



इंडो-स्विस प्रशिक्षण केंद्र



सी.एस.आई.आर.- सी.एस.आई.ओ.



ड्रिलिंग मशीन के लिए : अनुदेश नियमावली

नियमावली: ड्रिलिंग मशीन

सूचकांक

- ड्रिलिंग मशीन परिचय
- ड्रिलिंग मशीन पर कार्य करते हुए सावधानियां
- संचालन मानक व प्रक्रियाएं
- ड्रिलिंग मशीन विशिष्टता
- मुख्य भागों और उनके कार्यों का परिचय
- ड्रिलिंग मशीन के प्रकार
- ड्रिल बिट का परिचय
- मशीन संचालन
- कटिंग स्पीड एवं फीड
- मशीन पर काटने के औजार को पकड़ने का उपकरण
- ड्रिल बिट का टूटना एवं दोबारा धार लगाना
- औसत अनुशंसित कटिंग स्पीड एवं फीड
- ड्रिलिंग, रिमिंग एवं टैपिंग के लिए अनुशंसित स्नेहक
- कार्य वस्तु को पकड़ना
- कार्य वस्तु कि क्लैपिंग के लिए विचारणीय अन्य महत्वपूर्ण बिंदु

ड्रिलिंग मशीन :परिचय

ड्रिलिंग मशीन यांत्रिकी अभियंत्रिकी कार्यशाला में उपयोग होने वाली महत्वपूर्ण मशीनों में से एक है इस व्याख्यान के जरिए हम ड्रिलिंग मशीन की परिभाषा, भागो , प्रकार और संचालन को समझेंगे वैसे तो कुछ ड्रिलिंग ऑपरेशन हम खराद मशीन पर भी कर सकते हैं परंतु वहां बहुत सी सीमाएं हैं इसलिए हमें ड्रिलिंग मशीन की आवश्यकता होती है ड्रिलिंग मशीन विशिष्ट रूप से ड्रिल करने के लिए बनाई गई है

ड्रिल मशीन की मदद से किसी भी ठोस वस्तु में गोलाकार सुराख बनाया जा सकता है

ड्रिलिंग प्रक्रिया परिभाषा: ठोस पदार्थ (धातु आदि) में बेलनाकार सुराख बनाने की या पहले से बने सुराग को बड़ा करने की प्रक्रिया जिसमें कटिंग करने के लिए अपने एक्सिस पर घूमते हुए कटिंग टूल का प्रयोग किया जाता है उसे ड्रिलिंग प्रक्रिया कहते हैं

ड्रिलिंग मशीन परिभाषा: जिस मशीन की मदद से उपरोक्त कार्य (ड्रिलिंग) की जाती है उसे ड्रिलिंग मशीन कहते हैं जिस कटिंग टूल से कटिंग की जाती है उसे ड्रिल बिट कहते हैं



घरेलू कार्यों में प्रयोग होने वाली ड्रिलिंग मशीन

ड्रिलिंग मशीन पर सुरक्षित रूप से कार्य करने के लिए साधनियां

ड्रिलिंग मशीन यांत्रिकी अभियंत्रिकी कार्यशाला की महत्वपूर्ण एवं खतरनाक मशीनों में से एक है यदि हम सुरक्षित कार्यप्रणाली को अपनाते हैं तो समय की हानि, कार्य वस्तु का खराब हो जाना और दुर्घटनाओं से बचा जा सकता है

- नीचे सूचीबद्ध रूप से सुरक्षा प्रक्रियाएं बताई गई हैं जो कि कार्यशाला में पाई जाने वाली अधिकतम ड्रिलिंग मशीन पर लागू होती है
- हाथ से कार्य वस्तु को ना पकड़े बल्कि वॉइस का प्रयोग करें
- चिप्स को हाथ से ना पकड़े बल्कि उपयुक्त ब्रश का प्रयोग करें
- कभी भी घूमते हुए औजार , मशीन के हिस्सों के पास ढीले वस्त्र पहन कर ना जाएं
- ड्रिलिंग ऑपरेशन शुरू करने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि ड्रिल बिट सही दिशा में घूम रही हो
- ड्रिल बिट घड़ी की सुई यों की दिशा में घूमनी चाहिए
- मशीन की टेबल पर किसी प्रकार का औजार ना रखें
- संचालन करने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि सुरक्षा के लिए जो गार्ड लगाए गए हैं वह उचित स्थान पर हो
- चक की चाबी को मशीन चालू करने से पहले निकालने
- आंखों पर सुरक्षा चश्मा पहने
- चक में ड्रिल बिट ठीक से टाइट होना चाहिए
- ड्रिल चक को केवल उसकी चाबी की मदद से ही टाइट करें किसी भी प्रकार के प्रहार या चोट मारकर नहीं
- फीड देते समय संयम बरतें और केवल अनुशंसित फीड ही दें
- अधिक लंबे ड्रिल का प्रयोग ना करे

मानक संचालन प्रक्रिया

- कार्य शुरू करने से पहले मशीन को ऑन व ऑफ करने के स्विच की जानकारी होनी चाहिए
- अच्छी स्थिति के केवल धारदार ड्रिल बिट का ही प्रयोग करें
- बिना धार के , टेढ़े हो चुके व घिस चुके ड्रिल बिट को कार्यस्थल से हटा दें
- टेबल या कार्य वस्तु पर जमी हुई चिप्स को हाथ से ना हटाए अपितु उपयुक्त ब्रश का प्रयोग करें
- चलती हुई मशीन के कलपुर्जे में तेल ना दें
- जब तक मशीन पूर्ण रूप से बंद नहीं हो जाती मशीन के स्पिंडल को न छुएं
- बेल्ट और गिरनी को संरक्षित किया जाना चाहिए
- टूटी हुई बेल्ट या गिरनी को तुरंत बदल देना चाहिए
- कार्य वस्तु को मशीन वाइस में उपयुक्त तरीके से जकड़ना चाहिए
- यदि कार्य वस्तु वाइस में से निकल जाए तो उसे हाथ से ना पकड़ कर मशीन को तुरंत बंद कर देना चाहिए
- सही गति का प्रयोग करना चाहिए
- ड्रिल बिट को पूर्ण गहराई और चक के केंद्र में लगाना चाहिए
- यदि बनाया जाने वाला खेल गहरा है तो बार-बार ड्रिल को वापिस निकालें
- यदि मशीन पर कार्य नहीं करना हो तो मशीन पूर्ण रूप से बंद कर देनी चाहिए
- यदि कोई ऑपरेटर यह देखता है कि कार्य और सुरक्षित तरीके से किया जा रहा है तो तुरंत प्रवेशक को सूचित करें

ड्रिलिंग मशीन के प्रकार

निम्नलिखित ड्रिलिंग मशीनें अधिकतर प्रयोग में लाई जाती हैं:

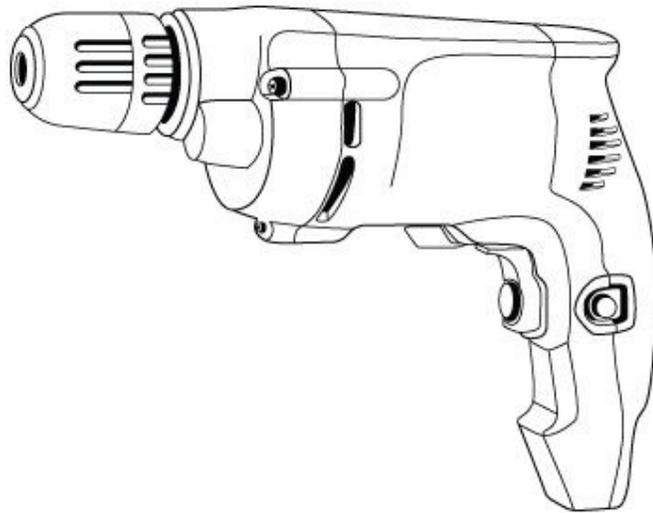
(क) पोर्टेबल इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन:

इस प्रकार की ड्रिलिंग मशीन में एक बिजली की मोटर लगी होती है जिससे इस पर लगे ऑन और ऑफ के स्विचों को दबाने से मशीन को चलाया या रोका जा सकता है। इस पर एक हैंडल लगा होता है जिसको पकड़कर ड्रिलिंग करते समय दबाव दिया जाता है इस मशीन को प्रायः एक स्थान से दूसरे स्थान तक जॉब के पास ले जाकर कार्य किया जाता है।

इस मशीन का अधिकतर प्रयोग प्रायः वहां पर किया जाता है जहां पर बड़े-बड़े जॉबों को दूसरे प्रकार की ड्रिलिंग मशीनों के टेबल के साथ बांधना संभव न हो।

प्रायः निम्नलिखित प्रकार की पॉवर ड्रिलिंग मशीनें प्रयोग में लाई जाती हैं:

- (i) 9 मि.मी. व्यास तक सुराख करने के लिए लाइट ड्यूटी टाइप।
- (ii) 15 मि.मी. व्यास तक सुराख तक सुराख करने के लिए मीडियम टाइप।
- (iii) 20 मिमी. व्यास तक सुराख तक सुराख करने के लिए हैवी ड्यूटी टाइप।



