ड्रिलिंग मशीन (वहनीय प्रकार का) (Drilling Machine (Portable Type))

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **विभिन्न प्रकार की वहनीय प्रकार की ड्रिलिंग मशीनों को पहचानना**
- **उनके सुस्पष्ट लक्षणों एवं उपयोग का वर्णन करना ।**

आवयश्यकता (Necessity)

ऐसे जॉब जिन्हें स्थिर ड्रिलिंग मशीन पर नहीं लगाये जा सकते उन पर कार्य करने के लिए विभिन्न प्रकार के उठाऊ दस्ती ड्रिलिंग मशने (portable drilling machine) होती हैं ।

प्रकार

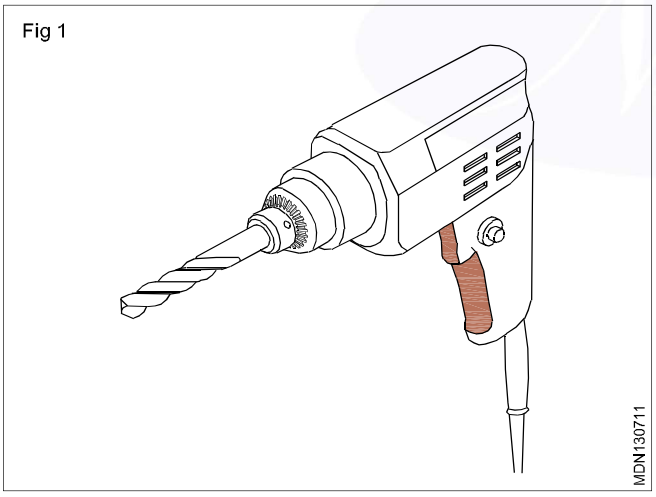
दो प्रकार की उठाऊ ड्रिलिंग मशीने होती हैं - शाक्ति चालित एंव हाथा द्वारा चालित ।

शक्त चालित (power operated) ड्रिलिंग मशीन

विद्युत चालित दस्ती ड्रिल (हल्के कार्यें हेतु) (Fig 1)

ये विभिन्न रूपों में मिलती हैं । इसमें ड्रिल को नचाने के लिए एक विद्युत मोटर लगी होती हैं । स्पिन्डल के अन्त में एक ड्रिल चक लगा होता है । हल्के कार्यों के लिए विद्युत चालित दस्ती ड्रिल में प्रायः एक ही गति होती हैं ।

Fig 1



विद्युत चालित दस्ती ड्रिल (भारी कार्यों हेतु) (Fig 2 एंव 3)

इस ड्रिल में एक अतिरिक्त लक्षण होता है । ड्रिल की गति एक गियर प्रणाली द्वारा घटायी-बढ़ाई जा सकती है । इसे विशेषकर बड़े व्यास के छिद्र बनाने हेतु प्रयोग किया जाता है ।

Fig 2

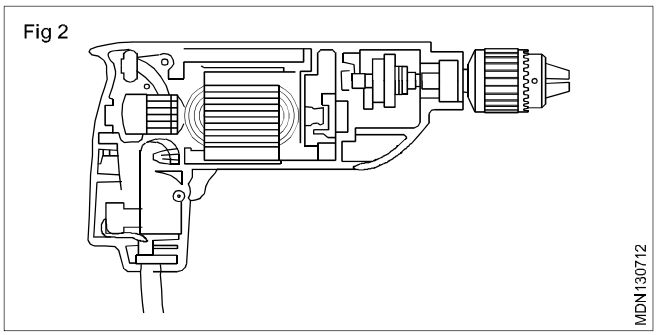
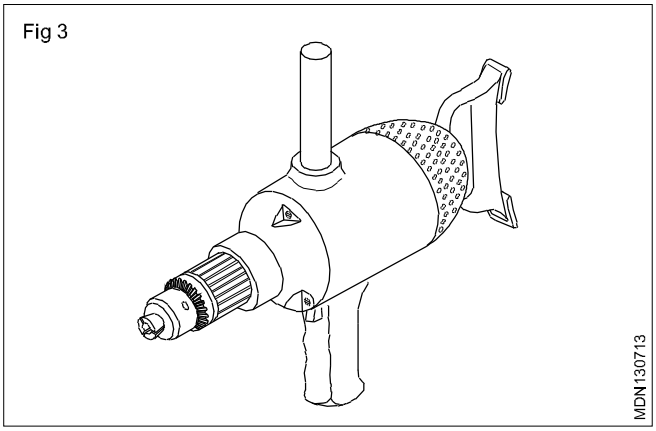


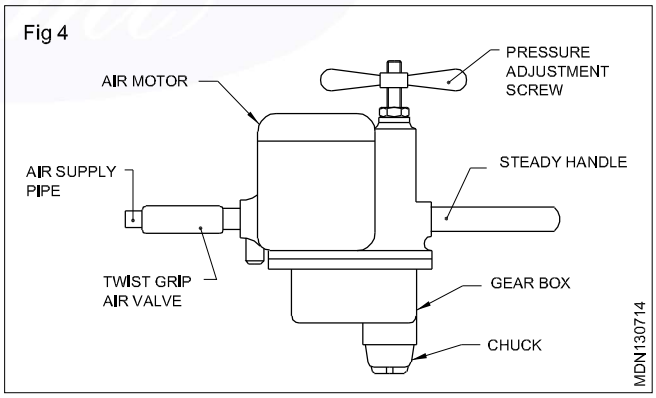
Fig 3



वायुचालित दस्ती ड्रिल (Pneumatic hand drill) (Fig 4)

इस प्रकार की ड्रिल संपीडित वायु द्वारा चलाई जाती है । इसके खोल (casing) मे एक वायु चालित मोटर लगी होती है तथा ड्रिल को सुविधाजनक ढंग से चलाने के लिए एक हैण्डिल लगी होती है जिसमें वायु पाइप भी लगाया जाता है ।

Fig 4



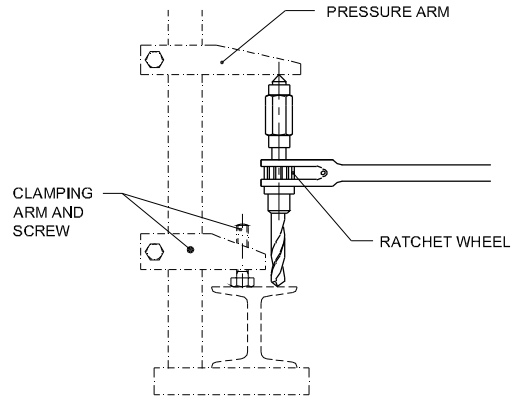
जहाँ विद्युत चालित ड्रिल का प्रयोग वर्जित हो वहाँ इसका प्रयोग किया जाता है जैसे विस्फोटक फैक्ट्रियों में एवं पेट्रोलियम सफाई संयंत्रों में ।

हाथ द्वारा चालित ड्रिलिंग मशीनें

हाथ से चलाई जाने वाली विभिन्न तरह की ड्रिलिंग मशीने नीचे प्रदर्शित की गई हैं। इनका इस्तेमाल संरचनात्मक निर्माण, धातु चद्दर एंव बढ़ई के कार्यों में विशेषकर जहाँ विद्युत अथवा वायु की आपूर्ति (supply) उपलब्ध न हो, किया जाता है ।

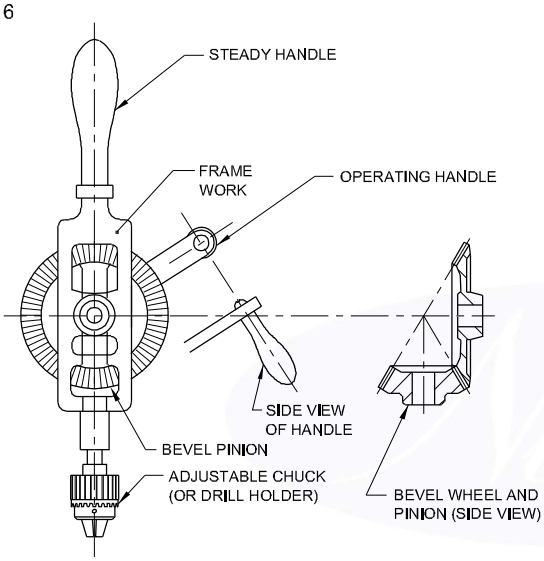
संरचनात्मक निर्माण के लिए सामान्यतः रैचेट ड्रिलिंग मशीन (Ratchet drilling michine) (Fig 5) का प्रयोग किया जाता है। इन मशीनों में वर्गाकार शीर्ष, टेपर शैंक ड्रिल लगाई जाती हैं ।

