लेथ पर कार्य करते समय सुरक्षा अनुपालन (Safety to be observed while working on lathes)

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

• लेथ मशीन पर कार्य शुरू करने के पूर्व, कार्य करते समय तथा बाद में बरती जाने वाली सावधानियों (precations) को बताना।

कार्य शुरू करने से पहले (Before starting the work)

सुनिश्चित करें कि स्नेहक प्रणाली (lubricating system) कार्य कर रही है।

मिलने वाले (mating) गियर्स उचित ढ़ंग से लगे हो तथा पावर फीड लीवर्स उदासीन (neutral) स्थिति में हो।

कार्य-क्षेत्र (work area) साफ सुथरा हो।

सुरक्षा कवच सही जगह में होना चाहिए ।

कार्य करते समय (During work)

घूमाते हुए चक को कभी भी हाथ से रोकने का प्रयास नहीं करना चाहिए। घुमता हुआ चक खतरनाक होता है।

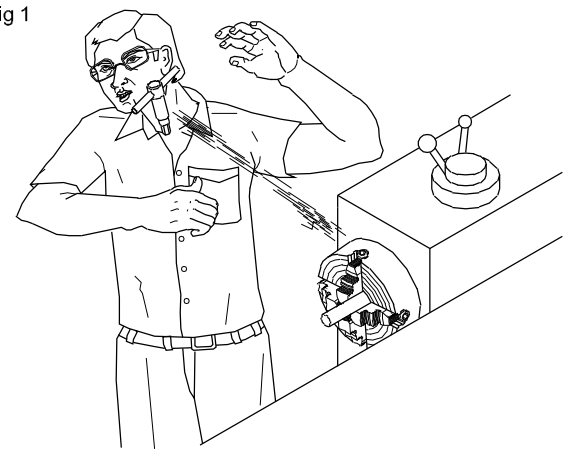
लेथ पर कोई भी समायोजन करने से पूर्व मशीन को स्विच ऑफ करें।

चक की चाबी को चक में छोड़ देना खतरनाक होता हैं। प्रयोग करने के बाद इसे तुरंत हटा लेना चाहिए। (Fig 1)

सिंगल प्वाइण्ट कटिंग टूल्स नुकीले व खतरनाक होते हैं। इनका प्रयोग करते समय अधिक सावधान होना चाहिए।

चिप्स नुकीले व खतरनाक होते हैं। इन्हें अपने नंगे हाथों से नहीं हटाना चाहिए। उसके लिए चिप रैंक या ब्रश का प्रयोग करना चाहिए।

Fig 1



आपको यह हमेशा पता होना चाहिए कि आपातकालीन स्टॉप स्विच कहाँ है।

कार्य समाप्त होने के बाद (After work)

लेथ को ब्रश के द्वारा साफ करना चाहिए, फिर सूती कपड़े से पोंछना चाहिए।

आधार पथ (bedways) एवं स्नेहक स्थलों में तेल लगा देना चाहिए।

लेथ मशीन के चारों और सफाई रखें, गिरे हुए तेल एवं शीतक द्रव को पोंछें तथा चिप्स को हटाएँ।

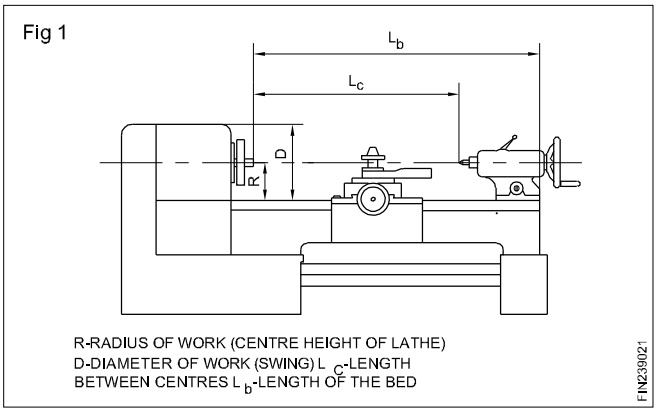
सेंटर लेथ की विशिष्टताएँ (Specification of Centre lathe)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने के योग्य हो जाएँगे

• खराद मशीन की विशिष्टताएँ बताना।

लेथ मशीन की विशिष्टताएँ (Specification of a lathe) (Fig 1)

Fig 1



लेथ को निम्न के प्रकार विशिष्टित किया जाता है:

कार्य का वह अधिकतम व्यास जिसे इस मशीन पर पकड़ा जा सके।

बेड के ऊपर अधिकतम स्विंग। यह वह लम्बवत दूरी है, जो बैंड के टॉप से लेथ के अक्ष के बीच होती है।

बेड की लम्बाई, बेड मार्गों की लम्बाई।

कार्य की वह अधिकतम लम्बाई जो केन्द्रो के बीच चढ़ाकर खरादा जा सके।

काटी जा सकने वाली चूडियों की सीमा लेथ की क्षमता। कैरिज के ऊपर अधिकतम स्विंग।

क्रॉस स्लाइड व कम्पाउण्ड स्लाइड की अंशाकित कॉलर के प्रत्येक भाग के मान

स्पिण्डल गतियों की सीमा।

फीड की सीमा।

स्पिण्डल नासिका का प्रकार

लेथ मशीन के खरीदार व बेचनेवाले के मश्य बातचीत में की मदद करती मिलती है।

यह को यह निर्धारित करने की मदद करता है कि उसके कार्य को व ऑपरेटर को लेथ पर किया जा सकता है या नही।

खराद की रचनात्मक विशेषताएँ (लक्षण) (Constructional features of lathe)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने के योग्य हो जाएँगे

- **लेथ के मुख्य भागों के नाम बताना**
- **लेथ पर कार्य करते समय बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों को बताना**
- **लेथ पर कार्य सिद्धांत बताना।**

केन्द्र लेथ (Centre lathe) एक मशीन है, जिसमें कच्चे माल से पदार्थ को हटाकर उसे इच्छित आकृति व साइज में लाया जाता है। यह कार्य कर्तन औजार को घूमते हुए कार्य की दिशा के विरूद्ध फीड करते हुए किया जाता है।

जिस मशीन पर खरादने का कार्य किया जाता है, उसे लेथ कहते है।

लेथ एक मशीन टूल है, जो कार्य को केन्द्रो व आधार के बीच पकडती है व कार्य को उसके अक्ष पर घुमाती है। अपने केन्द्रो के बीच कार्य को पकडने व घूमाने के गुण के कारण यह केन्द्र लेथ कहलाती है।कार्य को चक अथवा फेस प्लेट पर पकड़ा जा सकता है। चक व फेस प्लेट स्पिण्डल के सामने लगे होते है। कटिंग टूल को टूल पोस्ट में मजबूती (firmly) से पकड़कर उसे कार्य के विरूद्ध फीड किया जाता है। कार्य अपने स्वयं की अक्ष पर घूमता है वे टूल अक्ष अथवा कार्य के समानान्तर चलता है। जब टूल अक्ष के समानान्तर चलता है, तो इससे बेलनाकार सतह तैयार होती है तथा जब यह किसी कोण पर चलाता है, तो इससे टेपरित सतह तैयार होती है।

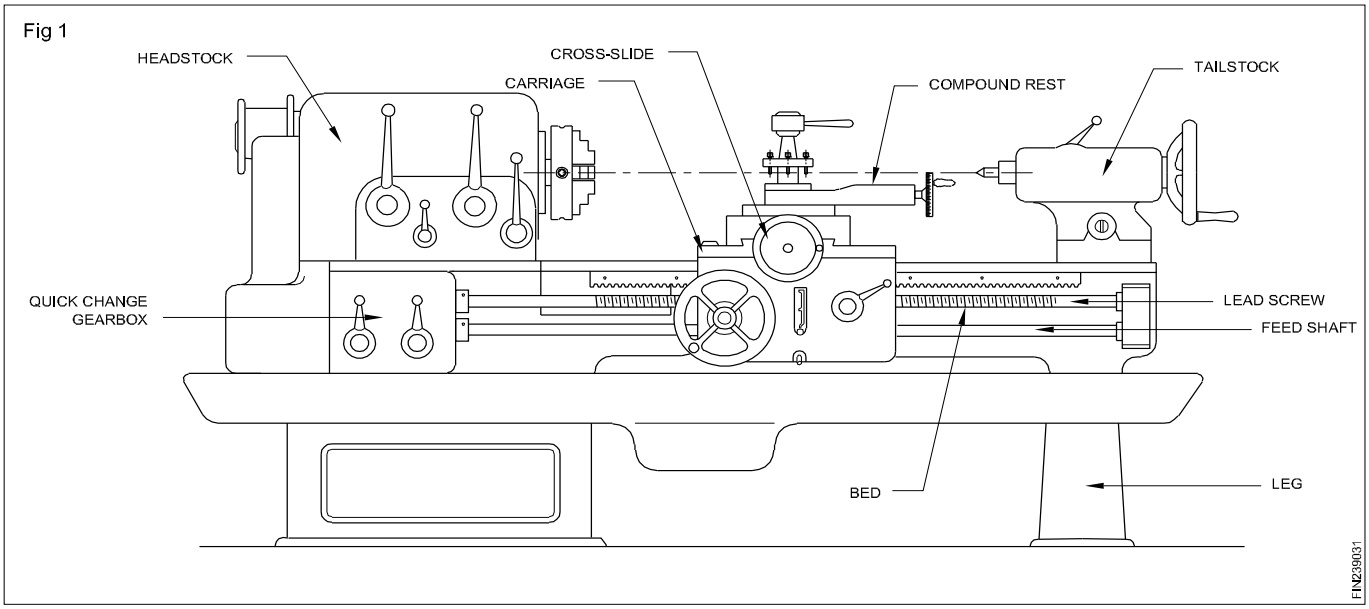
लेथ के संरचनात्मक लक्षण (Constructional features of a lathe)

