स्क्रु थ्रेड (Screw thread)

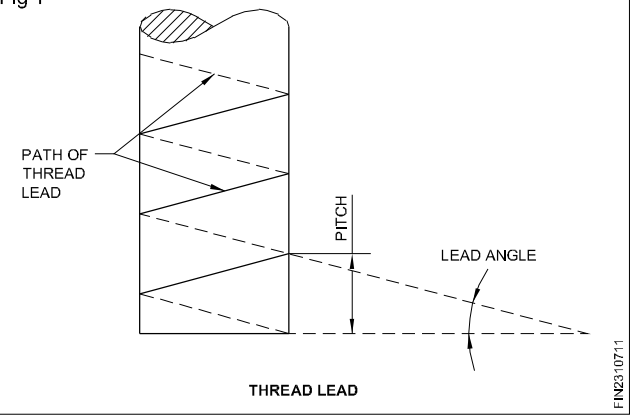
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **चूडियों को परिभाषित करना**
- **चूडियों के उपयोग बताना।**

परिभाषा (Definition)

थ्रेड किसी बेलनाकार अथवा शंकु आकार सतह के उपर बाहरी अथवा आंतरिक रूप से एक समान हैलिक्स क्रास सेक्शन के पथ का अनुसरण उभार करते है। (Fig 1)

Fig 1



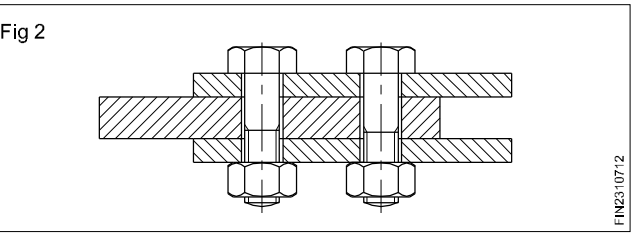
हैलिक्स एक कर्व का प्रकार है जो एक ऐसे बिन्दू से बनता है जो किसी बेलन अथवा शंकु के चारों ओर एक समान गति में चलता है तथा साथ ही अक्ष के समानान्तर चलता है। (Fig 1)

चूडियों का उपयोग (Uses of Screw threads)

चूडियों का उपयोग किया जाता है-

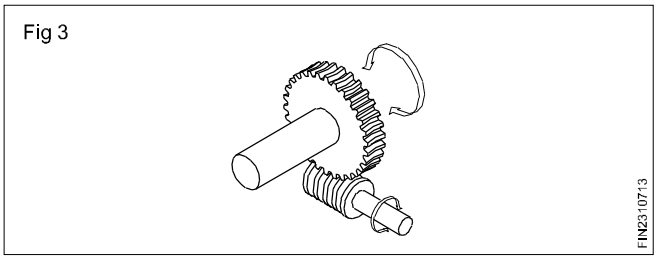
- फास्टनरों के रूप में एक साथ पकड़ बनाने और जरूरत पड़ने पर घटकों को अलग-अलग करना। (Fig 2)

Fig 2



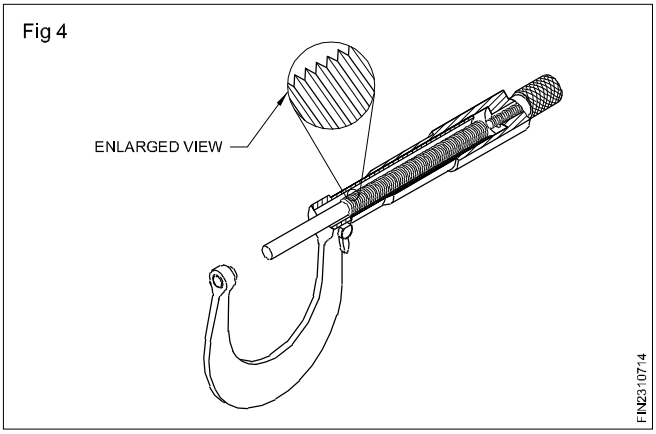
- एक इकाई से दूसरी इकाई पर मशीनों को गति देने के लिए। (Fig 3)

Fig 3



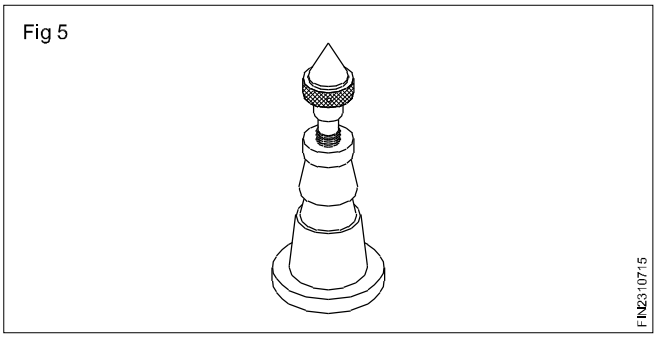
- परिशुद्ध मापी यंत्रों में प्रयोग किया जाता है। (Fig 4)

Fig 4



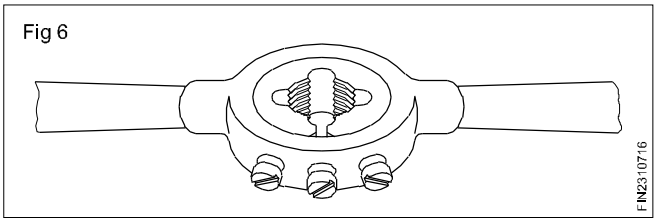
- दबाव डालने के लिए किया जाता है। (Fig 5)

Fig 5



- समायोजन करने के लिए उपयोग किया जाता है। (Fig 6)

Fig 6



वर्गाकार, वर्म, बटरस और एक्मी चूड़ियां (Square, worm, buttress and acme threads)

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

- **वर्गाकार चूड़ी को पहचानना तथा इसके उपयोग बताना**
- **वर्गाकार चडी के पिच तथा उन्य तत्वों के मध्य संबंध को बताना**
- **मोडिफाइड वर्गाकार चूड़ी को पहचानना एवं उसके अनुप्रयोग बताना**
- **समलम्बाकार चूड़ियों के विभिन्न रूपों को पहचानना एवं उनके उपयोग बताना**
- **सभी विभिन्न प्रकार की समलम्बाकार चूडियों के पिच व अन्य तत्वों के मध्य सम्बन्ध बताना।**

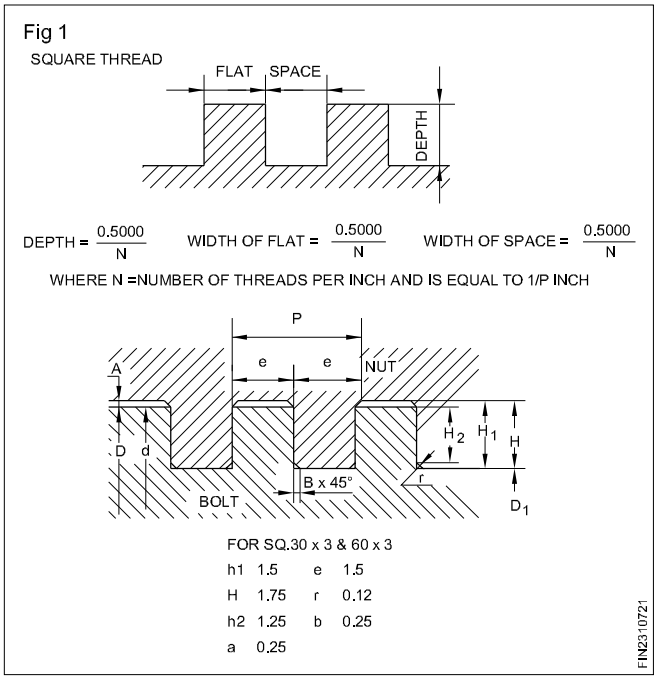
वर्गाकार एवं समलम्बाकार चूड़ियों (Square and trapezoidal threads)

वर्गाकार एवं समलम्बाकार चूड़ियों में 'V' चूडियों की अपेक्षा अधिक अनुप्रस्थ काट क्षेत्र होता है। ये 'V' चूडियों की अपेक्षा गति अथवा शक्ति को स्थनान्तरित करने के लिए अधिक उपयुक्त होते है ये जोडने हेतु प्रयुक्त नही किय जाते है।

वर्गाकार चूडी (Square thread)

इन चूड़ियों में फ्लेंक चूडी के अक्ष के सीधे होते है। पिच व चूडी के अन्य तत्वों के बीच सम्बंध Fig 1 में प्रदर्शित किया गया है।

Fig 1



वर्गाकार चूडियां गति अथवा शक्ति को संचालित करने हेतु प्रयुक्त होती है। जैसे स्क्रूजैक, वाइस हेण्डल, क्रॉस स्लाइड व कम्पाण्ड स्लाईड, एक्टिवेटिंग स्क्रू शाफ्ट आदि।