Fig 5



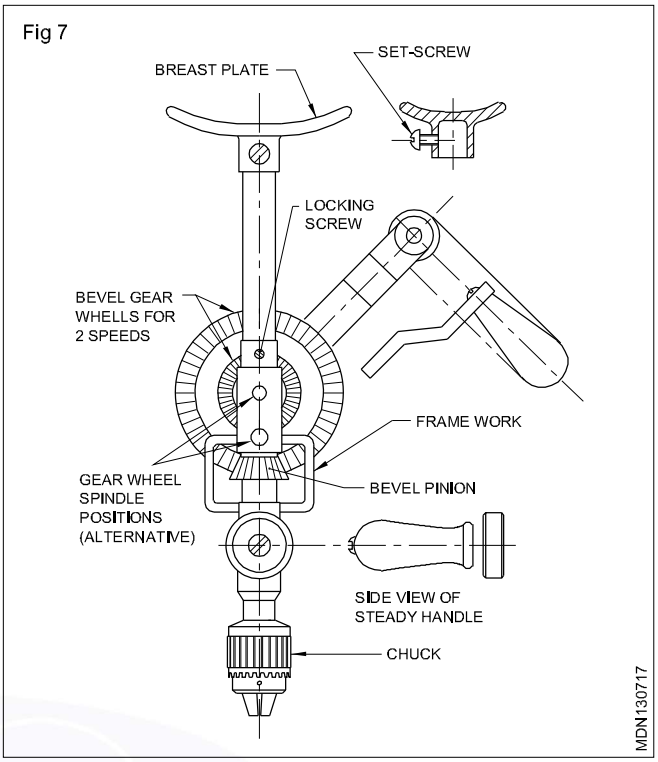
बेवल गियर किस्म की ड्रिलिंग मशीन का प्रयोग 6mm तक व्यास वाले छोटे छिद्रों की ड्रिलिंग करने के लिए किया जाता है ।(Fig 6)

Fig 6



ब्रेस्ट ड्रिलिंग मशीन (breast drilling machine) (Fig 7) का प्रयोग बड़े व्यास के छिद्र बनाने के लिए किया जाता हैं क्योंकि इससे अधिक दाब लगाया जा सकता है । इन मशीनों में 6 mm से 12 mm की ड्रिलें लगाई जा सकती हैं ।

Fig 7



ड्रिलिंग मशीन (बेन्च और पिल्लर प्रकार) (Drilling machines (Bench and piller type))

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **ड्रिलिंग मशीन के प्रकारों के नाम बताना**
- **बेंच एंव खम्भा प्रकार की ड्रिलिंग मशीनों को विशेषताओं का वर्णन करना**
- **बेंच और खम्भा प्रकार के ड्रिलिंग मशीन के लक्षणों की तुलना करना ।**

प्रमुख प्रकार की ड्रिलिंग मशीनें निम्नवत है

सुग्राह्य (sensitive) बेंच ड्रिलिंग मशीन

खम्भा (pillar) ड्रिलिंग मशीन

स्तम्भ (column) ड्रिलिंग मशीन तथा

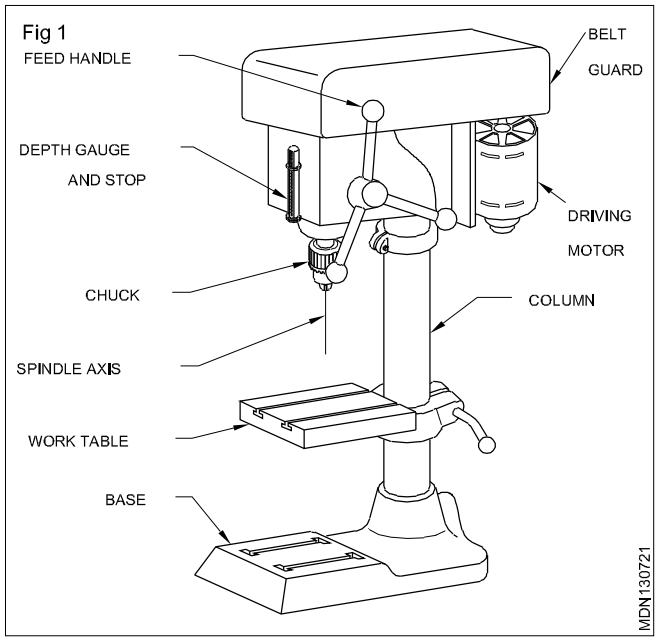
त्रिज्यीय भुजा (radial arm) ड्रिलिंग मशीन (रेडियल ड्रिलिंग मशीन) (आप अभि स्तम्भ एंव त्रिज्यीय किस्म की ड्रिलिंग मशीनों को उपयोग नहीं करेगें। इसलिए यहाँ केवल सुग्राह्य (sensitive) एंव खम्भा (pillar) ड्रिलिंग मशीनों का ही वर्णन किया गया है)

सुग्राह बेंच ड्रिलिंग मशीन

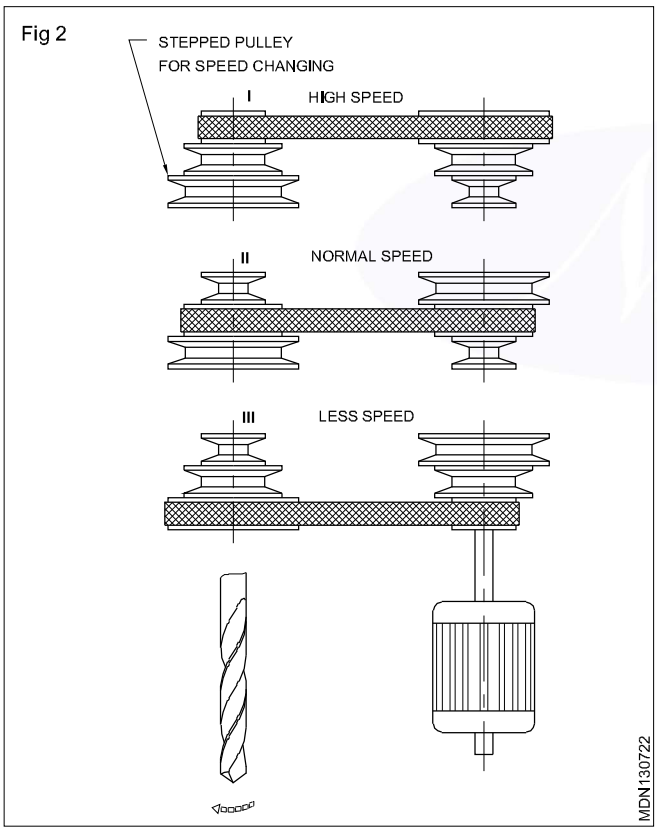
सुग्राह्य सरल ड्रिलिंग मशीन एंव उसके पुर्जों (parts) को Fig में प्रदर्शित किया गया है। इसे हल्के कार्यो के लिए इस्तेमाल किया जाता है। (Fig 1)

यह मशीन 12.5 mm तक व्यास के छिद्र बनाने में समर्थ है । ड्रिल को इसके स्पिन्डल के टेपरा छिद्र में सीधे लगाया जाता है अथवा चक (chuck) लगाकर फिट किया जा सकता है ।

सामान्य ड्रिलिंग के लिए कार्य-सतह को क्षैतिज्ञ अवस्था में रखा जाता है। यदि किसी कोण पर ड्रिलिंग करना हो तो मेज को झुकाया जा सकता है।



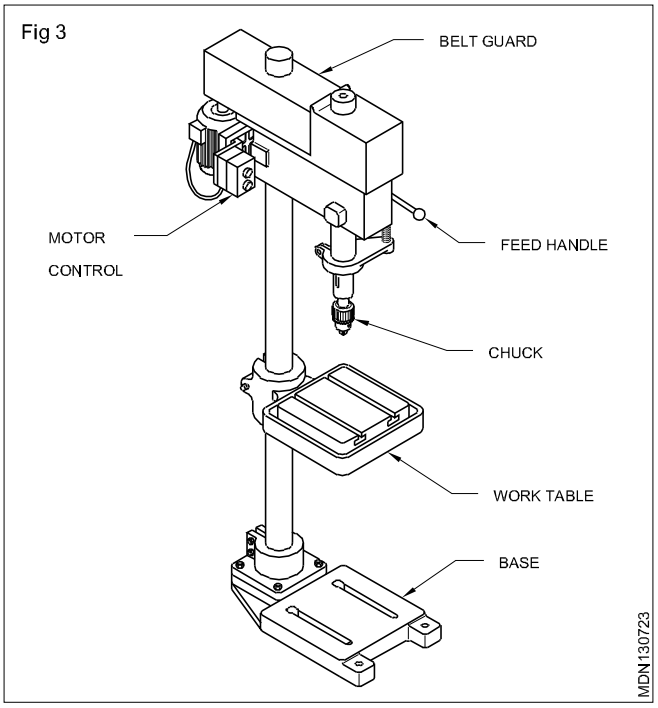
पद दार घिरनी (stepped pulley) पर पट्टे (belt) की स्थिति बदल कर विभिन्न स्पिन्डल-गातियां पाई जा सकती हैं । (Fig 2)



खम्भा मशीन (The pillar drilling machine) (Fig 3)

यह सुग्राह्य बेंच ड्रिलिंग मशीन की विस्तृत स्वरूप वाली मशीन है । इस प्रकार की मशीनों को फर्श पर लगाया जाता है। इन्हें भारी कार्यो (heavy duty) के लिए इस्तेमाल किया जाता है। ये कई साइजों में उपलब्ध हैं ।

