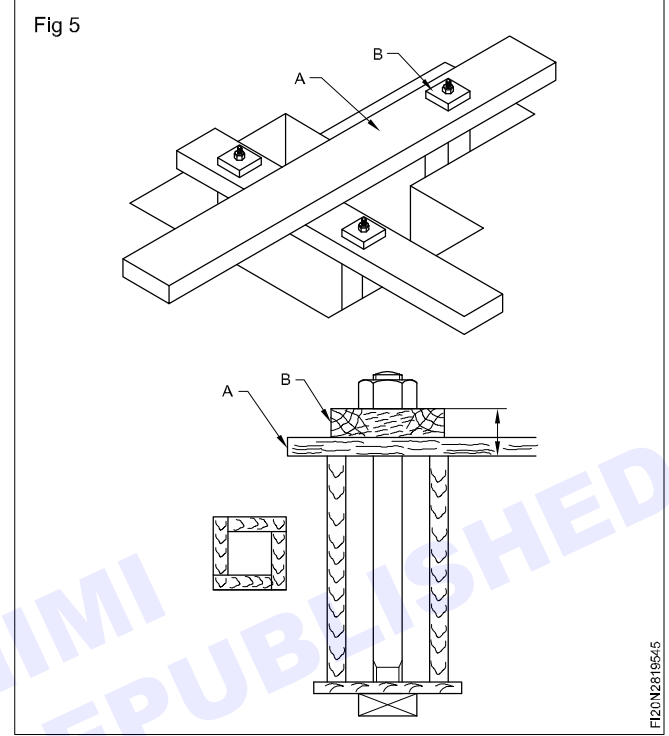
फाउंडेशनची स्थिती प्रथम निर्धारित केली जाते, चिन्हांकित केली जाते आणि जर ते मातीत असेल तर लाकडी खुंटे चालविली जातात. (चित्र 4)



उत्खननाचा आकार काँक्रीटच्या मजल्यावर असल्यास खडूने काढला जातो. होल उत्खनन शक्य तितक्या व्यवस्थित केले पाहिजे परंतु माती छिद्रामध्ये पडणे कायम राहिल्यास शटरिंगच्या वापराने ते वरच्या बाजूस काढणे उचित आहे. उत्खनन आवश्यक पाया खोलीपेक्षा काही मिलिमीटर खोल केले पाहिजे. तळाच्या पृष्ठभागावर स्वच्छ तळाच्या दगडांचा किंवा तुटलेल्या विटांचा थर ठेवण्यापूर्वी आणि नंतर चांगली रॅम केली जाते.

लाकडी टेम्पलेट

मशीनच्या पायाचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी आणि दाखवल्याप्रमाणे उत्खननावर बोल्टला आधार देण्यासाठी आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लाकडी टेम्पलेट तयार केले आहे. टेम्पलेट फ्रेम A आणि ब्लॉक B ची एकत्रित जाडी मशीनच्या पायाच्या जाडीइतकी असावी. हे खोके हलक्या लाकडापासून बनवलेले असतात आणि नंतर सहज काढता यावेत यासाठी योग्यरित्या खिळे ठोकले जातात.



लाकडी फॉर्म

काँक्रीट फाउंडेशनसाठी लाकडी फॉर्म तयार केले जातात आणि उत्खननावर ठेवले जातात.

लाकडी फॉर्म ब्रेसिंग

उत्खननात लाकडी फॉर्म ठेवल्यानंतर, काँक्रीटचा प्रेशरसहन करण्यासाठी आणि काँक्रीट ओतताना कोणतीही हालचाल होऊ नये म्हणून ती बाहेरून घट्ट बांधली जाते.

काँक्रीट

लाकडी पृष्ठभागावर स्वच्छ सिमेंटपासून तयार केले पाहिजे. मिश्रणाचे प्रमाण वेगवेगळे असते. चांगले सरासरी मिश्रण 1:2:4 आहे. म्हणजे 1 भाग सिमेंट, 2 भाग वाळू आणि 4 भाग स्टोन. हे कोरडे झाल्यावर तीन वेळा आणि ओले झाल्यावर तीनदा मिसळले जाते आणि उत्खनन केलेल्या जागेवर पाण्याने चांगले फवारल्यानंतर लगेच खोदलेल्या जागेवर ठेवले जाते. टेम्पलेट काढण्यापूर्वी फाउंडेशनला सेट करण्यासाठी किमान एक दिवस द्यावा.

पुली ब्लॉक (Pulley block)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

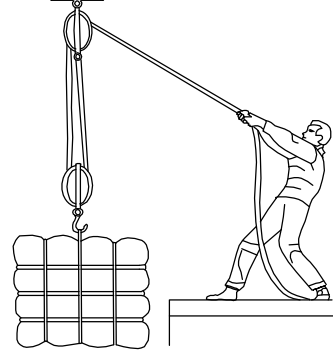
- पुली ब्लॉकचे वर्णन करा
- पुली ब्लॉकचा वापर.

पुली ब्लॉक (चित्र 1)

पुली ब्लॉक ही दोन किंवा अधिक पुलींची एक प्रणाली आहे ज्यामध्ये रोप किंवा केबल थ्रेड केली जाते, सामान्यतः जड भार उचलण्यासाठी वापरली जाते. पुली एकत्र करून ब्लॉक्स बनवले जातात आणि नंतर ब्लॉक्स जोडले जातात जेणेकरून एक स्थिर होईल आणि एक लोडसह हलवेल. रोपला यांत्रिक फायदा देण्यासाठी पुलीमधून थ्रेड केले जाते जे रोपला लागू केलेले बल वाढवते.

ब्लॉक म्हणजे एका फ्रेमवर बसवलेला पुली किंवा “शीव” चा संच. पुलीमधून रोपने बांधलेल्या ब्लॉक्सच्या असेंब्लीला टॅकल म्हणतात. ब्लॉक आणि टॅकल सिस्टीम जड भार उचलण्यासाठी रोपमधील टेंशन शक्ती वाढवते. ते नौका आणि नौकानयन जहाजांवर सामान्य आहेत, जेथे कार्ये अनेकदा हाताने केली जातात.

Fig 1



FI20N2819551

प्लंब बॉब (Plumb bob)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- प्लंब बॉबची रचना सांगा
- प्लंब बॉबचा वापर सांगा.

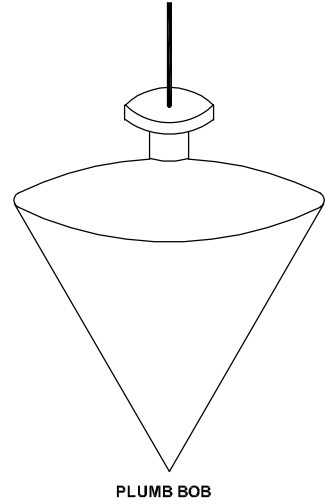
प्लंब बॉब (चित्र 1) प्लंब बॉब स्थापित करण्यासाठी गुरुत्वाकर्षणाचा नियम वापरतो. तळाशी वजनासह निलंबित केलेली स्ट्रिंग ज्या लेव्हलमधून जाते त्या कोणत्याही लेव्हल प्लेनला अनुलंब आणि लंब दोन्ही असेल. एका अर्थाने, प्लंब बॉब हा रेषेच्या लेव्हलचा उभा असतो.

प्लंबमध्ये कापसाच्या किंवा नायलॉनच्या थ्रेड्सपासून बनविलेले खास वजन आणि खडबडीत स्ट्रिंग असते. स्ट्रिंगच्या शेवटी वजन चिकटवले जाते. तंतोतंत मशीन केलेल्या आणि संतुलित बॉबमध्ये पॉइंट टिप्स असतात आणि ते पिटळ, स्टील किंवा इतर सामग्रीपासून बनवता येतात.

प्लंब बॉब कसे वापरावे

प्लंब बॉब वापरण्यासाठी, प्लंबिंग करण्याच्या बिंदूवर स्ट्रिंग निश्चित केली जाते. वजन, किंवा बॉब, मुक्तपणे स्विंग करण्यास परवानगी आहे, जेव्हा ते थांबते, तेव्हा बॉबचा बिंदू वर स्ट्रिंग निश्चित केलेल्या बिंदूच्या अगदी खाली असतो.

Fig 1



FI20N2819561

शिफ्टिंगसाठी स्लिंग लोड (Sling load for shifting)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- वेगवेगळ्या प्रकारची स्लिंगिंग व्यवस्था सांगा
- चेन स्लिंगचे सामान्य प्रकार सांगा
- विविध प्रकारचे फास्टनिंग बोल्ट, हुक, लिफ्टिंग क्लॅम्प इत्यादींचा उल्लेख करा
- स्लिंगिंग सरावाच्या विविध पद्धतींचे वर्णन करा
- रिगिंग आणि विविध रिग आणि फिटिंग्ज परिभाषित करा.

स्लिंगिंग हे औद्योगिक पद्धतींमध्ये भार उचलणे आणि हलविण्याचे एक महत्वाचे कौशल्य आहे.

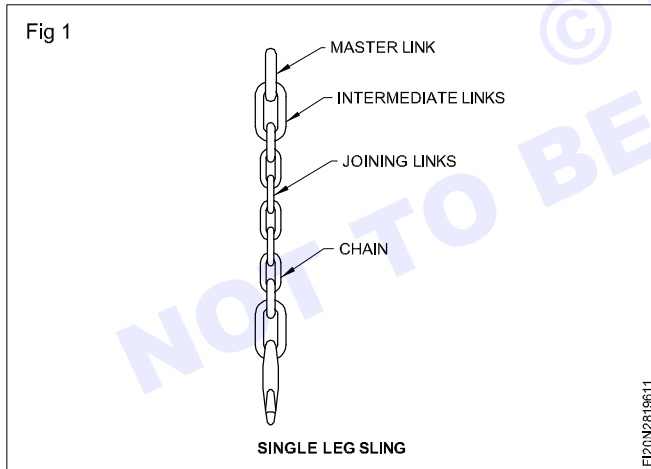
फायबर रोप, (मनिला, सिसाल, नायलॉन, टेरिलीन आणि पॉलीप्रॉपिलीन) चेन, वायर रोप इ. वापरून स्लिंग्स बनवले जातात. इतर उपकरणे जसे की हुक, आय बोल्ट, शॅकल्स, लिफ्टिंग क्लॅम्प्स इत्यादी लोडचा प्रकार लक्षात घेऊन गोफणी बनवण्यासाठी किंवा बनवण्यासाठी वापरली जातात.

चेन स्लिंग

चेन दुवे कार्बन किंवा मिश्रित स्टीलपासून वेल्डिंगद्वारे तयार केले जातात. दुवे आकारात तयार होतात आणि चेन तयार करण्यासाठी एकत्र जोडले जातात.