नामकरण (Designation)

एक वर्गाकार चूडी जिसका नॉमिनल व्यास 60 mm तथा पिच 9mm है उसे स्क्वायर. 60 x 9 IS: 4694-1968 द्वारा नामांकित किया जाता है। विमाएं a, b, e, p, H_1, h_1, h_2 तथा d_1 चूड़ी की सीरिज (महीन, सामान्य वे मोटा) के अनुसार बदलती है।

मोडिफाइड स्क्वायर थ्रेड (Modified square thread)

मोडिफाइड स्क्वायर थ्रेड सामान्य स्क्वायर थ्रेड के जैसी ही होती है केवल चूड़ी के गहराई में अन्तर होता है। चूड़ी की गहराई चूड़ी के पिच के आधे से कम होती है। गहराई अनुप्रयोग के अनुसार भिन्न होती है। चूड़ी का शिखर दोनो किनारों पर 45° पर चैम्फर किया होता है जिससे बावरी (burrs) न बने। ये चूड़ियां वहां प्रयोग की जाती है जहां तीव्र गति की आवश्यकता हो।

समलम्बकार थ्रेड (Trapezoidal threads)

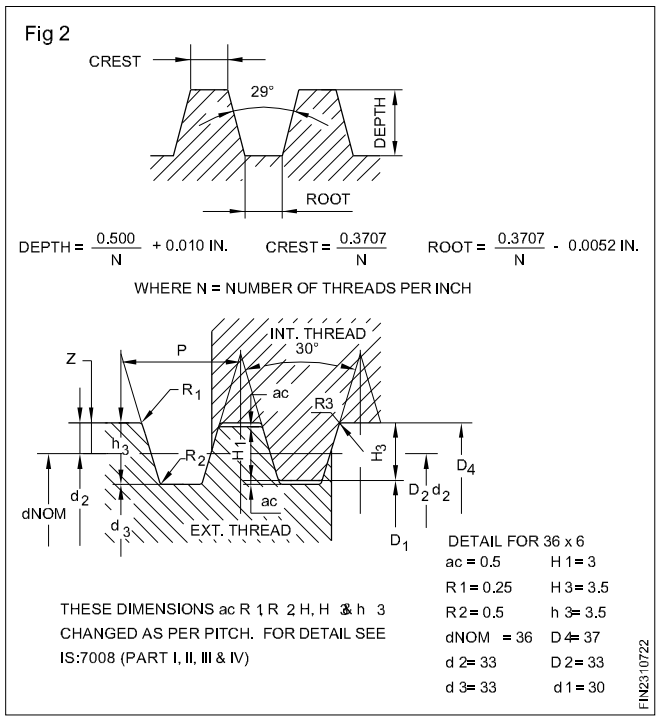
इन चूड़ियों की बनावट न तो स्क्वायर व न ही 'V' चूड़ी के आकार में होती है बल्कि समलम्बाकार रूप में होती है। ये गति अथवा शक्ति से संचालित करने में प्रयुक्त होती है। समलम्बाकार चूड़ी के विभिन्न रंग है:

- एक्मे थ्रेड (acme thread)
- बटरस थ्रेड (buttress thread)
- आरी-दांत थ्रेड (saw-tooth thread)
- वर्म थ्रेड

एक्मे थ्रेड (Acme thread) (Fig 2)

यह वर्गाकार चूड़ी का ही संशोधित रूप है। इसका आन्तरिक कोण 29° होता है। यह कई जॉबों में प्रमुखता से प्रयुक्त की जाती है। चूंकि यह आसानी से मशीन की जा सकती है।

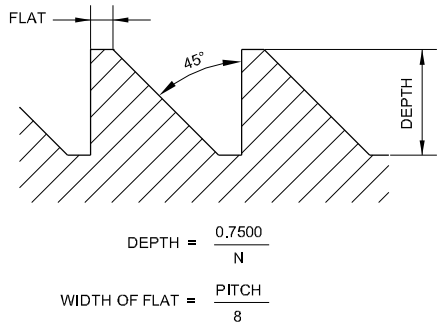
Fig 2



एक्मे चूडियां लेथ मशीन के लीड स्क्रू में प्रयूक्त की जाती है। चूड़ी का यह रूप हॉफ नट को जोड़ने में आसान करता है। मीट्रिक एक्में चूड़ी का आन्तरिक कोण 30° होता है। चित्र में पिच व चूड़ी के विभिन्न तत्वों में सम्बन्ध दर्शाया गया है।

बटरस थ्रेड (Buttress thread) (Fig 3)

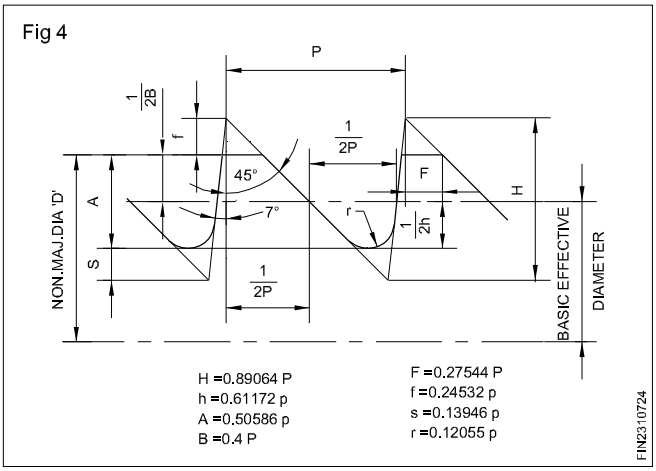
Fig 3



बटरस थ्रेड में एक फ्लैंक चूड़ी के अक्ष के लम्ब रूप होता है तथा दुसरा फ्लैंक 45° कोण पर होता है । यह चूड़ियाँ वहां प्रयुक्त की जाती है जहां पार्टस पर शक्ति संचरण के समय एक फ्लैंक पर पड़ता हो। Fig 3 में बटरस चूड़ियों के विभिन्न तत्वों को दर्शाया गया है। इन चूड़ियों का प्रयोग पावर प्रेस, कारपेन्टरी वाइस गन ब्रीचेस, रेचिट आदि मे किया जाता है।

B.I.S. के अनुसार बटरस चूड़ी (Buttress thread as per B.I.S.) (Fig 4)

Fig 4



यह बटरस चूड़ी का संशोधित रूप है। Fig 4 में बटरस चूड़ियों के विभिन्न तत्वों को दर्शाया गया है। B.I.S. के अनुसार बियरिंग फ्लैंकों को 7° पर तिरछा किया गया है तथा अन्य फ्लैंक में 45° झुकाव है।

B.I.S. 4696 के अनुसार आरी दांत चूड़ी (Saw-tooth thread as per)

यह बटरस चूड़ी का ही संशोधित रूप है। इस चूड़ी में भार वहन करने वाली फ्लेंक 3° कोण पर झुकी होती है जबकि दूसरी फ्लेंक 30° पर झकी होती है। चूड़ी का मूलभूत रूप यही तथ्य दर्शाता है। (Fig 5) विमाओं के आनुपातिक मान पिच के सापेक्ष Figs 6 and 7 में दर्शाए गए है।

दोनो चित्रों (Figs 6 व 7) में दर्शाए गए समीकरणों विमाओं को इंगित करते है।

Fig 5

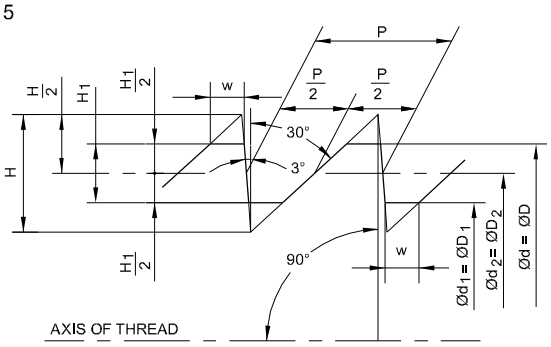


Fig 6

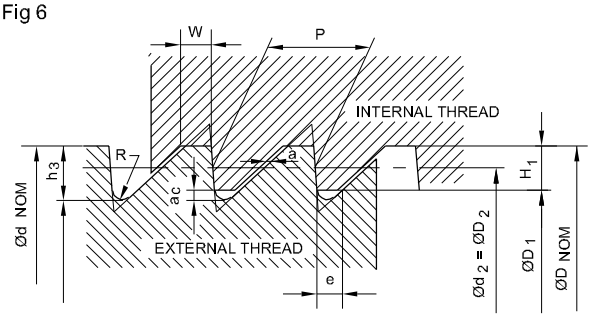
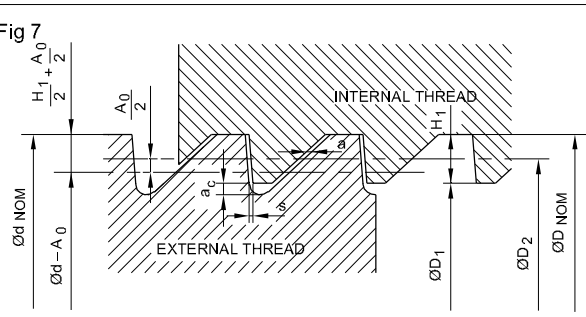