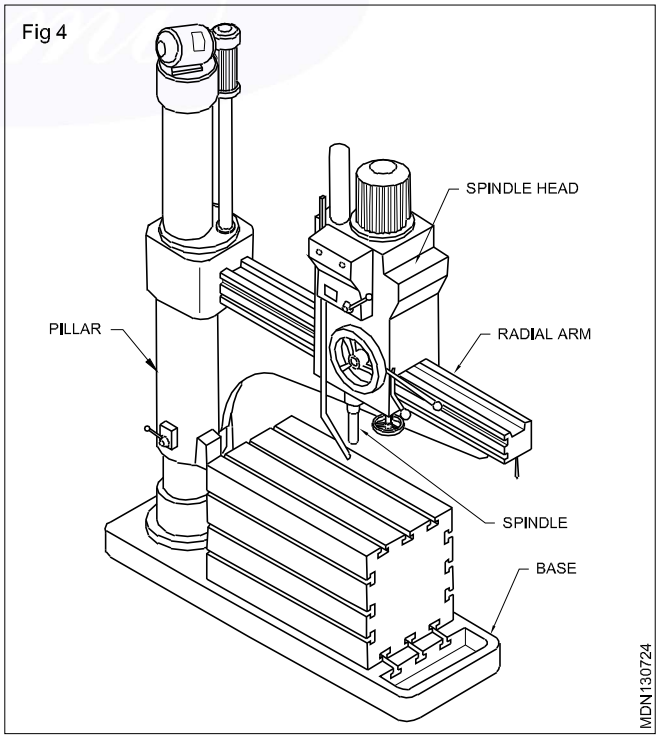
बड़ी मशीनों में कार्य को सेट करने के लिए मेज चलाने हेतु रैक - पिनियन यंत्रावली (rack and pinion mechanism) लगी होती है।



रेडियल ड्रिलिंग मशीन (Radial drilling machines) (Fig. 4)

इनसे ड्रिल करने के लिए उपयोग किया जाता है :

- बड़ा छिद्र व्यास
- एक बार में विभिन्न छिद्र करने के लिए
- भारी और बड़े कार्यखण्डों



विशेषताएं (Features)

रेडियल ड्रिलिंग मशीन में एक रेडियल आर्म हैं जिसमें स्पिंडल हेड को माउन्ट किया हुआ है।

स्पिंडल हेड को रेडियल आर्म के साथ ले जाया जा सकता है और किसी भी स्थिति में बंद किया जा सकता है।

आर्म को पिल्लर से आधार किया जाता है। पिल्लर को केंद्र रखकर इसे घुमाया जा सकता है। इसलिए ड्रिल स्पिंडल मेज की पूरा काम करने का सतह को कवर करता है। आर्म को ऊपर या नीचे कर सकते हैं।

स्पिंडल हेड में जो मोटर माउंट किया गया है स्पिंडल को घुमाता है।

परिवर्तित गति का गियर बॉक्स एक बड़ी श्रेणी का r.p.m.प्रदान करती हैं।

कर्तन गति एवं चक्कर प्रतिमिनट (Cutting speed and RPM)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **कर्तन गति परिभाषित करना**
- **कर्तन गति ज्ञात करने के कारकों (factors) का वर्णन करना**
- **कर्तन गति एंव चक्कर प्रति मिनट RPM में अन्तर स्पष्ट करना**
- **चक्कर प्रति मिनट स्पिन्डल की गति की गणना करना**
- **तालिका देखकर ड्रिल-साइज के लिए RPM का चयन करना ।**

ड्रिल के सन्तोषजनक कार्य के लिए उसे सही कर्तन गति एंव फीड पर चलना चाहिए ।

कर्तन गति वह गति है जिस पर कर्तन कोर कर्तन के समय पदार्थ पर आगे बढ़ता हैं । इसे मीटर प्रति मिनट द्वारा व्यक्त किया जाता है ।

कर्तन गति को कभी-कभी सतह गति (surface speed) अथवा परिधीय गति (peripheral speed) भी कहा जाता है ।

ड्रिलिंग के लिए संस्तुत (recommended) कर्तन गति प्रयुक्त औजार की धातू तथा छिद्रण की जाने वाले वस्तू पर निर्भर होती है ।

औजार के विनिर्माता सामान्यतः विभिन्न वस्तुओं के लिए कर्तन गति की तालिका देते है ।

इस तालिका में विभिन्न वस्तूओं के लिए संस्तुत कर्तन गतियां दी रहती हैं। इसी के आधार पर ड्रिल के लिए RPM की गणना की जाती है ।

HSS के लिए ड्रिलिंग किए जाने वाले पदार्थ	कर्तन गति (m/min)
अल्युमिनियम	70-100
पीतल	35-50
ब्रांज (फास्फर)	20-35
ढलवा लोहा (भूरा)	25-40
तांबा	35-45
इस्पात (मध्यम कार्बन / मृदू इस्पात)	20-30
इस्पात (एलाय उच्च तनन) थर्मेसेटिंग प्लास्टिक (अपघर्षी)	5-8
(abrassive) गुणों के कारण कम गति RPM की गणना	20-30

$$v = \frac{n \times d \times \pi}{1000 \text{ m/min}}$$

$$n = \frac{v \times 100}{d \times \pi}$$

n = RPM

v = कर्तन गति m/min

d = ड्रिल का व्यास mm मे

π = 3.14

कार्य को पकड़ने की युक्तियाँ (Work holding devices)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

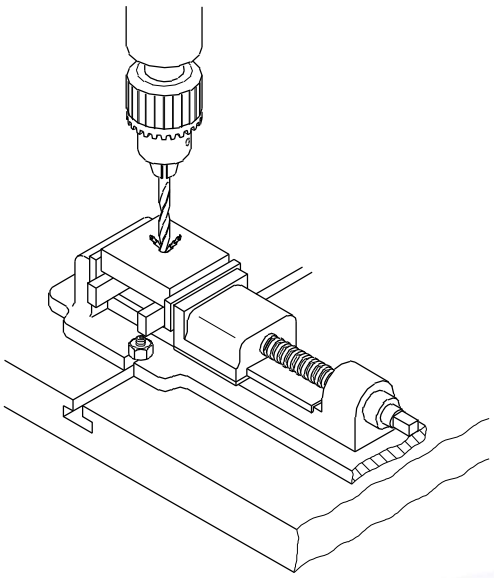
- **कार्य को पकड़ने की युक्तियों का प्रयोजन बताना**
- **कार्य को पकड़ने की युक्तियों का प्रयोग करते समय बरती जाने वाली सावधानियाँ बताना ।**

छिद्रण करने वाली वस्तू को ड्रिल के साथ घूम जाने से बचाने के लिए उसको ठीक ढंग से क्लैम्प करना चाहिए । गलत ढंग से लगे जॉब कार्य से न केवल आपरेटर को खतरा हो सकता है बल्कि इससे प्रक्रम भी गलत हो सकता है तथा ड्रिल भी टूट सकती है । सही पकड़ सुनिश्चित करने के लिए अनेक युक्तियां प्रयोग की जाती हैं ।

मशीन वाइस (Machine vice)

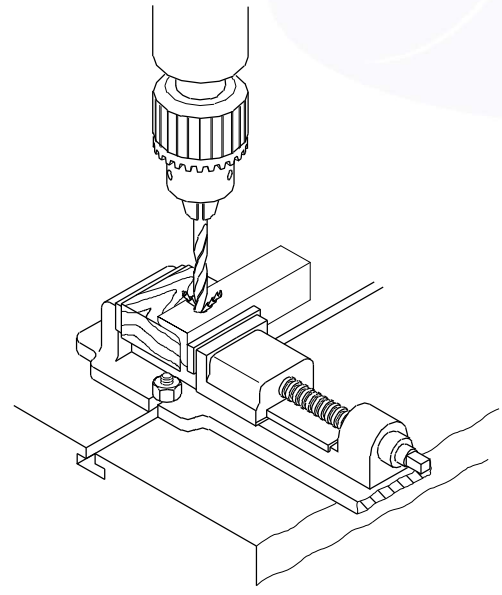
अधिकांश ड्रिलिंग कार्य मशीन-वाइस में पकड़े जाते हैं। सुनिश्चित करें कि कार्य में ड्रिलिंग करते हुए उसके पार निकल जाने पर वह वाइस में न ड्रिलिंग करने लगे। इसके लिए जॉब को समान्तर ब्लॉक पर ऊपर उठाकर इस प्रकार लगाया जाता है ताकि कार्य और वाइस (vice) की तली के बीच एक अन्तराल (gap) रहे । (Fig 1)

Fig 1



जॉब कार्य जो परिशुद्ध (accurate) न हो, उनके नीचे लकड़ी के (टुकड़े) (pieces) सहारे के लिए लगाये जाते हैं । (Fig 2)

Fig 2



क्लैम्प एंव बोल्ट (Clamp and bolts) (2,3,4&5)

बोल्ट हेड लगाने के लिए ड्रिलिंग मशीन की मेज में T- खांचे (slots) बनाये जाते हैं। क्लैम्प एंव बोल्ट का प्रयोग करते हुए जॉब कार्य को दृढता पूर्वक पकड़ा जा सकता हैं ।

