

कटिंग स्पीड एवं फीड टर्निंग समय डेप्थ आफ कट की गणना (Cutting speed and feed, turning time, depth of cut calculation)

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

- कटिंग स्पीड और फीड में अन्तर
- चार्ट से विभिन्न सामग्री के लिए कटिंग स्पीड का चयन
- कटिंग स्पीड को प्रभावित करने वाले विटुं ओर मशीनिंग समय की गणना
- फीड को निर्धारित करने वाले कारक
- कार्बाइड टूल के गुणों को जानना

कटिंग स्पीड (Cutting speed) (Fig 1)

यह वह गति है जिस पर टूल का कटिंग एज धातु पर दूरी तय करता है जिसे मीटर मिनट से प्रदर्शित करते हैं कटिंग स्पीड कहलाता है जब व्यास 'D' वाले कार्य पर टूल द्वारा एक चक्कर चलता है तो इसकी सतह पर टूल द्वारा एक चक्कर चला है तो इसकी सतह पर टूल द्वारा तय की गई दूरी है जब कार्य 'n' rev/min की गति से चल रहा है तो कार्य की लम्बाई टूल के सम्पर्क में आती है वह है $p \times D \times N$ । इसे सम्पर्क में आती है वह है प्रदर्शित करने के लिए सूत्र निम्न है ।

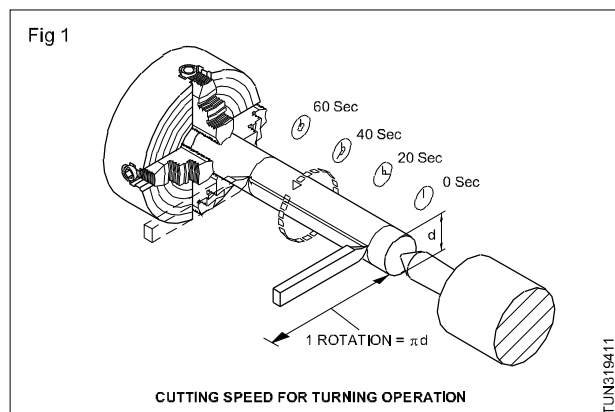
$$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000} \text{ metre/min.}$$

जहां V = कटिंग स्पीड metre/min में

p = 3.14

D = कार्य का व्यास mm में

N = r.p.m.



जब कम समय में अधिक धातु काटते हैं तो अधिक स्पीड चाहिए। यह स्पीड को तेज चलाने वाला बना देती है परन्तु अधिक उष्मा उत्पन्न होने के कारण टूल की आयु कम होने लगती है काम के लिए स्पीड चार्ट में दिया है। जिसमें सामान्य टूल आयु सामान्य कार्य अवस्था में रहती है। जहां तक संभव हो कार्य कके लिए उपयुक्त कटिंग स्पीड का चयन

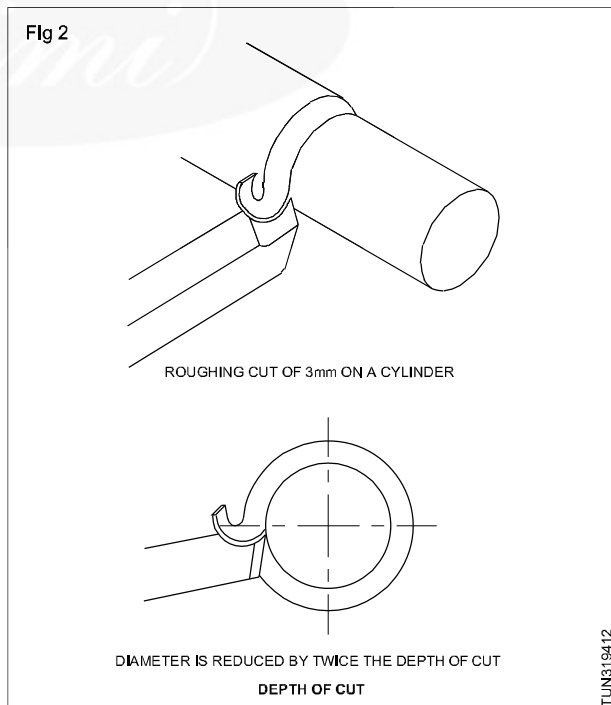
करना चाहिए और उसके अनुसार rpm की गणना करना चाहिए। (Fig 2)