Fig 7



$H_1 = 0.75\ P$

$h_3 = H_1 + a_c = 0.867\ 77\ P$

$a = 0.1\ \sqrt{P}$ (अक्षीय प्ले)

$a_c = 0.117\ 77\ P$

$W = 0.263\ 84\ P$

$e = 0.263\ 84\ P - 0.1\ \sqrt{P} = W - a$

$R = 0.124\ 27\ P$

$D_1 = d - 2\ H_1 = d - 1.5\ P$

$d_3 = d - 2\ h_3$

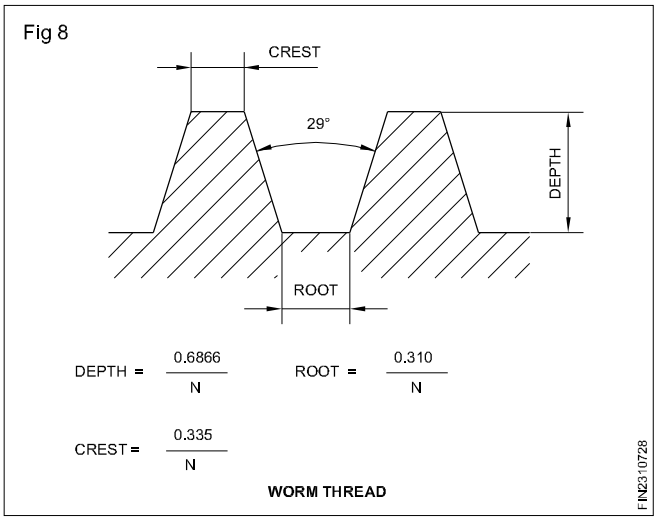
$d_2 = D_2 = d - 0.75\ P$

$S = 0.314\ 99\ A_o$, जहां A_o = मूलभूत विचलन (= ऊपरी विचलन) for पिच व्यास मे बाहरी चूड़ी के लिए।

वर्म चूड़ी (Worm thread)

यह आकार में एक्मे चूड़ी के समान ही होती है किन्तु चूड़ी की गहराई एक्मे चूड़ी की अपेक्षा अधिक होती है। यह चूड़ी वर्म शाफ्ट पर काटी जाती है जो वर्म व्हील से जुड़ी होती है। Fig 8 में वर्म चूडी के तत्व दर्शाये गये है।

Fig 8



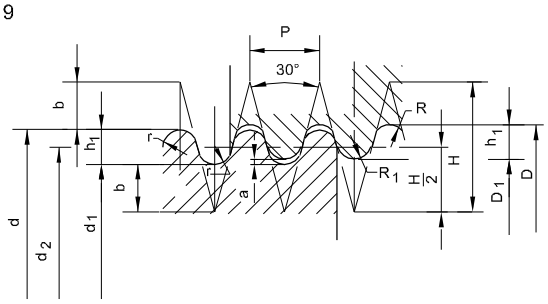
वर्म व्हील में वर्म शाफ्ट ऐसे स्थानों पर प्रयुक्त किये जाते है जहां शाफ्टों के मध्य समकोण पर गति को संचालित करना हो । उच्च दर पर गति अवमन्दन भी प्रदान करती है। वर्म व्हील सामान्यतः व्यासीय पिच (D.P) अथवा मॉड्युल पिच कटर द्वारा काटा जाता है। डायमीट्रल पिच (D.P) गियर के दांतों की संख्या तथा पिच व्यास (P.D.) का अनुपात होता है। मोड्युल गियर के पिच व्यास तथा गियर केदातों की संख्या का अनुपात होता है।

वर्म चूड़ी की रेखीय पिच वर्म गीयर की वृत्तीय पिच के बराबर होनी चाहिए। जब वर्म गियर D.P. का हो तो वर्म चूड़ी की मैश अवस्था में रेखीय पिच p/DP होगी। जब वर्म गीयर मॉड्युल दांतों वाला हो, तब वर्म चूड़ी का रेखीय पिच मॉड्युल x p के बराबर होगा। कुछ लेथों में एक चार्ट मे क्विक चेंज गीयर बॉक्स के लीवर्स की पोजिशन के साथ D.P. अथवा मॉड्युल वर्म चूड़ियां काटने हेतु चेंज गीयर क्नेक्शन दर्शाए होते है।

नकल चूड़ियां (Knuckle threads)

नकल चूड़ियों का आकार समलम्बाकार न होकर गोलकार आकृति वाला होता है। इसके सीमित अनुप्रयोग होते है। चित्र में नकल चूड़ियों के रूप दर्शाए गए है। यह क्षति केप्रति संवेदनशील नहीं होती, चूंकि यह गोल होती है। ये वाल्व स्पिण्डल, रेलवे कैरिज कपलिंग, होज़ क्नेक्शनों आदि हेतु प्रयोग में लाई जाती है। (Fig 9)

Fig 9



BASIC PROFILE OF KNUCKLE THREAD

$b = 0.68301.P$
$h_1 = 0.5P$
$a = 0.05P$

DESIGNATION:- A KNUCKLE THREAD OF DIAMETER 60 mm & PITCH 4.233mm SHALL BE DESIGNATED AS k60x4.233 IS:4695

FIN2310729

— — — — — —

केन्द्र लेथ से स्क्रु थ्रेड काटने के सिद्धांत (Principle of cutting screw thread in centre lathe)

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

- **सिंगल प्वाइण्ट कटिंग टूल द्वारा चूड़ियां काटने का सिद्धांत बताना**
- **चूड़ियां काटने की यंत्रावली के पूर्जों एवं उनके कार्य बताना**
- **चेंज गियर की गणना करने के सूत्र की व्युत्पत्ति बताना।**

चूड़ी काटने का सिद्धांत (Principle of thread cutting)

चूड़ी काटने के सिद्धांत मे बेलानाकार अथवा शंक्वाकार सतह पर जॉब को स्थिर गति से घुमाकर और औजार को जॉब के प्रति चक्कर चूड़ी की पिच की दर पर आगे बढ़ाते हुए एक समान कुण्डलीदार खांचा काटा जाता है।

लीड स्क्रू पर हॉफ नट लगाकर लेथ कैरिज को चलाया जाता है जिससे कटिंग टूल गति करता है। चूड़ी की रूपरेखा वही बनती है जिससे कि टूल को ग्राइंड किया गया है। लीड स्क्रू के घूमने की दिशा चूडी की हेण्ड को बताती है।

चूड़ी काटने में कार्यरत पूर्जे (Parts involved in thread cutting)

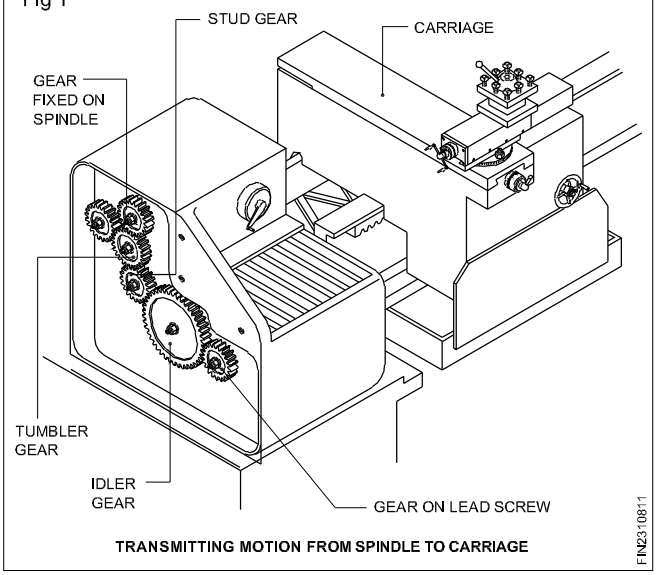
Fig 1 तथा 2 में यह प्रदर्शित किया गया है कि चेज गियर व्यवस्था के द्वारा लीड स्क्रू से स्पिण्डल तक कैसे गति स्थानान्तरित होती है। लीड स्क्रू में हॉफ नट लगाकर गति को कैरिज तक स्थानान्तरित किया जाता है।

चेंज गियर के लिये सूत्र की व्युत्पत्ति (Derivation of the formula for change gears)