चेन स्लिंग वेगवेगळ्या प्रकारचे असतात, ते म्हणजे

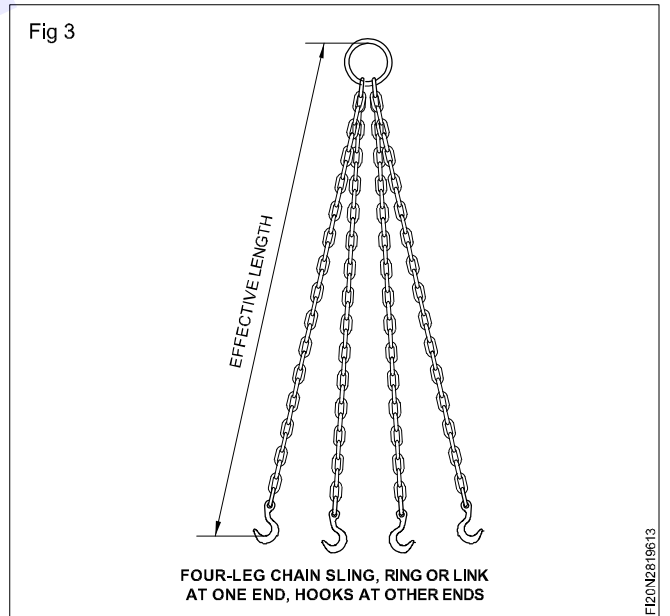
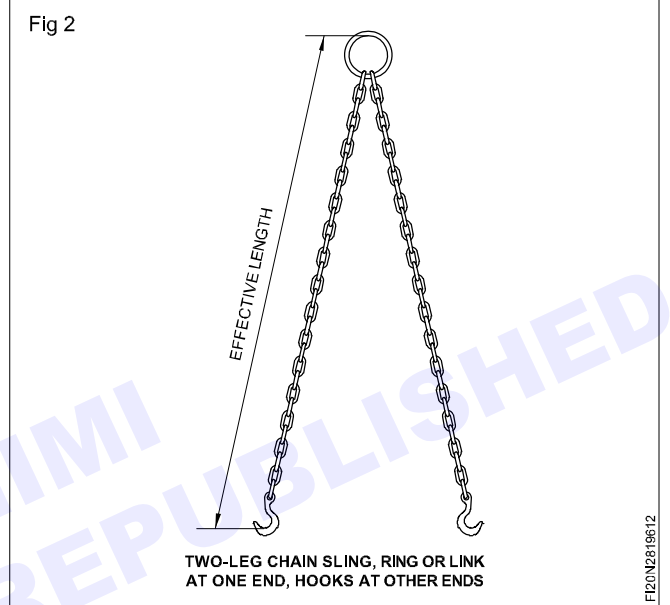
- सिंगल लेग चेन (चित्र 1)



- डबल पायाची चेन (चित्र 2)
- चार पायांची चेन (चित्र 3)
- अंतहीन चेन (चित्र 4)

चेनत खालील घटक असतील (चित्र 1)

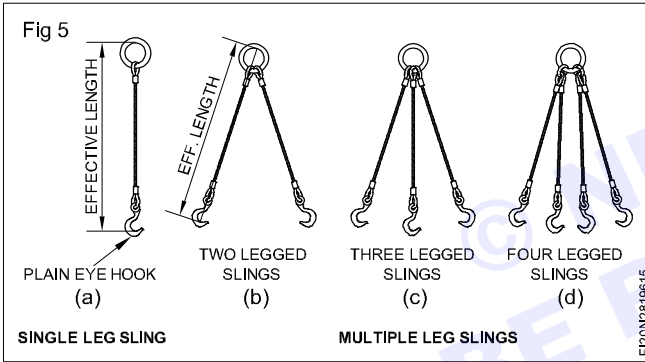
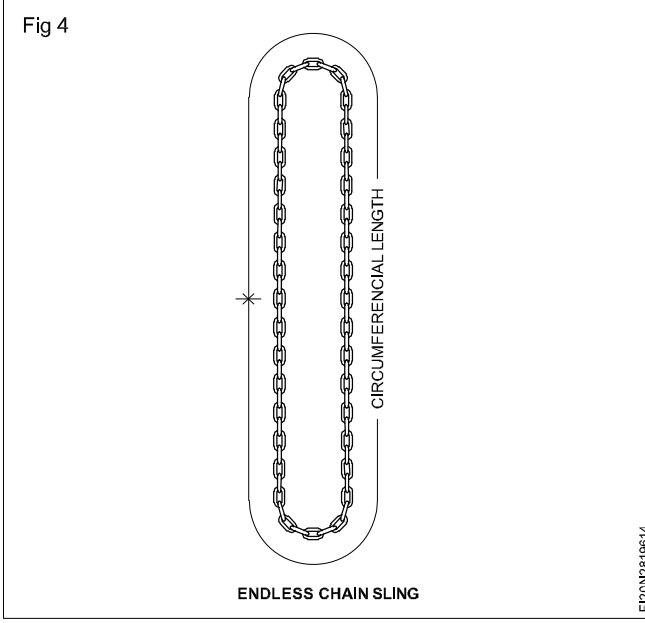
- मास्टर लिंक.
- मध्यवर्ती दुवा.
- जॉईनिंग लिंक.
- चेन हुक.



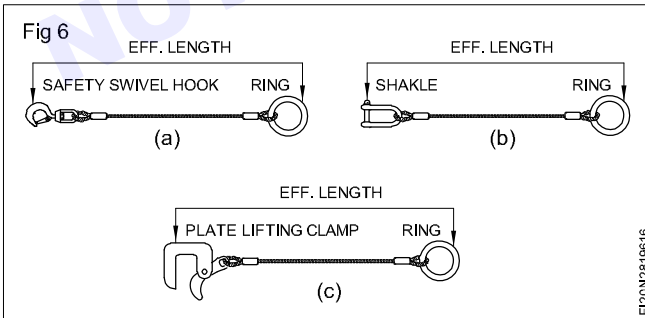
वायर रोप स्लिंग

वायर रोप स्लिंग्ज स्टीलच्या वायर रोपपासून बनवलेल्या डोळ्याच्या थिंबलला यांत्रिकपणे कापून बनवल्या जातात ज्यामध्ये एका बाजूला मास्टर रिंग सामावून घेते आणि किंवा साधा डोळा लूक सिंगल लेग स्लिंग

(Fig 5a) म्हणून ओळखला जातो. त्याचप्रमाणे, दोन पायांची, तीन अंडी असलेली आणि चार पायांची गोफ अनुक्रमे (चित्र 5b,c आणि d) मध्ये दर्शविली आहे.



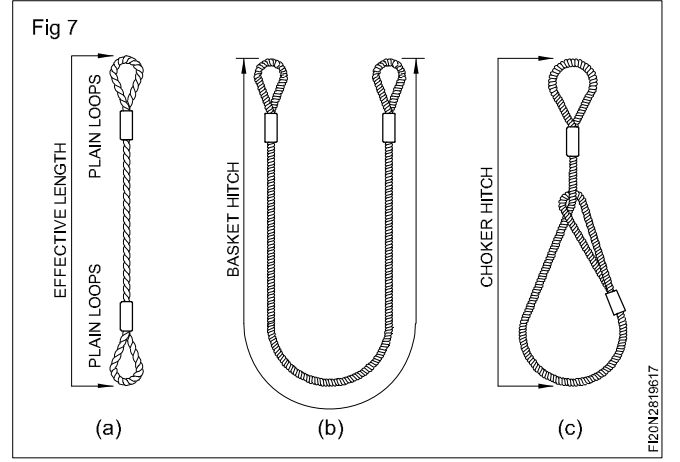
सेफ्टी स्विव्हल हुकसह स्लिंग, डी शॅकल आणि प्रभावी लांबीसह प्लेट लिफ्टिंग क्लॅम्प यासारखे काही इतर स्लिंग अनुक्रमे आकृती (6a, b आणि c) मध्ये दाखवले आहेत.



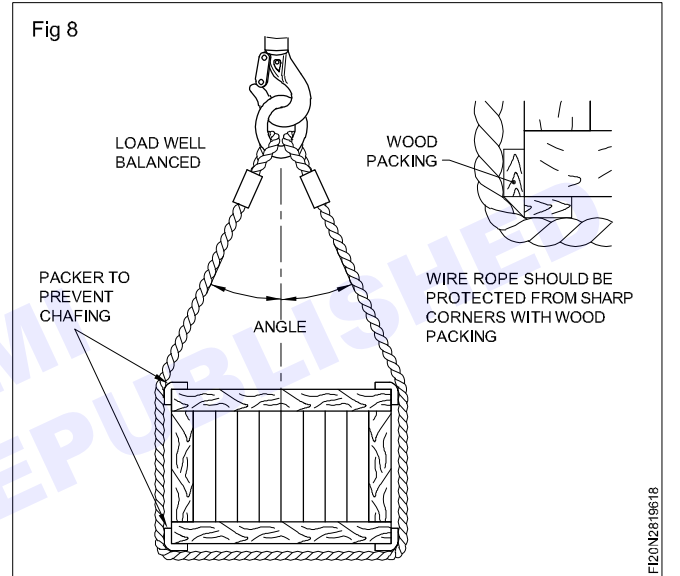
सिंगल पार्ट रोप स्लिंगच्या इतर काही प्रकारांमध्ये दोन्ही टोकांना प्लेन लूप (Fig 7a), बास्केट हिच (Fig 7b) आणि चोकर हिच (Fig 7c) दर्शविल्या जातात.

खालील बाबी लक्षात घ्याव्यात व त्यांचे काटेकोरपणे पालन करावे.

- फायबर रोप स्लिंगचा वापर फक्त हलका भार उचलण्यासाठी आणि हलक्यासाठी केला पाहिजे.

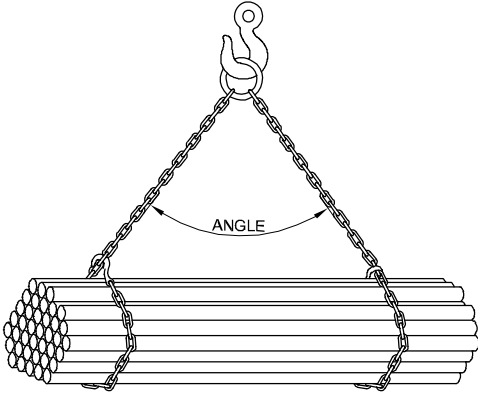


- धारदार कडा असल्यास मऊ पॅड (पॅकर, लाकडी ठोकळे) Fig.8 वापरा.



- स्लिंगची स्थिती तपासा आणि गोफणाची भार वहन क्षमता विचारात घ्या.
- उष्णतेमुळे आणि विषारी द्रव आणि धुके यांच्या उपस्थितीत फायबर रोप खराब होतात. तथापि, पॉलीप्रॉपिलीन रोप पाण्यातील रसायने आणि क्षारांना प्रतिरोधक क्षमता देतात. इतर फायबर रोपच्या तुलनेत ते मजबूत, विश्वासार्ह आणि टिकाऊ आहेत.
- भार संतुलित स्थितीत ठेवण्यासाठी गोफणी नेहमी तयार करा.
- Fig 9 (300,900,1200) प्रमाणे अनुज्ञेय कोनात लोडसाठी गोफणी तयार करा. स्लिंगची कमी कोन भार वहन क्षमता अधिक असते. जेव्हा कोन 1200 पेक्षा जास्त होतो, तेव्हा स्लिंगची भार वहन क्षमता अर्ध्यावर कमी केली जाते.
- चेन आणि वायर रोपच्या स्लिंगच्या सुरक्षित वर्किंग लोड (SWL) बदल खात्री करा.
- स्लिंगसाठी चेनवळवू नयेत.
- वायर रोपच्या स्लिंगमध्ये लूप तयार करणे टाळा ज्यामुळे नुकसान होईल.
- भारावर स्वार होणे टाळा.