किसी लेथ मशीन में निम्नलिखित प्रावधान होने चाहिए

- कर्तन औजार को पकड़ने एवं उसे घूर्णन दिशा के विरूद्ध फीड करने के लिए।
- कार्य की घूर्णनगति के सापेक्ष कटिंग टूल की सापेक्षिक गति प्राप्त करने के लिए स्थिर व घूमने वाले पार्ट्स के लिए।
- विभिन्न सक्रियाओं हेतु उपसाधन एवं अटैचमेन्ट लगाने के लिए।

लेथ मशीन में निम्नलिखित मुख्य भाग होते हैः (Fig 1)

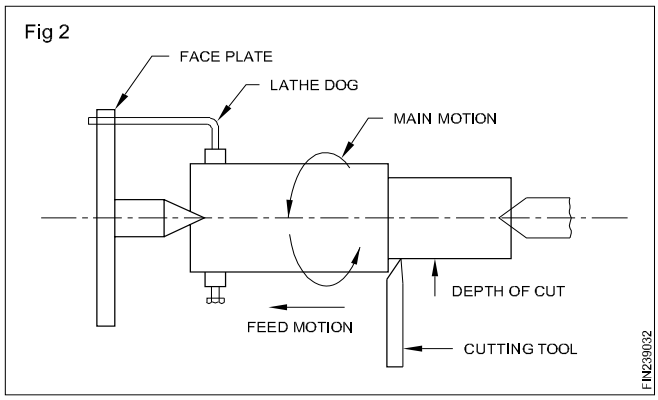
Fig 1



- हैड स्टॉक (Headstock)
- टेल स्टॉक (Tailstock)
- कैरिज (Carriage)
- क्रॉस स्लाइड (Cross-slide)
- कम्पाउण्ड स्लाइड (Compound slide)
- बैड (Bed)
- क्विक चेन्ज गियर बॉक्स (Quick change gearbox)
- लैग्स (Legs)
- फीड शाफ्ट(Feed shaft)
- लीड स्क्रु (Lead screw)

लेथ का कार्य सिद्धांत (Working principle of Lathe) (Fig 2)

Fig 2



लेथ के मुख्य भाग (Lathe main parts)

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

- **लेथ के भागों के नाम बताना**
- **लेथ के भागों के कार्य को बताना।**

लेथ बेड (Lathe bed)

लेथ बेड के कार्य (Functions of a lathe bed)

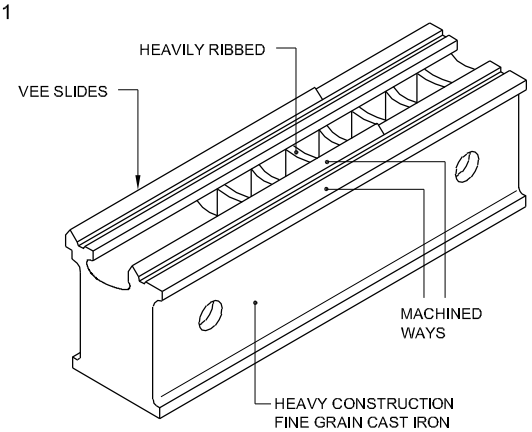
लेथ बेड के कार्य है:

– एक दूसरे से सही तालमेल रखते हुए स्थिर भागों को स्थित (locate) करना

– सक्रिया वाले भागों को चलाने के लिए स्लाइड वेज प्रदान करना।

लेथ बेड के संरचनात्मक लक्षण (Constructional features of a lathe bed) (Fig 1)

Fig 1



लेथ बेड प्रायः एकल ढलाई (single casting) में ढ़ला होता है। बडी मशीनों में दो या तीन खण्ड भी हो सकते है। जो यथार्थपूर्वक संयोजित (accurately assembled) होते है। दृढता (rigidity) बढ़ाने के लिए इसमें जाली बनी होती है।

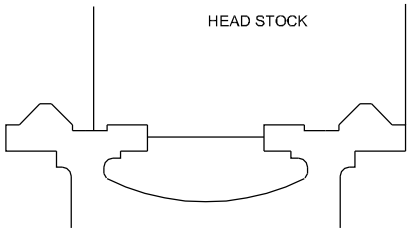
झटके एवं कम्पन सहन करने के लिए बैड को भारी बनाया जाता है। छीलन एवं शीतलक के लिए एक संयुक्त ट्रे लेथ में लगी होती है। यह लेथ बेड का एकीकृत भाग होता है।

लेथ बेड प्रायः बॉक्स सेक्शन के ढ़लवा लोहे (cast iron) अथवा शीट मेटल का वेल्ड करके बनाया जाता है। इससे लेथ पर काम करने के लिए आवश्यक कार्यकारी ऊँचाई मिलती है। अक्सर हेड स्टॉक सिरे की टांगों के बॉक्स सेक्शन में विद्युत स्पिच गियर इकाई तथा कूलेन्ट पम्प असेम्बली लगी होती है।

आधार पथ (Bed-ways) (Fig 2)

आधार पथ अथवा स्लाइड वेज उस पर लगने वाले एसेसरीज/पुर्जों को सरकाकर सही जगह लगाने में सहायक होते हैं।

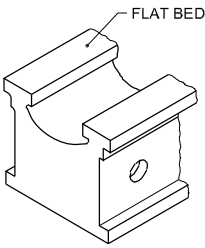
Fig 2



आधार पथ तीन प्रकार के होते हैं:

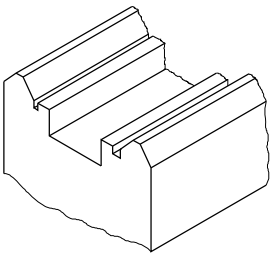
समतल आधार पथ (Flat bed-way) (Fig 3)

Fig 3



'V' आधार पथ ('V' bed way) (Fig 4)

Fig 4



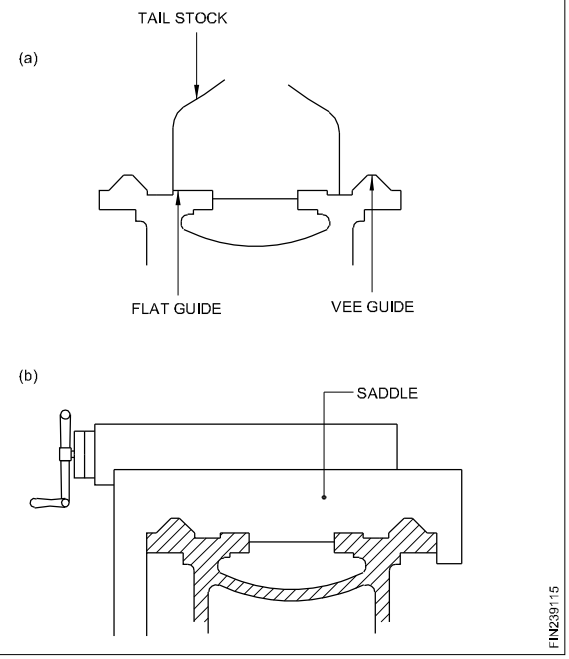
संयुक्त आधार पथ (Combination bed way)(Figs 5a & 5b)

सामान्यतः हैड स्टॉक की तरफ आधार पथ कुछ स्थान छोड़कर समाप्त होकर एक गैप बनाते है जिससे बड़े व्यास के कार्य लगाए जा सकें।

कुछ लेथ मशीनों में अलग कर दिये जाने वाले बेड होते है, जिससे आवश्यकता पडने पर सैडल का हैड स्टॉक के समीप लगाकार कार्य किया जा सके।

आधार पथ को अपघर्षण द्वारा उच्च परिष्कृत कर दिया जाता है। कुछ मशीनों के बेड वेज को हाथ से खुरचकर बनाया जाता है। कुछ मशीनों के बेड वेज कठोरीकृत व अपघर्षित होते है चिल्ड आयरन कास्टिंग द्वारा बियरिंग सतहों की टूट-फूट रोंधकता सुधार किया जा सकता है ।

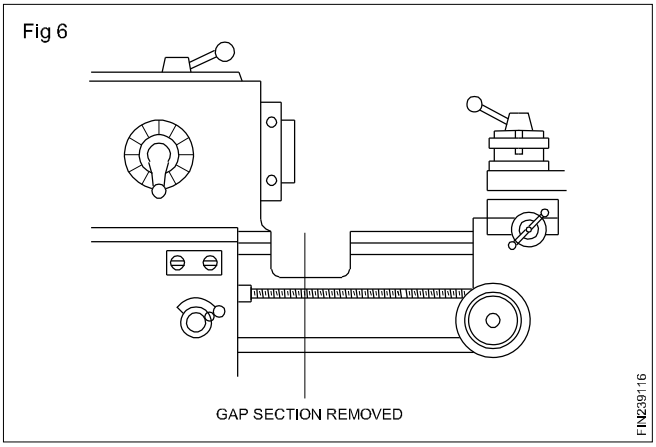
Fig 5



बेड पर प्रायः अच्छी तरह से अपघर्षित ढलवा लोहे से बनाया जाता है।

गेप आधार पथ (Gap bedway) (Fig 6)