पोर्टेबल इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन

(ख) बेंच ड्रिलिंग मशीन:

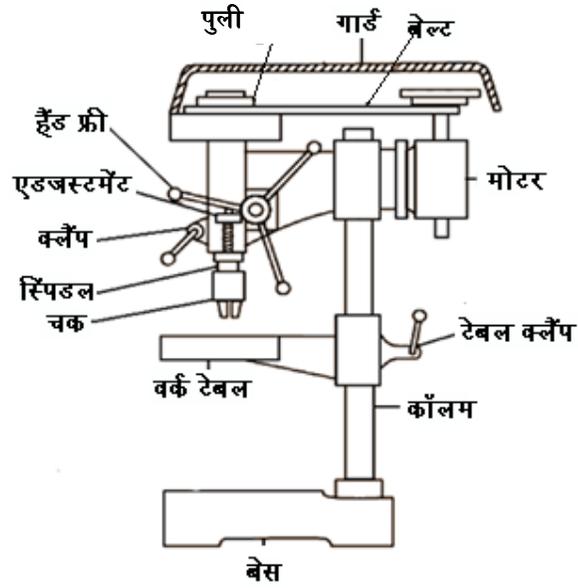
इस प्रकार की ड्रिलिंग मशीन छोटे साइज की होती हैं जिसको प्रायः बेंच पर फिट करके प्रयोग में लाया जाता है । इसका प्रयोग प्रायः छोटे अर्थात् 12 मिमी. व्यास तक के सुराख करने के लिए किया जाता है ।



बेंच ड्रिलिंग मशीन:

(ग) सेंसिटिव ड्रिलिंग मशीन:

इस प्रकार की ड्रिलिंग मशीन छोटे साइज की होती हैं जिसको अधिक स्पीड पर चलाया जा सकता है । इस मशीन के द्वारा बहुत ही शुद्धता से सुराख किये जा सकते हैं । इस मशीन पर फीड हाथ की सहायता से लीवर को दबाकर दी जाती है क्योंकि इस पर ऑटोमेटिक फीड देने का प्रबंध नहीं होता है । इस मशीन का अधिकतर प्रयोग 12 मिमी. साइज तक के छोटे-छोटे सुराख करने के लिए किया जाता है ।



सेंसिटिव ड्रिलिंग मशीन

पुली गार्ड बेल्ट हैंड फ्री एडजस्टमेंट स्पिंडल क्लैप सेंडल चक रेगुलर वर्क टेबल देश कॉलम टेबल क्लैप मोटर

(घ) पिलर ड्रिलिंग मशीन:

यह बड़े साइज की ड्रिलिंग मशीन होती है जिसको विभिन्न चालों पर चलाया जा सकता है। इसमें एक गोल आकार का पिलर होता है जिसके ऊपरी भाग पर मशीन का हैड फिट रहता है जिसको स्कू की सहायता से पिलर के ऊपर या नीचे कहीं पर भी सेट करके कसा जा सकता है।

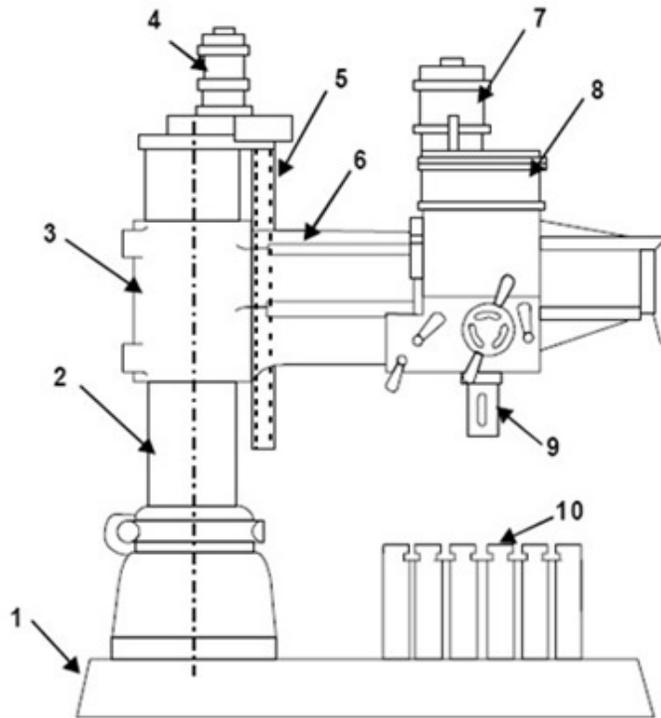


पिलर ड्रिलिंग मशीन

इसके हैड के नीचे एक टेबल फिट रहता है जिसको लीवर की सहायता से पिलर पर ऊपर या नीचे सेट किया जा सकता है। इस पर स्लॉट बने होते हैं जिसमें '1' बोल्ट फिट करके मशीन वाइस या क्लेम्प को टेबल के साथ बांधा जा सकता है। पिलर के सबसे नीचे बेस होता है जिस पर भी '1' स्लॉट कटे होते हैं। मशीन के हैड पर 'V' ग्रूव वाली दो स्टेप पुलियां फिट रहती हैं जिनमें एक पुली का संबंध मोटर से होता है और दूसरी का स्पिंडल से। इन दोनों पुलियों को एक 'वी' बेल्ट के द्वारा आपस में जोड़ा जाता है। इस प्रकार बेल्ट को अलग-अलग स्टेपों पर लगाकर भिन्न-भिन्न चालें ली जा सकती है। इस प्रकार की मशीन से प्रायः 19 मि.मी. या 3/4" तक सुराख आसानी से किए जा सकते हैं।

(ड.) रेडियल ड्रिलिंग:

मशीन इस प्रकार की ड्रिलिंग मशीन प्रायः उत्पादन करने वाली वर्कशापों में प्रयोग में लाई जाती है। इस पर बड़े साइज के जॉब बांध कर आसानी से ड्रिलिंग की जा सकती है। इस मशीन पर स्पिंडल को ऑटोमेटिक फीड भी दी जा सकती है। इसकी बनावट में बेस पर एक पिलर फिट रहता है जिसको रैक और पीनियन की सहायता से ऊपर व नीचे किया जा सकता है।



रेडियल ड्रिलिंग मशीन के विभिन्न भाग

1. बेस
2. कॉलम
3. रेडीअल आर्म
4. मोटर एलीवेटिंग स्कू
5. एलीवेटिंग स्कू
6. ग्राइडवेज
7. मोटर स्पिंडल
8. ड्रिल हेड
9. ड्रिल स्पिंडल
10. टेबल

रेडियल ड्रिलिंग मशीन

पिलर के ऊपर एक आर्म फिट रहती हैं जिस पर कैरेज फिट कर दिया जाता है । इस कैरेज के साथ मोटर और स्पिंडल फिट रहते हैं । कैरेज को आर्म पर एक व्हील की सहायता से आगे-पीछे चलाया जा सकता है और लीवर की सहायता से कार्य के अनुसार वहीं पर भी सेट करके कसा जा सकता है । मशीन की आर्म को पिलर पर चारों ओर घुमाया जा सकता है और इसके टेबल को भी किसी कोण में सेट किया जा सकता है ।

इस मशीन पर बड़े-बड़े जॉबों को टेबल पर बांध कर आर्म को पॉजीशन को सेट करके सीधा या किसी कोण में आसानी से सुराख किया जा सकता है । इस मशीन का अधिकतर प्रयोग प्रायः वहां पर किया जाता है जहां पर जॉब बड़े साइज का हो और अधिक शुद्धता में सुराख करना हो ।

(च) मल्टी स्पिंडल ड्रिलिंग मशीन:

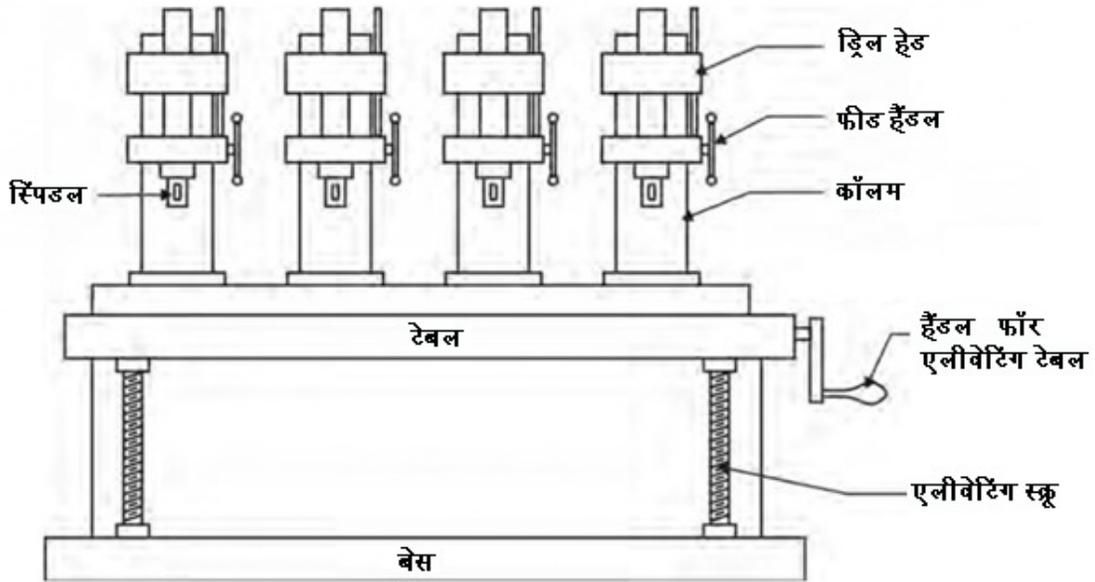
इस मशीन पर दो से अधिक स्पिंडल होते हैं जो कि एक साथ चलते हैं । इस मशीन का अधिकतर प्रयोग दो से अधिक सुराख एक ही समय में किये जा सकते हैं । इस मशीन पर जितने स्पिंडल होंगे उनको एक ही हैंडल के द्वारा फीड दी जाती है । इस मशीन का अधिकतर प्रयोग उत्पादन वर्कशापों में किया जाता है । इस मशीन पर कार्य करने से समय की काफी बचत होती है ।