उदाहरण

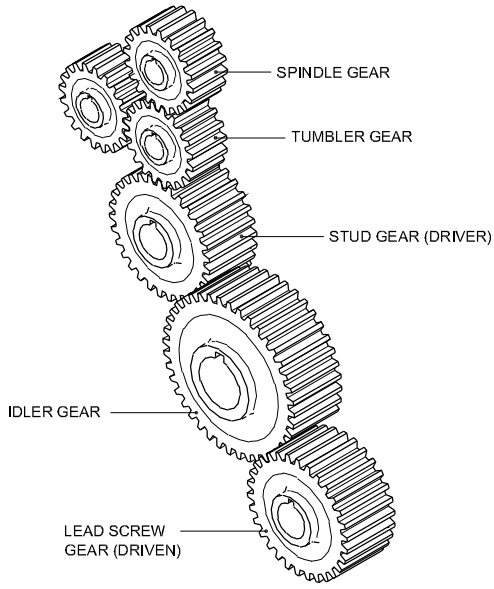
केस 1 : लेथ मशीन पर 4 mm पिच वाले लीड स्क्रू द्वारा जॉब पर 4 mm पिच (लीड) की चूड़ी काटना।

Fig 1



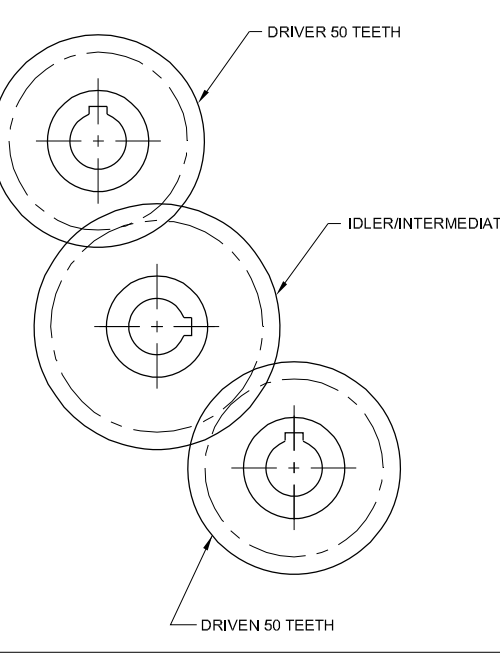
TRANSMITTING MOTION FROM SPINDLE TO CARRIAGE

Fig 2



जब जॉब एक बार घूमता है तो लीड स्क्रू को प्रति चक्कर टैल को 4 mm बढना चाहिए। इस प्रकार यदि स्टड गियर (चालक) में 50 दांते हो तो लीड स्क्रू में भी 50 दांत का गियर (चालित) लगाना चाहिए जिससे स्पिण्डल पर भी समान गति मिल सके। (Fig 3)

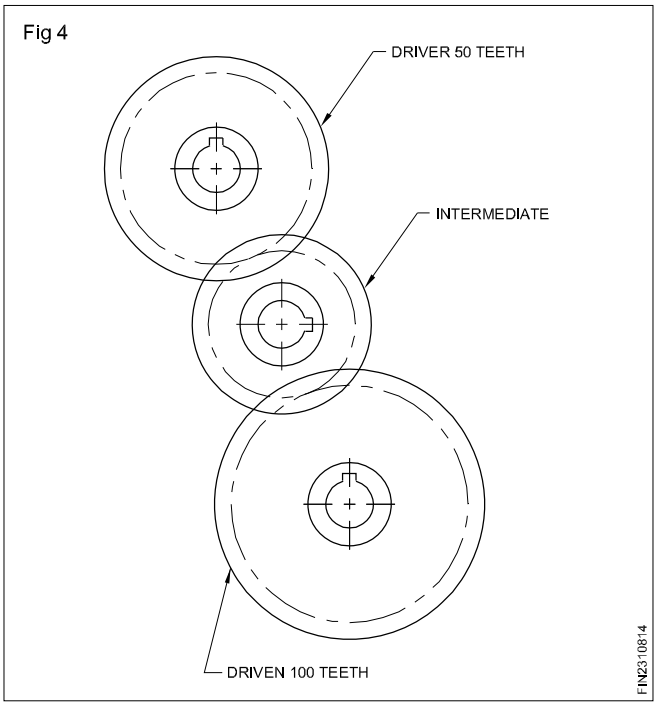
Fig 3



केस 2 : उपरोक्त लेथ मशीन पर 4 mm के स्थान पर 2 mm पिच की चूडी काटना।

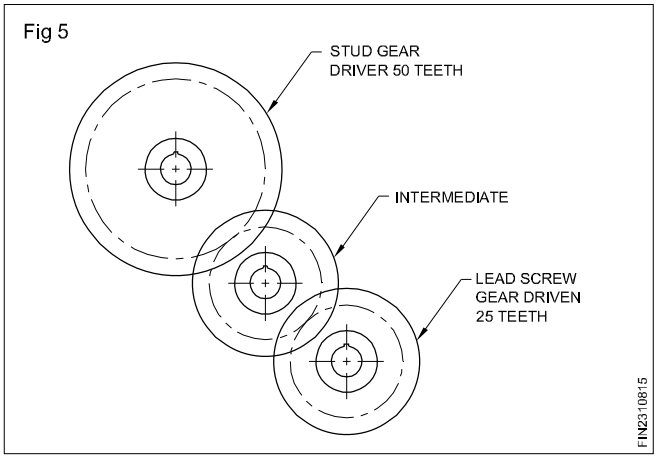
जॉब के चक्कर पर लीड स्क्रू को आधा चक्कर (1/2 revolution) लगाना चाहिए। इस प्रकार लीड स्क्रू धीमी गति से चलता है। इसलिए चालक पहिया स्टड गियर में 50 दांते हो तो चालित पहिया - लीड स्क्रू गियर में 100 दांते होने चाहिए। (Fig 4)

Fig 4



केस 3 : यदि हमे 4 mm लीड स्क्रू पिच से जॉब पर 8 mm अन्तराल की चूड़ी काटनी हो तो जॉब के प्रति चक्कर टूल का 8 mm बढना चाहिए। जॉब के एक चक्कर लगाने से लीड स्क्रू को 2 चक्कर लगाना चाहिए जिससे लीड स्क्रू स्पिण्डल की तेजी से दुगुनी तेजी से चलता है। इस प्रकार चालित पहिया लीड स्क्रू गियर में 25 दांत होगे यदि चालक पहिया में 50 दांत हो। (Fig 5)

Fig 5



उपरोक्त तीनों उदाहरणों की तुलना करें।

उदाहरण :	केस 1	केस 2	केस 3
जॉब की पिच (लीड)	4	2	8
L.S की पिच	4	4	4
ड्राइवर	50	50	50
चालित	50	100	25

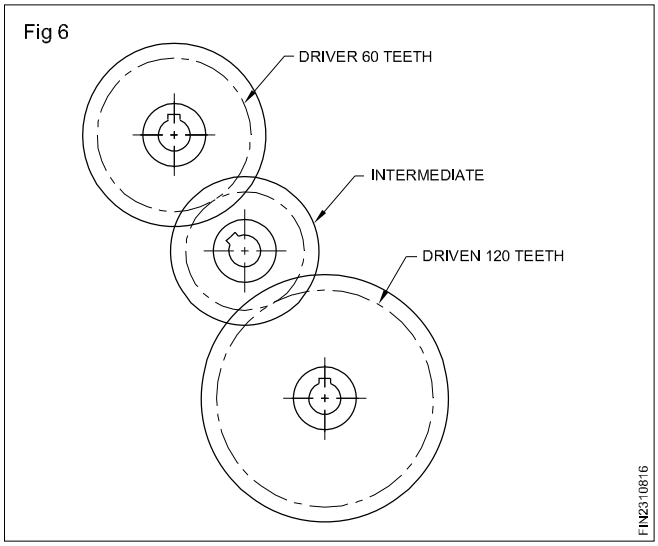
उपरोक्त को सूत्र में रखते हुए

$$\text{The gear ratio} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead screw}}$$

हल किए हुए उदाहरण (Solved examples)

1) 6 mm पिच के लीड स्क्रू सहित एक लेथ मशीन पर किसी जॉब पर 3 mm पिच की चूडियां काटने के लिए चेंज गियर की गणना कीजिए। (Fig 6)