Fig 6



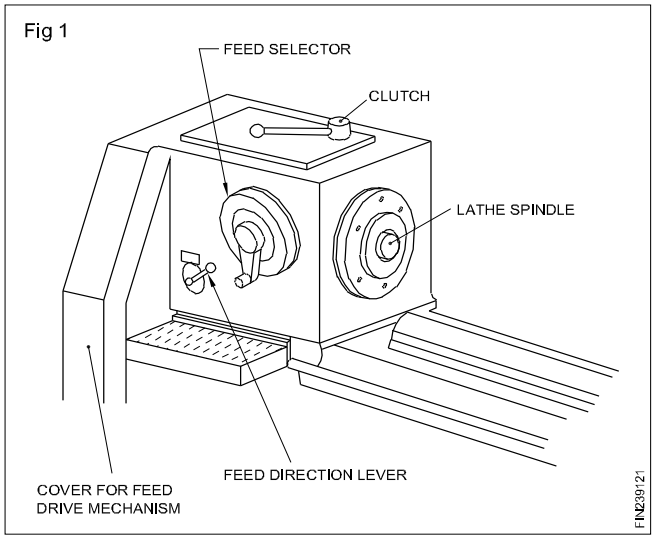
हैड स्टॉक (Head Stock)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने के योग्य हो जाएँगे

- **हैड स्टॉक के कार्य बताना**
- **कोन पुली हैड स्टॉक एवं और गियर्ड हैड स्टॉक में अन्तर बताना।**

कार्य (Functions) (Fig 1)

Fig 1



यह कार्य को पकड़ने की युक्ति के रूप मे लगा होता है तथा मुख्य मोटर से कार्य तक शक्ति संचरण का कार्य करता है।

इसमें विभिन्न गतियों के लिए शाफ्ट, गियर एवं लीवर लगे होते है।

इसमें गीयर शाफ्ट तथा बियरिंग के स्नेंहन (lubrication) की व्यवस्था होती है।

हैड स्टॉक के प्रकार (Types of headstocks)

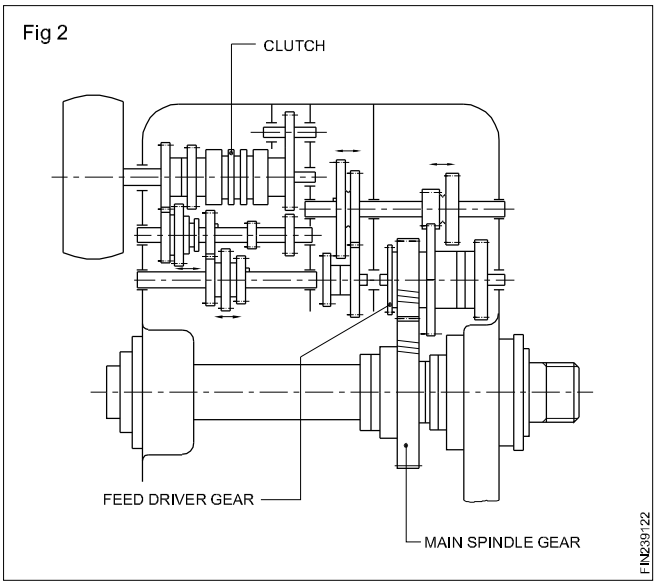
हैड स्टॉक निम्नलिखित दो प्रकार का होता है

1 ऑल गियर्ड हैड स्टॉक

2 कोन पुली ड्राइव हैड स्टॉक

ऑल गियर्ड हैड स्टॉक (All geared headstock) (Fig 2)

Fig 2



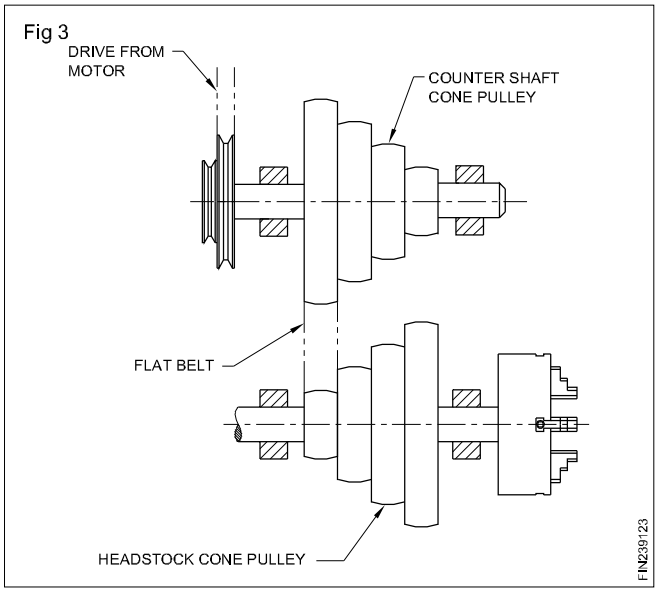
यह देखने में ढलवा लोहे के खोखले बक्से (box section casting) के समान होता है। जिसका ऊपरी ढक्कन निकलने योग्य होता है। इसके अन्दर जाली (webs) बनी होती है ताकि यह मजबूत बन सके व इसमें शाफ्ट, बियरिंग आदि लगाये जा सके। इसमें स्पिण्डल की स्लाइड शाफ्ट पर कई साइजों की गियर्स फिट रहती है। लेथ मशीन के स्पिण्डल को दो या अधिक बेल्ट की सहायता से मोटर की पुली के साथ जोड़ा जाता है, जो एक स्थिर गति पर चलता है। इसमे क्लच एवं ब्रेक भी लगे होते है।

इसमें दो या अधिक मध्यवर्ती (intermediate) शाफ्ट लगी होती है जिस पर सरकने योग्य (sliding) गियर लगे होते है। हैड स्टॉक असेम्बली में मुख्य स्पिण्डल आखिरी चलित शाफ्ट होता है। स्पिण्डल की नासिका हैड स्टॉक से बाहर निकला रहता है, जिस पर कार्य पकड़ने की युक्तियाँ लगाई जाती है।

सरकने वाले गियर्स के कांटे (fork) को संचालित करने वाला लीवर हैड स्टॉक की ढलाई के सामने लगा रहता है।

ऑल गियर्ड हैड स्टॉक में आन्तरिक (internal) गियरों मे स्पलैश (splash) स्नेहन के लिए स्नेहक तेल (lubricating oil) भरा रहता है। तेल के स्तर के निरीक्षण करने के लिए एक तेल स्तर (oil level) चिन्ह सहित साइट ग्लास लगा होता है।

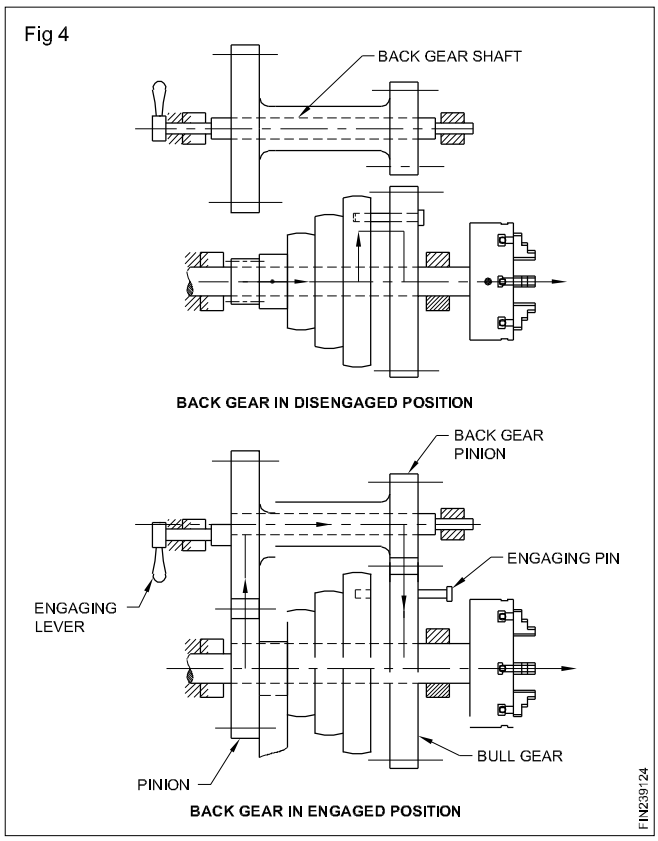
कोन पुली हेड स्टाक (Cone pulley headstock) (Fig 3)



इसमें मुख्य स्पिण्डल पर तीन या चार स्टेप वाली शंक्वाकार पुली लगी रहती है, जो स्वतंत्र रूप से चल सकती है। यह चपटे बेल्ट की सहायता से एक दूसरी पुली जो विपरीत दिशा में सीढ़ीनुमा आकार में जुड़ी होती है, यह कोन पुली मुख्य मोटर से चलती (drive) है ।