मल्टी स्पिंडल ड्रिलिंग मशीन

(छ) गैंग ड्रिलिंग मशीन:

इस प्रकार की मशीन मल्टी स्पिंडल ड्रिलिंग मशीन की तरह होती है। इसमें भी दो से अधिक स्पिंडल होते हैं और प्रत्येक स्पिंडल के साथ अलग से मोटर लगी रहती है। इस प्रकार इसका प्रत्येक स्पिंडल अलग-अलग चलाया जा सकता है। इसके प्रत्येक स्पिंडल के साथ अलग-अलग हैंडल भी लगा रहता है। इस प्रकार इस मशीन के प्रत्येक स्पिंडल को भिन्न-भिन्न चालों पर चलाया जा सकता है और उनके निजी हैंडल से फीड दी जा सकती है। यह मशीन प्रायः वर्कशापों में प्रयोग में जाती है।



गैंग ड्रिलिंग मशीन

किसी भी ड्रिलिंग मशीन के निम्नलिखित भाग होते हैं

- बेस
- कॉलम और पिलर
- ऑल वर्क टेबल
- ड्रिल हेड
- फील्ड मैकेनिकल
- स्पिंडल ड्रिल
- जिग चक
- इलेक्ट्रिक मोटर
- पुली और
- गियर



Pillar Type Drilling Machine

बेस:- यह एक ड्रिलिंग मशीन के मुख्य भागों में से एक है यह मशीन के पूरे वजन को वहन करता है और जमीन पर स्थानांतरित करता है ड्रिलिंग मशीन का आधार आमतौर पर ढलवा लोहे का या स्टील का बना होता है यह बहुत ही कठोर और शक्तिशाली होता है ताकि बड़े कार्य वस्तु का बोझ उठा सके और बेस के एक तरफ एक रेडियल कॉलम होता है

पिलर या कॉलम:- बेस के एक तरफ स्थित होता है सामान्य तौर पर हम एक रेडियल कॉलम का प्रयोग करते हैं यह कॉलम ढलवा लोहे या स्टील से बना होता है और बहुत ही मजबूत होता है ताकि हाथ द्वारा लगाए गए **जोर** के साथहेड के वजन को भी सहन कर सके एक स्लाइडिंग टेबल कॉलम साथ यह ड्रिल-के साथ फिट किया जाता है जिसे रेक और पिनियन की मदद से ऊपर नीचे किया जा सकता है

वर्क टेबल: यह आमतौर पर ढलवा लोहे से बना होता है इसे कॉलम या पिलर के साथ लगाया जाता है इसकी ऊपरी स्तर पर टी -स्लॉट बने होते हैं जिनकी मदद से वॉइस को टेबल के ऊपर फिक्स किया जा सकता है यह टेबल आवश्यकता अनुसार ऊपर नीचे दाएं बाएं घुमाई जा सकती है कुछ मशीनों में टेबल को ऊपर नीचे ले जाने के लिए विद्युत तंत्र की मदद ली जाती है आमतौर पर रेक और पिनियन तंत्र का प्रयोग होता है वर्क टेबल आयताकार या गोलाकार भी हो सकती है

1. ड्रिल के प्रकार
2. ड्रिल के विभिन्न कोण
3. ड्रिल का साइज
4. ड्रिल ग्राइंडिंग के कुछ सामान्य दोष
5. स्पेशल ड्रिल

1. ड्रिल के प्रकार

कार्य के अनुसार प्रायःहैं जाते लिए में प्रयोग ड्रिल के प्रकार निम्नलिखित :

i. फ्लैट ड्रिल:

इस प्रकार का ड्रिल प्रायःहार्ड कार्बन स्टील का बनाया जाता है । इसकी बॉडी गोल होती है और एक सिरा : चपटा कर दिया जाता है । इस चपटे सिरे को 90°C के कोण में माइंड करके हार्ड व टेम्पर कर दिया जाता है इसके कटिंग ऐज को लगभग 30 से 50 का क्लियरेंस ऐंगल भी दिया जाता है ।



इस ड्रिल का अधिकतर प्रयोग कारपेंटरी शाप में किया जाता है । धातु के जॉब पर इसका प्रयोग बहुत कम करते हैं क्योंकि इससे सीधा व सही साइज का सुराख नहीं किया जा सकता है ।

इसका प्रयोग करते समय कटे हुए चिप्स आसानी से बाहर नहीं निकलते, अधिक गहराई में इससे अधिक शुद्धता में सुराख नहीं बनता और जितनी बार इसके कटिंग ऐज को ग्राइंड करेंगे, इसका साइज कम होता जाता है ।

ii. फ्लूटिड ड्रिल:

फ्लैट ड्रिल की अपेक्षा इनसे अधिक शुद्धता और गहराई में ड्रिल होल किये जा सकते हैं और इनको अधिक स्पीड पर भी चलाया जा सकता है ।

फ्लूट के अनुसार प्रायःहैं जाते लिए में प्रयोग ड्रिल के प्रकार निम्नलिखित :

(a) स्ट्रेट फ्लूटिड ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में इसकी बॉडी पर सीधे फ्लूट कटे होते हैं जो कि अक्ष के समानान्तर होते हैं । इस ड्रिल के द्वारा बहुत मोटे जॉब को ड्रिल करते समय कठिनाई होती है क्योंकि कटे हुए चिप्स आसानी से बाहर नहीं निकल पाते और चिप्स को बाहर निकालने के लिये ड्रिल को बारबार उठाना पड़ता है । इस - प्रकार के ड्रिल वर्कशाप में कम प्रयोग में लाये जाते हैं ।



(b) ट्विस्ट फ्लूटिड ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में इसकी बॉडी पर फ्लूट्स ट्विस्ट किये हुए होते हैं । इसका सबसे बड़ा लाभ यह होता है कि चिप्स आसानी से बाहर आ जाते हैं । कुल्लेंट आसानी से कटिंग ऐज तक पहुंच जाता है । इससे ड्रिल अधिक स्पीड पर चलाया जा सकता है । इस प्रकार के ड्रिल वर्कशाप में अधिकतर प्रयोग में लाये जाते हैं ।



फ्लूट के अनुसार प्रायः निम्नलिखित प्रकार के ड्रिल प्रयोग में लाए जाते हैं:

(a) स्ट्रेट फ्लूटिड ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में इसकी बॉडी पर सीधे फ्लूट कटे होते हैं जो कि अक्ष के समानान्तर होते हैं । इस ड्रिल के द्वारा बहुत मोटे जॉब को ड्रिल करते समय कठिनाई होती है क्योंकि कटे हुए चिप्स आसानी से बाहर नहीं निकल पाते और चिप्स को बाहर निकालने के लिये ड्रिल को बार-बार उठाना पड़ता है । इस प्रकार के ड्रिल वर्कशाप में कम प्रयोग में लाये जाते हैं ।

(b) ट्विस्ट फ्लूटिड ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में इसकी बॉडी पर फ्लूट्स ट्विस्ट किये हुए होते हैं । इसका सबसे बड़ा लाभ यह होता है कि चिप्स आसानी से बाहर आ जाते हैं । कुलेंट आसानी से कटिंग ऐज तक पहुंच जाता है । इससे ड्रिल अधिक स्पीड पर चलाया जा सकता है । इस प्रकार के ड्रिल वर्कशाप में अधिकतर प्रयोग में लाये जाते हैं ।

ट्विस्ट ड्रिल के चिह्न:

ट्विस्ट ड्रिल को उसके व्यास, टूल के प्रकार और उसके मेटिरियल के अनुसार मनोनीत किया जाता है ।

जैसे:

ट्विस्ट ड्रिल 10-H-IS 5101-HS

जिसमें-

10 – ड्रिल का व्यास है ।

H – टूल का प्रकार है ।

IS 5101 – इंडियन स्टैण्डर्ड का नम्बर है ।

HS – ड्रिल का मेटैरियल हाई स्पीड स्टील है ।

ट्विस्ट ड्रिल के पार्ट्स:

