# Drill And Cutting Speed and Feed
# ड्रिल एवं कटिंग स्पीड तथा फीड

**ड्रिल (Drill):-** सुराख को बनाने के लिए जिस कटिंग टूल का प्रयोग करते है, उसे ड्रिल या ड्रिल बीट कहते है। ड्रिल के द्वारा किसी वस्तु मे गोलाकार सुराख किए जाते है। यह हाई कार्बन स्टील, हाई स्पीड स्टील या एलॉय स्टील के बने है।

**ट्विस्ट ड्रिल (Twist Drill):-** इसके एक सिरे पर Cutting Edge और बॉडी (Body) पर घुमावदार झिरियाँ (Spiral flutes) कटी होती है जिसके कारण ये मरोड़ीदार (Twist) दिखाई देती है, फ्लूट्स से कटे हुए चिप्स आसानी से बाहर आ जाते है और कुलेंट भी शीघ्रता से कटिंग एज तक पहुँच जाता है।

**Parts of Twist Drill (ट्विस्ट ड्रिल के भाग)** | चित्र को पुस्तक से देख लें

1. टैंग (Tang)
2. शैंक (Shank)
3. नैक (Neck)
4. बॉडी (Body)
5. फ्लुट्स (flutes)
6. लैंड (Land)
7. मार्जिन (Margin)
8. बॉडी क्लीयरेंस (Body clearance)
9. वैब (web)
10. लिप एवं कटिंग एज (Lip & Cutting Edge)
11. हिल (Heel)
12. डेड सेन्टर (Dead center)

1. **Tang:-** ड्रिल को टेपर शैंक के ऊपर वाले भाग को पतला करके चपटा (flat) कर दिया जाता है। इसी भाग को टैंग कहते है। शैंक पर टैंग होने से ड्रिल मशीन के स्पिण्डल या सॉकेट (Socket) से स्लिप नही होता है और सही फिट हो जाता है।

2. **शैंक (Shank):-** शैंक ड्रिल का वह भाग है जो ड्रिल चक्क, सॉकेट या मशीन स्पिण्डल मे फिट किया जाता है। **प्रकार:-**

(a) **स्ट्रेट शैंक:-** इस प्रकार के शैंक प्राय: 13mm या 1.2इंच के छोटे साइज के ड्रिल पर पायी जाती है। स्ट्रेट शैंक ड्रिल चक में पकड़कर प्रयोग किए जाते है। समानांतर शैंक भी कहते है।

(b) **टेपर शैंक:-** बड़े साइज के ड्रिल अधिकतर टेपर शैंक मे मिलते है। इन पर मोर्स टेपर कटी होती है। टेपर होने के कारण ड्रिल स्वयं ही स्पिण्डल के सेन्टर मे फँस जाता है और ~~स्पिण्डल~~ ड्रिल कभी स्लिप नही करता है।

Scanned with CamScanner

© रैचेट शैंक :- इस प्रकार की शैंक मे स्क्वायर टेपर होती है, इसे ड्रिल को रेचैट ब्रेस चक मे फिट किया जाता है क्योंकि रेचैट ब्रेस के स्पिण्डल मे भी स्क्वायर टेपर सुराख होता है।

3. नैक (Neck) :- ड्रिल की बॉडी और शैंक के बीच वाले भाग को नेक कहते है। इसी पर ड्रिल साइज तथा कम्पनी का नाम लिखा रहता है। इस भाग का व्यास ड्रिल साइज से कुछ कम होता है।

4. बॉडी (Body) :- नैक के नीचे वाले भाग को बॉडी (Body) कहते है। इस पर फ्लूट्स कटे होते है। यह भाग ही वास्तव मे सुराख करने का कार्य करता है।

Parts: flutes, Land, Margin, Body clearance, web, Cutting lip, chisel point,

5. कर्तन कोण (Cutting Angle) :- यह ड्रिल का प्वाइंट कोण है। साधारण कार्यों के लिए 118° अर्थात् 59° एक तरफ दूसरी तरफ, रखा जाता है। नर्म धातु के लिए ड्रिल का कटिंग कोण 118° से कम और कठोर धातु के लिए अधिक रखा जाता है।