Fig 3

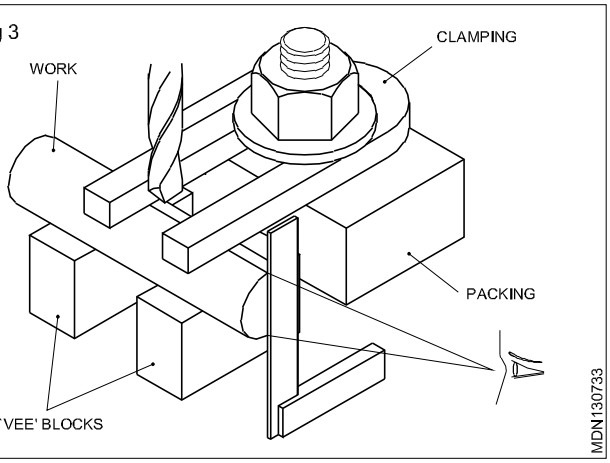
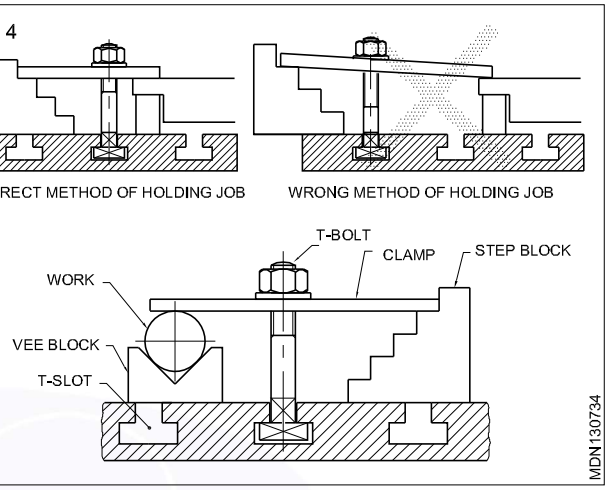
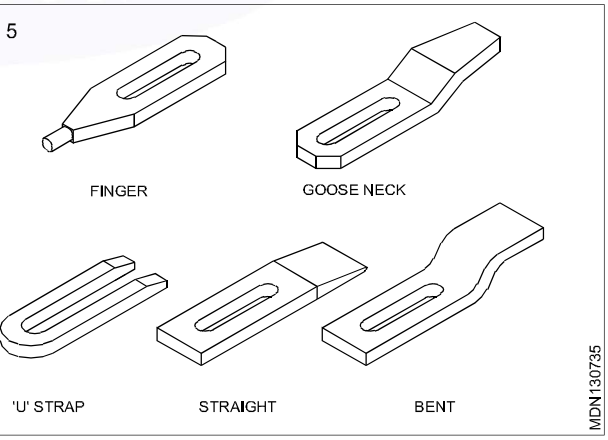


Fig 4



इस विधि का इस्तेमाल करते समय पैकिंग को यथासम्भव कार्य की ऊचाँई पर तथा बोल्ट को कार्य के समीप ही लगाना चाहिए।

Fig 5



ड्रिल-पकड़ने की युक्तियां (Holding devices)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **ड्रिल को पकड़ने की युक्तियों की किस्मों के नाम बताना**
- **ड्रिल चक की विशेषताएं बताना**
- **ड्रिल - खोल (sleeve) के कार्य बताना**
- **ड्रिल (drill) के कार्य बताना ।**

किसी पदार्थ पर छिद्रण (drilling) करने के लिए मशीन में ड्रिल को सही ढंग से तथा दृढता पूर्वक लगाया जाता है ।

ड्रिल को पकड़ने की सामान्य युक्तियां ड्रिल चक, खोल तथा साकेट हैं ।

ड्रिल चक (Drill chuck)

सीधी शैंक वाली ड्रिल को ड्रिल चक मे पकड़ा जाता है । ड्रिल को लगाने एंव निकालने के लिए चक में पिनियंन एंव चॉबी (pinion & key) अथवा दाँतेदार छल्ले (knurled ring) की व्यवस्था रहती है ।

ड्रिल चक पर आरबर (arbor) लगाकर उसे मशीन की स्पिन्डल में लगाया जाता है। (Fig 1)

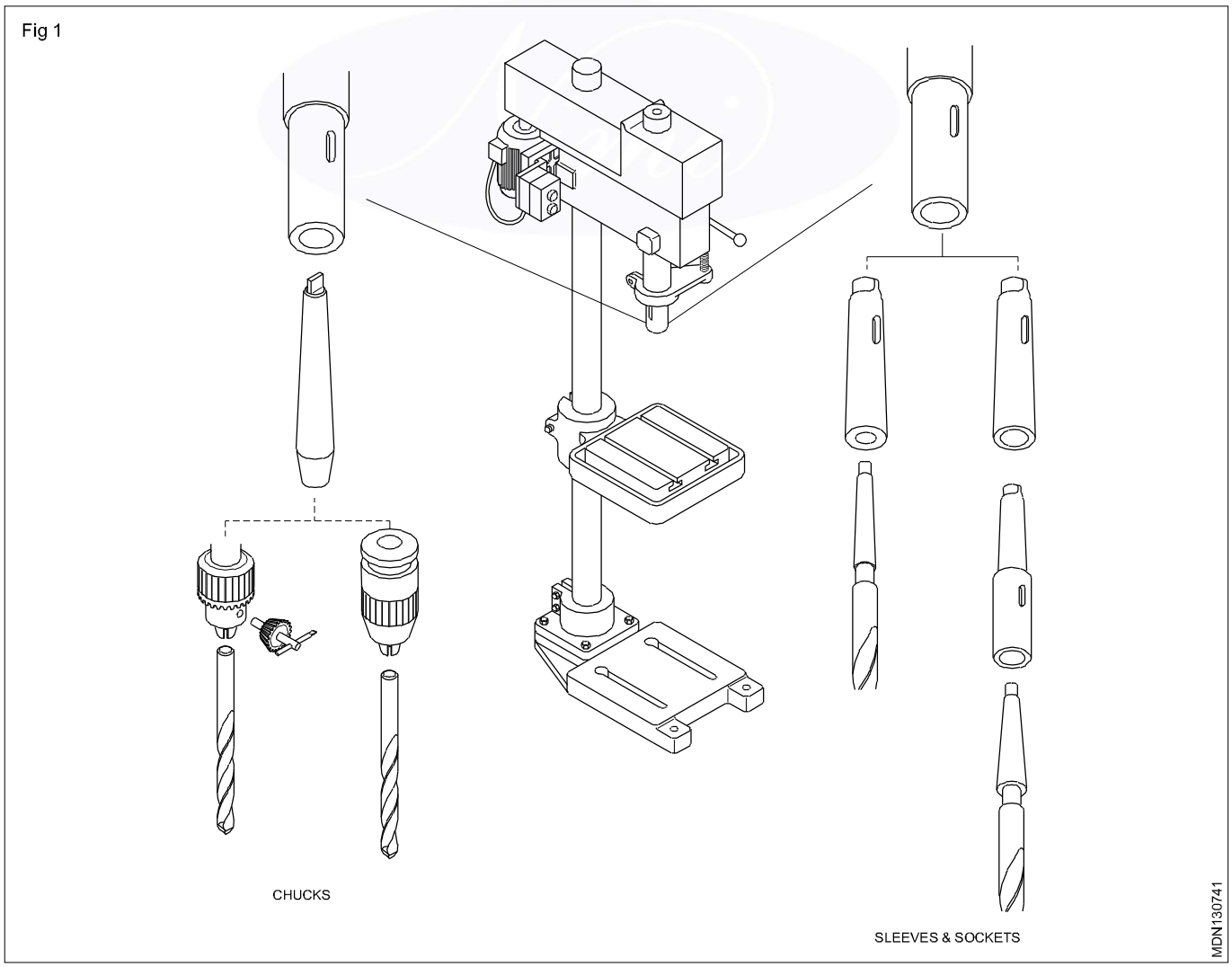
टेपर खोल तथा सॉकेट (Fig 1)

टेपर शैंक ड्रिल में मोर्स टेपर (morse taper) होता है ।

खोल (sleeve) एंव सॉकेट को भी उसी टेपर का बनाया जाता है ताकि जब उसमें ड्रिल का टेपर शैंक लगे तो अच्छी पकड़ प्राप्त हो सके। इसीलिए मोर्स टेपर को स्वतः पकड़नें वाला टेपर भी कहतें हैं। ड्रिल के लिए MT1 से लेकर MT5 तक पांच अलग अलग साइस के मोर्स टेपर होते हैं ।

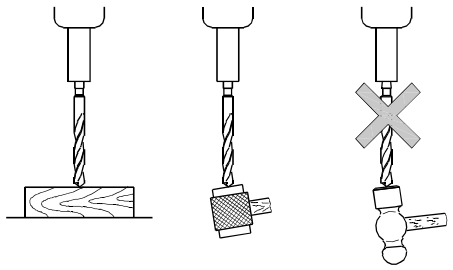
ड्रिल शैंक एंव मशीन स्पिन्डल की किस्म के बीच साइज के अन्तर को पूरा करने के लिए विभिन्न साइज के खोल प्रयुक्त होते हैं। मशीन स्पिन्डल से ड्रिल टेपर शैंक बड़ा हो तो टेपर-सॉकेट का इस्तेमाल किया जाता है । (Fig 1)

Fig 1



सॉकेट अथवा खोल (sleeve) में ड्रिल पकड़ते समय खांचे में टैंग का हिस्सा सीध में (align) होना चाहिए । (Fig 2) इससे मशीन की स्पिन्डल से ड्रिल अथवा उसके खोल को हटाने मे आसानी रहती है ।

Fig 2

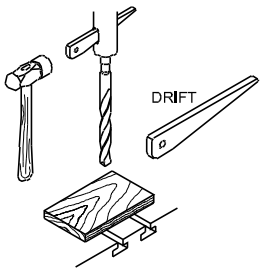


MDN130742

मशीन स्पिन्डल से ड्रिल अथवा खोल हटाने के लिए ड्रिफट (drift) का इस्तेमाल कीजिए । (Fig 3)

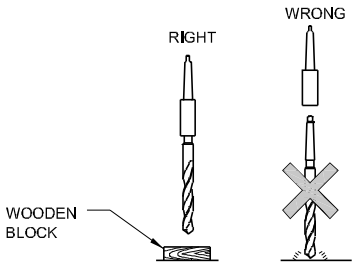
खोल/सॉकेट से ड्रिल निकालते समय उसे जमीन पर अथवा जॉब कार्य पर गिरने से बचाइए । (Fig 4)