ट्विस्ट ड्रिल के प्रायः निम्नलिखित मुख्य पार्ट्स होते हैं:

i. शैंक- यह ट्विस्ट ड्रिल की बॉडी का सबसे ऊपर का भाग होता है जिसको मशीन के स्पिंडल या ड्रिल चॅक में बांधा जाता है । यदि शैंक टेपर में बनी होती है तो उसे सीधे मशीन के स्पिंडल में फिट किया जा सकता है और यदि शैंक सीधी बनी होती है तो उसे ड्रिल चॅक में बांधा जाता है ।

ii. नेक- यह शैंक और बॉडी के बीच का भाग होता है जिसको रिसेस भी कहते हैं । इस भाग पर ड्रिल का साइज और ड्रिल बनाने वाली कंपनी का निशान व ड्रिल की धातु इत्यादि लिखे होते हैं ।

iii. बॉडी- यह ड्रिल का बीच का भाग होता है जिस पर फ्लूट्स कटे होते हैं ।

iv. प्वाइंट- यह ड्रिल का सबसे नीचे का भाग होता है जो शंकु आकार में बना होता है । इसमें लिप, लिप क्लीयरेंस और डैड सेंटर बने होते हैं ।

v. लैंड या मार्जिन- यह फ्लूट के सिरे पर उभरा हुआ भाग होता है जो कि पतली पट्टी के रूप में चमकता हुआ दिखाई देता है ।

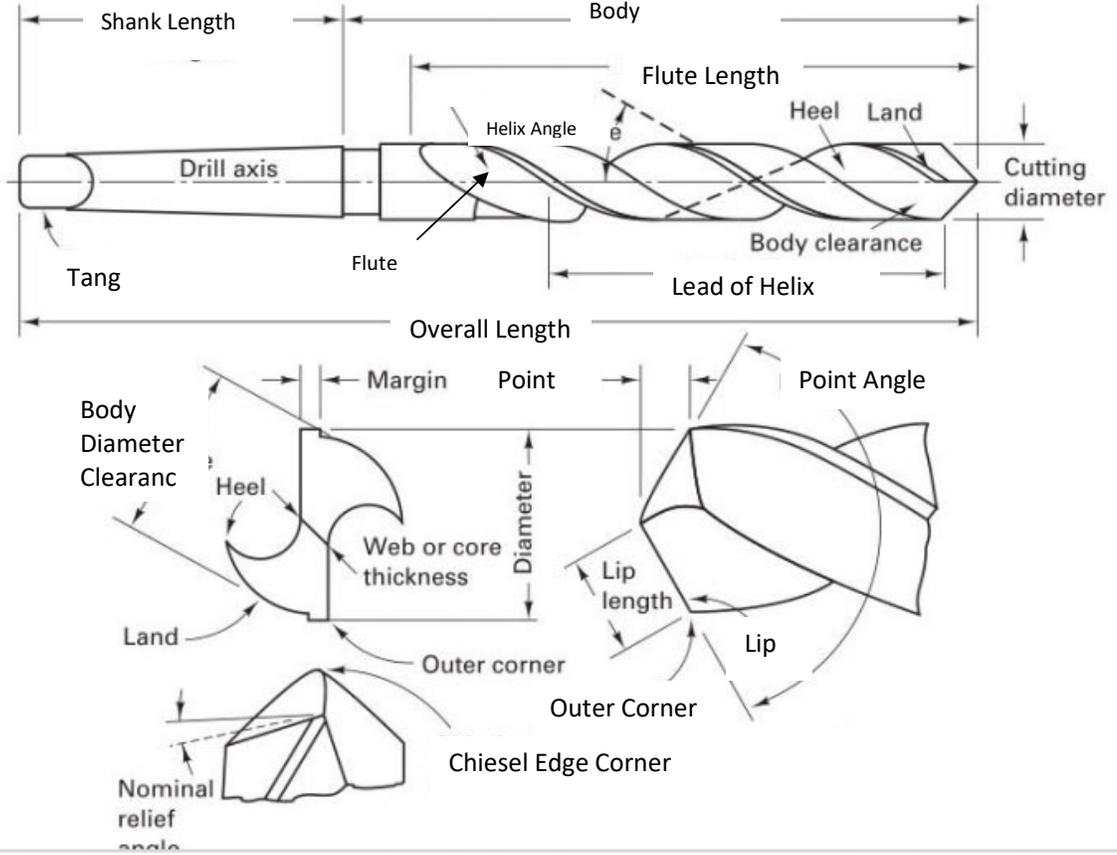
इसके लाभ हैं:

(a) इससे ड्रिल का साइज नियंत्रण में रखा जा सकता है ।

(b) ड्रिल करते समय ड्रिल सीध में रहता है ।

(c) इससे बॉडी की क्लीयरेंस मिलता है जिससे घर्षण कम होती है ।

NOMENCULATURE OF DRILL BIT



vi. बॉडी क्लीयरेंस- यह मार्जिन के नीचे छोटे व्यास वाला भाग होता है, जिससे बॉडी को क्लीयरेंस मिलता है और ड्रिल करते समय सुराख की दीवारों के साथ ड्रिल की पूरी बॉडी स्पर्श में नहीं आती है। इस प्रकार घर्षण कम होती है और ड्रिल अपना कार्य कुशलतापूर्वक करता रहता है।

vii. फ्लूट्स- यह ड्रिल की बॉडी पर बने हुए गूँस होते हैं जिनका मुख्य कार्य कुलेंट को कटिंग ऐज पर पहुंचाना, कटिंग ऐज को बनाना और कटे हुए चिप्स को बाहर निकालना है।

viii. लिफ्ट- यह ड्रिल का सबसे नीचे का भाग होते हैं जो कि कटिंग ऐंगल से बनते हैं। इससे कटिंग ऐज बनते हैं।

ix. लिप क्लीयरेंस- ड्रिल के कटिंग ऐज के पीछे वाला भाग टेपर में ग्राइंड कर दिया जाता है जो कि कार्य के अनुसार रखा जाता है। साधारण कार्यों के लिये इसको 12° से 15° के कोण में बनाते हैं।

x. फेब- यह ड्रिल के बीच में अक्ष के साथ वाला भाग होता है अर्थात् यह ड्रिल फ्लूट के बीच का भाग होता है । यह नीचे से पतला और ऊपर की ओर मोटा होता जाता है । यह भाग ड्रिल को मजबूत बनाने में सहायता करता है ।

xi. डैड सेंटर- इसको चीजल ऐज भी कहते हैं । यह ड्रिल का सबसे नीचे वाला भाग होता है जो कि कटिंग ऐंगल को बनाने के बाद दोनों कटिंग ऐजस् के बीच में बनता है । यही भाग ड्रिलिंग करते समय सेंटर पंच द्वारा लगाये गये निशान में बैठता है ।

द्विस्ट्रिडल की ग्राइंडिंग:

द्विस्ट्रिडल को निम्नलिखित तरह से ग्राइंड किया जा सकता है:

(क) ग्राइंडिंग मशीन पर लिप्स की ग्राइंडिंग करके । इसके लिए लिप्स से ग्राइंडिंग शुरू करनी चाहिए और क्लीयरेंस देने के लिए उसे थोड़ा सा घुमाना चाहिए तथा गेज के द्वारा उसे चेक करना चाहिए ।

(ख) द्विस्ट्रिडल ग्राइंडिंग अटैचमेंट का प्रयोग करके लिए की ग्राइंडिंग करनी चाहिए ।

द्विस्ट्रिडल के प्वाइंट को ग्राइंड करने के लिये निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिये:

i. कटिंग ऐज:

द्विस्ट्रिडल के कटिंग ऐज को ग्राइंड करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए:

(1) द्विस्ट्रिडल को ग्राइंड करते समय उसके दोनों कटिंग ऐजों की लंबाई बराबर होनी चाहिए । यदि कटिंग ऐजों की लंबाई बराबर नहीं होगी तो द्विस्ट्रिडल अपने साइज से बड़ा सुराख बनायेगा ।

(2) द्विस्ट्रिडल के कटिंग ऐजों को ग्राइंड करते समय इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि इसके दोनों कटिंग ऐजेस अक्ष के दोनों और बराबर कोण में होने चाहिए जो कि साधारण कार्यों के लिये 59° का होता है ।

यदि दोनों कटिंग ऐजेस बराबर कोण में नहीं होंगे तो द्विस्ट्रिडल का एक ही कटिंग ऐज काटेगा जिससे वह जल्दी घिस जाएगा, काटते समय द्विस्ट्रिडल कंपन करेगा और द्विस्ट्रिडल जो सुराख बनायेगा वह उसके साइज से बड़ा होगा ।

ii. लिप क्लीयरेंस:

द्विस्ट्रिडल को ग्राइंड करते समय इस बात का भी ध्यान रखना चाहिये कि इसके कटिंग ऐज के पीछे के भाग के अनुसार कोण में ग्राइंड कर देना चाहिए । यह कोण साधारण कार्यों के लिये 12° से 15° तक रखा जा सकता है । इससे कटिंग ऐज को क्लीयरेंस मिल जाता है ।

यह कोण धातु के अनुसार ग्राइंड करना चाहिए । यदि यह कोण बहुत अधिक रखा जायेगा तो कटिंग करते समय द्विस्ट्रिडल के कटिंग ऐजेस जल्दी टूट जायेंगे क्योंकि कटिंग ऐज पीछे से अधिक पतला हो जायेगा और उसे पीछे से सहारा नहीं मिलेगा ।

