

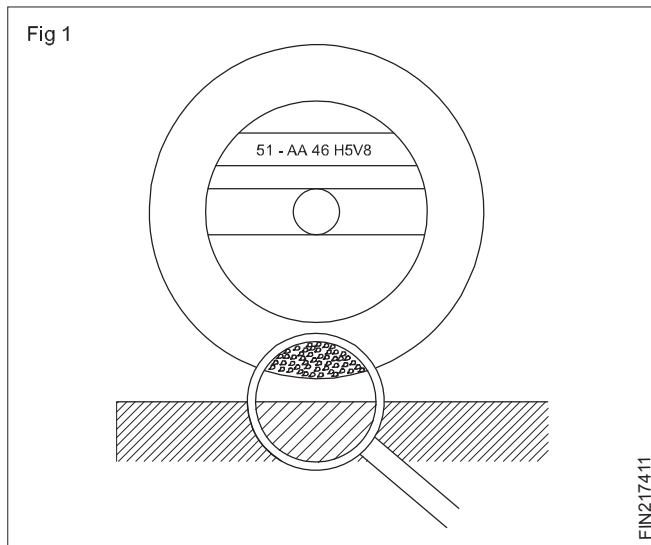
## ग्राइण्डिंग व्हील के लिए मानक चिह्न प्रणाली (Standard marking system for grinding wheels)

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

- किसी ग्राइण्डिंग व्हील पर चिह्न का मतलब बताना
- किसी ग्राइण्डिंग व्हील पर चिह्न का वर्णन (specify) करना।

### परिचय (Introduction)

मानक पहिया चिह्न पहिए के समस्त लक्षणों को वर्णित करता है। चिह्न प्रणाली में सात संकेत निम्न क्रम में व्यवस्थित होते हैं। (Fig 1)



उदाहरण (चिह्न प्रणाली)

51 - A 46

### ग्राइण्डिंग व्हील की विशिष्टियां (Specification of grinding wheels)

किसी अपघर्षक व्हील को निम्नवत निर्दिष्ट किया जाता है। मानक व्हील चिह्न, व्हील का व्यास, व्हील के छिद्र का व्यास, व्हील की मोटाई, व्हील की किस्म (आकार)

उदाहरण (Example)

32 A 46 H8V

250X20X32-

सीधा पहिया

अंकन प्रणाली के मापने का तुलनात्मक स्थिति की तालिका 1 दर्शाता है।

तालिका 1

स्थिति 0	स्थिति 1	स्थिति 2	स्थिति 3	स्थिति 4	स्थिति 5	स्थिति 6
उत्पादक प्रतीक के लिए अपघर्षक (ऐच्छिक)	अपघर्षक के प्रकार ग्रीट आकार	कण आकार	ग्रेड	संरचना (ऐच्छिक)	बंधन का प्रकार	निर्माताओं का खुद का निशान (ऐच्छिक)
51	A	46	H	5	V	8



## ग्राइण्डिंग व्हील की बनावट (Construction of the grinding wheel)

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

- विभिन्न प्रकार के अपघर्षकों एवं उनके उपयोग बताना
- विभिन्न प्रकार के ग्रेन साइज एवं उनके उपयोग बताना
- विभिन्न ग्रेड के ग्राइण्डिंग व्हील का वर्णन करना
- ग्राइण्डिंग व्हील की संरचना को बताना
- ग्राइण्डिंग व्हील के लिए बंधक पदार्थों के नाम बताना।

विभिन्न कार्य परिस्थितियों के लिए उपयुक्त ग्राइण्डिंग व्हील के लक्षण जैसे अपघर्षक, ग्रेन साइज, गेड, संरचना एवं बंधक पदार्थ अलग-अलग होते हैं।

किसी ग्राइण्डिंग व्हील ग्रेड में तत्व बातें होती हैं -

अपघर्षक (abrasive) जो कर्तन करते हैं तथा बंधक (bond) जो अपघर्षक के कणों को आपस में बांधते हैं।

### अपघर्षक (Abrasives)

दो तरह के अपघर्षक होते हैं-

प्राकृतिक (natural) अपघर्षक

कृत्रिम (artificial) अपघर्षक

प्राकृतिक अपघर्षक प्रायः इमरी (emery) तथा कोरुण्डम (corundum) होते हैं। ये एल्युमिनियम आक्साइड के अशुद्ध रूप हैं।

सिलिकान कार्बाइड तथा एल्युमिनियम आक्साइड कृत्रिम अपघर्षक हैं।

अपघर्षित किये जाने वाले पदार्थ के अनुसार इनका चयन किया जाता है।

भूरे एल्युमिनियम आक्साइड का प्रयोग सामान्य अपघर्षण कार्य (चीमड़ पदार्थ) के लिए किया जाता है।

श्वेत एल्युमिनियम आक्साइड का प्रयोग ग्राइण्डिंग फेरस और फेस एंलाय के लिए होता है।

हरे सिलिकान कार्बाइड का प्रयोग बहुत करारे पदार्थ जिसकी तनन सामर्थ्य कम हो जैसे सिमिन्टेड कार्बाइड के लिए किया जाता है।