Fig 3



MDN130743

Fig 4



REMOVING A TAPER SHANK DRILL

MDN130744

ड्रिल बिट्स (Drill Bits)

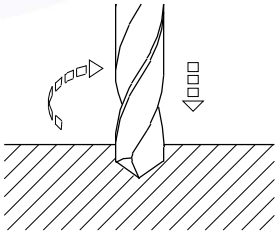
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **ड्रिल के कार्य बताना**
- **ड्रिल के भागों को पहचानना**
- **ड्रिल के प्रत्येक भाग के कार्यों का वर्णन करना ।**

ड्रिल निर्मित वस्तु में छिद्र बनाने की एक प्रक्रिया है । इसके लिए प्रयुक्त औजार ड्रिल है ।

ड्रिलिंग हेतु ड्रिल नीचे की तरफ दाब लगाकर घुमाया जाता है जिससे औजार वस्तु में प्रवेश करता है । (Fig 1)

Fig 1



MDN130751

ड्रिल के अंग (Parts of a drill) (Fig 2)

Fig (2) की सहयता से ड्रिल के विभिन्न अंगों को पहचान जा सकता है।

नोक/ बिन्दु (Point)

शंकु (core) के आकार का सिरा (end) जो काटने का काम करता है बिन्दु/नोक कहलाता है। इसमें डेड सेन्टर लिप (lips) कर्तन कोर (cutting edge) एंव हील (heel) होता है ।

शैंक (Shank)

यह ड्रिल का चलाने वाला सिरा होता है जिसे मशीन में फिट किया जाता है । शैंक दो तरह के होते है ।

टेपर शैंक बड़े ब्यास की ड्रिल के लिए तथा सीधा शैंक (straight shank) छोटे व्यास की ड्रिल के लिए प्रयोग किया जाता है ।

टेंग (Tang)

यह टेपर शैंक ड्रिल का भाग है जो ड्रिलिंग मशीन के खांचे (slot) में लगाया जाता है ।

बाडी (Body)

नोक और शैंक के बीच के हिस्से को ड्रिल की बाडी कहा जाता है । नाली, लैण्ड, मार्जिन, बाडी क्लियरेंस (body clearance) एंव जोड़ (web) बाडी के हिस्से होते है । (Fig 3)

नालियां (Flutes) (Fig 3)

ये सर्पिल खांचे होते हैं तथा ड्रिल के पूरी लम्बाई पर बने होते हैं । नालियां (फ्लट) निम्न प्रकार से मदद करती है ।

कर्तन कोर बनाने में, छीलने को घुघराला बनाने एंव इन्हें बाहर निकालने में, कर्तन कोर तक कर्तन द्रव (Coolant) पहुँचाने में ।

लैण्ड/मार्जिन (Land/Margin) (Fig 3)

यह एक संकरी पट्टी है जो फ्लूट की पूरी लम्बाई में फैली होती है । ड्रिल का व्यास लैण्ड/मार्जिन के आर-पार मापा जाता है ।

Fig 2

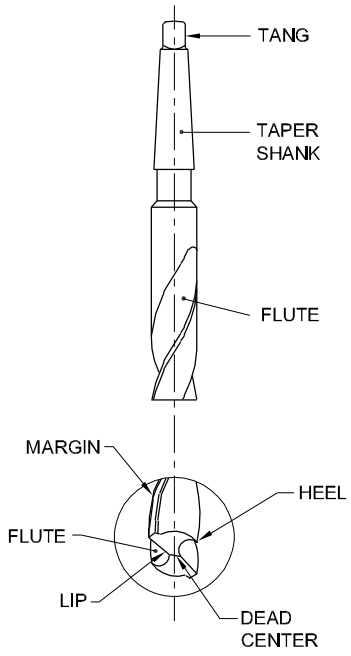
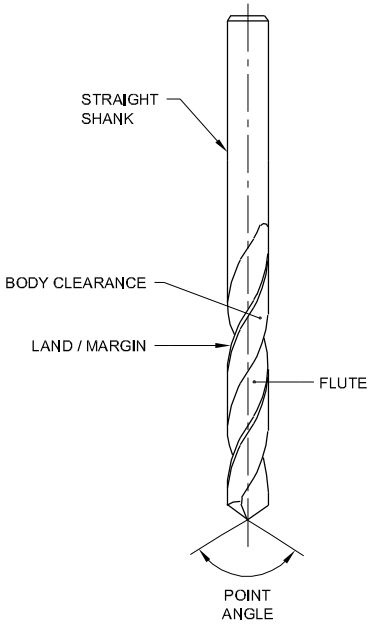


Fig 3



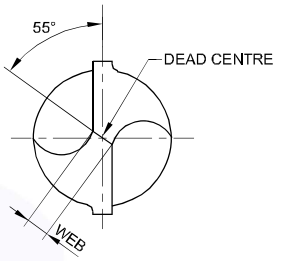
बाडी अवकाश (Body clearance) (Fig 3)

बाडी -क्लियरेस बाडी का वह भाग है जिसका व्यास छिद्र एंव ड्रिल के बीच घर्षण को कम करने के लिए घटा दिया जाता है ।

जाल (Web) (Fig 4)

यह धातु-कलम (metal column) है जो नालियों (Flutes) को अलग करता है यह शैक की तरफ मोटा होता चला जाता है । (Fig 4)

Fig 4



ड्रिल कोण (Drill angles)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **मरोड़दार (twist) ड्रिल के विभिन्न कोणों को पहचानना**
- **प्रत्येक कोण के कार्य बताना**
- **आई एस आई के अनुसार ड्रिल के लिए औजार किस्मों की सूची बनाना**
- **विभिन्न प्रकार की ड्रिलों की विशेषताओं में अन्तर करना**
- **आई एस आई की संस्तुतियों के अनुसार ड्रिल को विनिर्दिष्ट/पद नामित करने के अनुसार ड्रिल को नामित करना।**

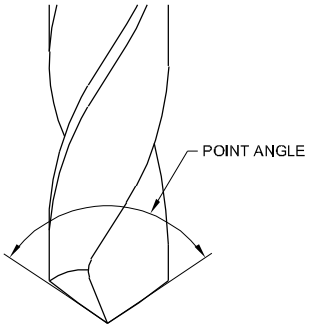
ड्रिलिंग मे दक्षता पाने के लिए अन्य सभी कर्तन औजारों की भाँति ड्रिल में कई निश्चित कोण होते है ।

कोण (Angles): अलग अलग प्रयोजनों के लिए अलग अलग कोण होते है। उन्हें यहाँ सूचीबद्ध किया गया है ।

नोक कोण (point angle) हेलिक्स कोण, (helix angle) रेक कोण (rake angle) अवकाश कोण (clearness angle) तथा छेनीधार कोण (chisel edge angle)

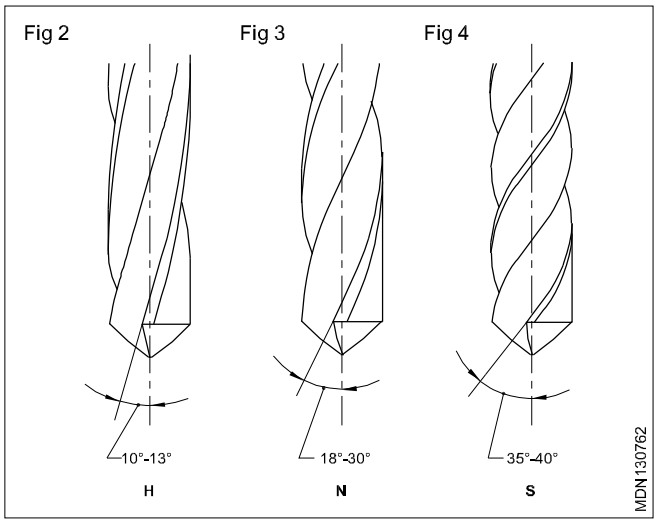
नोक कोण / कर्तन कोण (Cutting angle): सामान्य प्रयोजन (मानक) के लिए ड्रिल का नोक कोण 118^0 होता है। यह कर्तन कोरों (लिप) के बीच का कोण है । ड्रिल किए जाने वाले पदार्थ की कठोरिता के अनुसार यह कोण भी घटता बढ़ता है । (Fig 1)

Fig 1



हेलिक्स कोण (Fig 2,3 तथा 4)**:** विभिन्न हेलिक्स कोण वाले मरोड़दार ड्रिल बनाये जाते है । मरोड़दार ड्रिल के कर्तन धार रेक कोण का पता हेलिक्स कोण से चलता है ।

ड्रिल किए जाने वाले पदार्थ के अनुसार हेलिक्स कोण घटता बढ़ता है । भारतीय मानक के अनुसार तीन तरह की ड्रिल से विभिन्न पदार्थों मे ड्रिलिंग की जाती है ।



— N किस्म - सामान्य निम्न कार्बन इस्पात हेतु ।

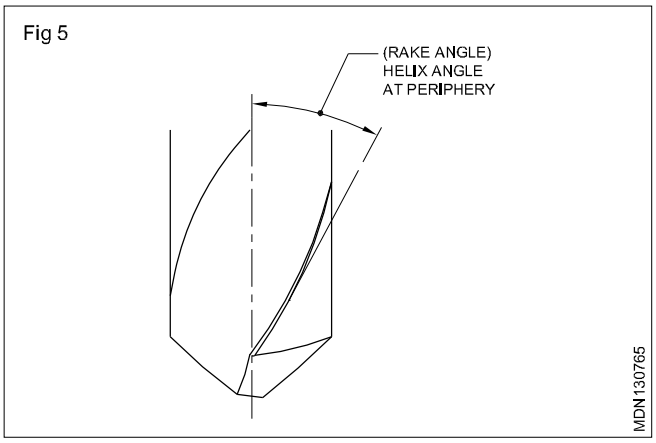
— H किस्म - ठोस एंव तन्य (Tenaceous) पदार्थ हेतु ।