यदि क्लीयरेंस का कोण कम या नहीं रखा जायेगा तो घर्षण अधिक बढ़ जायेगी जिससे कटिंग एजेस जल्दी गर्म होकर खराब हो जायेंगे और काटना बंद कर देंगे । कभी-कभी ड्रिल का प्वाइंट क्रैक भी हो जाता है ।

iii. डैड सेंटर:

ड्रिल का वेब नीचे से पतला और ऊपर की ओर मोटा होता जाता है । इस प्रकार यदि ड्रिल करते-करते छोटा हो जाता है तो प्वाइंट को ग्राइंड करते समय डैड सेंटर मोटा बन जाता है जिससे वह ड्रिलिंग करते समय आसानी से धातु में प्रवेश नहीं कर सकता है ।

इसलिये डैड सेंटर को पतला करने की आवश्यकता पड़ती है जिसको उन्नतोदर ग्राइंडिंग व्हील से ग्राइंड करके पतला किया जा सकता है । इस प्रकार ड्रिल आसानी से जॉब में प्रवेश कर सकता है ।

2. ड्रिल के विभिन्न कोण:

कार्य करते समय निम्नलिखित कोणों को अवश्य ध्यान में रखना चाहिये:

i. कटिंग ऐंगल:

यह ड्रिल का प्वाइंट ऐंगल होता है जो कार्य के अनुसार 60° से 150° तक रखा जाता है । यह कोण कड़ी धातुओं के लिए अधिक और मुलायम धातुओं के लिये कम रखा जाता । साधारण कार्यों के लिये यह कोण 118° का रखा जाता है ।

ii. क्लीयरेंस ऐंगल:

यह ऐंगल लिप को क्लीयरेंस देने के लिये बनाया जाता है जो कि कार्य के अनुसार 7° से 15° तक रखा जा सकता है । यह कोण भी कड़ी धातुओं के लिए कम और मुलायम धातुओं के लिये अधिक रखा जाता है । साधारण कार्यों के लिये यह कोण 12° से 15° तक रखा जाता है ।

iii. हेलिक्स ऐंगल:

ड्रिल पर क्लूट्स जिस कोण में बने होते हैं उसे हेलिक्स ऐंगल कहते हैं । इसे परिवर्तित नहीं किया जा सकता ।

इंडियन स्टैण्डर्ड (B.I.S.) के अनुसार निम्नलिखित ड्रिल पाये जाते हैं:

(i) टाइप 'N'- इस टाइप के ड्रिल का हेलिक्स ऐंगल 10° - 13° तक होता है जो कि नार्मल लो कार्बन स्टील के लिए प्रयोग होता है ।

(ii) टाइप 'H'- इस टाइप के ड्रिल का हेलिक्स ऐंगल 13° - 16° तक होता है जो कि हार्ड धातुओं के लिए प्रयोग होता है ।

(iii) टाइप 'S'- इस टाइप के ड्रिल का हेलिक्स ऐंगल 35° - 40° तक होता है जो कि साफ्ट और टफ धातुओं के लिए प्रयोग होता है ।

iv. रेक ऐंगल:

ड्रिल का रेक ऐंगल कटिंग वाली सरफेस और फेस पर टेंजेंट के बीच का कोण होता है । इस कोण से चिप्स अलग हो जाते हैं तथा कटिंग सुविधाजनक बन जाती है । यह ऐंगल सेंटर से परिधि की ओर बढ़ता है जो कि लिप के साथ बदला जा सकता है । यह ऐंगल जीरो से 25° - 30° तक होता है ।

v. चीजल ऐज ऐंगल:

यह कोण ड्रिल के चीजल ऐज और कटिंग लिप्स के बीच बनता है जो कि 120° - 135° तक हो जाता है ।

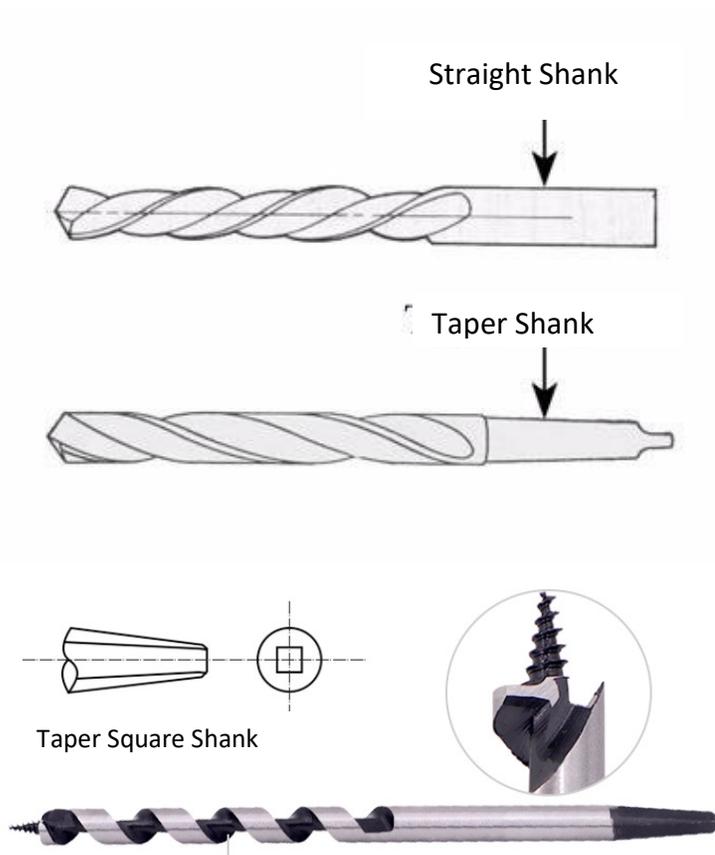
शैंक के प्रकार:

ड्रिल की शैंक निम्नलिखित प्रकार की होती है:

a. **स्ट्रेट शैंक**- इस प्रकार की शैंक प्रायः छोटे साइज के ड्रिल पर पाई जाती है । इसको सीधे मशीन के स्पिंडल में नहीं बांध सकते परंतु इसका प्रयोग ड्रिल चॅक की सहायता से किया जाता है ।

b. **टेपर शैंक**- इस प्रकार की शैंक प्रायः बड़े साइज के ड्रिल पर पाई जाती है इसको सीधे मशीन के स्पिंडल में बांध कर प्रयोग में लाते हैं ।

c. **स्क्वायर टेपर शैंक**- इस प्रकार की शैंक चौकोर आकार की होती है जो ऊपर की ओर टेपर में बनी होती है । इस शैंक वाले ड्रिल का प्रयोग रैचेट ब्रेस के द्वारा किया जाता है ।



3. ड्रिल का साइज (Size of Drill):

साइज के अनुसार प्रायः निम्नलिखित प्रकार के ड्रिल पाये जाते हैं:

1. **फ्रैक्शन ड्रिल-** ये ड्रिल इंचों में पाये जाते हैं जो कि 1/64" से 1" तक 1/64" के क्रम में बढ़ते हैं जैसे 1/64", 1/32", 3/64" इत्यादि तथा 1" से बड़े साइज के ड्रिल 1/32" के क्रम से बढ़ते हैं जैसे 1", 1- 1/32", 1- 1/16" इत्यादि ।

2. **मीट्रिक ड्रिल-** ये ड्रिल मिलीमीटर में पाये जाते हैं जो कि प्रायः 5 मि.मी. से 10 मि. मी. तक 1 मी. के क्रम से बढ़ते हैं जैसे. 5 मि.मी., 6 मि.मी., 7 मि.मी. इत्यादि । 10 मि.मी. से बड़े साइज के ड्रिल 5 मि.मी. के क्रम से बढ़ते हैं जैसे 10.5 मि.मी., 11.00 मिमी. 11.5 मिमी. इत्यादि ।

3. **नंबर ड्रिल-** ये ड्रिल नंबरों में पाये जाते हैं जो कि 1 से 80 नं. तक होते हैं । नं.- 1 का ड्रिल सबसे बड़ा और 80 नं. ड्रिल सबसे छोटे साइज का होता है । नं. 1 ड्रिल का साइज .228 (5.791 मि.मी.) होता है और 80 नं. वाले ड्रिल का साइज 0.0135" (0.343 मि.मी.) होता है ।

4. **लेटर ड्रिल-** ये ड्रिल अक्षरों में पाये जाते हैं जो कि A से Z तक पाये जाते हैं । 'A' साइज का ड्रिल का सबसे छोटा और 'Z' साइज का सबसे बड़ा साइज का होता है । 'A' ड्रिल का साइज .234" (5.944 मि.मी.) होता है और 'Z' का साइज .413" (10.49 मि.मी.) तक पाये जाते हैं ।

5. **भारतीय स्टैंडर्ड ड्रिल-** ये ड्रिल मिलीमीटर साइज में होते हैं जो कि भारतीय स्टैंडर्ड (B.I.S.) के अनुसार बनाये जाते हैं । इसमें स्ट्रेट शैंक ट्विस्ट ड्रिल .2 मि.मी. से 40 मि.मी. तक पाये जाते हैं और टेपर शैंक ड्रिल 3 मि.मी. से 100 मि.मी. तक पाये जाते हैं ।