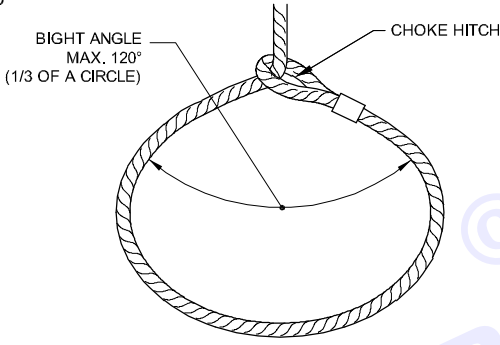
Fig 9



FI20N2819619

- एकाच क्रेनद्वारे हाताळल्या जाणाऱ्या लांब लेखासाठी मार्गदर्शक रोप वापरा.
- रोपच्या व्यासाच्या तिप्पट पेक्षा कमी रिडीयसभोवती स्लिंग घालणे टाळा.
- वायर रोप असलेली स्लिंग दंडगोलाकार वस्तू ज्याचा लाइट अँगल 120° पेक्षा जास्त नसावा. (चित्र 10)

Fig 10



FI20N281961A

- सस्पेंडेड लोडपासून स्वतःला नेहमी दूर ठेवा.
- काम पूर्ण झाल्यावर हुक नेहमी मास्टर रिंगला परत करा.

बेड्यारहित

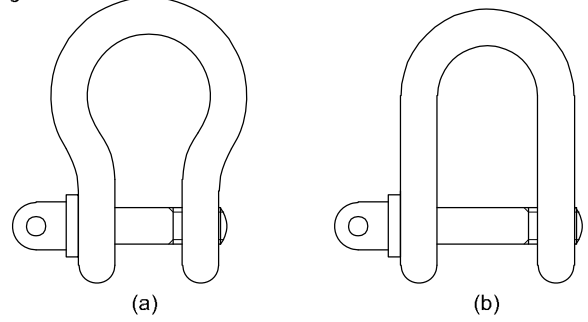
हे अंगठ्या, डोळे आणि हुक ठेवण्यासाठी वापरले जातात ज्यामुळे वायर रोपमध्ये बेन्ड, किक्स इत्यादी टाळण्यासाठी स्लिंग्स स्वतःला सहजपणे समायोजित करू शकतात. ते सहसा स्लिंगच्या टोकांना एकत्र जोडण्यासाठी वापरले जातात. बो शॅकल आणि डी शॅकल (चित्र 11a आणि b) मध्ये दाखवले आहेत. डायनॅमो आय बोल्ट (Fig 12a), लिंकसह डोळा बोल्ट (Fig 12b). हे सामान्यतः डायनॅमो आणि इतर भार यांसारखे उभ्या भार उचलण्यासाठी वापरले जातात, ज्यामध्ये डोळा बोल्ट बसविण्यासाठी स्क्रू केलेले छिद्र दिले जातात.

स्लिंगिंग हुक

अँकरिंग लोडसाठी चेन आणि वायर रोपमध्ये हुक वापरतात. काही सामान्य प्रकार (Fig 13a,b,c,d,e) मध्ये दाखवले आहेत. हे हुक उच्च तन्यतायुक्त स्टीलचे बनलेले आहेत आणि आकारात जाली आहेत. आय हुक (Fig 13a) सामान्यतः क्रेनद्वारे लोड हाताळण्यासाठी वापरला जातो. ब्युरो ऑफ इंडियन स्टँडर्डने सामान्य हाताळणीच्या उद्देशाने सेफ्टी कॅच (चित्र 13b) सह आय हुकमध्ये शिफारस केली आहे. स्विंगल स्प्रिंग सेफ्टी हुक (Fig

13c) वळणे आणि वळणे टाळण्यासाठी स्वतःला समायोजित करण्यास सक्षम आहे. बॅरल हुक (Fig 13d) बॅरल हाताळण्यासाठी वापरला जातो. चेन क्लच हुक (Fig 13e) कोणत्याही फास्टनिंगसाठी वापरला जाऊ शकतो लोडभोवती गुंडाळल्यानंतर चेनचा भाग. मालवाहू हुक (Fig 14a) बंदरात सामान्य माल हाताळण्यासाठी वापरला जातो. रॅमशोर्म हुक (चित्र 14b) हेवी ड्युटी क्रेनमध्ये हुकच्या दोन्ही बाजूंनी स्लिंग बांधण्यासाठी वापरले जाते. जॉइस्ट किंवा ग्रिडर हुक (चित्र 14c) जॉइस्ट किंवा गर्डर हाताळण्यासाठी वापरला जातो.

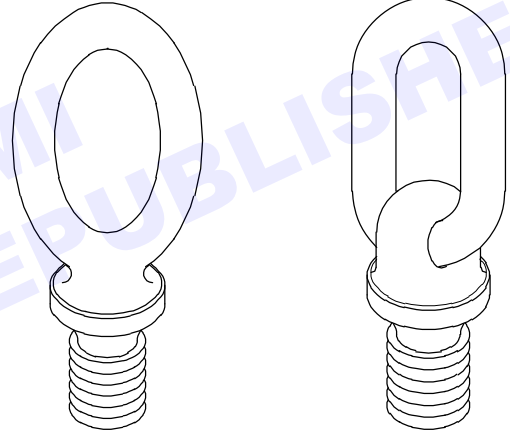
Fig 11



DIE SHACKLE

FI20N281961B

Fig 12

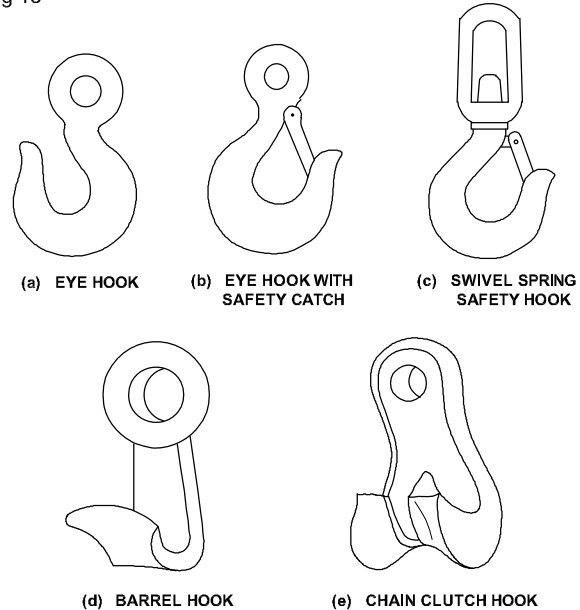


(a) DYNAMO EYE BOLT

(b) LINK EYE BOLT

FI20N281961C

Fig 13



(a) EYE HOOK

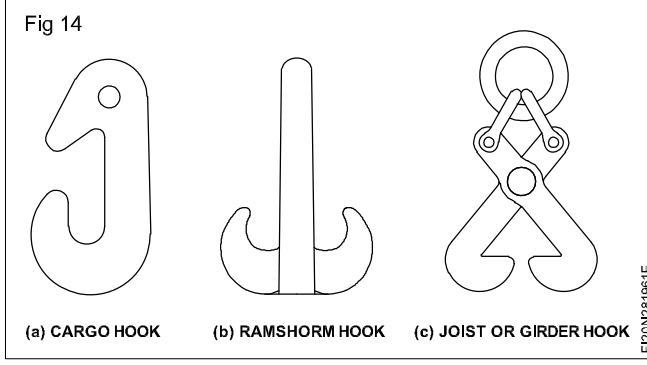
(b) EYE HOOK WITH SAFETY CATCH

(c) SWIVEL SPRING SAFETY HOOK

(d) BARREL HOOK

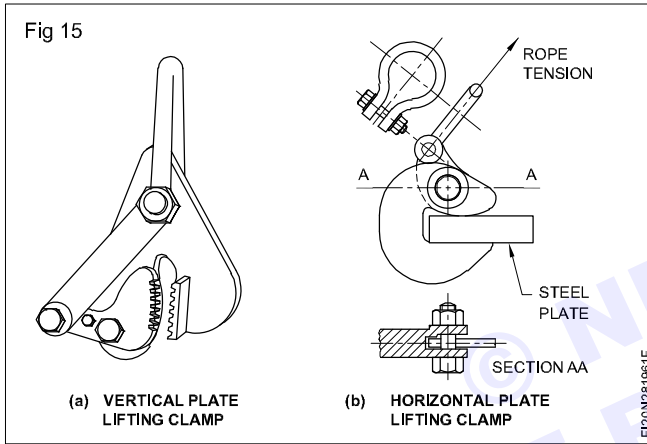
(e) CHAIN CLUTCH HOOK

FI20N281961D



उचलणे क्लॅम्प्स

लिफ्टिंग क्लॅम्प्स ऍप्लिकेशनसाठी विविध डिझाइनचे आहेत. उभ्या आणि आडव्या प्लेट लिफ्टिंग क्लॅम्प्स (चित्र 15a आणि b) मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे अनुक्रमे उभ्या आणि आडव्या प्लेट्स उचलण्यासाठी वापरल्या जातात. रोप किंवा चेनवर ताण लागू होताच, जबडा प्रभावीपणे उचलण्यासाठी प्लेटला घट्ट पकडतात.



टेंशनिंग स्कू

हे स्कू किंवा बोल्ट अशा परिस्थितीत वापरले जातात जेथे तणावात ॲडजस्टमेंट आवश्यक आहे.

सामान्य प्रकार

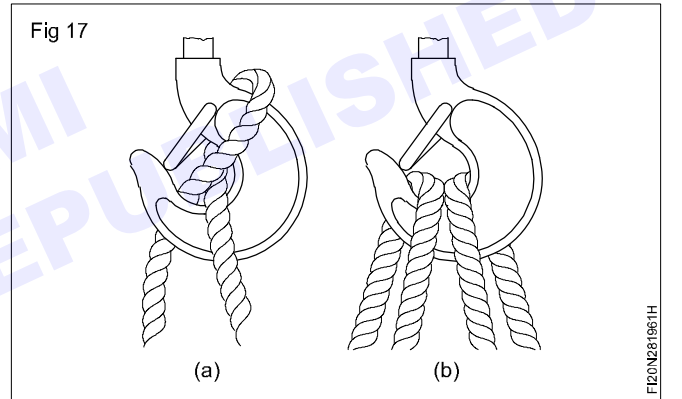
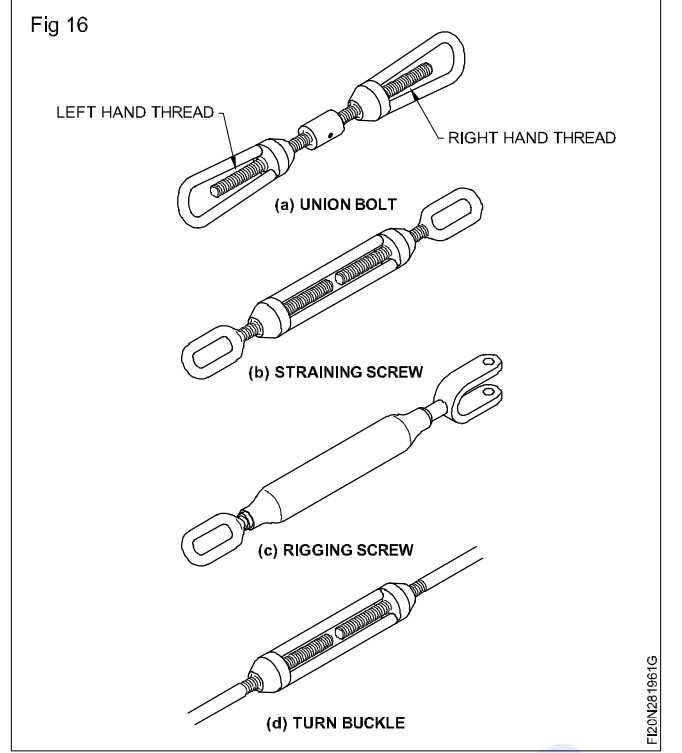
- 1 युनियन बोल्ट (Fig 16a)
- 2 स्ट्रेनिंग स्कू (चित्र 16b)
- 3 रिगिंग स्कू (चित्र 16c)
- 4 टर्न बकल (चित्र 16d)

युनियन बोल्ट सामान्यतः इलेक्ट्रिकल पोस्टवर ताठ स्थितीत ठेवण्यासाठी असतो. रोपला तणावाखाली ठेवण्यासाठी दुव्याचा मध्य भाग टॉमी बारने वळवला आहे.