— S किस्म - मुलायम एंव चीमड़ (tough) पदार्थ हेतु ।

सामान्य कार्यों के लिए N किस्म की ड्रिल प्रयुक्त की जाती है।

रेक कोण (Rake angle) (Fig 5)

रेक कोण नलिका (Flute) का कोण अर्थात हेलिक्स कोण है ।

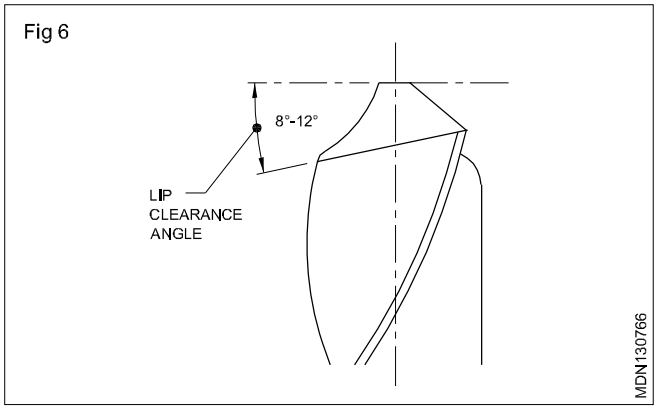


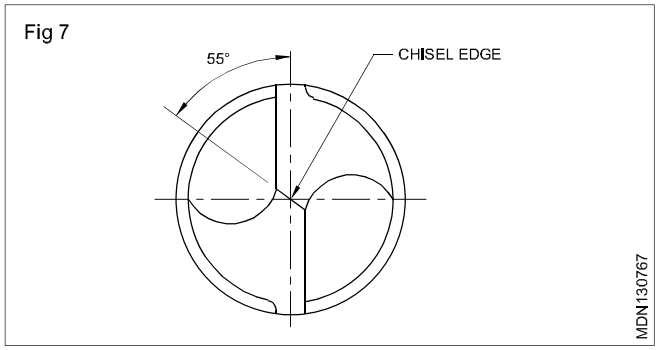
अवकाश कोण (Clearance angle) (Fig 6)

अवकाश कोण का प्रयोजन औजार की कर्तन धार के पीछे घर्षण रोकना है । इससे कर्तन धार के पदार्थ मे प्रवेश करने में आसानी होती है । अवकाश कोण अधिक होने पर कर्तन धार कमजोर होगी और यदि अवकाश कोण बहुत कम होगा तो ड्रिलिंग ही नही हो सकेगी ।

छेनी धार कोण / जाल (Web) का कोण (Fig 7)

यह छेणी धार (Chisel edge) एंव कर्तन लिप के बीच का कोण है।





ड्रिलों के नाम (Designation of drill)

मरोड़दार ड्रिलों के नाम निम्न के आधार पर दिए जाते है

— व्यास

Diameter of drill IS NO.

Twist drill 9.50 H - IS5101 - HS

Tool Type Material

— औजार किस्म

— पदार्थ

उदाहरण

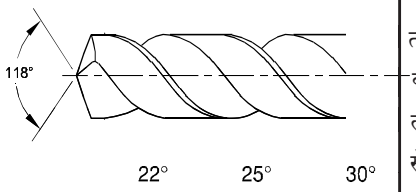
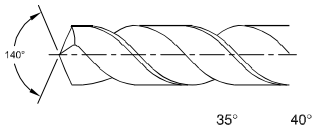
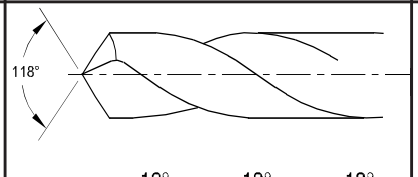
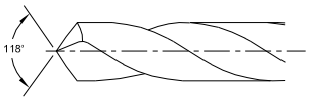
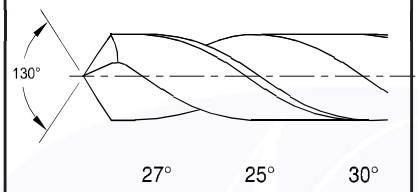
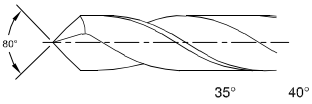
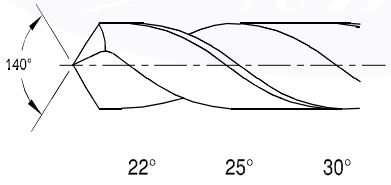
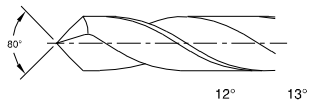
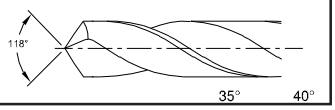
एक मरोड़दार ड्रिल जिसका व्यास 9.50 mm औजार की किस्म H दाहिनी और कर्तन हेतु तथा जो HSS से बना हो, का पद नारम निम्नबत वर्णित किया जाता है ।

ड्रिल का व्यास संख्या है औजार किस्म पदार्थ

मरोड़दार ड्रिल 9.50 - H - IS5 101 - HS

यदि उपरोक्त नाम में औजार की किस्म का वर्णन न हो तो समझना चाहिए कि वह किस्म का है ।

विभिन्न पदार्थों के लिए ड्रिल

संस्तुत ड्रिल				
ड्रिलिंग किए जाने वाला पदार्थ	नोक कोण	हेलिक्स कोण d=3.2-5 5-10	ड्रिलिंग किए जाने वाला पदार्थ	नोक कोण हेलिक्स कोण d=3.5-5
70 kgf/mm² समर्थ्य तक के इस्पात एंव ढलवां इस्पात भूरा ढलवां लोहा घातवर्द्धनीय (malleable) ढलवां लोहा पीतल घातवर्द्धनीय ढलंवा लोहा जर्मन स्त्विर, निकल			तांबा (30 mm ड्रिल व्यास तक) ए-1 ऍलाय, लहरदार चिप बनाना सेल्युलाइड	
पीतल (CuZn40)			आस्टेनिटिक इस्पात मैगनेशियम एलॉय	
इस्पात तथा ढलवा इस्पात 70-120 Kgf mm²			ढली हुई प्लास्टिक (s>d मोटाई सहित)	
स्टेनलेस इस्पात तांबा (30 mm से अधिक ड्रिलिंग व्यास) अल्युमिनियम एलाय, छोटी टूटने योग्य छील न बनाना			ढली हुई प्लास्टिक (s>d मोटाई सहित) पत्रदार प्लास्टिक कठोर रबर (इबोनाइट) संगमरमर, स्लेट तथा कोयला	
			जस्ता एलाय	

दस्ती टैप तथा रिंच (Hand taps and wrenches)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **चूडी काटने वाले दस्ती टैप का इस्तेमाल बताना**
- **दस्ती टैप की विशंषताओ का वर्णन करना**
- **किसी टैप सेट में विभिन्न टैप में अन्तर बताना**
- **विभिन्न तरह की रिंचों के नाम बताना**
- **विभिन्न तरह की रिंचों के इस्तेमाल बताना ।**

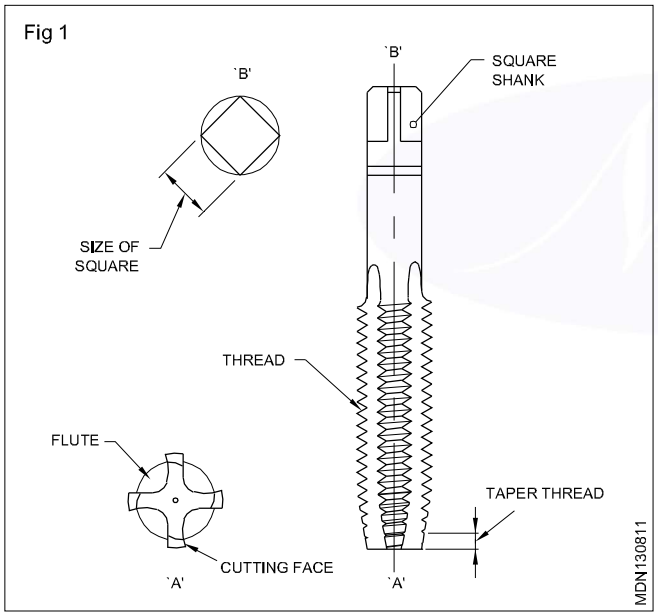
दस्ती टैप का इस्तेमाल (Use of Hand Taps)

अवयवों में आन्तरिक चूडी काटने के लिए दस्ती टैप का प्रयोग किया जाता है ।

विशेषताएं (Features) (Fig 1)

इन्हें उच्च कार्बन इस्पात अथवा उच्च गति इस्पात का बनाकर कठोरीकृत एंव अपघर्षित किया जाता है ।

Fig 1



सतह पर चूड़ियां बनी होती है तथा परिशुद्ध रूप से परिष्कृत होती है ।

कर्तन धार बनाने के लिए चूड़ी के आर पार नालिकाएं (flutes) बनाई जाती है ।

चूडी काटते समय टैप को पकड़ने एंव घुमाने के लिए उसके शैंक को वर्गाकार बनाया जाता है ।