इसमें स्पिण्डल को दो बियरिंगो के ऊपर बैठाया जाता है। कोन पुली के दांये व लेथ स्पिण्डल पर एक बुल गियर भी लगा रहता है जिसे कोन पुली के साथ एक लॉक पिन द्वारा जोड़ा जा सकता है। कोन पुली के साथ एक पिनियन जुड़ा रहता है।

कोन पुली के पीछे की ओर एक बैक गियर युनिट भी होती है। बैक गियर यूनिट में लगी शाफ्ट पर गियर एवं पिनियन लगे होते है। गियर एवं पिनियन के दांतो की संख्या के संगत शंक्वाकार पुली (cone pulley) से लगे बुल गियर एवं पिनियन के दांतों की संख्या होती है। बैक गियर शाफ्ट का अक्ष मुख्य स्पिण्डल के अक्ष के समानान्तर होता है। बुल गियर की लॉक पिन को बाहर खींचकर तथा गियर को लगाकर मशीन की स्पिण्डल की स्पीड को कम किया जा सकता है। (Fig 4)



इस हैड स्टॉक के द्वारा स्पिण्डल को कोन पुली के स्टेपों की संख्या (जैसे 3 स्टेप) के अनुसार विभिन्न (तीन) स्पीडों पर चलाया जा सकता है। इसमें बैक गियर लगाकर स्टेप्स के अनुसार अन्य घटाई गई गतियाँ भी मिल सकती है। स्पीड बदलने के लिए बेल्ट को पुली के स्टेप पर बदलना पड़ता है।

लाभ (Advantages)

यह भारी भार सह सकता है।

कार्य करते समय आवाज कम होती है।

इसका रख-रखाव व अनुरक्षण आसान है।

हानियाँ (Disadvantages)

कोन पुली के स्टेप्स की संख्या के अनुसार स्पिण्डल गतियाँ सीमित होती है।

स्पिण्डल स्पीड बदलने के लिए समय अधिक लगता है।

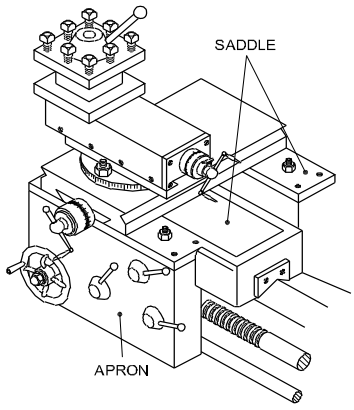
कैरिज (Carrige)

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

- **कैरिज के कार्य बताना**
- **कैरिज के पुर्जो के नाम बताना।**

कैरिज लेथ मशीन का वह लक्षण है जो कटिंग टूल को पकडने व चलाने के लिए प्रयोग किया जाता है। (Fig 1) इसे लेथ बैड के किसी भी वांछित स्थान पर स्थिर (lock) किया जा सकता है। इसके दो प्रमुख भाग एप्रन व सैंडल होते है।

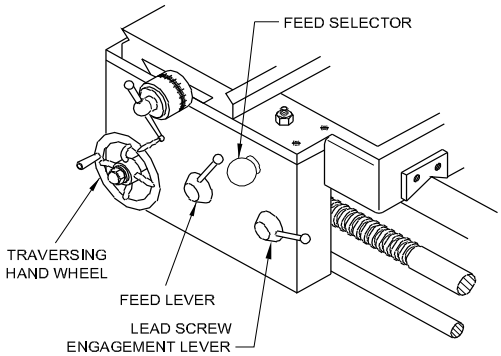
Fig 1



एप्रन (Apron) (Fig 2)

सैडल के सामने एप्रन बेल्ट द्वारा कसा रहता है। इससे कैरिज को चलाने व नियंत्रण करने की यंत्रावली लगी रहती है। एप्रन के मुख्य भाग है :

Fig 2



– तिर्यक (transversing) चाल हेतु हेण्ड व्हील।

– फीड लीवर

– फीड सलेक्टर

– लीड स्क्रू लगाने (engagment) का लीवर।

सैडल (Saddle) (Fig 3)

यह एक आकार की ढलाई है जिसके निचले फेस के लेथ के आधार पथों के संगत आकृति को गाइड ग्रुव्स बने होते है जो मशीन लेथ बेड पर लगाने व सरकाने के लिए प्रयोग करते है।

सैडल के भाग (Parts of a saddle)

क्रॉस-स्लाइड (Cross-slide)

सैडल के ऊपर क्रॉस स्लाइड लगा होता है जो टूल को क्रॉस गति प्रदान करता है। यह आधार के समकोण पर लगा होता है तथा हैण्डल के द्वारा चूडीदार स्पिण्डल से चलाया जाता है। स्क्रू छड पर हेण्ड के साथ लगे अंशाकित कालर से क्रॉस स्लाइड के महीन गति (fine movement) को सेट करने में सहायता मिलती है।

कम्पाउण्ड रेस्ट (Compound rest)

यह क्रॉस स्लाइड के ऊपर तथा उसके सामने लगाया जाता है। इसे क्षैतिज अवस्था में 360^0 तक घुमाया (swivelled) जाता है।

टॉप स्लाइड (Top slide)

यह कम्पाउण्ड रेस्ट के ऊपर लगा होता है। यह कर्तन औजार को पकड़ने वाले टूल पोस्ट को सहारा देता है। टॉप स्लाइड कटिंग टूल के लिए सीमित क्षैतिज गति प्रदान करता है।

कम्पाउण्ड रेस्ट को घुमाकर टॉप स्लाइड को क्रॉस स्लाइड से किसी निश्चित कोण पर सेट किया जा सकता है। (Fig 4) सामान्यतः कम्पाउण्ड रेस्ट को इस प्रकार सेट किया जाता है ताकि टॉप स्लाइड क्रॉस स्लाइड से समकोण पर हो।

Fig 3

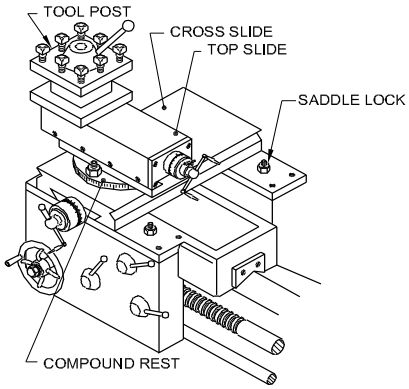
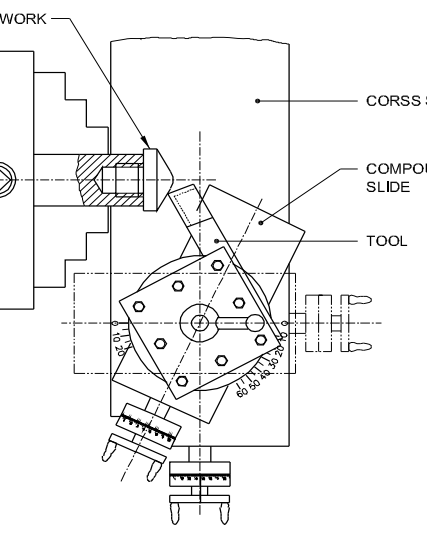


Fig 4



टेलस्टाक (TailStock)

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

- **टेलस्टाक के पूर्जों को पहचानना**
- **टेलस्टाक के उपयोग बताना**
- **टेलस्टाक के कार्य बताना।**

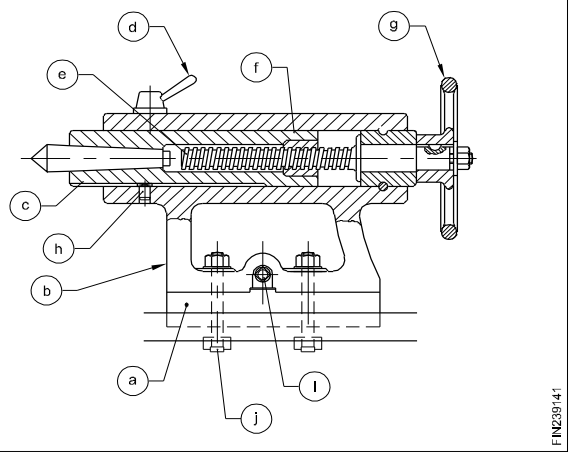
टेलस्टाक (Tailstock)

यह लेथ के आधार पथ पर एक सरकने वाली युक्ति होती है। यह लेथ मशीन के दाएँ हाथ की ओर लगी होती है। यह दो भागों आधार तथा बॉडी से मिलकर बना होता है। इसका बेस का तल बहुत यर्थाथतापूर्वक मशीन किया होता है तथा बेड वेज पर बने खांचों के संगत बना होता है यह बेड पर स्लाइड कर सकता है तथा बेड पर क्लैम्प किया जा सकता है। टेल स्टॉक की बॉडी आधार पर एसेम्बल की होती है। बेस के पिछले भाग पर अंशाकन किये होते है तथा बॉडी पर शून्य रेखा पर चिन्हित की होती है।

जब दोनो शून्य रेखाएँ आपस में मिलती है, तो टेल स्टॉक की अक्ष हैड स्टॉक की अक्ष एक रेखा/संरेखन में होते है।

इसकी बॉडी व आधार ढलवा लोहे के बने होते है। टेल स्टॉक में निम्नलिखित भाग होते है। (Fig 1)