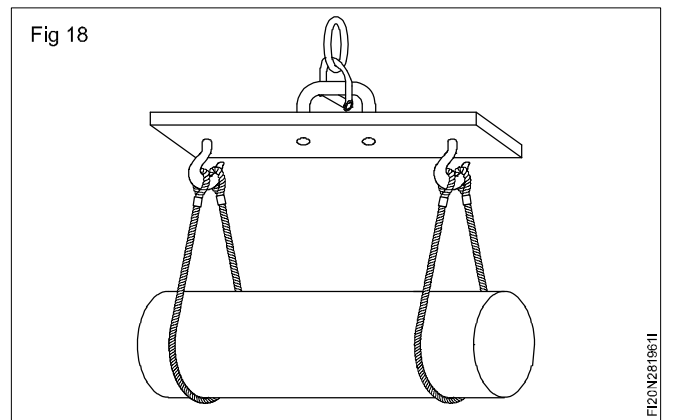
स्ट्रेनिंग स्कू, रिगिंग स्कू आणि टर्न बकल देखील भार संतुलित स्थितीत ठेवण्यासाठी स्लिंगचा ताण समायोजित करण्यासाठी स्लिंगिंग रोपमध्ये समान अनुप्रयोगांमध्ये वापरले जातात.

स्लिंगिंगची पद्धत

आकड्यांवर गोफ घालण्याच्या काही सामान्य पद्धती आकृती 17a आणि 17b मध्ये दाखवल्या आहेत.

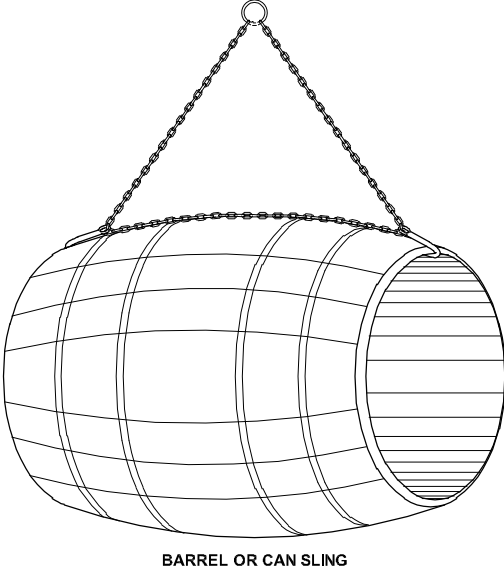


स्टील वायर रोप स्लिंग (बास्केट हिच) आकृती 18 द्वारे एक दंडगोलाकार वस्तू स्लिंगिंग दर्शविली जाते जे स्लिंग समान आकाराचे असताना स्वयंचलितपणे संतुलित होते.



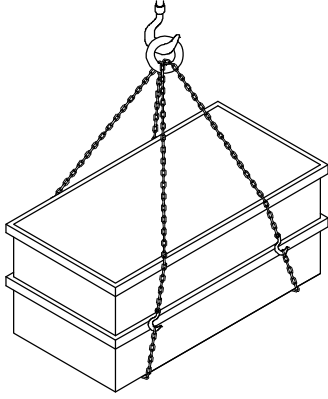
आकृती 19 बॅरल हुक वापरून चेनद्वारे बॅरल स्लिंगिंग दाखवते. आकृती 20 मध्ये दोन अंतहीन चेन वापरून चार पायांच्या चेन स्लिंगसह चेन स्लिंगिंग दाखवले आहे ज्यामध्ये ऑब्जेक्टला स्लिंगिंग स्थान चिन्हांकित केले आहे.

Fig 19



FI20N281961J

Fig 20



FI20N281961K

स्लिंगिंग पद्धती

आकृती 21 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लाकडी आवरण खरेदीदाराच्या आवारात स्लिंग चिन्हांसह पोहोचते. संरक्षक आच्छादन अनपेक्ष केलेले असावे आणि स्थापनेच्या ठिकाणी हलविण्यासाठी योग्य गोफणी बनवल्या पाहिजेत.

हलक्या मशीनसाठी फायबर रोपच्या स्लिंगद्वारे असे स्थलांतर केले जाते आणि तुलनेने जड मशीन योग्य वायर रोप आणि चेन स्लिंग वापरून हलवल्या जातात. मशीनरीच्या तयार पृष्ठभागाच्या संरक्षणासाठी योग्य पॅकिंगचा वापर करावा.

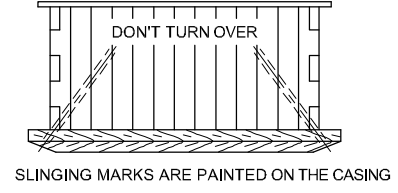
स्लिंगिंग शेपर, लेथ, रेडियल ड्रिलिंग मशीन, वर्टिकल मिलिंग आणि युनिव्हर्सल सिलेंडरिकल ग्राइंडरचे काही मेहोद अनुक्रमे चित्र 21 मध्ये दाखवले आहेत.

रिगिंग सिद्धांत

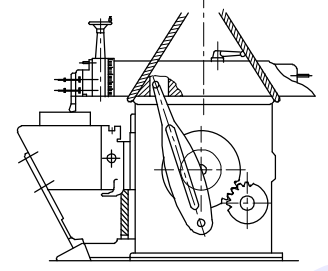
रिगिंग म्हणजे वस्तू हलविण्याच्या तयारीमध्ये उपकरणे डिझाइन आणि स्थापित करण्याची क्रिया. रिगर्सची एक टीम क्रेन किंवा ब्लॉक आणि टॅकल सारख्या वस्तू वाढवण्यासाठी, रोल करण्यासाठी, स्लाइड करण्यासाठी किंवा उचलण्यासाठी आवश्यक असलेल्या लिफ्टिंग किंवा रोलिंग उपकरणे डिझाइन आणि स्थापित करते.

रिगिंग म्हणजे वायर रोपसारखे उपकरण. टर्नबकल्स, क्लेव्हिस, क्रेनसह वापरलेले जॅक आणि इतर उचल उपकरणे (चित्र 22) सामग्री हाताळणी आणि संरचना पुनर्स्थापना. रिगिंग सिस्टममध्ये सामान्यतः शॅकल्स, मास्टर लिंक्स आणि स्लिंग्सचा समावेश होतो. तसेच, अंडर वॉटर लिफ्टिंगमध्ये पिशव्या उचलणे.

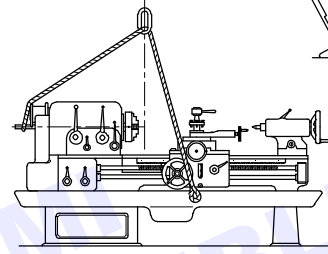
Fig 21



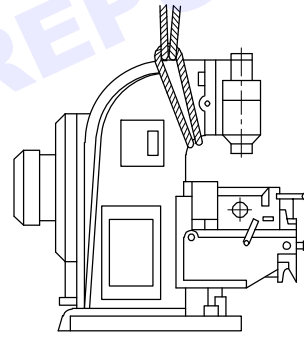
(a)



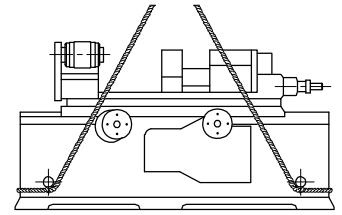
(b)



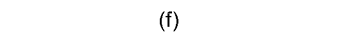
(c)



(d)

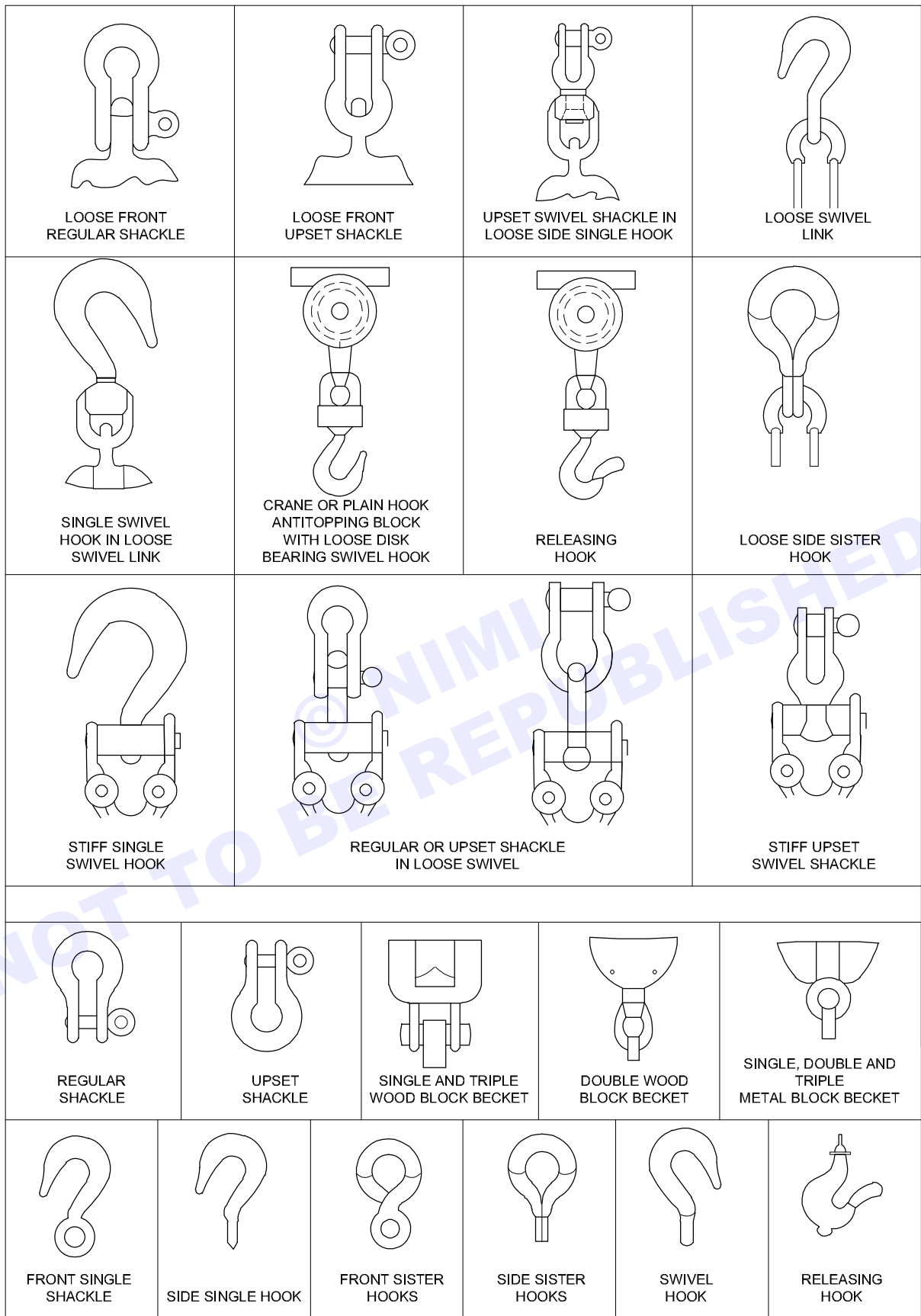


(e)



FI20N281961L

Fig 22



FI20N281S61M

फोर्क लिफ्ट आणि पॅलेट ट्रक (Fork lift and pallet truck)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- फोर्क लिफ्ट (स्टेकर) बदल सांगा
- हँड पॅलेट ट्रकद्वारे लोड हाताळण्याचा उल्लेख करा
- स्टॅकर आणि पॅलेट ट्रकद्वारे लोड हलवण्याचे सांगा फायदे.