6. Heel :- कटिंग ऐज (Cutting Edge) के पिछले भाग को हील कहते है।

7. Dead Centre :- यह लिप के मध्य से ड्रिल के अक्षों के ऊपर नुकीला भाग है। इसके दोनो साइड पर कटिंग ऐज होते है और यह दोनो कटिंग ऐज ड्रिल को धातु के अन्दर जाने मे सहायता ~~प्रदान~~ देते है।

ड्रिल कोण (Drill Angle) :-

अन्य कटिंग औजारो की तरह ट्विस्ट ड्रिल में भी कई निश्चित कोण होते है, जिनमें ड्रिलिंग मे दक्षता आती है।

@ नोक कोण (Point Angle)
(b) हैलिक्स कोण (Helix Angle)
© अवकाश कोण (Clearance Angle)
(d) रेक कोण (Rake Angle)
(e) छैनी धार कोण (Chisel Edge Angle)

ड्रिलों को पदनामित करना (Designation of Drill) :-

@ व्यास (Diameter)
(b) औजारों का प्रकार (Types of Tool)
© पदार्थ (Material)

ट्विस्ट ड्रिल 8.5 H IS 5101-HS

8.5 = ड्रिल का व्यास, H = ड्रिल का प्रकार,

IS 5101 = इसका IS नम्बर, HS = ड्रिल टाइप धातु

Scanned with CamScanner

## चक्कर प्रति मिनट (R.P.M.)

ड्रिल या कोई भी घुमने वाली वस्तु एक मिनट में जितने चक्कर लगाती है, उसे चक्कर प्रति मिनट (R.P.M) कहते है।

**कर्तन चाल (cutting Speed):** ड्रिल की परिधि (Periphery) पर किसी एक बिन्दु द्वारा प्रति मिनट में काटे गयी चक्करों द्वारा तय की गयी दूरी अर्थात् एक मिनट मे ड्रिल के द्वारा जितनी धातु अलग की जाती है। यह मीटर प्रति मिनट या फुट प्रति मिनट मे मापी जाती है

**सूत्र (Formula):-**

$$\text{कटिंग स्पीड (मी/मिनट)} = \frac{\pi \times \text{ड्रिल का व्यास (mm)} \times \text{चक्कर प्रति मिनट}}{1000}$$

$$C.S.(m/min) = \frac{\pi \times \text{Dia. of drill (mm.)} \times R.P.M}{1000}$$

$$\text{कटिंग स्पीड (फुट/मिनट)} = \frac{\pi \times \text{ड्रिल का व्यास (inch)} \times \text{चक्कर प्रति मिन्ट}}{12}$$

$$R.P.M. \text{ of Drill} = \frac{\text{Cutting Speed (m/min)} \times 1000}{\pi \times \text{Dia of Drill (mm)}}$$

कर्तन चाल निम्न बातों पर निर्भर करता है।

1. धातु की कठोरता जिसमें छिद्र करना है।
2. सामान्यतः नर्म धातु के लिए उच्च चाल रखी जाती है।
3. छिद्र की आवश्यकता पर जैसे लम्बे एवं गहरे छेद मे गति कम रखी जाती है।
4. ड्रिल का व्यास और उसकी धातु जैसे हई स्पीड ड्रिल की गति कार्बन स्टील के बने ड्रिल की अपेक्षा दुगुनी रखी जाती है।
5. उपयुक्त शीतलक (coolant) के प्रयोग से अधिक छेद किए जा सकते है।
6. कार्य को पकड़ने का ढंग - अगर कार्यखण्ड (Job) को अच्छी प्रकार नहीं बाँधा हो तो गति कुछ कम रखनी चाहिए।
7. ड्रिलिंग मशीन के माप, प्रकार और हालत पर - मशीन यदि पुरानी एवं कम्पन करने वाली हो तो इस पर ड्रिल अधिक गति से नहीं कर सकते।

Scanned with CamScanner

## ड्रिल के फीड (Feed of Drill) :-

ड्रिल की फीड वह दूरी है जो ड्रिल अपने प्रत्येक चक्कर में जॉब के अन्दर काटते हुए तय करता है या ड्रिल जॉब में एक पूरे चक्कर में जितना आगे बढ़ता है उसे फीड (feed) कहते है। यह इंच प्रति चक्कर, या मिमी प्रति चक्कर में व्यक्त की जाती है। फीड $= \frac{\text{आगे बढ़ती दूरी}}{\text{RPM}} = \frac{20}{200}$ या 0.1mm/चक्कर