4. ड्रिल ग्राइंडिंग के कुछ सामान्य दोष :

ग्राइंडिंग दोष:

- I. कटिंग एंगल का अक्ष के दोनों ओर बराबर न होना ।
- II. दोनों कटिंग एजों की लंबाई बराबर न होना ।
- III. लिप क्लीयरेंस एंगल नहीं या कम होना ।

IV. लिप क्लीयरेस ँंगल अधिक होना ।

V. डैड सेंटर का मोटा होना ।

प्रभाः

- i. किया हुआ सुराख बड़े साइज का होगा ।
- ii. ड्रिल आसानी से नहीं काटेगा व ड्रिल का कटिंग ऐज खराब हो जायेगा ।
- iii. ड्रिलिंग करते समय ड्रिल के कटिंग ऐज टूट जायेंगे ।
- iv. ड्रिलिंग करते समय ड्रिल धातु के जॉब में आसानी से प्रवेश नहीं करेगा ।

5. स्पेशल ड्रिल (Special Drill):

I. ऑयल ट्यूब ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में बीचों बीच पूरी लंबाई में सुराख बने होते हैं जिससे कुलेंट या लूब्रिकेंट को कटिंग ऐज तक पहुंचाकर उसे ठंडा किया जा सकता है । इसके साथ एक ऑयल फीडिंग सॉकेट प्रयोग में लाते हैं, सॉकेट के साथ एक कॉलर भी फिट रहता है जिसका संबंध तेल के भरे टैंक के साथ एक पाइप के द्वारा कर दिया जाता है । इससे तेल अपने आप सॉकेट से ड्रिल के सुराख से होता हुआ कटिंग ऐज तक पहुंच जाता है ।

II. मल्टी फ्लूटिड ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में ड्रिल की बॉडी पर दो से अधिक फ्लूट्स कटे होते हैं । फ्लूट्स अधिक होने से इनका प्रयोग करने से फिनिशिंग अच्छी आती है । इसलिए इनका प्रयोग प्रायः वहां पर किया जाता है जहां पर ड्रिल बड़े साइज का करना हो और सुराख में अच्छी फिनिशिंग लानी होती है ।

III. स्टेप ड्रिल:

इस प्रकार के ड्रिल में ड्रिल की बॉडी पर एक से अधिक स्टेप बने होते हैं और प्रत्येक स्टेप के साथ छोटे-छोटे कटिंग ऐज बने होते हैं । इसका प्रयोग प्रायः वहां पर किया जाता है जहां पर स्टेप में ड्रिलिंग करनी होती है । इसलिए इस प्रकार के ड्रिल का अधिकतर प्रयोग अधिक मात्रा में उत्पादन करने वाली वर्कशाप में किया जाता है और जहां पर पार्ट्स में कई स्टेपों में ड्रिलिंग करनी होती है ।

IV. कम्बीनेशन ड्रिल:

विभिन्न प्रकार के कम्बीनेशन पाये जाते हैं जैसे कम्बाइड ड्रिल और काउंटरसिंक, ड्रिल और रीमर, ड्रिल और टैप । इनका प्रयोग सिंगल पास में काउंटर सिर्किंग के साथ ड्रिलिंग, रीमिंग के साथ ड्रिलिंग और टैपिंग के साथ ड्रिलिंग के लिए किया जाता है ।

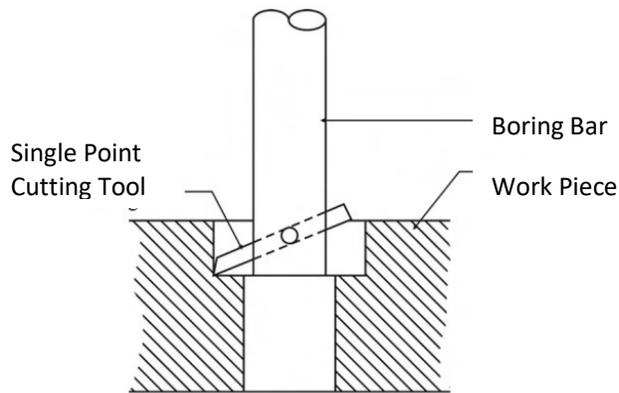
V. डीप होल ड्रिल:

यह एक विशेष प्रकार का ड्रिल है जिसका प्रयोग गहराई में ड्रिलिंग करने के लिए किया जाता है ।

ड्रिलिंग प्रक्रिया के प्रकार

Boring Operation

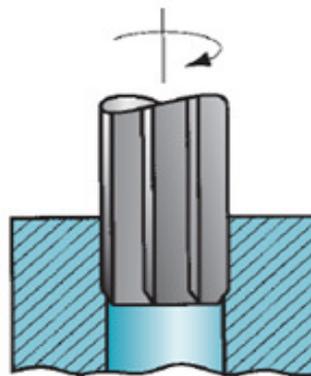
पहले से किये हुए Drilled Hole को बड़े Hole में Convert करने के लिए Boring Operation किया जाता है।



Boring Operation

Reaming Operation

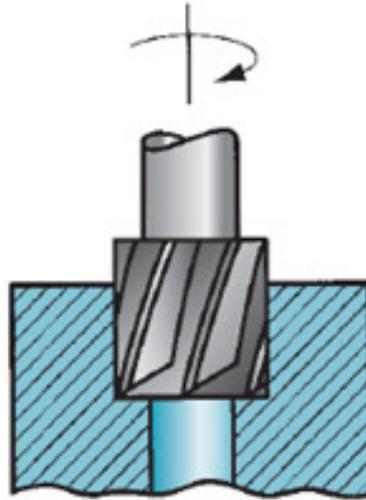
इस Operation को Drilled Hole की Finishing के लिए Use किया जाता है। Reaming Operation से हमें Drilled Hole का Perfect diameter मिलता है। जिस Size के diameter की Requirement होती है Reaming Operation से वो हमको मिल जाता है Smooth Surface Finish के साथ। Reaming Operation से हमें Drilled Hole की ज्यादा अच्छी Accuracy मिलती है।



Reaming

Counter Boring Operation

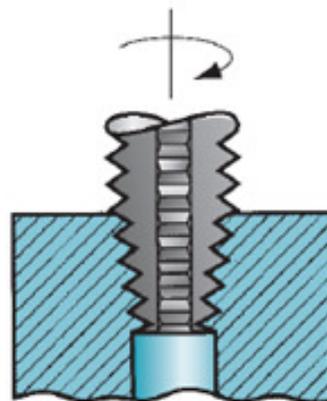
इस Operation को दो Concentric Circles पर लगाया जाता है इसमें पहले से किये गये Hole के One end को Enlarge किया जाता है। इसमें Second Hole का diameter बड़ा होता है First Hole के diameter से।



Counter Boring

Tapping Operation

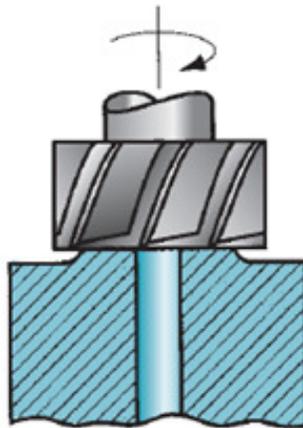
इस Operation में हम Internal Thread बनाते हैं पहले से किये गये Drilled Hole में। Threads बनाने के लिए हमें Special Tool का Use करते हैं जो हैं Tapping Tool।



Tapping

Spot Facing Operation

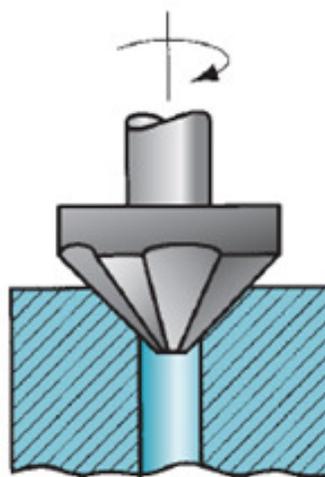
इस Operation में Drilled Hole के आस पास की Surface को और Hole के End को Smooth करते हैं और Squaring करते हैं जिससे हमें nut or Screw Cap के Head के लिए Smooth Seat मिलती है।



Spot Facing

Counter Sinking Operation

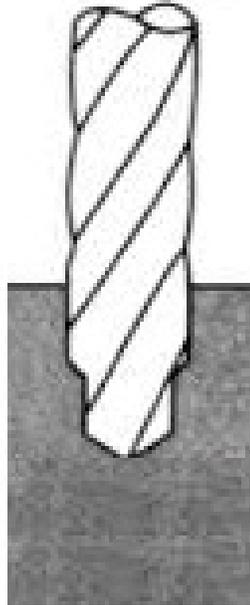
इस Operation में Drilled Hole के End पर Angular और Cone Surface Produce करते हैं इसमें Angle Size Depend करता है हमारी Requirement और Need पर की हमें कितना Angle बनाना है।