फोर्क लिफ्ट हे डिझेल/पेट्रोल/इलेक्ट्रिकली पॉवर इंजिन असलेले एक लहान 4-चाकी वाहन आहे. युनिटच्या मागील बाजूस हेवी काउंटर वेट बसवलेले आहेत. यंत्राच्या समोर दोन उचलण्याचे काटे किंवा हात असतात जे भार वाहन नेण्यायोग्य असतात. ते वेगवेगळ्या पोजिशन्समध्ये लोड बदलण्यासाठी आणि स्टॅक करण्यासाठी विविध डिझाइन आणि क्षमतांमध्ये उपलब्ध आहेत.

प्रकार

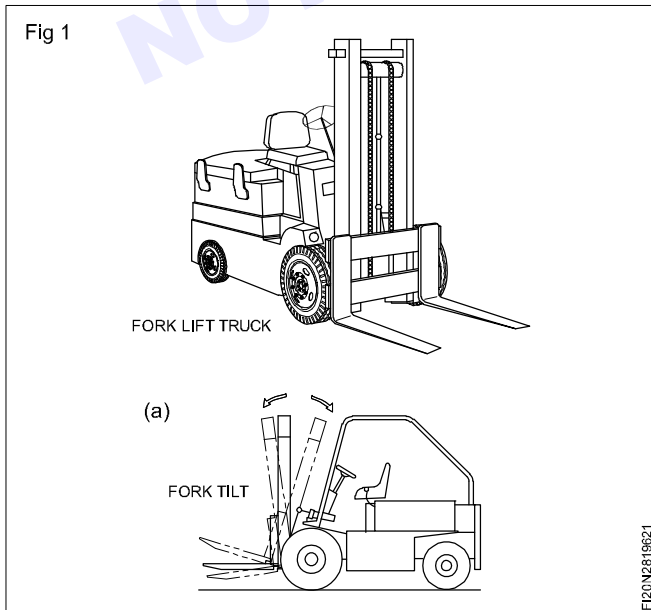
- 1 डिझेल ऑटोमोटिव्ह फोर्क लिफ्टर.
- 2 बॅटरीवर चालणारा फोर्क लिफ्ट स्टॅकर.
- 3 हायड्रोलिक स्टॅकर.
- 4 यांत्रिक स्टॅकर.
- 5 हात पॅलेट ट्रक.

1 डिझेल ऑटोमोटिव्ह फोर्क लिफ्टर (आकृती क्र 1)

हा डिझेलवर चालणारा ट्रक ड्रायव्हरने दुकानातील मजल्यापर्यंत/यार्डपासून कामाच्या ठिकाणी किंवा स्टोरेज क्षमतेसाठी 2 टन ते 10 टन वजन उचलण्यासाठी 2 मीटर उंची (सामान्य) बऱ्याच अंतरापर्यंत भार वाहन नेला आहे.

फोर्क युनिटला 15 अंश आत किंवा बाहेरून हायड्रोलिक पद्धतीने फिट केले जाऊ शकते आणि इच्छित स्तरावर उचलले जाऊ शकते. (चित्र 1a)

खडबडीत रस्त्यावरही भार जलद हलवण्यासाठी हे अतिशय कार्यक्षमतेने कार्य करते. हार्बरच्या कामात, उद्योगांमध्ये, वेअर हाऊसमध्ये योग्यरित्या वापरला जातो. लॉरी आणि रेल्वे टर्मिनल इ. दरम्यान वाहतूक

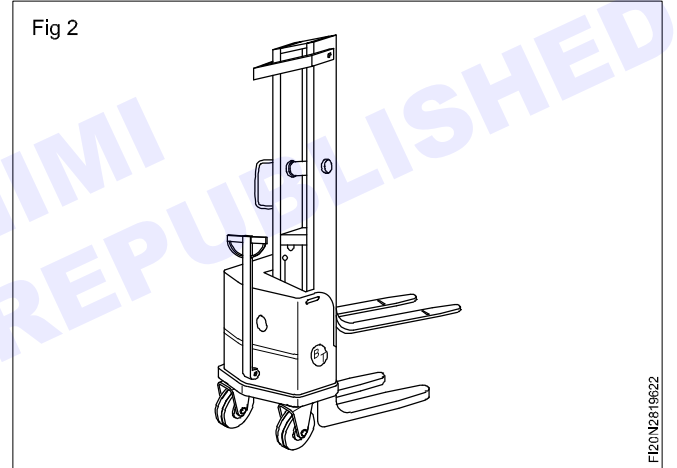


देखभाल

- इंजिन ऑइल आणि हायड्रॉलिक ऑइल वेळोवेळी बदलणे आवश्यक आहे.
- हायड्रॉलिक सिलिंडरमधील गळती तपासा.
- काउंटर वेट चेनसह सर्व मोशन पार्ट्सची साफसफाई आणि स्नेहन केले पाहिजे.

2 बॅटरीवर चालणारा फोर्क लिफ्ट स्टॅकर (चित्र 2)

पॉवर्ड फोर्क लिफ्ट स्टॅकर्स डिझाईनमध्ये कॉम्पॅक्ट असतात आणि ते मुख्यतः अरुंद जागेत घरातील भार वाहन नेण्यासाठी वापरले जातात आणि अगदी उच्च स्तरावर देखील हलवतात. चालक ट्रक चालवण्यासाठी त्याच्या बाजूला चालतो. लिफ्टिंग हायड्रॉलिक पद्धतीने केले जाते.



ते सामान्यतः कार्यशाळा, गोदाम, रेल्वे कंटेनर, वॉगन इत्यादींमध्ये वापरले जातात. क्षमता 500 किलो 2000 किलो. 5 मीटर पर्यंत लिफ्ट सामान्यतः वापरली जाते.

देखभाल

- सर्व हालचाल भाग वेळोवेळी स्वच्छ आणि वंगण घालणे आवश्यक आहे
- दोन वर्षातून एकदा हायड्रोलिक ऑइल (सर्वो सिस्टीम 57/68 शिफारसीनुसार) बदलले पाहिजे.
- गळती झाल्यास तेलाचे सील बदलावे लागतात.
- जेव्हा आणि लेव्हल खाली जाईल तेव्हा डिस्टिल्ड वॉटर बॅटरीमध्ये ओतले पाहिजे.
- बॅटरी वेळोवेळी चार्ज केली पाहिजे.

3 मॅन्युअली ऑपरेट केलेले हायड्रोलिक स्टेकर (चित्र 3)

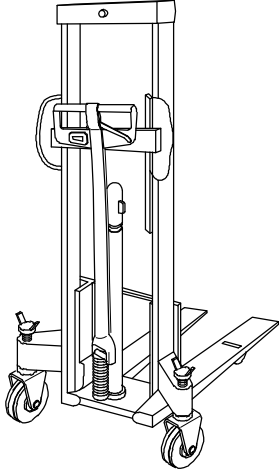
या प्रकारचे स्टेकर सामान्यतः वापरले जातात कारण ते स्वस्त असतात आणि मर्यादित जागेत लोड हलवण्यासाठी आणि स्टॅकिंगसाठी सहजपणे हाताळले जाऊ शकतात.

क्षमता- 500 Kg ते 2000 Kg.

5 मीटर पर्यंत उचला.

लोडिंग, अनलोडिंग आणि स्टॅकिंगसाठी हलके उद्योग, वेअर हाऊस इत्यादींमध्ये फायदेशीरपणे वापरले जाते.

Fig 3



FI20N2819623

देखभाल

- सर्व हालचाली भाग स्वच्छ आणि वंगण घालणे.
- दोन वर्षातून एकदा हायड्रॉलिक ऑईल बदला (सर्व्होसिस्टम 57 किंवा 68 वापरण्याची शिफारस केली आहे)
- ऑईल गळतीसाठी ऑईल सील बदला.

यांत्रिक स्टॅकर (चित्र 4)

या प्रकारचे स्टॅकर यांत्रिक रित्या हलविणे, उचलणे आणि लोड स्टॅकिंगसाठी हाताळले जाते. हे मर्यादित जागेत ऑपरेट केले जाऊ शकतात म्हणून ते लघु उद्योगांमध्ये वापरले जातात.

क्षमता 500 किलो.

2 मीटर पर्यंत उचला.

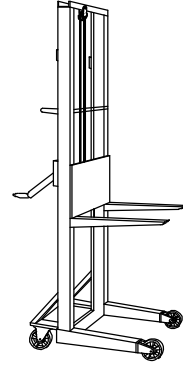
देखभाल

- वेळोवेळी सर्व हालचालीचे भाग स्वच्छ आणि वंगण घालणे.

हात पॅलेट ट्रक (चित्र 5)

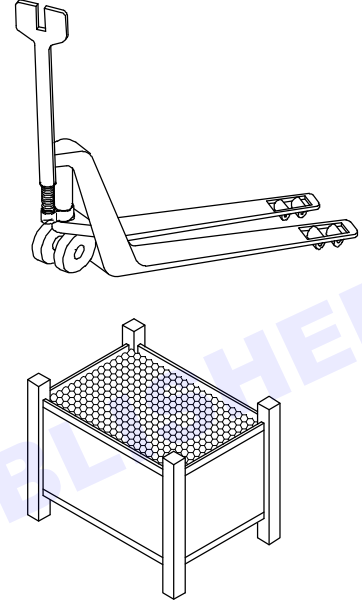
पॅलेट ट्रकचा वापर मुळात पॅलेट डिब्बे (Fig 5a) आणि मजल्यांवर, गोदामांवरील इतर भार वाहून नेण्यासाठी केला जातो ज्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात माल देखील जास्त प्रमाणात वळतो.

Fig 4



FI20N2819624

Fig 5



FI20N2819625

क्षमता 500 kg ते 2000 kg.

देखभाल

- दोन वर्षातून एकदा हायड्रॉलिक ऑईल बदला (शिफारशीनुसार सर्व्होसिस्टम ऑईल 57 किंवा 68). आवश्यक असेल तेथे अधूनमधून ऑईल टॉप अप करा.
- ऑईल गळती झाल्यास ऑईल सील बदला.
- वेळोवेळी इतर हालचालीचे भाग स्वच्छ आणि वंगण घालणे.

क्रेनचे प्रकार (Types of cranes)

उद्दिष्टे: या धड्याच्या शेवटी तुम्ही हे जाणून घेऊ शकाल

- क्रेनचे मूलभूत कार्य सांगा
- क्रेनचे प्रकार सांगा
- विविध क्रेनच्या वापराचे वर्णन करा
- समस्यानिवारणावरील हायलाइट्स सांगा
- ओव्हरहेड क्रेन दुरुस्तीवरील सुरक्षिततेचे वर्णन करा.