* ड्रिल की स्पीड, धातु एवं ड्रिल की फीड पर निर्भर करती है।

विभिन्न माप के ड्रिलों के लिए प्रतावित फीड

| ड्रिल का व्यास (इंचो में) | फीड प्रति चक्कर (इंचो में) | ड्रिल का व्यास (मिमी. में) | फीड प्रति चक्कर (मिमी. में) |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{16}$ | 0.001 | 1.5 | 0.02 |
| $\frac{1}{8}$ | 0.002 | 3.0 | 0.05 |
| $\frac{1}{4}$ | 0.004 | 4.5 | 0.10 |
| $\frac{1}{2}$ | 0.007 | 12.0 | 0.18 |
| 1 | 0.015 | 25.0 | 0.38 |

## ड्रिलिंग समय की गणना (Calculation of Drilling Time)

d = होल की गहराई

L = होल का फीड दूरी

L = होल की गहराई + 0.3 × D (D = ड्रिल बिन्दु की लम्बाई)

D = ड्रिल का व्यास (मिमी०), N = R.P.M

S = ड्रिल फीड (mm/Rev)

$$D.T. = \frac{\text{Feed distance}}{\text{Feed/Rev.} \times \text{RPM}} = \frac{L}{S \times N}$$

$$\boxed{T = \frac{L}{S \times N}}$$

Scanned with CamScanner

# ड्रिल को पकड़ने के साधन (Drill Holding Devices)

1. ड्रिल चक (Drill chuck)
2. स्लीव (Sleeve)
3. सॉकेट (Socket)
4. यूनीवर्सल फ्लोटिंग होल्डर (Universal floating Holder)
5. ड्रिल ड्रिफ्ट (Drill drift)

1. ड्रिल चक (Drill chuck):- यह ड्रिल (ड्रिल बिट) को पकड़ने वाला साधन (Holding Device) है। जिसमे सीधे शैंक वाले ड्रिल या बोरिंग बार आदि पकड़े जाते है। इसे ड्रिलिंग मशीन के स्पिण्डल या खराद मशीन टेल स्टॉक स्पिण्डल मे पकड़कर काम मे लाते है। चक मे ड्रिल को मजबूती से कसने के लिए एक चाबी (Key) दी जाती है।

2. ड्रिल स्लीव (Drill Sleeve):- स्लीव का प्रयोग ऐसे टेपर शैंक ड्रिलों को पकड़ने के लिए किया जाता है जिनकी टेपर का माप मशीन स्पिण्डल के टेपर मे बना होता है। इसके अन्दर स्टैंडर्ड टेपर का सुराख होता है और बाह्य भाग पर भी मोर्स स्टैंडर्ड टेपर मे होता है। स्लीव के अन्दर की टेपर ड्रिल शैंक टेपर के अनुसार होती है तथा बाहर की टेपर मशीन स्पिंडल के अनुसार होनी चाहिए।

3. सॉकेट (Socket):- सॉकेट का प्रयोग ऐसे ड्रिलों के लिए किया जाता है जिनकी शैंक का टेपर का माप मशीन स्पिण्डल टेपर छिद्र से बड़ा हो। स्लीव एवं सॉकेट विभिन्न मापों मे मिलते है, इनका माप नम्बर से दर्शाया जाता है जैसे 0-1, 1-2, 2-3 तथा 3-4 आदि।
इनका पहला नम्बर स्लीव के अन्दर बनी टेपर और दूसरा नम्बर बाहर की टेपर के माप को व्यक्त करता है।

4. फ्लोटिंग होल्डर (Floating Holder):- यह भी ड्रिल को पकड़ने वाला एक जुगाड़ है। ये दो प्रकार के होते है।
(a) सीधे शैंक के ड्रिलों को पकड़ने के लिए (for holding parallel shank drill)
(b) टेपर शैंक के ड्रिलो को पकड़ने के लिए

5. ड्रिल ड्रिफ्ट (Drill Drift):- यह भी मशीन के स्पिण्डल मे लगे ड्रिल चक, स्लीव, सॉकेट या टेपर शैंक ड्रिल को निकालने के लिए प्रयोग की जाती है। यह स्टील की एक चौड़ी पत्ती होती है जिसके किनारे की चेड़ाई की ओर टेपर किया जाता है इसका टेपर कोण 8°-19° होता है।

Scanned with CamScanner