Counter Sinking

Step Drilling Operation

इस Operation में हम Drill Body पर एक से ज्यादा diameter बनाते हैं।



Step Drilling

1. ड्रिलिंग के प्रकार
2. ड्रिलिंग विधि
3. क्षमता
4. प्रकार
5. सावधानियां

ड्रिलिंग के प्रकार (Types of Drilling):

I. थ्रू होल ड्रिलिंग:

यह एक प्रकार का आपरेशन है जिसमें ड्रिल और ड्रिल मशीन की सहायता से किसी जॉब में उसके आरपार गोल सुराख किये जाते हैं ।

II. ब्लाइंड होल ड्रिलिंग:

यह एक प्रकार का आपरेशन है जिसमें ड्रिल और ड्रिल मशीन की सहायता से किसी जॉब में उसकी मोटाई से कम गहराई के गोल सुराख किये जाते हैं । इसमें ड्रिल जॉब के आरपार नहीं जाता है ।

III. पायलट होल ड्रिलिंग:

यह एक प्रकार का आपरेशन है जिसमें ड्रिल और ड्रिल मशीन की सहायता से बड़े साइज का सुराख करने से पहले छोटे साइज सुराख बनाया जाता है ।

इसके निम्नलिखित कारण होते हैं:

(क) चौड़े चीजल ऐज के कारण ड्रिल को सही लोकेट करने के लिए ।

(ख) बड़े साइज के ड्रिल को सेंटर में करने के लिए ।

(ग) यदि बड़े साइज के ड्रिल को फीड देने के लिए अधिक प्रेशर की आवश्यकता हो ।

ड्रिलिंग िधि :

ड्रिलिंग आपरेशन करते समय निम्नलिखित क्रम को ध्यान में रखना चाहिये:

- I. सर्वप्रथम ड्राइंग के अनुसार जॉब पर ड्रिल होल के लिये मार्किंग कर लेनी चाहिये ।
- II. ड्रिल होल के साइज के अनुसार डिवाइडर की सहायता से एक वृत्त खींच लेना चाहिये यदि ड्रिल होल बडे साइज का हो तो उसके लगभग आधे साइज का एक और वृत्त खींच लेना चाहिये जिससे पायलट होल किया जा सके ।
- III. खिंचे हुए वृत्त पर कम से कम चार स्थानों पर डाट पंच की सहायता से हल्के पंच के निशान लगा देने चाहिये और वृत्त के सेंटर में सेंटर पंच से पंच का निशान लगा देना चाहिये ।
- IV. कार्य के अनुसार ड्रिल का चयन कर लेना चाहिये और उसके कटिंग ऐंगल को धातु के अनुसार सही कोण में ग्राइंड कर लेना चाहिये ।
- V. ड्रिल मशीन को चैक कर लेना चाहिये कि वह चालू हालत में है कि नहीं । यदि मशीन चालू हालत में हो तो उसे अच्छी तरह से साफ कर लेना चाहिये ।
- VI. मार्किंग किये हुए जॉब को ड्रिल मशीन के टेबल के साथ मशीन वाइस व क्लेम्प की सहायता से अच्छी तरह से बाँध लेना चाहिये । यदि जरूरत पड़े तो जॉब के नीचे लकड़ी की पैकिंग भी दे देनी चाहिये ।
- VII. ड्रिल मशीन के टेबल को जरूरत के अनुसार ऊँचाई में समायोजित कर लेना चाहिये ।
- VIII. ड्रिल को मशीन के स्पिंडल के साथ अच्छी तरह से बांध लेना चाहिए और ड्रिल को सेंटर में लगे पंच के निशान की शीथ में सेट कर लेना चाहिये ।
- IX. ड्रिल मशीन के स्पिंडल को घुमा कर चैक कर लेना चाहिये कि ड्रिल सेंटर में घूम रहा है कि नहीं ।
- X. ड्रिल मशीन की स्पीड को आवश्यकता के अनुसार सेट कर लेना चाहिये ।
- XI. ड्रिल मशीन को चालू करके ड्रिलिंग आपरेशन शुरू करना चाहिए ।
- XII. जब ड्रिल जॉब के अंदर थोड़ा सा प्रवेश कर जाये तो मशीन को बंद करके चैक कर लेना चाहिए कि ड्रिल सेंटर में हो रहा है कि नहीं ।

XIII. यदि ड्रिल सेंटर से आउट हो जाये तो राउंड नोज चीजल का प्रयोग करके ड्रिल होल का सेंटर ठीक करके दुबारा ड्रिलिंग शुरू करनी चाहिये ।

XIV. ड्रिलिंग करते समय यदि ड्रिल जॉब के दूसरे सिरे तक पहुंच जाये तो फीड कम कर देनी चाहिए ।

XV. धातु के अनुसार उचित कुलेंट का प्रयोग करना चाहिये ।

XVI. कटे हुए चिप्स को ब्रुश के द्वारा साफ करना चाहिये ।

XVII. ड्रिलिंग आपरेशन समाप्त होने के बाद मशीन व जॉब को अच्छी तरह से साफ कर देना चाहिये ।

ड्रिलिंग मशीन की क्षमता

ड्रिल मशीन के द्वारा अधिक से अधिक जितने साइज का सुराख किया जा सकता है वह ड्रिल मशीन की क्षमता कहलाती है ।

ड्रिलिंग से सम्बंधित कुछ महत्वपूर्ण संकेत:

i. कास्ट आयरन के जॉब पर ड्रिलिंग करते समय यदि अन्त में फीड को कम न किया जाए तो किए हुए होल के पिछले सिरे पर सुराख के चारों ओर टूटे हुए सिरे दिखाई देते हैं ।

ii. प्लास्टिक पर ड्रिलिंग करते समय कुलेंट के रूप में कम्प्रेष्ट एअर का प्रयोग किया जाता है ।

iii. ड्रिलिंग करते समय फीड की दर बहुत अधिक होने से ट्विस्ट ड्रिल जॉब पर रफ होल बनाएगा ।

डाइक के प्रकार

ड्रिल मशीन के स्पिंडल को भिन्न-भिन्न चालों से चलाने के लिए विभिन्न प्रकार के साधान जुटाए जाते हैं जिससे मशीन को कार्य और ड्रिल के साइज के अनुसार स्पीड में चला सकते हैं ।

मशीन को चलाने के लिए प्रायः निम्नलिखित साधन प्रयोग में लाते हैं:

i. काउंटर शाफ्ट पद्धति:

इस पद्धति में एक मेन शाफ्ट होती है जिसको प्रायः बिजली की मोटर के द्वारा चलाया जाता है। मेन शाफ्ट को पुली और बेल्ट के द्वारा काउंटर शाफ्ट से जोड़ा जाता है और काउंटर शाफ्ट से बेल्ट और पुली का प्रयोग करके मशीन के स्पिंडल को चलाया जाता है।

इस प्रकार एक मेन शाफ्ट से कई मशीनें एक साथ चलाई जा सकती है। यह पद्धति पुराने युग में प्रयोग में लाई जाती थी। आजकल इस पद्धति का प्रयोग बहुत कम होता है।

ii. इंडीपिजुअल मोटर पद्धति:

इस पद्धति में प्रत्येक मशीन के साथ अलग से मोटर लगी होती है। इस प्रकार प्रत्येक मशीन को अलग से कंट्रोल किया जा सकता है। यह पद्धति आधुनिक युग में अधिकतर प्रयोग में लाई जाती है।

मशीन को कार्य के अनुसार विभिन्न स्पीडों पर चलाने के लिए बेल्ट को स्टेप पुली पर अलग-अलग स्टेपों पर खिसका कर अलग-अलग स्पीडें ली जा सकती है। आधुनिक मशीनों में मशीन पर लीवर लगे होते हैं और स्पीड के चार्ट बने होते हैं जिससे चार्ट को देखकर लीवर को पॉजिशन में सेट करके मशीन के स्पिंडल को कार्य के अनुसार अलग-अलग स्पीड पर चलाया जा सकता है।

फीड को कंट्रोल करने की विधियां:

प्रत्येक चक्कर में ड्रिल धातु को काटता हुआ जितना जॉब में प्रवेश कर जाता है वह उसकी फीड कहलाती है।

ड्रिलिंग करते समय प्रायः निम्नलिखित साधनों के द्वारा फीड दी जा सकती है:

i. बिक हैंड फीड:

इस फीड का प्रयोग तब किया जाता है जब सुराख करते समय जल्दी और अधिक धातु काटनी होती है। इसमें विवक फीड लीवर को हाथ से चलाया जाता है।

ii. सेंसिटिव हैंड फीड:

इस फीड का प्रयोग प्रायः ट्रायल कट या छोटे सुराख करने के लिए किया जाता है इसमें सेंसिटिव हैंड फीड लीवर या व्हील को हाथ से चलाया जाता है।

iii. ऑटोमेटिक फीड:

इस फीड का प्रयोग तब किया जाता है जब बड़े साइज का सुराख करना हो और आवश्यकता के अनुसार कटिंग प्रेशर अधिक रखना होता है। जॉब पर कितनी फीड का प्रयोग करना होता है उसे फीड लीवर के द्वारा सेट कर दिया जाता है जिससे बिना हाथ के प्रेशर से ड्रिलिंग हो जाती है।