उदाहरण

व्यास 50 mm की छड़ को 25 m/min. की कटिंग स्पीड से कटिंग के लिए rpm की गणना करें

$$V = \frac{\pi DN}{1000} \quad N = \frac{1000V}{\pi d}$$

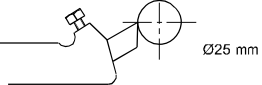

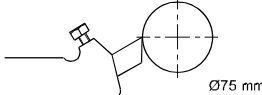
$$\frac{1000 \times 25}{3.14 \times 50} = \frac{500}{3.14} = 159 \text{ r.p.m.}$$



कटिंग स्पीड को प्रभावित करने वाले कारक (Factors governing the cutting speed)

आवश्यक फिनिश (Finish required)

डेप्थ आफ कट (Depth of cut)

Cutting speed 120m/min	Length of metal passing cutting tool in 1 revolution	Calculated r.p.m. of spindle
	78.56 mm	1528
	157.12 mm	756
	235.68 mm	509.3

टूल ज्यामिती (Tool geometry)

टूल के गुण रिजिडिटी और बांधना

कार्य धातु के गुण

रिजिडिटी ऑफ वर्क पीस

इस्तेमाल किया जाने वाला कटिंग शीतलुफ

मशीन टूल की रिजिडिटी

फीड को प्रभावित करने वाले कारक (Factors governing feed)

टूल ज्यामिती (Tool geometry)

कार्य पर फिनिश की आवश्यकता

टूल की कठोरता (Rigidity of the tool)

शीतलक का प्रयोग (Coolant used)

धातु हटने की दर (Rate of metal removal)

हटाने वाली धातु का आयतन एक मिनट में चिप्स बनाने वाली धातु के आयतन के बराबर होता है और इसे कटिंग स्पीड फीड और डेफथ ऑफ कट के गुणनफल से प्राप्त करते हैं।

कटिंग स्पीड और फीड HSS टूल के लिए

टेबल

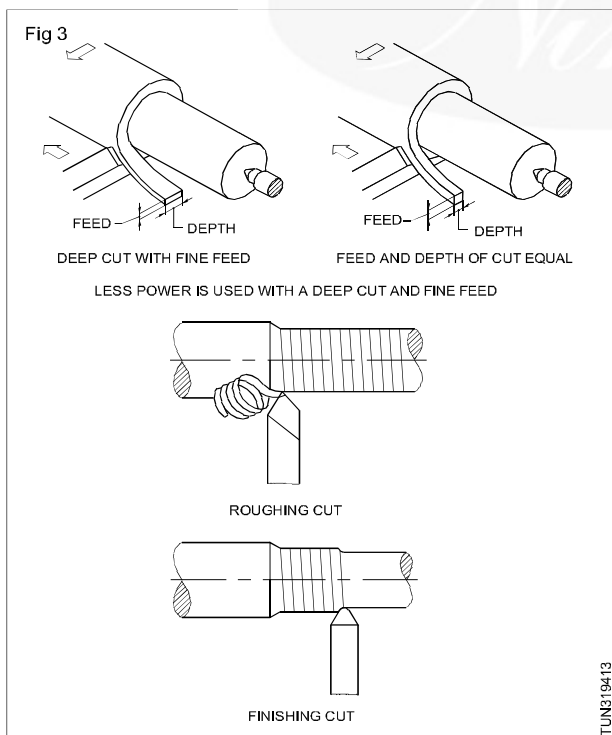
Material being turned	Feed mm/rev	Cutting speed m/min
Aluminium	0.2-1.00	70-100
Brass (alpha)-ductile	0.2-1.00	50-80
Brass (free cutting)	0.2-1.5	70-100
Bronze (phosphor)	0.2-1.00	35-70
Cast iron (grey)	0.15-0.7	25-40
Copper	0.2-1.00	35-70
Steel (mild)	0.2-1.00	35-50
Steel (medium-carbon)	0.15-0.7	30-35
Steel (alloy high tensile)	0.08-0.3	5-10
Thermosetting plastics	0.2-1.00	35-50

नोट : सुपर HSS टूल के लिए फीड समान रहेगी परन्तु कटिंग स्पीड 15% से 20% तक बढ़ सकती है।

मोटे और रफ कट के लिए कम स्पीड ठीक है।

पतले और फिनिशिंग कट के लिए तेज उपयुक्त होती है।

फीड (Feed) (Fig 3)



यह कार्य के एक चक्कर घूमने में कार्य के अक्ष के समान्तर टूल के द्वारा तय की गई दूरी है इसे mm/rev में प्रदर्शित करते हैं।