टैप के सिरो को पंखदार (chamfered) (अर्थात् टेपर लीड) बनाया जाता है जिससे चूड़ी काटते समय प्रारम्भ करने, संरेखन करने में सहायता मिलती है ।

शैंक के ऊपर टैपर की साइज एंव उससे बनने वाली चूड़ियों की किस्म सामान्यतः चिह्नित रहती है ।

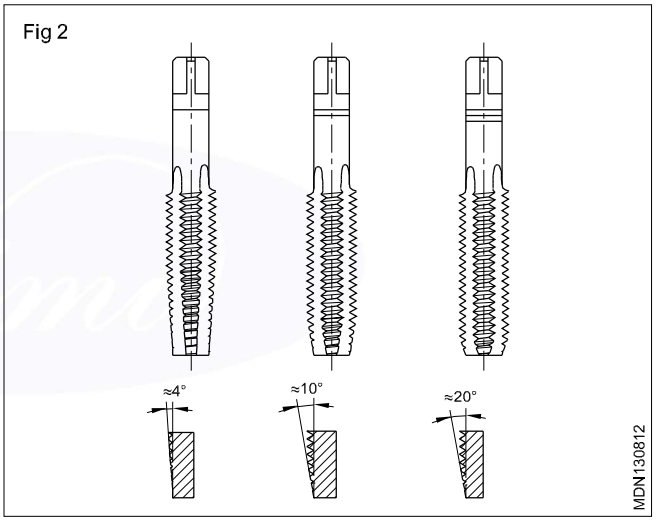
कुछ स्थितियों में चूड़ी की पिच भी अंकित रहती है ।

टैप की किस्म अर्थात् प्रथम, द्वितीय अथवा प्लग भी अंकित किया जाता है।

एक सेट में टैप की किस्में (Types of Taps in a set)

किसी निश्चित चूडीं के लिए दसती टैप (hand tap) के एक सेट में तीन टैप होते हैं । (Fig 2)

Fig 2



ये निम्नवत् है

प्रथम टैप अथवा टेपर टैप (taper tap)

द्वितीय टैप अथवा माध्यमिक टैप (bottoming tap)

प्लग टैप अथवा बॉटमिंग टैप

टैपर लीड के अतिरिक्त सभी विशेषताओं में ये टैप एक ही तरह के होते हैं ।

टेपर टैप से चूड़ी काटना प्रारम्भ करते है । कम गहरे छिद्रों में टेपर टैप द्वारा आर पार चूड़ी काटना संभव होता है ।

बन्द छिद्रों में सही गहराई तक चूडी को परिष्कृत करने के लिए बॉटमिंग टैप (प्लग टैप) इस्तेमाल किया जाता है ।

टैप की किस्म को शीघ्रता से पहचानने के लिए टैप पर 1,2,3 संख्यायें चिन्हित होती हैं, अथवा उनके शैंक पर छल्ले (rings) बने होते हैं ।

टेपर टैप में एक छल्ला, इन्टरमीडिएट टैप में दो छल्ले तथा बॉटमिंग में तीन छल्ले बने होते है । (Fig 3)

टैप रिंच (Tap wrench)

टैप रिंच का इस्तेमाल काटी जाने वाली छिद्र में दस्ती टैप को सही ढंग से संरेखित एंव चलाने के लिए किया जाता है ।

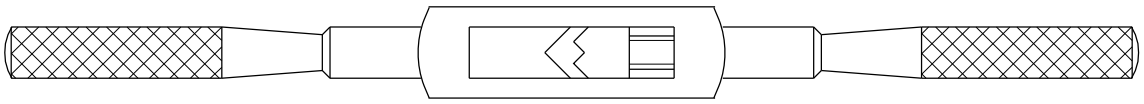
टैप रिंच कई तरह की होती है ।

दोहरे सिरे वाला समायोज्य (adjustable) रिंच, T हैण्डल टैप रिंच, ठोस किस्म का टैप रिंच ।

दोहरे सिरे वाला समायोज्य टैप रिंच अथवा छड़ किस्म का टैप रिंच (Fig 3)

इस प्राकर के रिंचों का इस्तेमाल सबसे ज्यादा किया जाता है। यह कई साइजों में प्राप्य हैं। ये रिंच बड़े साइज के टैप के लिए ज्यादा उपयुक्त है। तथा ऐसी खुली जगहों में इस्तेमाल किए जा सकते हैं जहाँ टैप को घुमाने में कोई बाधा न आये। सही साइज की रिंच का चयन करना महत्वपूर्ण है ।

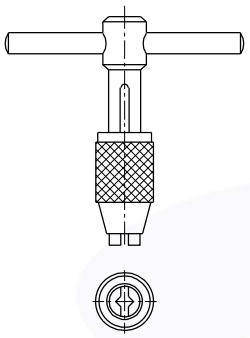
Fig 3



T- हैण्डल टैप रिंच (T - Handle Tap Wrench) (Fig 4)

यह एक छोटे समायोज्य चक हैं जिसमे दो जबड़े होते है तथा रिंच को घुमाया जाता है ।

Fig 4



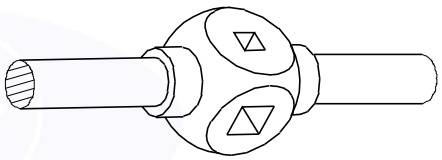
बड़े व्यास के टैप को पकड़ने के लिए इस प्रकार की रिंच नही मिलती ।

ठोस किस्म के टैप रिंच (Fig 5)

इन रिंचों में समायोजन नहीं किया जा सकता ।

यह कुछ ही साइज के टैप को पकड़ सकते है । इससे टैप रिंच के गलत प्रयोग से बचा जा सकता है और इस प्रकार टैप को क्षतिग्रस्त होने से बचाया जा सकता है ।

Fig 5



टैपड्रिल साइज (Tap drill size)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **यह बताना कि टैप ड्रिल साइज क्या है**
- **तालिका देखकर विभिन्न चूड़ियों के लिए टैप ड्रिल साइज का चयन करना।**

ISO मीट्रिक एंव इंच के लिए टैप ड्रिल साइज की गणना करना ।

टैप ड्रिल साइज क्या है (What is a tap drill size)

आन्तरिक चूड़ी काटने के लिए टैप का प्रयोग करने से पूर्व एक छिद्र ड्रिल करना पड़ता है । छिद्र का व्यास इस प्रकार होना चाहिए ताकि टैप द्वारा चूड़ी काटने के लिए पर्याप्त स्थान बचा हो ।

विभिन्न चूड़ियों के लिए टैप ड्रिल साइज (Tap Drill sizes for different threads)

ISO मीट्रिक चूडी

M 10 X 1.5 चूडी के लिए टैपिंग ड्रिल साइज

छोटा व्यास (minor diameter) = बड़ा व्यास (major diameter)

-2 X गहराई

चूडी की गहराई = 0.6134 X स्क्रू का पिच

2 चूडी की गहराइ = 0.6134 X 2 पिच

= 1.226 X 1.5 mm

= 1.839 mm

छोटा (minor) व्यास (D_1) = 1.839 mm

= 8.161 mm अथवा 18.2mm

यह टैप ड्रिल 100 % चूडी बनायेगा क्योकि यह ड्रिल के छोटे व्यास (minor dia.) के बराबर है । अधिकांश बंधको के लिए 100 % बनी चूड़ी की जरूरत नहीं पड़ती ।

TABLE FOR TAP DRILL SIZES - ISO METRIC

PITCH / NOMINAL DIA	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.75	0.8	1	1.25	1.5	1.75		2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.55
1	0.85																					
1.1	0.95																					
1.2	0.96																					
1.4		1.10																				
1.6			1.25																			
1.8			1.45																			
2				1.60																		
2.2			2.15		1.75																	
2.5			2.65		2.05																	
3			3.15			2.50																
3.5							2.90															
4						3.50		3.30														
4.5						4.00			3.70													
5						4.50				4.20												
5.5						5.00																
6									5.20		5.00											
7									6.20		6.00											
8									7.20		7.00	6.80										
9									8.20		8.00	7.80										
10									9.20		9.00	8.80	8.50									
11									10.20		10.00		9.50									
12											11.00	10.80	10.50	10.20								
14											13.00	12.80	12.50		12.00							
15											14.00		13.50									
16											15.00		14.50		14.00							
17											16.00		15.50									
18											17.00		16.50		16.00	15.50						
20											19.00		18.50		18.00	17.50						
22											21.00		20.50		20.00	19.50						
24											23.00		22.50		22.00		21.00					
25											24.00		23.50		23.00							
26													24.50									
27											26.00		25.50		25.00		24.00					
28											27.00		26.50		26.00							
30											29.00		28.50		28.00		27.00	26.50				
32													30.50		30.00							
33													31.50		31.00		30.00	29.50				
35													33.50									
36													34.50		34.00		33.00		32.00			
38													36.50									
39													37.50		37.00		36.00		35.00			
40													38.50		38.00		37.00					
42													40.50		40.00		39.00		38.00	37.50		
45													43.50		43.00		42.00		41.00	40.50		
48													46.50		46.00		45.00		44.00		43.00	
50													48.50		48.00		47.00					
52													50.50		50.00		49.00		48.00		47.00	
56																						50.50

60 % चूड़ी के मानक नट बिना टूटे हुए बोल्ट पर कसने में मजबूत होते हैं । इसके अतिरिक्त अधिक प्रतिशत में चूड़ी बनाने के लिए इस टैप को घुमाने के लिए अधिक बल की जरूरत होती है ।