क्रेनचे मूलभूत कार्य

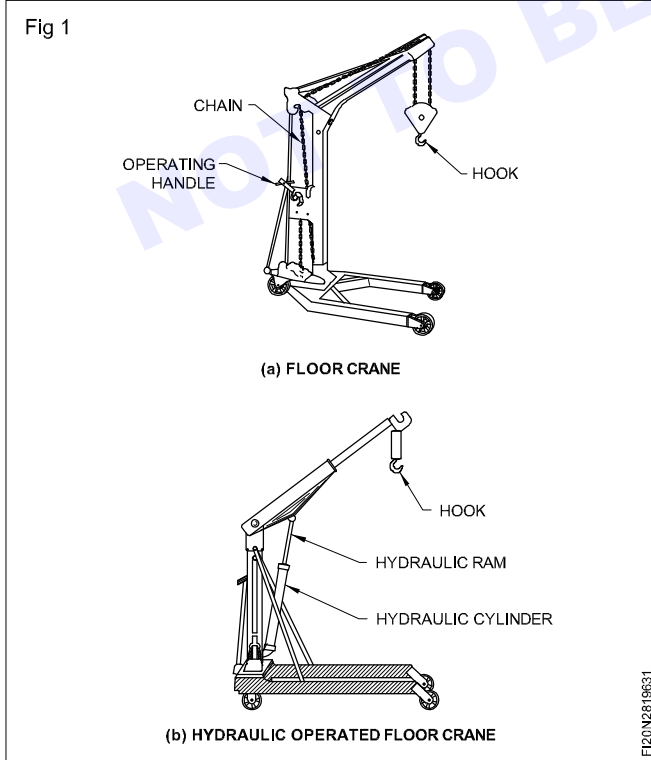
क्रेन स्टीलच्या मजबूत स्ट्रक्चरल सदस्यापासून बनलेली असते, जी इंडस्ट्रीज, पोर्ट ट्रस्ट इ. मध्ये जड सामग्री एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी पुढील ऑपरेशन, असेंबली इत्यादीसाठी हलवण्यासाठी वापरली जाते. आकार आणि त्याचे संरचना वापर आणि प्रकारानुसार बदलते. अनेक प्रकारच्या क्रेन उपलब्ध आहेत.

प्रकार

- फ्लोअर क्रेन
- जिब क्रेन
- डेरिक क्रेन
- ओव्हरहेड क्रेन
- गॅन्ट्री क्रेन
- ट्रॅक्लिंग क्रेन.

मजला क्रेन (चित्र 1a आणि b)

दुकानाच्या मजल्यावर हलके भार (2000 किलो पर्यंत) हाताळण्यासाठी हाताने चालवल्या जाणाऱ्या फ्लोअर क्रेनचा वापर केला जातो.



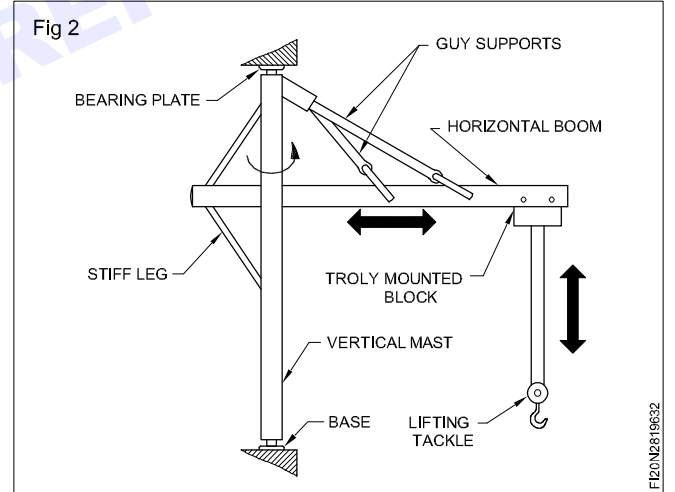
हायड्रोलिक फ्लोअर क्रेन देखील भार उचलण्यासाठी आणि हलविण्यासाठी वापरल्या जातात. क्रेनचा बूम हायड्रॉलिक पद्धतीने सुमारे 30° वर आणि खाली हलविला जातो. बूम जास्त काळ काम करण्यासाठी वाढवता येते. जसजसा बूम वाढतो तसतशी भार वाहून नेण्याची क्षमता कमी होते. क्षमता 1000 Kg ते 5000 Kg पर्यंत असते.

या मजल्यावरील क्रेन चाकांवर बसवल्या जातात आणि धक्का देऊन एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी हलवता येतात.

आकृती 2 मध्ये साध्या जिब क्रेनला मजबूत पायावर बसवलेले आणि शीर्षस्थानी बेअरिंग प्लेटद्वारे समर्थित दाखवले आहे. जिब ज्याला बूम देखील म्हणतात, त्याला समोरच्या बाजूला आणि मागील बाजूस ताठ पाय असलेल्या उभ्या मास्टने सपोर्ट केला जातो.

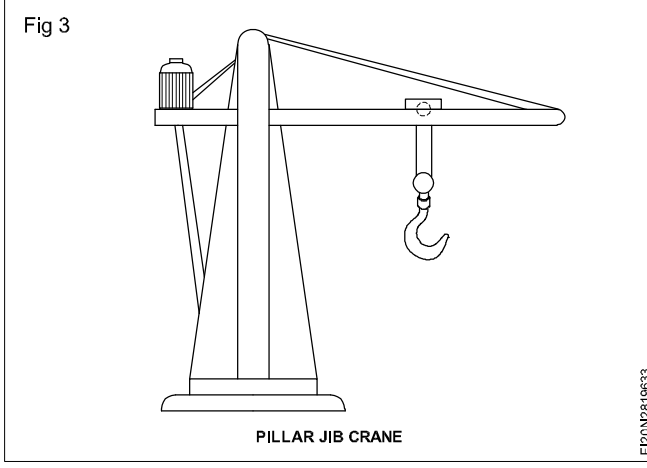
लोडच्या तीन संभाव्य हालचाली आहेत म्हणजे.

- लोड वाढवा किंवा कमी करा
- मास्ट आणि बूमच्या शेवटी लोडची क्षेतिज हालचाल
- 360° त्याच्या अक्षावर मास्टचे फिरणे (स्लीविंग).

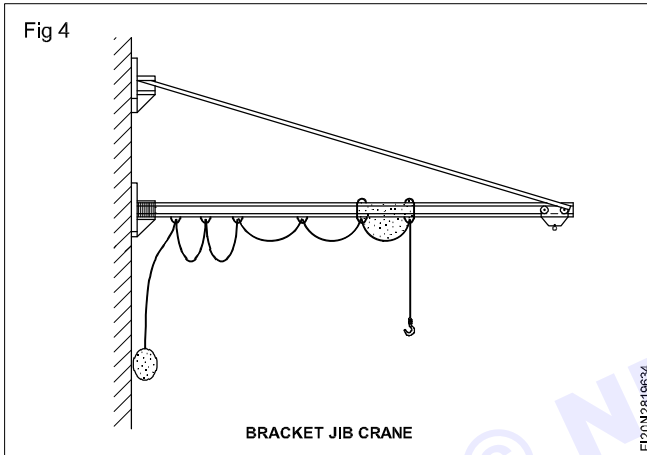


खांब जिब क्रेन

आकृती 3 साधी जिब क्रेन दर्शवा. तळापासून पायथ्यापासून सुमारे दोन-तृतीयांश मार्गाने मास्टला जोडलेले आहे. बूमचा मागील टोक मास्टच्या पलीकडे विस्तारतो. अतिरिक्त समर्थन प्रदान करण्यासाठी मास्टच्या शीर्षस्थानी असलेल्या मुलांद्वारे बूमला समर्थन दिले जाते. बूमवरील लिफ्टिंग टॅकल ट्रॉली-माउंट केलेल्या ब्लॉकमधून लटकते, जे कोणत्याही स्थितीत लोड हलवण्यासाठी बूमच्या लांबीच्या बाजूने सरकते. भार मास्टपासून त्रिज्येमध्ये फिरवला जाऊ शकतो.



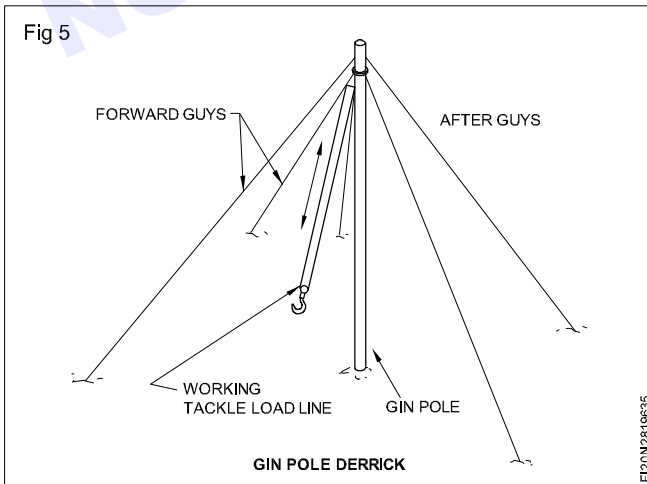
आकृती 4 मध्ये लाईट लोडसाठी वापरण्यात येणारी ब्रॅकेट जिब क्रेन दाखवली आहे.



डेरिक्स क्रेन

जिन पोल डेरिक क्रेन (चित्र 5)

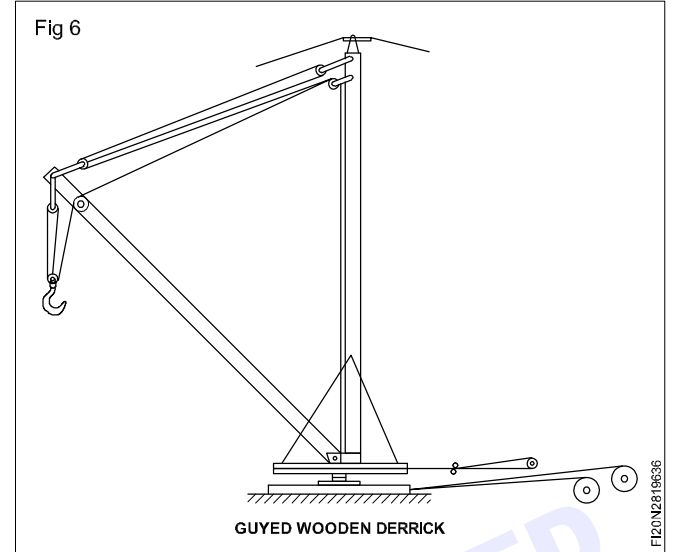
जिन पोल डेरिक एक सिंगल पोल युनिट्सचे एक टोक पायथ्याशी घट्टपणे सुरक्षित ठेवण्यासाठी हालचाल टाळण्यासाठी. अनेक हलके भार वाढवण्यासाठी आणि कमी करण्यासाठी हे तात्पुरते होईस्ट म्हणून वापरले जाते. जिन पोल सेट करताना, पोलच्या वर्किंग एंडला सपोर्ट देण्यासाठी कमीत कमी दोन नंतर वापरा.