Fig 6



अनुपात = चालक = कार्य की लीड

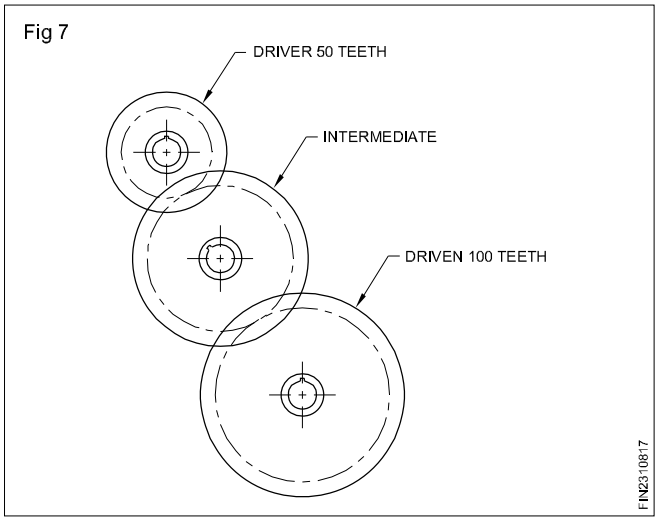
$$\text{The gear ratio} = \frac{3}{6} = \frac{3 \times 20}{6 \times 20} = \frac{60}{120}$$

चालक = 60 teeth

चालित = 120 teeth

2) 5 mm पिच के लीड सहित एक लेथ मशीन पर 2.5 mm पिच की चूडियां काटने के लिए चेंज गियर की गणना कीजिए। (Fig 7)

Fig 7

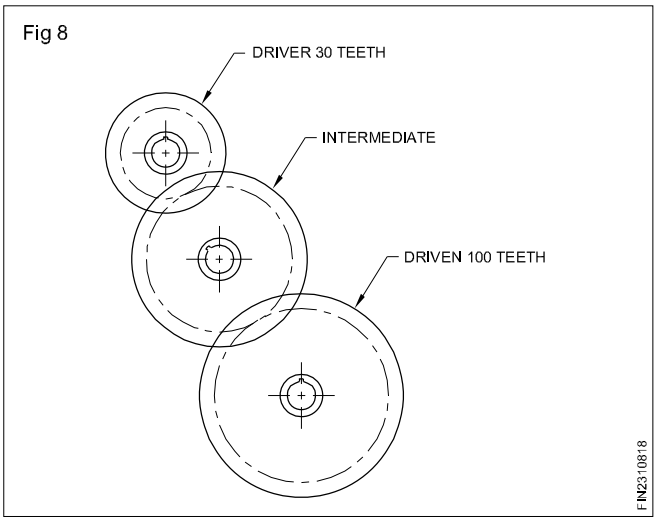


$$\text{Ratio} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead Screw}}$$

$$= \frac{2.5}{5} = \frac{2.5 \times 20}{5 \times 20}$$

$$= \frac{50 \text{ (Driver)}}{100 \text{ (Driven)}}$$

3) यदि किसी लेथ मशीन की लेड स्क्रू का पिच 5 mm हो तो उस पर 1.5 mm पिच क चूड़ी काटने के लिए गियरो की गणना कीजिए। (Fig 8)



$$\text{Ratio} = \frac{\text{Driver}}{\text{Driven}} = \frac{\text{Lead of work}}{\text{Lead of lead Screw}}$$

$$= \frac{1.5}{5} = \frac{3}{10} = \frac{3 \times 10}{10 \times 10}$$

$$= \frac{30 \text{ (Driver)}}{100 \text{ (Driven)}}$$

— — — — — —

चेसिंग स्क्रु थ्रेड का सिद्धांत (Principle of chasing screw thread)

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

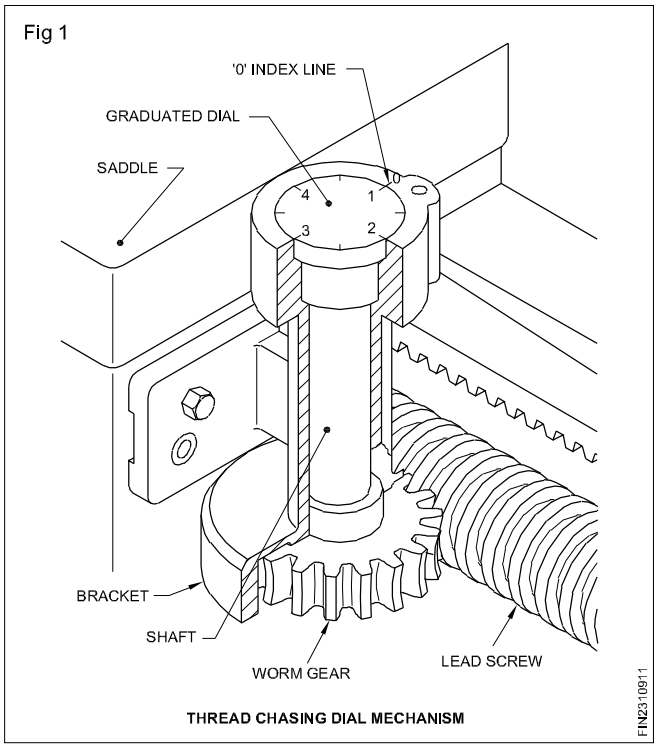
- **थ्रेड चेसिंग डायल की आवश्यकता बताना**
- **ब्रिटिश थ्रेड चेसिंग डायल का संरचनात्मक विवरण देना**
- **ब्रिटिश थ्रेड चेसिंग डायल के कार्यकारी लक्षण बताना।**

थ्रेड चेसिंग डायल (Thread chasing dial)

चूड़ी को जल्दी से पकड़ने तथा मानव श्रम को बचाने के लिए सिंगल प्वाइण्ट कटिंग टूल द्वारा चूडी काटते समय चेसिंग डायल का प्रयोग बहुत सामान्य है। थ्रेड चेसिंग डायल एक उपसाधन है।

बनावट का विवरण (Constructional details) (Fig 1)

Fig 1



THREAD CHASING DIAL MECHANISM

चित्र में थ्रेड चेसिंग डायल की बनावट का विवरण दिया गया है। इसमें पीतल या कांसा से बने वर्म व्हील के साथ एक उर्ध्व शाफ्ट होती है जिसके नीचे के ओर वर्म व्हील जुड़ा होता है। ऊपर की ओर इसमें एक अंशाकित डायल होता है। शाफ्ट एक ब्रेकिट में लगे बियरिंग (ब्रुश) में लगी होती है जो कैरिज पर फिक्स होता है। वर्म व्हील आवश्यकतनुसार लीड स्क्रू से जुड़ा व अलग स्थिति में रखा जा सकता है। जब लीड स्क्रू घूमता है। डायल की गति स्थित मार्क ('O' इण्डेक्स लाइन) के सन्दर्भ में होती है।

डायल की सतह पर सामान्यतः आठ (8) विभाग होते है जिनमे मुख्य 4 विभागों पर अंक अंकित होते है तथा इनके बीच में 4 बिना अक अंकित विभाग भी होते है।

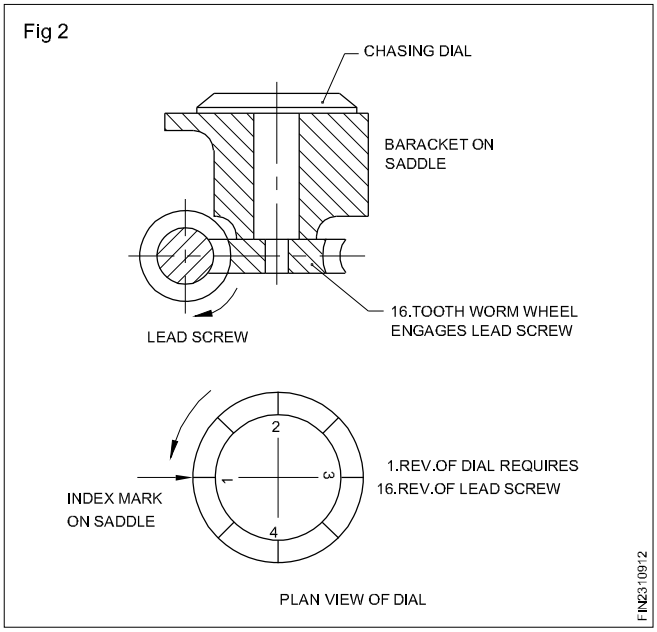
इंच वर्म गियर पर दांतों की संख्या लीड स्क्रू पर प्रति इंच चूड़ियों की संख्या तथा डायल पर संख्या अंकित विभागों की संख्या के गुणा के बराबर होती है।

प्रत्येक संख्या अंकित विभाग कैरिज की एक इंच गति को इंगित करता है।

माना वर्म व्हील मे 16 दांते है तथा लीड स्क्रू पर प्रति इंच 4 दांते 4 TPI है। तब संख्या अंकित अंशाकन तथा बिना संख्या अंकित अंशाकन 4 देने होंगे।

हॉफ नट अंशाकित डायल के प्रत्येक घूर्णन में बाद जोड़ा जा सकता है। कैरिज की गति डायल के एक सम्पूर्ण घूर्णन के लिए 4" होगी(Fig 2)। डायल चूंकि कुल 8 अंशाकन किये है अतः प्रत्येक अंशाकन कैरिज के 1/2" गति को इंगित करता है।