इस पहलू पर विचार करते हूए टैप ड्रिल साइज की गणना करने की अधिक व्यावहारिक विधि निम्नवत् है

टैप ड्रिल साइज = बड़ा व्यास (Major diameter) - पिच

=10 mm - 1.5 mm

= 8.5mm

ISO मीट्रिक चूड़ी के लिए टैप ड्रिल साइज की तालिका से तूलना करें ।

ISO इंच (यूनीफाइड) थ्रेड सूत्र

टैप ड्रिल साइज = बड़ा व्यास -

5/8" UNC चूडी हेतू टैप ड्रिल साइज की गणना के लिए

टैप ड्रिल साइज = 5/8"-1/11

= 0.625"-0.091"

= 0.534"

अगली ड्रिल साइज 17/32"(0.531 इंच) होती है ।

ड्रिल साइज की तालिका से इसकी यूनीफाइड इंच थ्रेड निकालने के लिए तुलना करें।

निम्नलिखित चूड़ियों के लिए टैपिंग साइज क्या होगी

(क) M20 UNC 3/18

टिप्पणी : चूड़ी अन्तराल ज्ञात करने के लिए चार्ट देखें ।

डाई एंव डाई स्टॉक (Die and die stock)

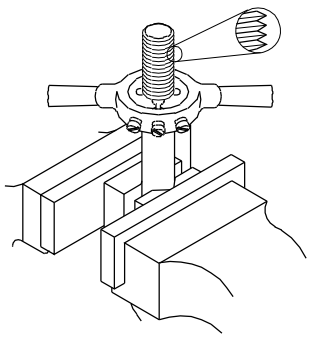
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **विभिन्न प्राकर की डाइयों को पहचानना**
- **प्रत्येक प्रकार की डाइयों के लक्षण बताना**
- **प्रत्येक प्रकार की डाइयों के उपयोग बताना**
- **प्रत्येक प्राकर की डाइयों के लिए डाई-स्टॉक के नाम बताना।**

डाइयों के उपयोग (Uses of Dies)

बेलनाकार कार्य खंडों पर बाह्र चूड़ियां काटने के लिए थ्रेडिंग डाइयों का प्रयोग किया जाता है । (Fig 1)

Fig 1



MDN130821

डाइयों की किस्में (Types of Dies)

विभिन्न प्रकार की डाई निम्नवत होती हैं -

वृताकार काट डाई (बटन डाई) (Circular Split die)

अर्ध-डाई (Half die)

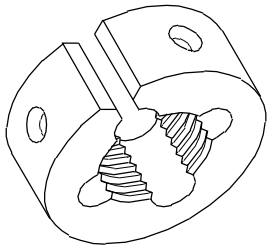
समायोज्य स्क्रु प्लेट डाई (Adjustable Screw plate die)

व्रताकार विपाटित डाई/बटन डाई (Circular Split Die/Button Die) (Fig 2)

साइज में सूक्ष्म परिवर्तन को समायोजन करने हेतु इसमें एक झिर्री (slot) कटा होता है ।

जब इसे डाई स्टाक में पकड़ा जाता है तो समायोज्य स्क्रू (adjusting screw) की सहायता से साइज में अन्तर बनाया जा सकता है। इससे कटाव की गहराई (depth of cut) को घटाया-बढाया जा सकता है । पार्श्व स्क्रू (side screws) को कसने से डाइ थोड़ी बन्द होगी।

Fig 2



MDN130822

(Fig 3) कटाव की गहराई के समायोजन के लिए बीच में लगे स्क्रू को बढाकर खॉचे में लॉक कर दिया जाता है। इस क्स्मि के डाई स्टाक को बटन पैटर्न स्टॉक कहा जाता है ।

अर्ध डाई (Half die) (Fig 4)

बनावट में अर्ध डाइयां मजबूत होती है ।

कटाव की गहराई को घटाने-बढ़ाने के लिए आसानी से समायोजन किया जा सकता है । इस प्राकर की डाइयां मिलान जोडो में प्राप्य हैं तो दोनों को एक साथ प्रयोग किया जाना चाहिए।

Fig 3

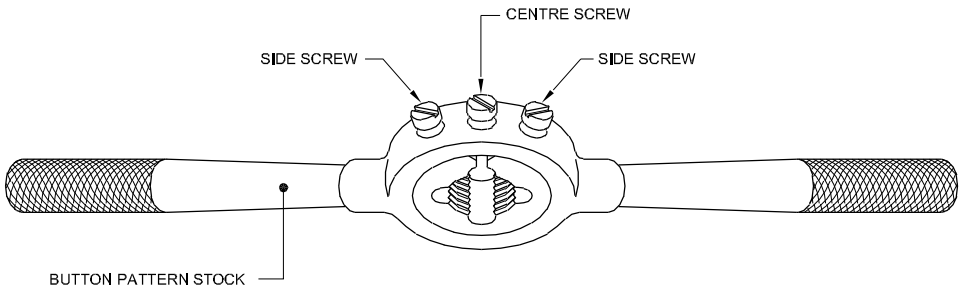
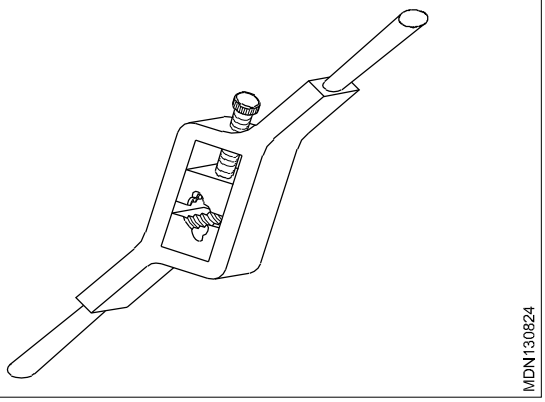


Fig 4



डाई स्टॉक के स्क्रू को समायोजित करते हुए डार्ड-खंड़ों के पास या दूर किया जा सकता है।

इसके लिए एक विशेष डाई होल्डर की जरूरत पड़ती है ।

समायोज्य स्क्रू प्लेट डाई (Adjustable Screw Plate Die) (Fig 5)

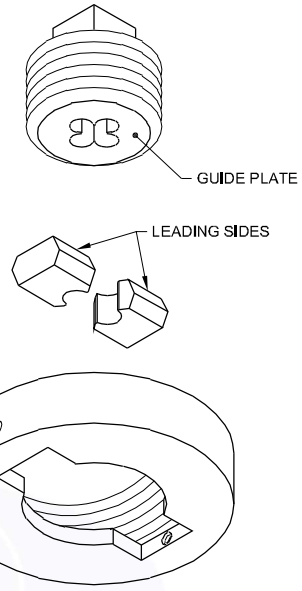
अर्ध डाई की ही भातिं यह दो खंडों वाली डाई की एक दूसरी किस्म है । विपाटित डाई (split die) की अपेक्षा यह अधिक समायोजन प्रदान करती है । दो अर्ध -खंडों को कॉलर के भीतर एक चूड़ीदार प्लेट (गाइड प्लेट) की सहायता से कसा जाता है जो चूड़ी काटते समय मार्ग दर्शक (guide) का भी कार्य करती है ।

कालर में डाइ-खंडों को रखने के उपरान्त गाइड प्लेट को कसने से डाई खंड सही ढंग से स्थिर एंव निर्दिष्ट हो जाती है ।

कालर पर समायोजन स्क्रू लगाकर खंडों को समायोजित किया जा सकता है ।

इस प्रकार के डाई स्टॉक को त्वरित कटाव डाई स्टाक (quick cut die stock) कहा जाता है । (Fig 6)

Fig 5



चूड़ी काटना प्रारम्भ करने में लीड का कार्य करने के लिए डाई खंडों के निचले भाग को टेपरित बना दिया जाता है। प्रत्येक डाई हेड के एक तरफ क्रमांक का ठप्पा लगा होता है। दोनो खंडों पर एक ही क्रमांक होना चाहिए ।

डाई नट (ठोस डाई) (Die nut (solid die)) (Fig 7)

डाई नट का प्रयोग चेजिंग (Chasing) के लिए अथवा टूटी चूड़ियों को ठीक करने के लिए किया जाता है ।

नई चूडियां काटने के लिए डाई नट का इस्तेमाल नही किया जाता है ।

विभिन्न मानको एंव आकार की चूडियों के लिए डाई नट उनलब्ध हैं । डाई नट को स्पैनर से घुमाया जाता है ।

Fig 6

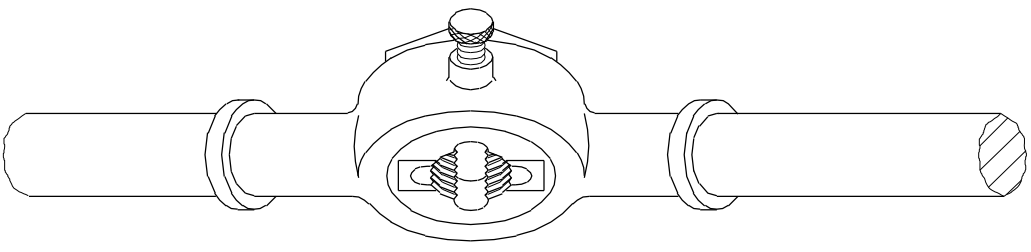
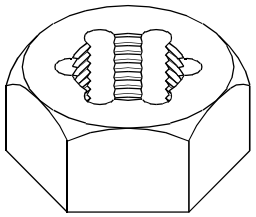


Fig 7



MDN130827