ड्रिलिंग मशीन की साधनियां :

- I. ड्रिल आपरेशन करते समय जॉब व ड्रिल को मशीन पर अच्छी तरह से बाँधना चाहिये।
- II. ड्रिल का कटिंग ऐंगल अच्छी तरह से ग्राइंड किया हुआ होना चाहिये।
- III. बड़े साइज का सुराख करने से पहले पायलट होल करना चाहिये।
- IV. ड्रिलिंग करते समय धातु के अनुसार उचित मात्रा में कुलेंट का प्रयोग करना चाहिए।
- V. कटिंग चिप्स को कभी भी हाथ से साफ नहीं करना चाहिए बल्कि ब्रुश का प्रयोग करना चाहिये।
- VI. चलती हुई मशीन की स्पीड को बदलने की कोशिश नहीं करनी चाहिये।
- VII. गहराई में ड्रिलिंग करते समय ड्रिल को थोड़ी-थोड़ी देर में बाहर निकालते रहना चाहिये।
- VIII. ड्रिलिंग आपरेशन करने के बाद ड्रिल या ड्रिल चॅक को मशीन के स्पिडल से बाहर निकालने के लिए ड्रिल डिफ्ट का प्रयोग करना चाहिये।

कटिंग स्पीड

ड्रिल अपनी धुरी पर एक मिनट में जितने चक्र लगाता है और उन चक्रों द्वारा जो दूरी तय होती है, उसे कटिंग स्पीड या परिधीय गति कहते हैं। इसे मीटर प्रति मिनट या फुट प्रति मिनट में मापा जाता है।

ड्रिल अपनी धुरी पर एक मिनट में जितने चक्र लगाता है, वह उसकी कटिंग स्पीड होती है। इसे चक्र प्रति मिनट से दर्शाया जाता है।

फीड

पूरे चक्र में ड्रिल जितना धातु के अंदर घुस जाता है, उसे फीड या दबाव कहते हैं। यह ड्रिल के साइज और धातु के हार्डनेस पर आधारित होती है। छोटे साइज के ड्रिल के लिए फीड बहुत कम और बड़े साइज के लिए ज्यादा जबकि नर्म धातु के लिए अधिक और हार्ड धातुओं के लिए कम रखी जाती है।

कटिंग स्पीड का निर्धारण करने के लिए मशीन की स्पिण्ड स्पीड का उचित चुनाव किया जाता है ताकि आवश्यक कटिंग स्पीड प्राप्त की जा सके।

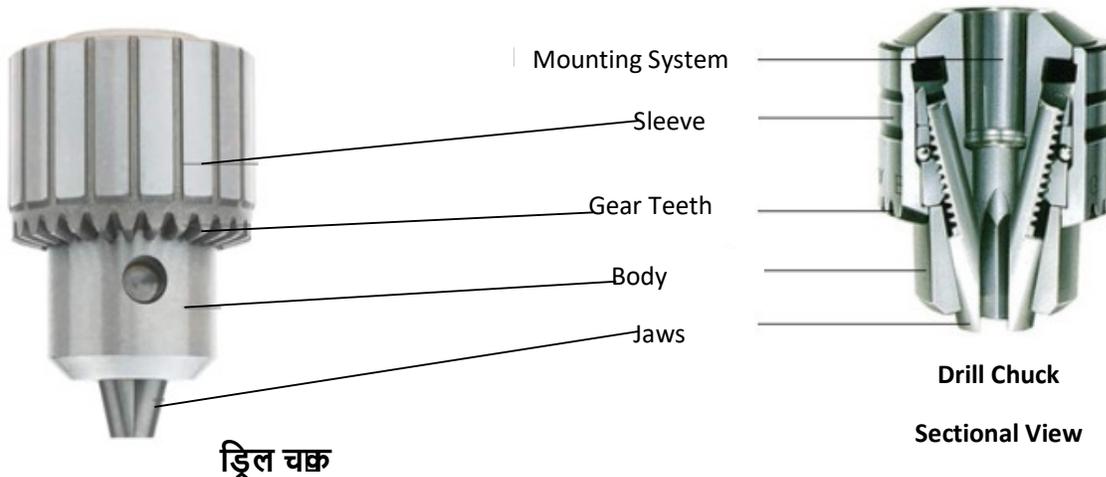
ड्रिल होल्डिंग उपकरण

ड्रिल का प्रयोग करने के लिए ड्रिल को ड्रिल मशीन के स्पिंडल में बांध कर प्रयोग में लाया जाता है। ड्रिल की शैक विभिन्न आकारों और साइजों में पाई जाती है जिसके कारण उन्हें विभिन्न साधनों के द्वारा बांधा जाता है।

इस प्रकार जिन साधनों के द्वारा ड्रिल को मशीन के स्पिंडल के साथ बांधा जाता है उन्हें ड्रिल होल्डिंग कहते हैं जो कि प्रायः निम्नलिखित हैं:

1. ड्रिल चक: ड्रिलिंग करते समय स्ट्रेट शैक ड्रिल को पकड़ने के लिये ड्रिल चक का प्रयोग किया जाता है। वर्कशाप में अधिकतर थ्री जॉ चक प्रयोग में लाया जाता है जो कि अपनी क्षमता के अनुसार विभिन्न साइजों के ड्रिल आसानी से पकड़ सकता है। इसके ऊपर वाले भाग में आर्बर फिट रहती है जो कि मोर्स स्टैंडर्ड टेपर में बनी होती है।

यह आर्बर ही मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख में फिट होती है। चक के नीचे वाले भाग में तीन जॉस् लगे होते हैं जिनको चक की सहायता से समायोजित करके विभिन्न साइजों के ड्रिल आसानी से बांधे जा सकते हैं।



कुछ छोटे साइज के ड्रिल चक ऐसे होते हैं जिनके जॉस् को समायोजित करने के लिए चक 'की' की आवश्यकता नहीं होती बल्कि इनकी बॉडी के ऊपर गोल खोल वाले भाग पर नर्लिंग की होती है जिसको हाथ की पकड़ देकर बस को समायोजित करके छोटे-छोटे साइज के ड्रिल आसानी से बांधे जा सकते हैं।

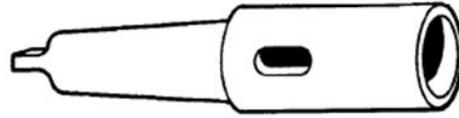
ये ड्रिल चॅक प्रायः 1/4" या 6 मिमी. की क्षमता वाले होते है जिनको बीस्ट ड्रिलिंग मशीन पर देखा जा सकता है ।

2. स्लीव: जब किसी टेपर शैंक ड्रिल या ड्रिल चॅक की शैंक ड्रिल मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख से छोटे साइज की होती है तो स्लीव का प्रयोग किया जाता है । इसके अंदर मोर्स स्टैंडर्ड टेपर का सुराख बना होता है । इसके अंदर बने टेपर सुराख में ड्रिल चॅक या टेपर शैंक ड्रिल की शैंक फिट करके इसका ऊपरी भाग मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख के फिट कर दिया जाता है ।

इसके अंदर मोर्स स्टैंडर्ड टेपर का सुराख बना होता है । इसके अंदर बने टेपर सुराख में ड्रिल चॅक या टेपर शैंक ड्रिल की शैंक फिट करके इसका ऊपरी भाग मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख में फिट कर दिया जाता है । स्लीव प्रायः साइज के अनुसार कई नंबरों में पाई जाती है जैसे 0 से 1, 1 से 2, 2 से 3, 3 से 4 इत्यादि ।



ड्रिल स्लीव



ड्रिल सॉकेट

इस प्रकार पहला नं. अंदर के टेपर सुराख का और दूसरा नं. बाहर वाले टेपर भाग का होता है । इन नंबरों के अनुसार साइज व कोण मोर्स स्टैंडर्ड टेपर के चार्ट से देखा जा सकता है ।

3. सॉकेट: स्लीव के समान सॉकेट भी वर्कशाप में टेपर शैंक ड्रिल के साथ प्रयोग में लाई जा सकती है परंतु इसका प्रयोग तब किया जाता है जब ड्रिल की टेपर शैंक का साइज ड्रिल मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख से बड़े साइज का होता है । इस सॉकेट का ऊपर का भाग मशीन के स्पिंडल के टेपर सुराख के अनुसार होता है और नीचे का भाग बड़े साइज का होता है जिसमें बड़े साइज की शैंक पकड़ी जा सकती है ।

ड्रिल चॅक, टेपर शैंक ड्रिल, स्लीव और सॉकेट को मशीन के स्पिंडल से बाहर निकालने के लिए ड्रिल ट्रिफ्ट का प्रयोग किया जाता है ।

4. ड्रिल ड्रिफ्ट: ड्रिल ड्रिफ्ट प्रायः माइल्ड स्टील से बनाई जाती है जिसको स्पिंडल या स्लीव या सॉकेट के स्लॉट में डाल कर और इसके दूसरे सिरे से हथौड़ी की हल्की चोट लगा कर ड्रिल चॅक, स्लीव या सॉकेट इत्यादि को आसानी से अलग किया जा सकता है ।



ड्रिल ड्रिफ्ट