Fig 2



PLAN VIEW OF DIAL

यहां प्रदर्शित चार्ट मे यह प्रदर्शित किया गया है कि लेथ में ब्रिटिश थ्रेड चेसिंग डायल में उपरोक्त आंकडे फिट होने पर हाफ नट को प्रति इंच अलग अलग चूडियां काटने हेतु अलग अलग स्थितियों में जोड़ा जाता है।

थ्रेड चेसिंग डायल चार्ट

प्रति इंच काटी जाने वाली चूड़ियाँ	चूड़ी को पकड़ने हेतू डायल का वह अंशाकन जहां हाफ नट को जोड़ा जा सकता है	डायल पर रीडिंग का वर्णन
चूडियां जो लीड स्क्रू पर प्रति इंच पर कटी चूड़ियों की संख्या के गुणक है।	किसी भी स्थिति में हाफ नट को जोड़ने पर वह जुड़ता है	डायल का प्रयोग आवश्यक नहीं है।

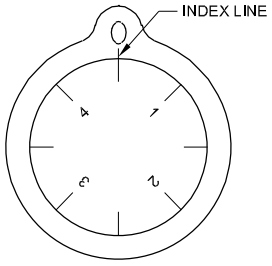
उदाहरणः काटी जाने वाली T.P.I. - 8

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I to be cut}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र $= 1 \times \frac{1"}{4} = \frac{1"}{4}$

1/4" की पूर्वनिर्धारित गति किसी भी अंक विभसाजन केठीक बीच में तथा संगत बिना अंक विभाजन के डायल स्थिति को इंगित करता है। हाफ नट किसी भी स्थिति में जहां इसे जोड़ा जा सके (16 स्थितियों) में जोड़ा जा सकता है।

डायल का सन्दर्भ आवश्यक नही (Referring to the dial is not necessary)

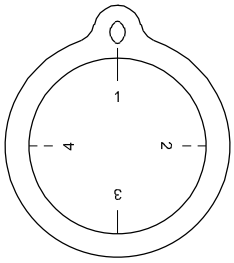
थ्रेड की सम संख्या	डायल पर किसी भी अंशाकन में जोड़ें 8 स्थितियाँ	1 1 1/2 2 2 1/2 3 3 1/2 4 4 1/2	

उदाहरण काटी जाने वाली T.P.I. - 6

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I to be cut}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र $= 2 \times \frac{1"}{4} = \frac{1"}{2}$

1/2" की पूर्वनिर्धारित गति डायल की गति के किसी भी अंक विभाजन से अगले संगत बिना अंक विभाजन द्वारा इंगित करता है। हॉफ नट को किसी भी अंक विभाजन अथवा बिना अंक विभाजन के अंशाकन जो शून्य रेखा (8 स्थितियां) के सम्पाती हो पर जोड़ी जा सकता है।

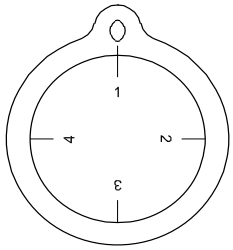
थ्रेड की विस्म संख्या	कोई मुख्य भागों से जोड़ें 4 स्थितियाँ	1 2 3 4	

उदाहरण T.P.I. to be cut - 5

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I. to be cut}} = \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र $= 4 \times \frac{1"}{4} = 1"$

एक इंच पूर्व निर्धारित चक्रण किसी भी संख्या वाले भागों से अगले संख्या वाले भागों तक या अन्य किसी भी अनिर्धारित भाग अगले बिना नबंर वाले भागों तक डायल के घूमने से दर्शाया जाता है, इसके पश्चात यदि एक डायल शून्य से मिलता है तो प्रथम कट लिया जाता है । तब यह क्रमिक कट, जब कोई अन्य नंबर शून्य मार्क के भागों से मेल होता है, तो आधा नट से जूडकर पूर्ण कट बन जाता है । यदि प्रथम कट लेना है तब शून्य के साथ बिना नंबर के भागों से मिलता है । तब यह पूर्ण कट के लिए शून्य के साथ मिलकर अन्य बिना नंबर के भागों से जुड़ जाता है । (4 स्थितियाँ)

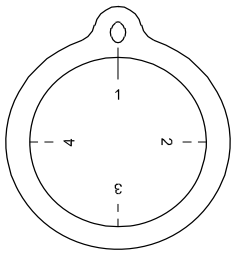
थ्रेड की $^1/_2$ संख्या	प्रत्येक अन्य मुख्य भागों में जोड़ें 1 & 3 या 2 & 4 2 स्थितियाँ	

उदाहरण T.P.I. to be cut - 3 1/2

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I. to be cut}} = \frac{4}{3\ 1/2} = \frac{8}{7}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र = $8 \times \frac{1"}{4} = 2"$

हाफ नट सिर्फ विपरीत संख्या से या बिना संख्या के ग्रेज्युवेशन (graduation) से जोड सकते हैं । (2 स्थितियाँ).

थ्रेड की $^1/_4$ संख्या	समान मुख्य भागों से जोड़ें 1 या 2 या 3 या 4 1 स्थितियाँ	

उदाहरण T.P.I. to be cut - 2 3/4

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I. to be cut}} = \frac{4}{2\ 3/4} = \frac{16}{11}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र = $16 \times \frac{1"}{4} = 4"$

प्रथम कट के लिए जोड़े गए हाफ नट को तब तक जोड़े रखना चाहिए जब तक शून्य रेखा से जूडे हो । चूड़ी काटने का कार्य समान संख्या या बिना संख्या के ग्रेज्यूवेट लाईन पर कर सकते हैं । (सिर्फ 1 स्थितियाँ).

उदाहरण T.P.I. to be cut - 1 3/8

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{T.P.I. on lead screw}}{\text{T.P.I. to be cut}} = \frac{4}{1\ 3/8} = \frac{32}{11}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र = $16 \times \frac{1"}{4} = 4"$

प्रथम कट के लिए जोड़े गए हाफ नट को तब तक जोड़े रखना चाहिए जब तक कि चूड़ी काटने का कार्य पूर्ण न हो जाए तथा मशीन के उल्टा घूमाना चाहिए चूंकि पहले से गणना किए गए पूर्वनिर्धारित गति को पूरा करने में अधिक समय लगता है।

उदाहरण काटी जाने वाली T.P.I. - 1 3/8

$$\frac{DR}{DN} = \frac{\text{लेड स्क्रू पर T.P.I.}}{\text{काटी जाने वाली T.P.I.}} = \frac{4}{1\ 3/8} = \frac{32}{11}$$

पूर्वनिर्धारित चक्र = $32 \times \frac{1"}{4} = 8"$

प्रथम कट के लिए जोड़े गए हाफ नट को तब तक जोड़े रखना चाहिए जब तक कि चूड़ी काटने का कार्य पूर्ण न हो जाए तथा मशीन के उल्टा घूमाना चाहिए चूंकि पहले से गणना किए गए पूर्वनिर्धारित चक्र को पूरा करने में अधिक समय लगता है।

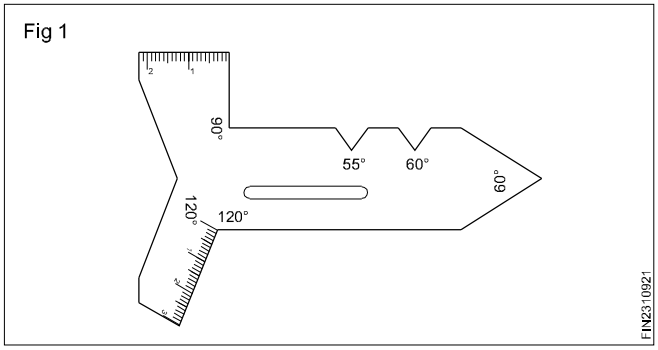
केन्द्र गेज (Centre gauge)

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

- **केन्द्र गेज को समझाना**
- **केन्द्र गेज के उपयोग बताना।**

केन्द्र गेज (Centre gauge): (Fig 1)

Fig 1



सेन्टर गेज व फिश टेल गेजें लेथ कार्यों में सिंगल प्वाइण्ट स्क्रू कटिंग टूल बिटों व केन्द्रों की प्रोफाइलों को ग्राइण्ड करते समय कोणों को जांचाने के लिए प्रयुक्त की जाती है। चित्र में बांई ओर प्रदर्शित फिश टेल गेज या सेन्टर गेज है तथा दांई ओर सेन्टर गेज का एक अन्य रूप है।

ये गेजें सामान्यतः थ्रेडिंग टूल बिट को बेंच ग्राइण्डर पर हेण्ड ग्राइण्डिंग करते समय प्रयुक्त की जाती है, हालांकि ये टूल व कटर ग्राउण्डरों पर भी प्रयोग किये जाते है।