Fig 1



a) आधार (base

b) बॉडी (body

c) स्पिण्डल (spindle (barrel))

d) स्पिण्डल लॉकिंग लीवर (spindle locking lever)

e) ऑपरेटिंग स्क्रू रॉड (operating screw rod)

f) ऑपरेटिंग नट (operating nut)

g) टेल स्टॉक हेण्ड व्हील (tailstock hand wheel)

h) चाबी (key)

i) सेट स्क्रू/सेट ऑवर स्क्रू (set screw/set overscrew)

j) क्लैम्पिंग बोल्ट (clamping bolt)

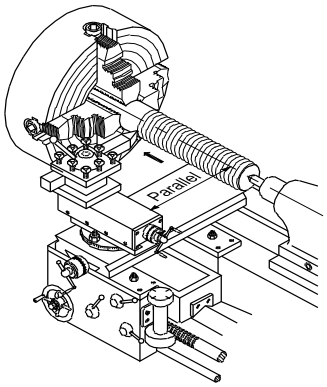
टेलस्टाक के कार्य (Functioning of a tailstock)

हैण्ड व्हील को घूमाने से बैरल आगे-पीछे चलता है। किसी भी वांछित स्थान पर बैरल को लॉक किया जा सकता है। बैरल के अगले खोखले भाग को इस प्रकार मोर्स टेपर वाला भाग बनाया जाता है, कि इसमें टेपर शैंक वाले कर्तन औजार लगाए जा कसते है। बैरल की गति का इंगित करने के लिए बैरल पर अंशाकन बने होते है। बॉडी को आधार के ऊपर तिर्यक ढंग से समायोजन स्क्रू की सहायता से चलाया जा सकता है तथा अंशाकित चिन्हों की सहायता से गति को लगभग पढ़ा जा सकता है। इस व्यवस्था से टेपर टर्निंग के लिए टेल स्टॉक के केन्द्र को ऑफसेट किया जा सकता है।

टेलस्टॉक का प्रयोजन (Purpose of the tailstock)

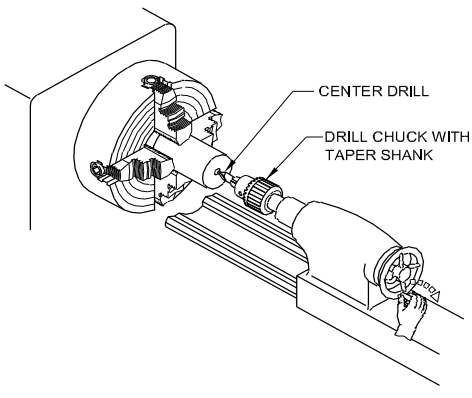
प्रक्रिया लम्बे कार्य को सहारा देने के लिए लेथ कार्य हेतू डेड केन्द्र लगाने के लिए। (Fig 2)

Fig 2



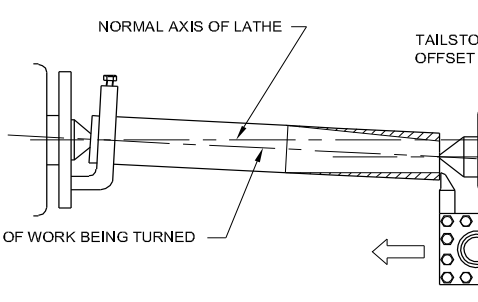
टेपर शैक वाले ड्रिल, रीमर ड्रिल चक जैसे औजार लगाने के लिए। (Fig 3)

Fig 3



आधार के संदर्भ में टेल स्टॉक की बॉडी को ऑफसेट करते हुए बाह्य टेपर खरादने के लिए। (Fig 4)

Fig 4



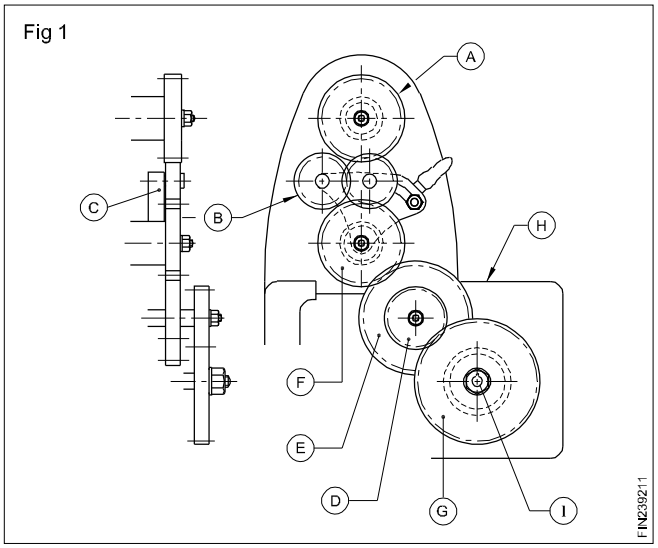
फीडिंग व चूड़ी बनाने की यंत्रावली (Feeding & thread cutting mechanism)

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

- **फीडिंग यंत्रावली के भागों के नाम बताना**
- **फीडिंग यंत्रावली के कार्यकारी लक्षणों का वर्णन करना।**

फीड यंत्रावली (Feed mechanism) (Fig 1)

Fig 1



लेथ मशीन की फीड यंत्रावली आवश्यकतानुसार टूल को अनुदैर्ध्य व तिर्यक ऑटोमैटिक फीड प्रदान करती है। ऑटोमैटिक फीड के कारण कार्य की फीनिश अच्छी आती है टूल की फीडिंग समान समरूप होती है, सक्रिया पूरी करने में कम समय लगता है। ये मानव श्रम को कम करता है।

फीड यंत्रावली में निम्नलिखित पाट्र्स होते है।

- स्पिण्डल गियर (Spindle gear) (A)
- टम्बलर गियर (Tumbler gear unit) (B)
- फिक्स्ड स्टड गियर (Fixed stud gear) (C)
- चेज गियर (Change gear unit) (DEFG)
- क्विक चेंज गियर बॉक्स Quick change gear box) (H)
- फीड शाफ्ट/लीड स्क्रू (Feed shaft / Lead screw (I))
- एप्रन यंत्रावली (चित्र में नही है) (Apron mechanism) (not in the figure)

फीड यंत्रावली के उपरोक्त सभी इकाईयों में कार्य के प्रत्येक चक्कर के अनुपात में औजार की गति पाई जाती है।

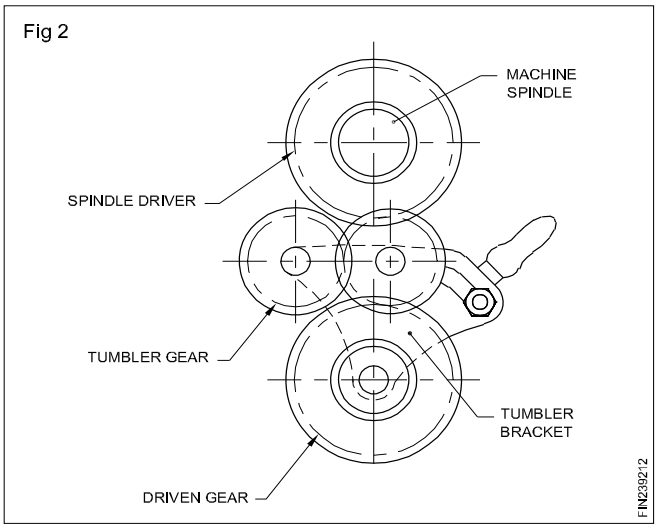
स्पिण्डल गियर (Spindle gear)

स्पिण्डल गियर मुख्य स्पिण्डल के साथ तथा हैड स्टॉक की ढलाई के बाहर ही रहता है। यह भी मुख्य स्पिण्डल के साथ घूमता है।

टम्बलर गियर यूनिट (Tumber gear unit)

टम्बलर गियर यूनिट में तीन गियरों का एक सेट होता है जिनमें प्रत्येक में समान संख्या में दांते होते है, जो स्पिण्डल गियर के स्थिर गियर से जोड़ता है। इसे रिवर्सिंग गियर इकाई भी कहते है, क्योंकि स्पिण्डल के उसी दिशा मे चलते रहते हुए भी टूल के फीड की दिशा में परिवर्तन हेतु इसका प्रयोग किया जाता है। इस युनिट में लगे लीवर को ऑपरेट करके इसे फिक्स्ड स्टड गियर से सम्बद्ध या असम्बद्ध किया जा सकता है। (Fig 2)

Fig 2



स्थिर स्टड गियर (The fixed stud gear)

स्थिर स्टड गियर की गति मुख्य स्पिण्डल से टम्बलर गियर के माध्यम से मिलती है। फीड यंत्रावली के उपरोक्त सभी इकाईयों (units) में कार्य के प्रत्येक चक्कर के अनुपात में औजार की गति पाई जाती है।

चेंज गियर इकाई (Change gear unit)

स्थिर स्टड गियर अपने चालन को चेंज गियर इकाई द्वारा क्विक चेंज गियर बाक्स तक स्थानान्तरित (transmit) करता है। चेंज गियर यूनिट में चालक चालित व निष्क्रिय गियर को अतिरिक्त इकाई के रूप में फीड परिवर्तन (feed changing) के लिए उपलब्ध चेंज गियर ,कर सेव किया जाता है। (Fig 3)