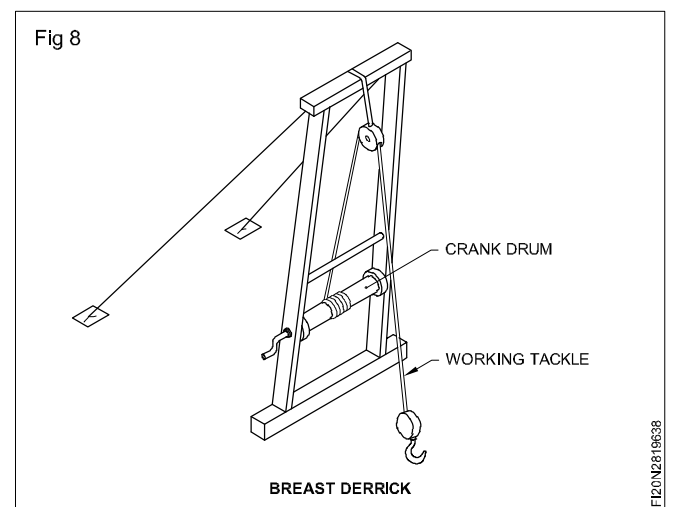
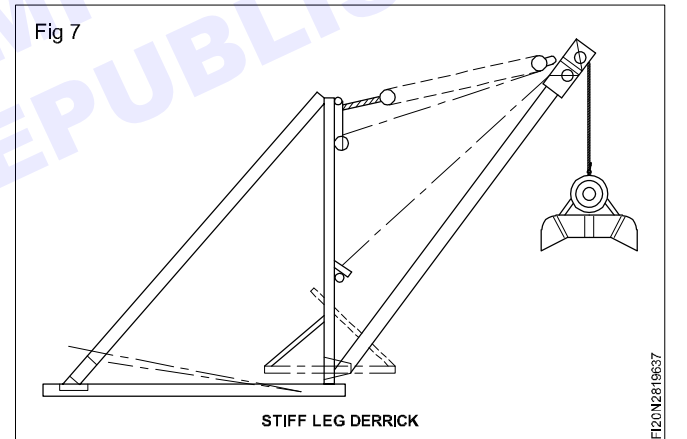
डेरिक क्रेन (चित्र 6)

डेरिक्स स्टील किंवा लाकडापासून बनलेले असतात. स्टीलचे बनलेले डेरिक बहुतेक वापरले जातात. डेरिक किंवा बूम मास्टसह समर्थित आहे. मास्ट

आणि बूम एकतर हाताने चालवले जातात किंवा पॉवर ऑपरेट करतात. बूमला बुल गियरमधून फिरवले जाते, सर्वात तळाशी बांधलेले असते. मास्ट तळाशी आणि शीर्षस्थानी दोन्ही बाजूंनी पिक्वोट केलेले आहे. तळाच्या शीर्षस्थानी शेवमधून जाणाऱ्या रोपने डेरिक्स फिरवले जातात. पॉवर ड्राइव्हला जोडलेल्या गियरसह पिनियन मेशिंगद्वारे चालवल्या जाणाऱ्या पॉवरचे डेरिक्स देखील वापरले जातात.

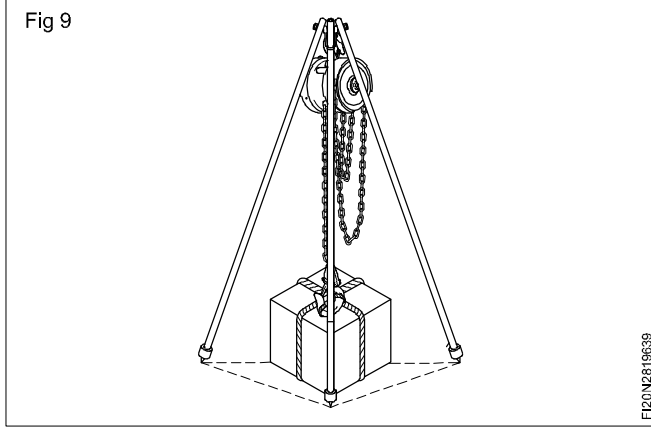


आकृती 7 आणि 8 मटेरिअल हाताळणीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या हार्डनिंग लेग डेरिक आणि ब्रेस्ट डेरिक क्रेन दाखवते.



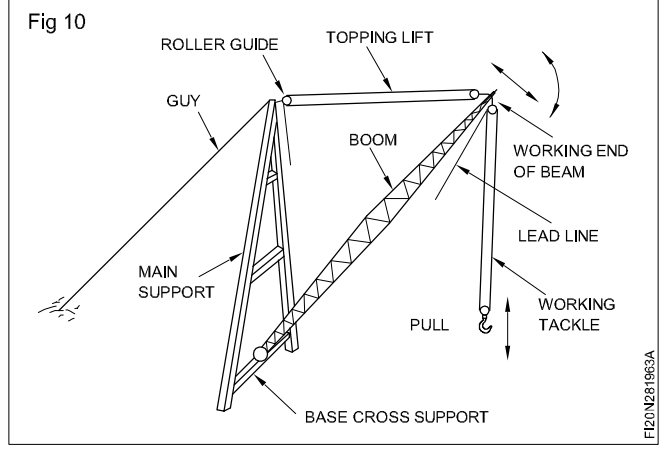
चेन पुली ब्लॉकसह ट्रायपॉड

ट्रायपॉडच्या प्रत्येक पायाला त्याच्या वरच्या टोकाला एक होल असते ज्यामुळे 'यू' आकाराच्या शॅकलला हार्डनिंग बोल्ट बसवता येतो. हा बोल्ट आणि शॅकल ट्रायपॉडचे पाय वरच्या टोकाला एकत्र धरून ठेवतात आणि चेन पुली ब्लॉकला शॅकलमध्ये जोडले जाऊ शकते. बोल्टच्या थ्रेडेड टोकामध्ये एक नट स्कू केला जातो जो किंचित रिव्हेट केला जातो जेणेकरून नट काढणे आणि नट बाहेर येणे टाळण्यासाठी. बोल्ट थोडा सैल ठेवला आहे तीन पायांची स्थिती समायोजित करा. (चित्र 9)



फ्रेम डेरिक क्रेन

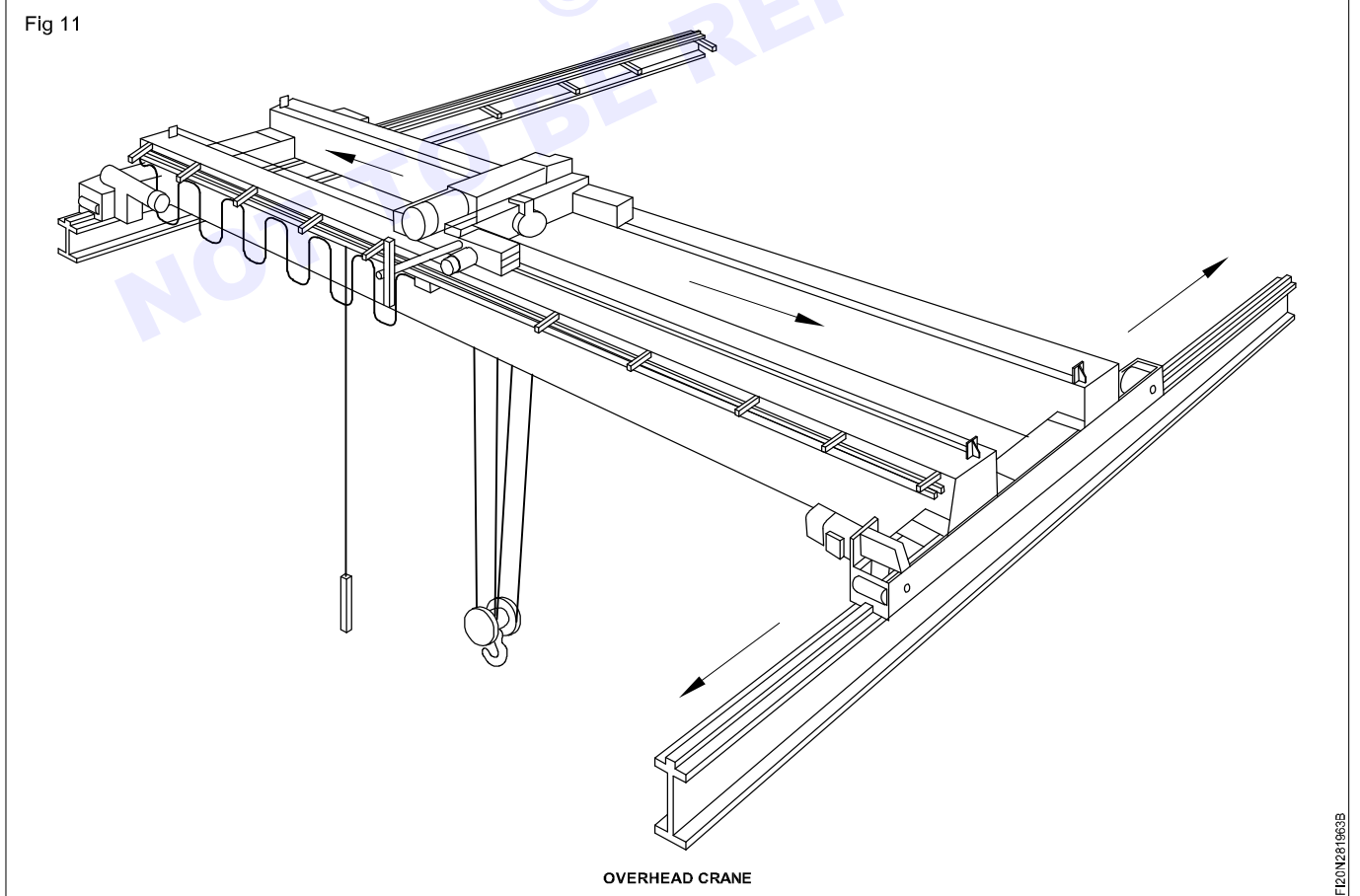
'फ्रेम डेरिक'ला त्याचे नाव त्याच्या मुख्य आधाराच्या आकारावरून मिळाले आहे. अंजीर 10 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे मुख्य आधार त्रिकोणी आहे, ज्याचा पाया जमिनीवर किंवा मजल्यावर आहे.



लाइट लोडसाठी फ्रेम्स लाकडापासून बनवल्या जातात आणि हेवी ड्युटी फ्रेम्स स्टीलपासून बनवल्या जातात. फ्रेम्स अशा स्थितीत माउंट केले जातात जे बेसला लोडखाली हलवण्यापासून किंवा हलवण्यापासून प्रतिबंधित करते. फ्रेम केलेला डेरिक ऑपरेट करण्यासाठी, बूम किंवा मूव्हिंग सेक्शन, फ्रेमच्या वर-उजव्या समर्थनाच्या पायथ्याशी क्रॉस सपोर्टला जोडतो. बूमच्या वर्किंग एंडमध्ये लोड वाढवण्यासाठी वरचा ब्लॉक असतो.

ओव्हरहेड क्रेन (चित्र 11)

ओव्हरहेड ट्रॅव्हलिंग क्रेनमध्ये एक किंवा अनेक गर्ड्समधून बांधलेला पूल असतो जो प्रवास करणाऱ्या होस्टला आधार देतो. इलेक्ट्रिकली ओव्हरहेड क्रेनला शॉर्ट ईओटी क्रेन म्हणतात. ते वर्कशॉपच्या इंजिन रूममध्ये आणि मोकळ्या आवारात सामग्री बनवण्याच्या आणि असेंबलीच्या कामांमध्ये बऱ्याच अंतरावर हलवण्यासाठी वापरले जातात. क्रेनची क्षमता 1 टन (लाइट ड्युटी) ते 5 टन (हेवी ड्युटी) आणि त्याहून अधिक अर्जावर अवलंबून असते.