जब टूल बिट को सही कोण पर ग्राइण्ड कर दिया जाता है तो इन्हे कार्यखण्ड के लम्बरूप सेट करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

ये एक रेंज पर साइजों व प्रकार को धारण करते है। इनमें सबसे सामान्य तौर पर प्रयोग होने वाले मीट्रिक या UNS है जो 60^0 तथा BSW है जो 55^0 वाले होते है गेजें एक्मे चूड़ी के रूप वाले भी होते है।

उपकरण की सेटिंग - बाहरी चूड़ी (Tool setting - external thread)

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

- **आधे कोण विधि द्वारा बाहरी चूड़ी को काटने के लिए उपकरण की सेटिंग।**

ड्राइग के अनुसार थ्रेडिंग के लिए वर्कपीस (जॉब) के व्यास की जांच करें।

थ्रेड क्लीयरेंस प्रदान करने के लिए आवश्यकता के अनुसार वर्कपीस के व्यास को अन्डर साइज में बदलना अच्छा अभ्यास है।

लेथ स्पिंडल स्पीड को लगभग एक चौथाई भाग पर सेट करें।

थ्रेड काटने के लिए थ्रेड की पिच के अनुसार गियर बाक्स को सेट करें।

क्षैतिज स्थिति से 90° तक कम्पाउण्ड स्लाइड को क्रॉस-स्लाइड के अनुरूप लाने के लिए स्लाइड करें।

थ्रेड के दाहिने हाथ के आधे शामिल कोण से 1° कम दाहिने हाथ का थ्रेड है। (Fig 1)

जिस कोण पर कंपाउड रेस्ट सेट किया जाता है, वह टूल के ट्रेलिंग किनारे पर एक शियरिंग एक्शन का निर्माण करके कटिंग टूल की कटिंग एक्शन को प्रभावित करता है। यह एक चिकनी कटौती का उत्पादन करता है।

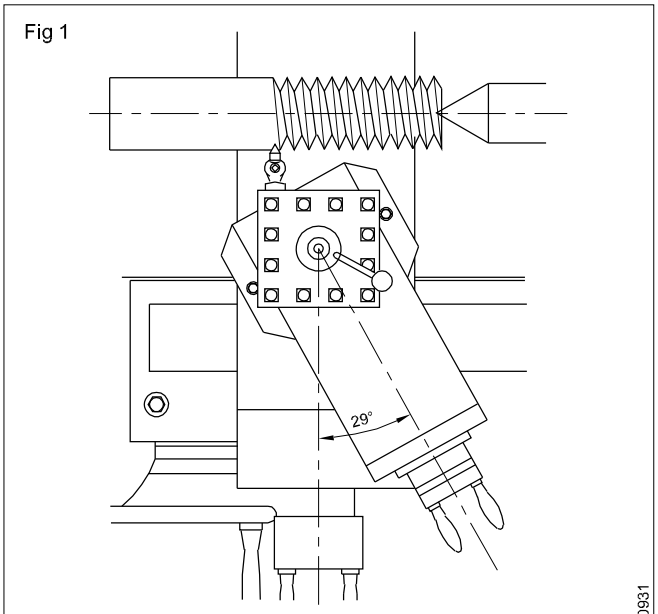
टूल पोस्ट में एक न्यूनतम ओवरहैड के साथ टूल पोस्ट सेट करें और एक सेन्टर गेज (Fig 2) के अनुसार सेट करें।

चूड़ि बनाने के लिए कार्यखण्ड में लंबाई को मार्क करें।

कार्यखण्ड को आगे की ओर कुछ गहराई तक सतह के किनारे चेम्फर करें। कटिंग टूल को गहराई में पकड़ें। केवल अधिक से अधिक चूडी को कम व्यास में काटना।

क्रॉस स्लाइड हैड व्हील को संचालित करके कार्य की सतह पर काटने के उपकरण (cutting tool) को आगे बढाएं।

Fig 1

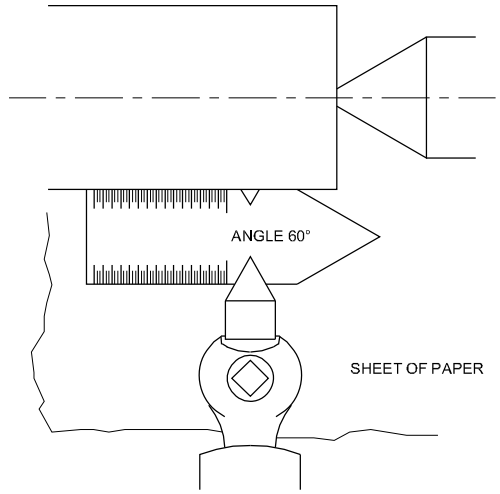


जब उपकरण की नोक सिर्फ कार्य (जॉब) की सतह को छूती है तो आगे की प्रगति को रोकें और क्रास-स्लाइड और कम्पाउण्ड स्लाइड के ग्रेजुएशन कॉलर को जीरो पर (शून्य) सेट करें।

टूल (उपकरण) के अंत तक काम (जॉब) को साफ करने के लिए केरिज को दाई ओर ले जाये।

टॉप स्लाइड (शीर्ष स्लाइड) हैण्ड व्हील का उपयोग करके टूल को लगभग 0.1 mm में फीड को सेट करें।

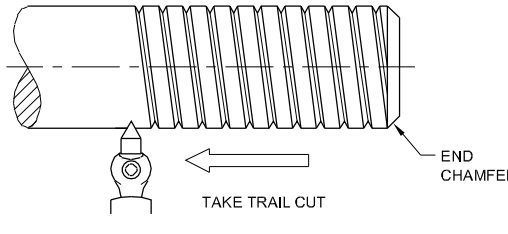
Fig 2



फिर हाफ नट के संदर्भ में चेसिंग डायल का उल्लेख करें।

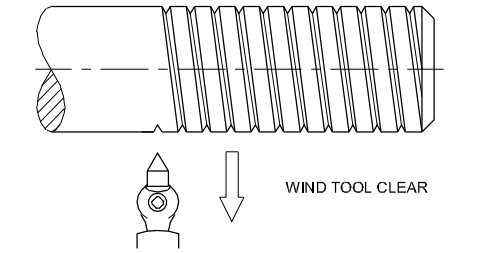
थ्रेडेड होने के लिए वर्कपीस के साथ एक ट्रायल कट लें। (Fig 3)

Fig 3



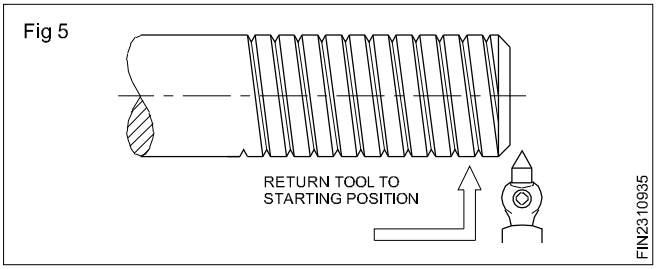
ट्रायल कट के अंत में टूल को तुरंत वापस ले लें इससे क्रास स्लाइड हैण्ड व्हील को संचालित करके और साथ ही मशीन को उलट कर वर्कपीस को बंद कर दिया जाएगा। (Fig 4)

Fig 4



काम (जॉब) के अंत से साफ होने तक कैरिज को दाई और जाने दें और मशीन को रोक दें। (Fig 5)

Fig 5



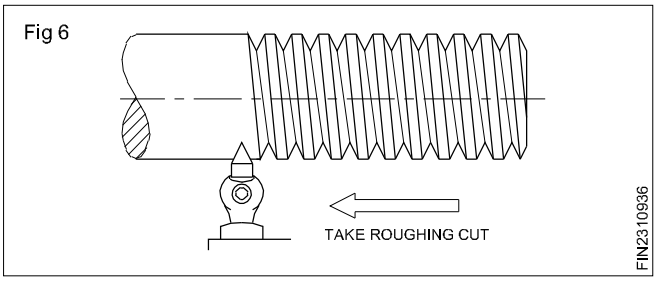
एक पिच गेज से चूडि (thread) निर्माण की जांच करें।

क्रॉस स्लाइड हैण्डव्हील के शून्य स्थिति में रखकर उपकरण (tool) को आगे बढ़ाएं।

टॉप स्लाइड हैण्डल की सहायता से कट को गहरा करें।

मशीन को चालू करें और उपकरण (tool) को थ्रेड (चूड़ि) काटने के लिए अनुमति दें। (Fig 6)