त्वरित परिवर्तन गियर बाक्स (Quick change gear box)

इसमें बाक्स कास्टिंग के बाहर एक लीवर लगा होता है। लीवर को ऑपरेट करके विभिन्न गियरों को आपस में मेच किया जा सकता है ताकि टूल को विभिन्न फीड दर दी जा सके। विभिन्न लीवर स्थितियों के अनुसार मिलने वाली फीड दर की तालिका बॉक्स की कास्टिंग के ऊपर लगी रहती है, जिसे देखकर वांछित फीड दर के अनुसार लीवर को संगत (Corresponding) स्थिति में लगाया जा सकता है। (Fig 4)

Fig 3

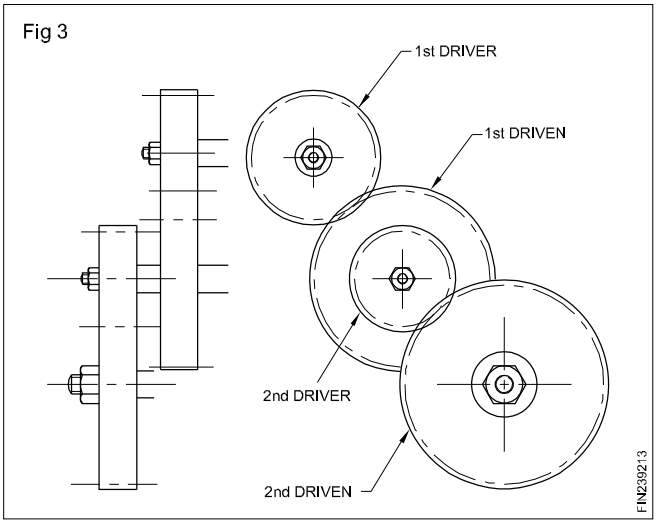
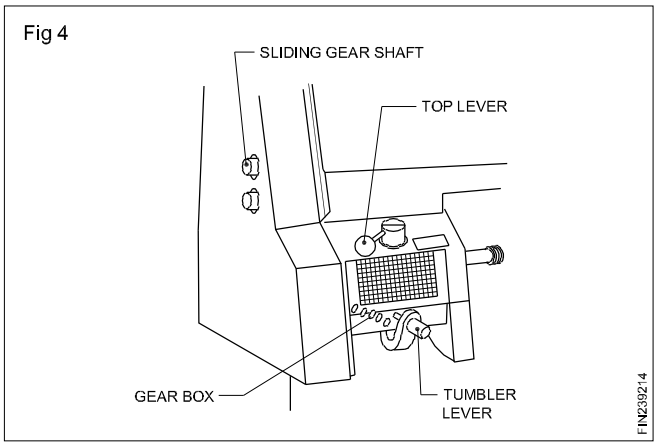


Fig 4



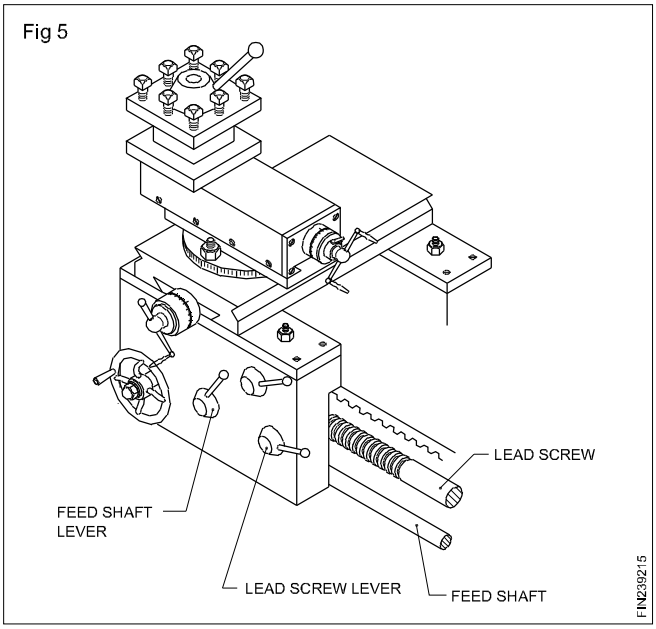
फीड शाफ्ट (The feed shaft)

फीड शाफ्ट को क्विक चेंज गियर बॉक्स से एप्रन यंत्रावली के माध्यम से चालन प्राप्त होता है। फीड शाफ्ट की घूर्णीय गति (rotary movement) को टूल की रेखीय गति में परिवर्तित कर लिया जाता है।

एप्रन यंत्रावली (The apron mechanism)

एप्रन यंत्रावली में इस तरह की व्यवस्था रहती है कि जिससे फीड शाफ्ट के चालन को औजार के अनुदैर्ध्य (longitudinal) गति के लिए सैडल को तथा औजार के तिर्यक गति (transverse movement) के लिए क्रॉस स्लाइड तक स्थानान्तरित किया जा सके। (Fig 5)

Fig 5



चूड़ी काटना - साधारण एवं संयुक्त गियर ट्रेन (Thread cutting - Simple and compound gear train)

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

- **साधारण गियर ट्रेन एवं संयुक्त गियर ट्रेनों मे अन्तर स्पष्ट करना।**

चेंज गियर ट्रेन (Change gear train)

चेंज गियर ट्रेन गियरों की एक ट्रेन है जो स्थिर स्टड गियर को क्विक चेंज गियर बॉक्स से सम्बद्ध करता है। लेथ मशीन के साथ प्रायः गियरों का एक सेट दिया जाता है जिसका इस्तेमाल चूड़ी काटते समय स्पिण्डल एवं लीड स्क्रू की गतियों के विभिन्न अनुपात प्राप्त करने के लिए दिया जाता है। इस कार्य के लिए प्रयुक्त गियरों से मिलकर चेंज गियर ट्रेन बनता है।

चेंज गियर ट्रेन में चालक चालित एवं निष्क्रिय (idler) गियर होते हैं।

साधारण गियर ट्रेन (Simple gear train)

साधारण गियर ट्रेन एक ऐसी चेंज गियर ट्रेन है जिसमें केवल एक चालक तथा एक चालित पहिया होता है। चालिक तथा चालित पहियों के बीच एक निष्क्रिय गियर भी लगाया जा सकता है जिसका गियर अनुपात पर कोई प्रभाव नही पड़ता है। इसका प्रयोग केवल चालक एवं चालित गियरों को जोड़ने तथा चालित पहिए की चाल को निश्चित दिशा प्रदान करना है।

Fig 1 में साधारण गियर ट्रेन की व्यवस्था प्रदर्शित की गई है।

Fig 1

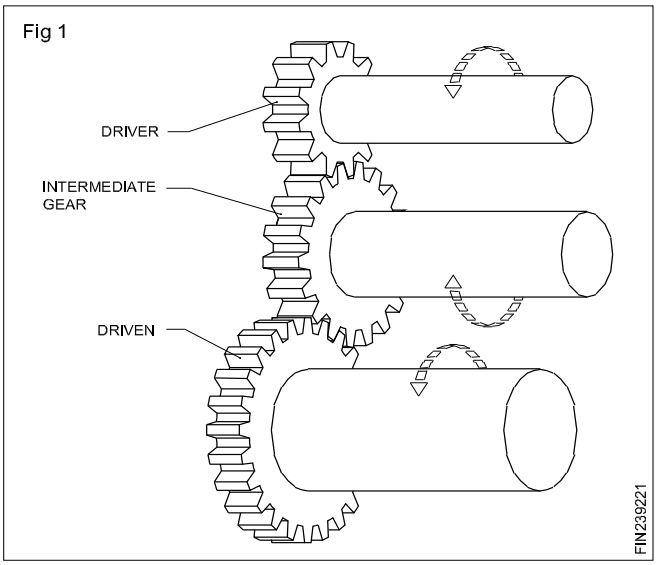
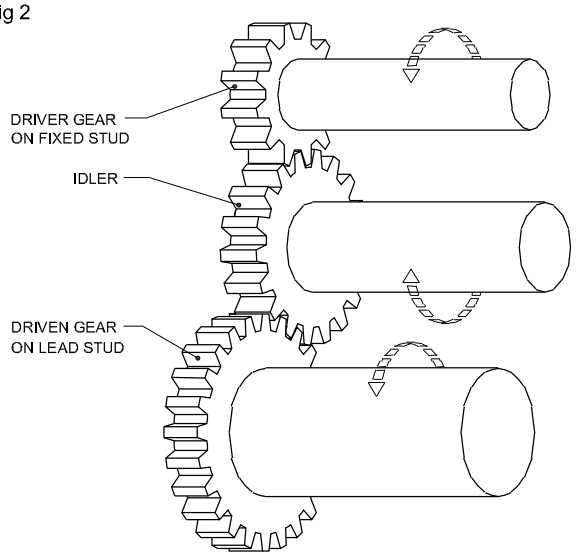