डिझेल लोकोमोटिव्ह, कॅरीज वॅगन इत्यादी मोठ्या घटकांचे एकत्रीकरण आणि विघटन करण्यासाठी नियतकालिक ओव्हरहॉलिंग दरम्यान समान क्षमतेच्या दोन क्रेन वापरल्या जातात. प्रत्येक क्रेन वैयक्तिक प्रमाणित ऑपरेटरद्वारे चालविली जाते. दोन्ही ऑपरेटर्सनी रिगरकडून एका वेळी समान सिग्नलचे पालन केले पाहिजे. ऑपरेटर त्यांच्यासाठी दिलेल्या केबिनमध्ये बसतात.

साधारणपणे तीन स्वतंत्र ड्राइव्ह असलेल्या क्रेनला म्हणतात.

- लांब प्रवास
- क्रॉस प्रवास
- हॉईस्ट

प्रत्येक प्रवासात वैयक्तिक मोटर ड्राइव्ह आणि रिडक्शन गियर बॉक्सचा समावेश असतो. हेवी ड्युटी क्रेनला दोन हॉईस्ट पुरवले जातात, एक मुख्य हॉईस्ट नावाच्या जास्त भारासाठी आणि दुसरी सहाय्यक हॉईस्ट नावाच्या हलक्या भारासाठी असते. क्रेनच्या स्ट्रक्चरल मेंबरवर क्रेनची क्षमता लिहीलेली असते याला सेफ वर्किंग लोड (SWL) म्हणतात.

क्रेनने भार उचलताना कोणत्याही परिस्थितीत भार क्रेनच्या सुरक्षित वर्किंग लोडपेक्षा जास्त असू नये.

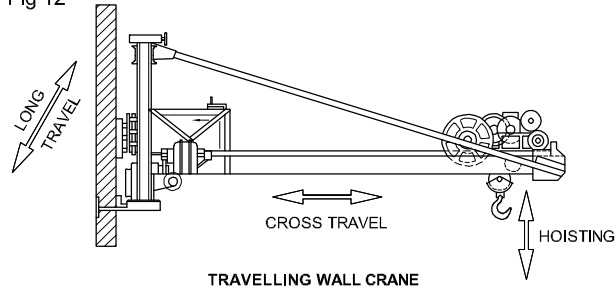
ते स्टॅण्डर्ड सिग्नल आहेत जे क्रेन नियंत्रित करण्यासाठी लोड हाताळताना प्रत्येक क्रेन ऑपरेटरने अनुसरण केले पाहिजे.

एकापेक्षा जास्त पाय असलेल्या चैनचा वापर करून भार उचलताना, सर्व पायांची लांबी समान असावी याची खात्री करा.

लोड उचलताना क्रेनचा स्ट्रक्चरल मेंबर त्याच्या स्थितीपासून विचलित झाला. भार मध्यभागी ठेवून स्पॅनच्या मध्यबिंदूवर मोजलेल्या प्रत्येक 900 मिमी स्पॅनसाठी परवानगीयोग्य विक्षेपण 1 मिमी आहे. 9 मीटर स्पॅन असलेली क्रेन म्हणजे लांब प्रवासाच्या दोन रेल्वेमधील अंतर, परवानगीयोग्य विक्षेपण 10 मिमी आहे.

ट्रॅव्हलिंग वॉल क्रेन देखील असेंब्ली शॉपमध्ये वापरली जाते. लांब प्रवासाची चाके चाकांवर बसवलेल्या रेल्वेवर चालतात. आकृती 12 प्रवासी भिंत क्रेन दाखवते.

Fig 12

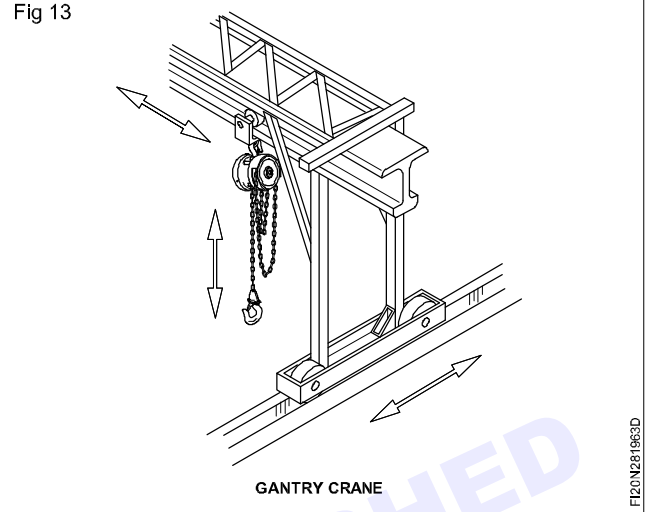


गॅन्ट्री क्रेन (चित्र 13)

प्रवासी क्रेन. ते इमारतींच्या बाहेर वापरले जाते. गॅन्ट्री क्रेन देखील ट्रॅकवर फिरतात, परंतु त्यांचे ट्रॅक ओव्हरहेड निलंबित करण्याऐवजी जमिनीवर असतात. कनेक्टिंग ब्रिजने विभक्त केलेल्या दोन सरळ संरचनेवर ट्रॉली बसविल्या जातात.

ट्रॉली चाके गॅन्ट्रीला आधार देतात. गॅन्ट्रीची लोड हालचाल क्षमता ट्रॅव्हलिंग क्रेन सारखीच असते.

Fig 13

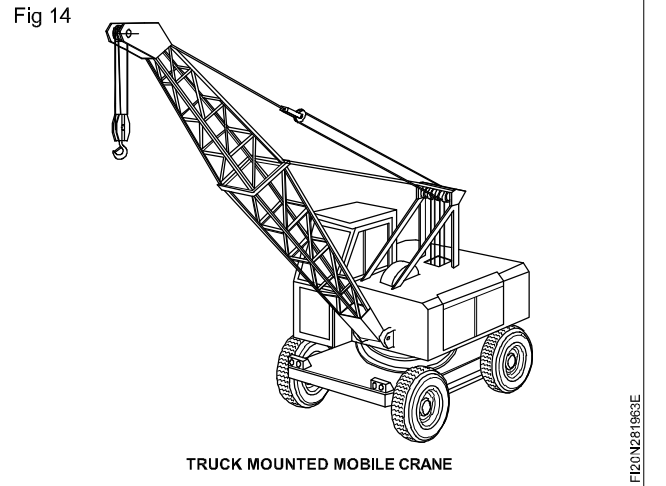


ट्रकने मोबाईल क्रेन चालवणे (चित्र 14)

लोकोमोटिव्ह क्रेन, ट्रक-माउंटेड क्रेन आहेत ज्यांचा वापर भार उचलण्यासाठी आणि हलविण्यासाठी देखील केला जातो.

या क्रेनचा वापर दुर्गम ठिकाणी करता येतो.

Fig 14



समस्या- “चालू असताना क्रेन काम करत नाही”.

ओव्हरहेड क्रेनच्या कोणत्याही दुरुस्तीसाठी उपस्थित असताना हेल्मेट आणि सुरक्षा बेल्ट घाला. सुरक्षेचा पट्टा स्ट्रक्चरल सदस्यासोबत बांधला जावा, जेणेकरून घसरून अपघात होऊ नये.

जड भाग काढून टाकणे आणि बदलणे यासाठी खबरदारी

जे लोक यंत्रसामग्री आणि उपकरणे स्थापित किंवा नष्ट करतात ते हे करू शकतात:

- एकांतात काम करा
- वीज, हवा किंवा पाणी यासारख्या सेवांना जोडण्यासाठी उंचीवर यंत्रसामग्री आणि उपकरणांवर किंवा यंत्रसामग्री आणि उपकरणांवर काम करा
- कमी प्रकाशात किंवा तेजस्वी दिशात्मक प्रकाशात काम करा
- मशिनरी आणि उपकरणे वरच्या बाजूने, बाजूने किंवा खाली प्रवेश करा
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणे उचलण्यासाठी क्रेनेस, फोर्कलिफ्ट किंवा रिंगिंगसह किंवा जवळ काम करा
- मर्यादित जागेत काम करा
- पॉवर टूल्स, वेल्डर, एक्स्टेंशन लीड वापरा, जे खराब झाल्यास किंवा ओले असल्यास विद्युत धोके दर्शवितात.

यंत्रसामग्री आणि उपकरणे चालवणारे लोक हे करू शकतात:

- काम करणाऱ्या यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या यंत्रणेजवळ त्यांचे हात ठेवणे आवश्यक आहे आणि हलणारे भाग पकडल्यास किंवा अडकल्यास त्यांना दुखापत होऊ शकते.
- सतत हानीकारक आवाज, किरणोत्सर्ग, ऊर्जा किंवा यंत्रसामग्री आणि उपकरणे चालविल्या जाणाऱ्या धुरांच्या संपर्कात राहणे किंवा त्यांच्या जवळ असणे.
- खराब ठेवलेले कंट्रोल लीव्हर किंवा बटणे अनवधानाने आदळणे किंवा ठोकणे
- मशीन चालू असताना यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या यंत्रणेमध्ये अँडजस्टमेंट करणे आवश्यक आहे
- भंगार साफ करणे आवश्यक आहे
- किरकोळ अँडजस्टमेंट करा किंवा चालवल्या जाणाऱ्या यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या फिरत्या यंत्रणेपर्यंत पोहोचा.

देखभाल किंवा दुरुस्ती सेवा प्रदान करणारे लोक हे करू शकतात:

- एकटे काम करा
- वीज, हवा किंवा पाणी यासारख्या सेवांना जोडण्यासाठी यंत्रसामग्री आणि उपकरणे उंचीवर किंवा यंत्रसामग्री आणि उपकरणांवर काम करा
- मागील किंवा बाजूनी मशिनरी आणि उपकरणे प्रवेश करा
- मोठ्या यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या मर्यादित जागेत प्रवेश करणे आवश्यक आहे
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या यंत्रणेद्वारे उर्जा स्त्रोतांच्या खराब पृथक्करणाद्वारे किंवा संचयित ऊर्जा, जसे की स्प्रिंग
- लोडेड किंवा काउंटरबॅलेंस यंत्रणा, संकुचित हवा किंवा द्रव किंवा हायड्रॉलिक किंवा न्युमॅटिक (हवा) रॅम्सच्या स्थितीत ठेवलेले भाग अडकणे.
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणे बदलताना किंवा इलेक्ट्रिक मोटर्स किंवा गियर बॉक्स असेंब्लीसारखे अयशस्वी भाग दुरुस्त करताना जड भाग हलवा.
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या यंत्रणांमध्ये प्रवेश करण्यासाठी सामान्य सुरक्षा प्रणाली अक्षम करा किंवा काढून टाका.

स्वच्छता सेवा प्रदान करणारे लोक हे करू शकतात:

- एकट्याने काम करा
- मागील किंवा बाजूनी यंत्रसामग्री आणि उपकरणांमध्ये प्रवेश करा किंवा अनपेक्षित मार्गांनी
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणांवर चढणे
- मर्यादित जागा किंवा मोठ्या यंत्रसामग्री आणि उपकरणे प्रविष्ट करा
- यंत्रसामग्री आणि उपकरणांच्या यंत्रणेद्वारे उर्जा स्त्रोतांच्या खराब पृथक्करणाद्वारे किंवा स्प्रिंगसारख्या संचयित ऊर्जेद्वारे अडकणे
- लोड किंवा काउंटर
- शिल्लक यंत्रणा, संकुचित हवा किंवा द्रवपदार्थ किंवा हायड्रॉलिक किंवा न्युमॅटिक (हवा) रॅम्सच्या स्थितीत असलेले भाग
- रसायनांसह कार्य करा
- ओल्या भागात विद्युत उपकरणे चालवा.