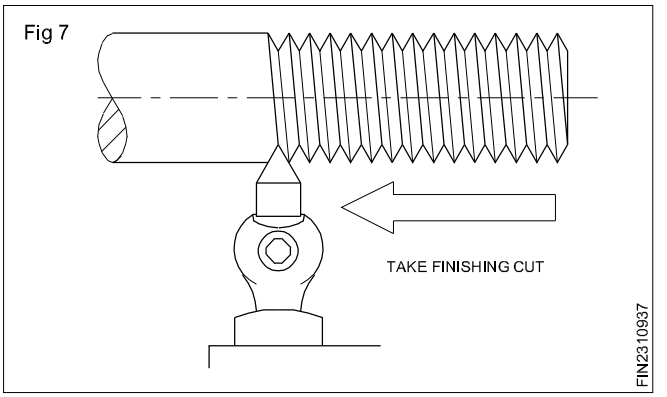
Fig 6



थ्रेडिंग (चूडियां काटने) के दौरान उचित कुलेंट का उपयोग करे।

आवश्यक गहराई तक पहुँचने तक चरणों की दोहराएँ। (Fig 7)

Fig 7



नोट : प्रत्येक कट के अंत में, क्रॉस - स्लाइड हैण्ड व्हील के द्वारा उपकरण काम (जॉब) से हटा दिया जाता है और कैरिज को शुरूआती बिंदू पर लाया जाता है। क्रॉस स्लाइड हैण्ड व्हील को शून्य स्थिति में लाया जाता है और टॉप स्लाइड द्वारा कट को गहराई दी जाती है।

आतंरिक चूड़ि काटना (Cutting an internal thread)

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

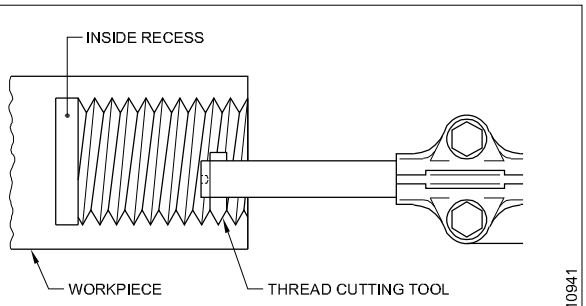
- **आन्तरिक थ्रेड काटने के लिए टूल उपकरण की सेटिंग।**

जॉब को फोर जॉ चक में बांधना/थ्री जा चक में बांधना/कालेट में बांधना।

जॉब के मूल व्यास में डिलिंग करके (छिद्र करके) और बोर करके निश्चित लम्बाई तक थ्रेड बनाना (चूडि काटना) /आर पार छिद्र में।

एक ब्लाइंड होल के लिए, काटने के उपकरण (cutting tool) को साफ करने के लिए और थ्रेड (चूडि) को साफ करने के लिए पर्याप्त बोर में एक अवकाश काटें। (Fig 1)

Fig 1

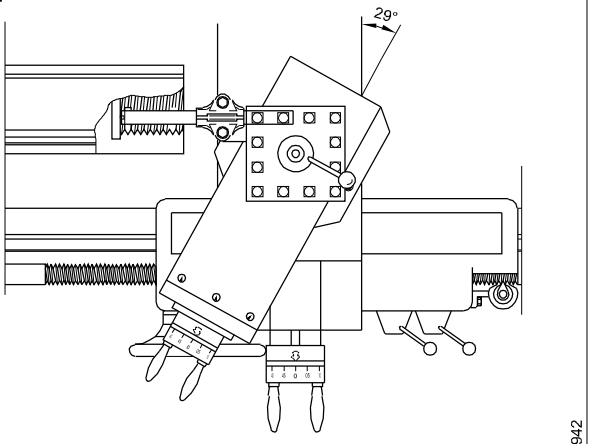


CUTTING AN INTERNAL THREAD

जॉब के आगे वाले भाग को 2x45° में चेम्फर करें।

Fig 2 में दिखाए अनुसार 60° सम्मिलित ऐगल को काटने के लिए कम्पाउण्ड रेस्ट को 29° पर सेट करें। (Fig 2)

Fig 2



COMPOUND REST SET AT 29° TO THE LEFT TO CUT A 60° INCLUDED ANGLE INTERNAL THREAD

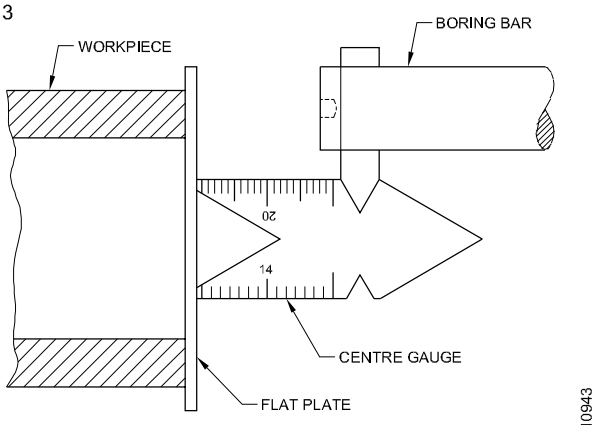
आवश्यकता अनुसार पिच के लिए गियर बाक्स लीवर को सेट करें।

बोरिंग बार में सहीं ढंग से ग्राउड थ्रेडिंग टूल को बांधे (फिट करे)

खराद केन्द्र लाइन (lathe centre line) के समानान्तर बोरिंग बार को फिक्स करें और काटने के उपकरण (cutting tool) के बिंदू को केन्द्र पर फिक्स करें।

Fig 3 के अनुसार केन्द्र गेज (centre gauge) की सहायता से काटने के उपकरण (cutting tool) को सीधा बांधें। (Fig 3)

Fig 3



ALIGNING THE CUTTING TOOL WITH A CENTRE GAUGE

बोर में प्रवेश करने के लिए आवश्यक गहराई को इंगित करने के लिए बोरिंग बार को चिन्हित करें।

सुनिश्चित करें कि बोरिंग बार कार्य पर कहीं भी गलत नहीं है।

क्रॉस स्लाइड को उल्टा करें जब तक कि टूल प्वाइंट केवल बोर को न छू लें।

क्रॉस स्लाइड और कपाउण्ड स्लाइड को क्रम में रखते हुए कॉलर को शून्य में सेट करें।

बोर से काटने के उपकरण को हटा लें। (निकला लें)

r.p.m. की गणना करके स्पिण्डल स्पीड को 1/3 में सेट करें।

मशीन को चालू करें।

कट की गहराई को 0.1 mm तक समायोति करें।

हाफ नट (आधे नट) को लगायें।

कट के अंत मे एक साथ फिर चक को उल्टा करें और उपकरण को (tool) केवल थ्रेड से दूर करें।

सुनिश्चित करें कि उपकरण (tool) बोर के दोनों साइड में थ्रेड को नहीं छूना चाहिए।

जब काटने का उपकरण (cutting tool) बोर से बाहर आता है तो मशीन को बंद कर दें।

मशीन को आगे की ओर काटने और चलाने के लिए गहराई दें इसी तरह थ्रेड (चूड़ि) को खत्म करें जब तक कि अंतिम गहराई न हो जाए।

तैयार किये हुए थ्रेड (चूड़ि) को थ्रेड प्लग गेज से या थ्रेडेड बोल्ट से जाचें।

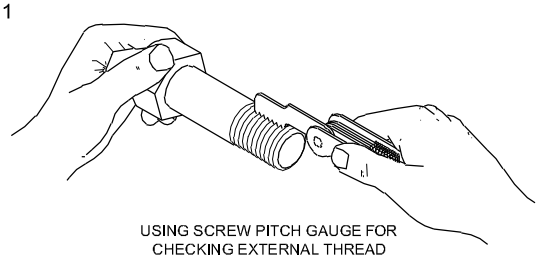
स्क्रु पिच गेज (अभ्यास से संबंधित थ्योरी - 2.1.68-69) (Screw pitch gauge) (Refer Related theory for exercise.no. 2.1.68-69)

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

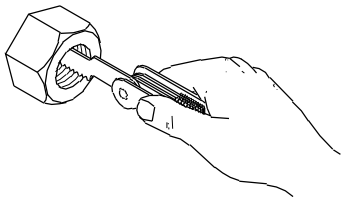
- **स्क्रु पिच गेज का प्रयोजन बताना**
- **स्क्रु पिच गेज के लक्षण बताना।**

स्क्रु पिच गेज द्वारा शुद्ध परिणाम प्राप्त करने हेतु स्क्रु पिच गेज का प्रयोग करते समय चूडियों पर ब्लेड की पूरी लंबाई रखनी चाहिए। (Fig 1)

Fig 1



USING SCREW PITCH GAUGE FOR CHECKING EXTERNAL THREAD



USING SCREW PITCH GAUGE FOR CHECKING INTERNAL THREAD

FIN2310951

— — — — — —