Fig 2 में लेथ में चालक व चालित गियरों की माउण्टिंग प्रदर्शित की गई है।

Fig 2



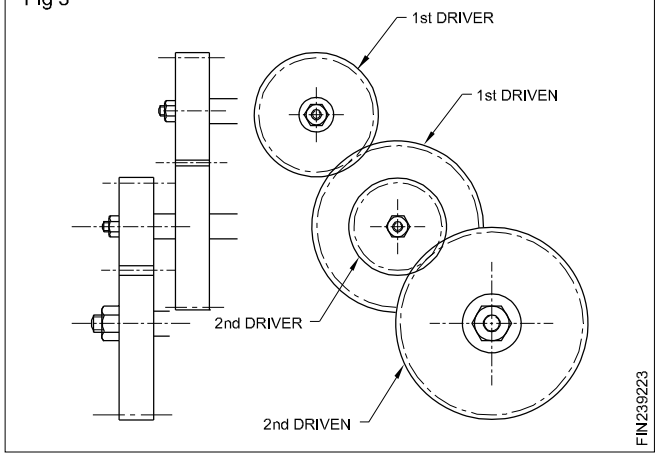
जॉब पर काटी जाने वाली चूड़ियो की पिच के अनुसार चालक गियर एवं चालित गियर परिवर्तित किए जाते है।

संयुक्त गियर ट्रेन (Compound gear train)

कभी कभी स्पिण्डल तथा लीड स्क्रू के बीच एक चालक एवं एक चालित व्हील लगाकर वांछित गति अनुपात प्राप्त करना संभव नही होता। इसलिए इस अनुपात को टुकड़ों में करके उपलब्ध गियर सेट द्वारा चेंज गियर प्राप्त किए जाते है। इस प्रकार से एक से अधिक चालक और एक चालित व्हील इस्तेमाल की जाती है। इस प्रकार की चेंज गियर ट्रेन कम्पाउण्ड ट्रेन गियर कहलाती है।

Fig 3 में एक कम्पाउण्ड गियर ट्रेन की व्यवस्था प्रदर्शित की गई है।

Fig 3



जॉब को सेन्टर में पकड़ना और कैच प्लेट और डॉग से कार्य करना (Holding the job between centre and work with catch plate and dog)

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

- **केन्द्रो के बीच टर्निंग हेतु कार्य को तैयार करना**
- **कैच प्लेट के सेट करना**
- **कैच प्लेट और डॉग की कार्य प्रणाली बताना।**

केन्द्रों के बीच टर्निंग में कार्य को सही करने की आवश्यकता नहीं होती। टर्निंग किया गया कार्य सम्पूर्ण लम्बाई में समान्तर होता है। किन्तु इसमें विशेष रूप से निर्लिंग, चूडी निकालना (thread cutting), अण्डकटिंग आदि कार्यों के लिए विशेष रूप से अच्छे कौशल की आवश्यकता रहती है। यह केवल बाह्य सक्रिया के लिए ही उपयोगी है। वास्तविक सक्रियाओं करने से पूर्व कार्य की निम्नलिखित क्रियाएँ आवश्यक होती है।

कार्य की दोनों भुजाएँ की फेसिंग करें व निर्धारित सीमा में कुल लम्बाई बना लें।

सही साइज व प्रकार के केन्द्र ड्रिल का चयन करें व कार्य के दोनों सिरों पर सेन्टर ड्रिलिंग कर लें।

स्पिण्डल नोज से चक को उतार लें व ड्राइविंग प्लेट अथवा कैच प्लेट चढ़ा (assemble) लें।

स्पिण्डल नोज पर स्पिण्डल स्लीव एसेम्बल करें व स्लीव पर चल केन्द्र फिक्स करें।

असेम्बली करने से पूर्व यह जांच लें कि स्पिण्डल स्पली व लाइव सेन्टर टूट फूट (damages), बर्र से मुक्त व पूर्ण रूप से साफ करें।

इस बात कि जाँच करें कि लाइव सेन्टर सही रूप से चल रहा है। (Fig 1)

कार्य के व्यास के अनुरूप उपयुक्त लेथ कैरियर का चयन करें तथा उसे कार्य के एक सिरे पर बाहर (point outward) की ओर बेन्ट टेल से कसें। (Fig 2)

कार्य व कैरियर में स्क्रू के अन्त में एक तांबे या पीतल की छोटी शीट लगाकर कार्य की फिनिश की गई सतह को बचाना चाहिए। (fig 3)

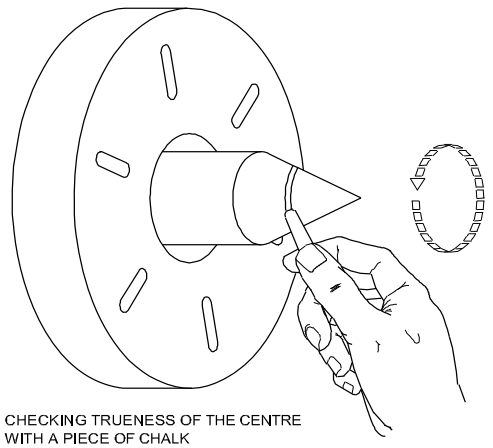
कार्य व कैरियर में स्क्रू के अन्त में एक तांबे या पीतल की छोटी शीट लगाकर कार्य की फिनिश की गई सतह को बचाना चाहिए। (Fig 3)

टेल स्टॉक हैड सेन्टर की ओर लगने वाले कार्य के केन्द्र छिद्र में उपयुक्त स्नेहक जैसे नर्म ग्रीस लगाएँ।

टेल स्टॉक को कार्य का लम्बाई के अनुरूप लेथ बेड पर खिसकाएँ। टेल स्टॉक स्पिण्डल को टेल स्टॉक पीछे (beyond) लगभग 60 से 100mm तक खिसकाना चाहिए।

टेल स्टॉक को बेड पर क्लैम्प करने से पूर्व यह सुनिचित कर लें कि वह सैडल का चलाने (operate) के लिए पर्याप्त स्थान हो।

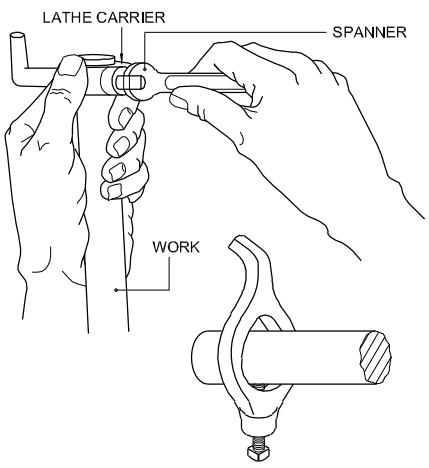
Fig 1



RESULT OF LIVE CENTRE BEING OUT OF TRUE

FIN239311

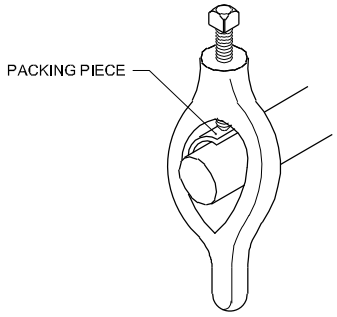
Fig 2



LATHE CARRIER FITTED TO WORK

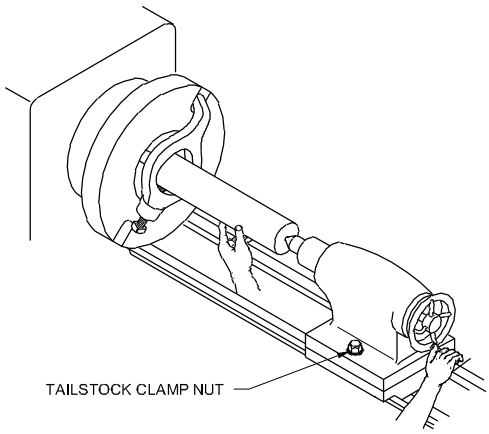
FIN239312

Fig 3



टेल स्टॉक को उचित स्थिति में टेल स्टॉक क्लैम्प नट के द्वारा कस कर क्लैम्प कर लें। (Fig 4)

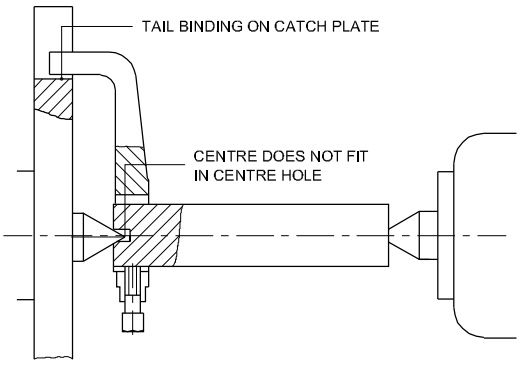
Fig 4



कार्य के केन्द्र छिद्र को चल केन्द्र (live centre) के प्वाइंट से लेथ कैरियर की पूंछ को कैच प्लेट की खांचे में लगाकर एंगेज करें। कार्य को इसी स्थिति में हाथ से पकडे रहें।

यह सुनिश्चित करें कि लेथ कैरियर की पूंछ ड्राइविंग प्लेट के खांचे (slot) के तल (bottom) में न ठहरे। इससे कार्य की सही सीटिंग के लिए जरूरी सेन्टर को केन्द्र छिद्र में नही बैठाया जा सकेगा। (Fig 5)

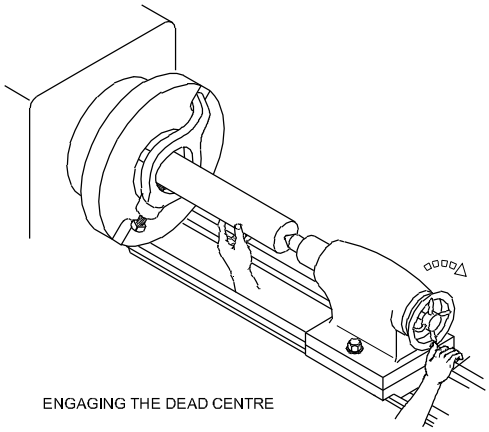
Fig 5



A LATHE CARRIER BINDING IN THE DRIVE PLATE CAUSES INACCURACIES SINCE THE WORK IS FORCED OFF THE LATHE CENTRE

टेल स्टॉक के स्पिण्डल को हेण्ड व्हील को घुमाकर तब तक आगे बढ़ाएँ जब तक कि मृत केन्द्र का प्वाइंट कार्य के केंद्रक छिद्र में मृत केन्द्र (dead centre) के बिना हिले, सही प्रकार से बैठ न जाए। (fig 6)

Fig 6



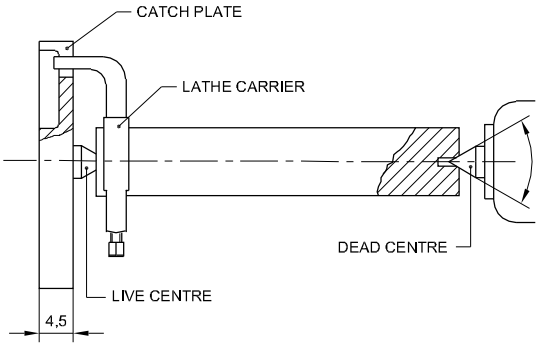
कैरियर की टेल को आगे पीछे चलाए। ठीक इसी समय हैण्ड व्हील को ऐसे समायोजित करें कि केवल मामूली प्रतिरोध महसूस किया जा सके।

इसी स्थिति में टेल स्टॉक स्पिण्डल क्लैम्प को कसें तथा यह जांचें कि प्रतिरोध न बदले। मशीन को लगभग 250 r.p.m पर सेट करें तथा कार्य को कुछ सैकण्ड के लिए घूमने दें।

एक बार पुनः प्रतिरोध को जांचे तथा यदि आवश्यक हो तो टेल स्टॉक स्पिण्डल को समयोजित करें।

अब कार्य सक्रियाएँ करने के लिए तैयार है। (Fig 7)

Fig 7



WORK HELD BETWEEN CENTRES

कार्य के केन्द्रों के बीच पकड़ने से पूर्व यह सुनिश्चित कर ले कि दोनों केन्द्र संरेखी हो।

फेसिंग और राफिंग टूल का सरल विवरण (Simple description of facing and roughing tool)

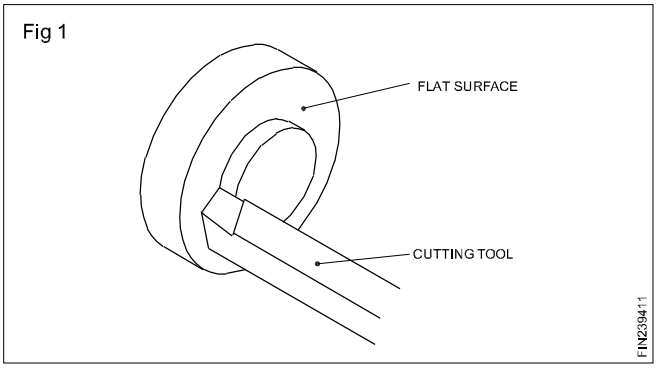
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **फेसिंग के उद्देश्य बताना**
- **फेसिंग कार्य के दोषों की पहचान करना**
- **दोषों के कारण बताना**
- **फेसिंग के दोषों को दूर करने के उपचार बताना।**

फेसिंग (Facing)

कार्य के अक्ष के समकोण पर टूल को प्रभारित (Feeding) करते हुए कार्य के फलक से धातु हटाने की क्रिया को फेसिंग कहते हैं। (Fig 1)

Fig 1



फेसिंग का प्रयोजन (Purpose of facing)

– कार्य के पद लम्बाई को मापने एवं निशान लगाने के लिए संदर्भ बल पाना।

– कार्य की अक्ष के लम्बवत एक फलक पाना।

– कार्य की फलक पर खुरदूरी सतहों को हटाना तथा उसकी जगह परिष्कृत सतह प्राप्त करना।

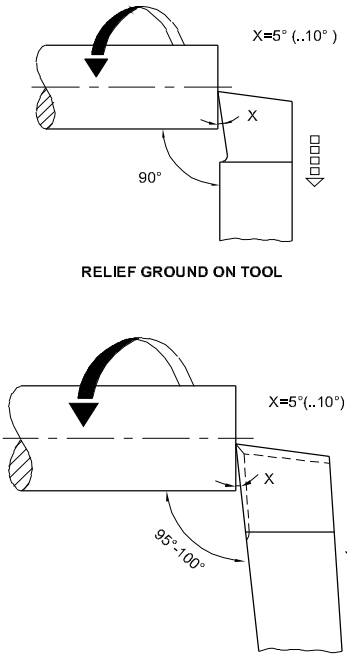
– कार्य की पूरी लम्बाई बनाये रखना।

फेसिंग खुरदरी अथवा परिष्कृत फेसिंग हो सकती है। रफ फेसिंग में कार्य के फलक से मोटी फीडिंग एवं अधिक कट-गहराई द्वारा अधिक पदार्थ निकाला जाता है, केवल परिष्करण के लिए पर्याप्त धातु छोड़ी जाती है। रफ फेसिंग में टूल को जॉब की सतह/परिधि से केन्द्र की ओर प्रभरित (Feed) किया जाता है। परिष्कृत (Finish) फेसिंग में खुरदरी फेसिंग से बनी खुरदरी सतह को चिकना बनाया जाता है।

परिष्करण (Finish) फेसिंग मे औजार को कार्य के केन्द्र से उसके परिधि की ओर प्रभरित (feed) किया जाता है। (Fig 2a और 2b)

खुरदुरा फेसिंग कार्य के औसत व्यास तथा संस्तुत कर्तन गति के अनुसार चयनित स्पिण्डल की गति (RPM) तथा मोटी फीड एवं अधिक कट की गहराई के साथ दिया जाता है।

Fig 2



इसी प्रकार परिष्कृत फेसिंग के लिए खुरदुरे फेसिंग की दो गुना कर्तन गति का चयन किया जाता है तथा लगभग 0.05 mm फाइन फीड दर एवं 0.1 mm से कम कट की गहराई रखी जाती है।

फेसिंग कार्यों में निम्नलिखित दोष आते हैं (Fig 3)

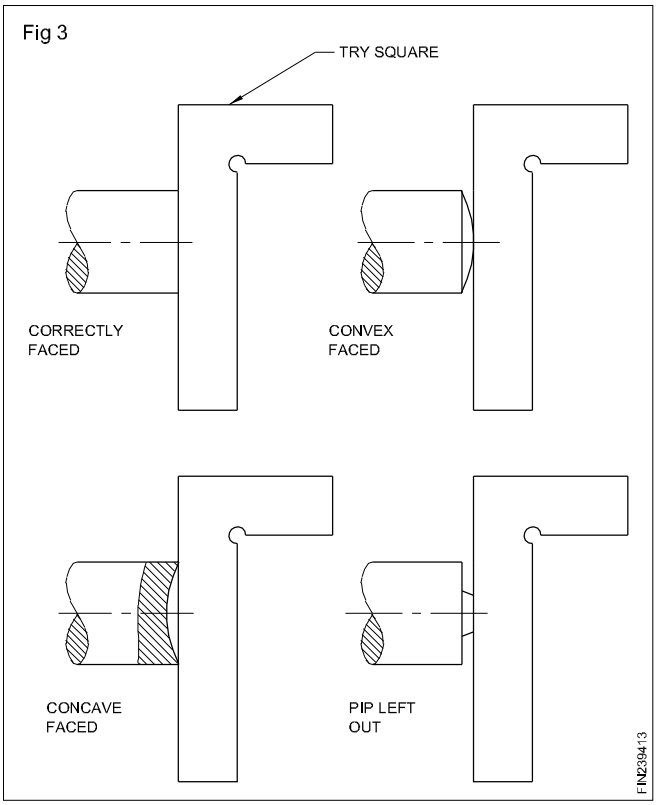
अवतल फलक (A concave face)

औजार के दृढ़तापूर्वक न बंधा होने के कारण फीडिंग के दौरान यह कार्य में टूल द्वारा गड्ढा बनाने के फलस्वरूप उत्पन्न होता है।

उत्तल फलक (A convex face)

यह औजार के मन्द कर्तन धार (blunt cutting edge) एवं कैरेज को लॉक न करने के कारण उत्पन्न होता है।

इस दोष से बचने के लिए औजार को पुनः धार कीजिए तथा फिर इस्तेमाल करें। लेथ मशीन के आधार पर कैरेज को लॉक भी कीजिए।



केन्द्र मे एक पिप रह जाना (A pip left in the centre)

यह दोष टूल के सही केन्द्र ऊँचाई पर सेट न होने के कारण उत्पन्न होता है टूल को सही केन्द्र ऊँचाई पर करके इस दोष को दूर किया जा सकता है।