### ग्रेन साइज (ग्रिट साइज) (Grain size (Grit size))

ग्रेन की साइज के लिए प्रयुक्त छलनी (sieve) के छिद्रों की संख्या को ही यह संख्या वर्णित करता है। इस साइज की संख्या का बड़ा मान का तात्पर्य महीन (fine) ग्रिट से होता है।

### ग्रेड (Grade)

बंधक (bond) की मजबूती अर्थात् पहिए की कठोरता को ग्रेड अभिव्यक्त करता है। किसी कठोर पहिए में बंधक मजबूत होता है जो ग्रेड के कणों को मजबूती से होता है जो ग्रिट के कणों को मजबूती से बांधे रहता है तथा इस प्रकार उसे टूटने से बचाता है। मुलायम पहिए में बंधक कमजोर होता है तथा ग्रिट आसानी से निकल जाते हैं। इस प्रकार ये पहिए तेजी से खराब हो जाती है।

### संरचना (Structure)

यह बंधक (bond) की मात्रा को अभिव्यक्त करता है जो अपघर्षक कणों

के बीच रहता है तथा प्रत्येक कणों की समीपता को बताता है। एक खुली संरचना वाली पहिए (open structured wheel) अधिक आसानी से काटती है। अर्थात् किसी दिए गये समय में यह अधिक धातु हटायेगी तथा कम ऊष्मा उत्पन्न करेगी। समीप ढंग से संरचना वाली पहिए की अपेक्षा इससे अच्छी सतह नहीं निकल पाती।

### बंधक (Bond)

बंधक वह तत्व है जिसे अपघर्षक पदार्थ में मिलाने से वह उन्हें जकड़ लेता है वह उन्हें पहिए के रूप में संरचना प्रदान करते हुए कार्य करने के लिए यांत्रिक सामर्थ्य प्रदान करता है। बंधक की कठोरता की डिग्री पहिए की ग्रेड कहलाती है तथा पहिए में अपघर्षक कणों को पकड़ने की योग्यता को व्यक्त करता है। पहिया बनाने के लिए कई तरह के बंधक पदार्थ प्रयोग किए जाते हैं।

### विर्टीफाइड बंधक (Vitrified bond)

यह सबसे अधिक प्रयोग किए जाने वाला बंधक (bond) है। इसमें उच्च संरन्धता (porosity) तथा सामर्थ्य होती है जो उच्च दर से पदार्थ काटने वाली पहिए बनाने के लिए उपयुक्त है। यह जल, अम्ल, तैल या सामान्य ताप से प्रभावित नहीं होता।

### सिलिकेट बंधक (Silicate bond)

सिलिकेट बंधक उस कार्य हेतु होता है तथा विर्टीफाइड की अपेक्षा कम कठोर होता है इस कारण ये महीन धार वाले औजार एवं कटलरी (cutlery) के अपघर्षण हेतु उपयुक्त है।

### शैलाक बंधक (Shellac bond)

ये भारी कार्य हेतु बड़े व्यास के पहिए के लिए प्रयोग किए जाते हैं जहाँ महीन परिष्करण (finish) अवश्य हो। उदाहरण के लिए मिल रोल्ल (mill roles) का अपघर्षण।

### रबर बंधक (Rubber bond)

जहाँ थोड़ा लचीलेपन पहिए की जरूरत है (जैसे कटिंग ऑफ पहिया) (cutting of wheel) वहाँ इसे प्रयोग किया जाता है।

### रेजोनाइड बंधक (Resinoid bond)

इनका प्रयोग उच्च गति वाली पहिया के लिए किया जाता है। फाउन्ड्री में कास्टिंग की ड्रेसिंग के लिए इस प्रकार की पहिया प्रयोग की जाती है। कटिंग आफ (cut of) के लिए भी रेजोनाइड बंधक प्रयोग किए जाते हैं। काफी हद तक विकट परिस्थितियों में भी ये मजबूत पाये जाते हैं।

## पहिया निरीक्षण और पहिया बदलना (Wheel inspection and wheel mounting)

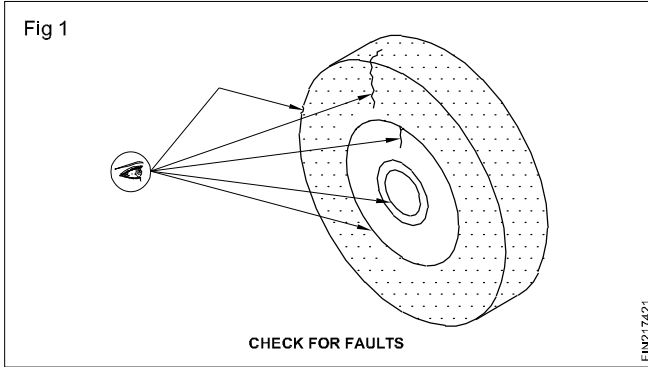
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- ग्राइडिंग व्हील निरीक्षण में सम्मिलित संक्षिप्त चरण अपनाना
- ग्राइडिंग व्हील को बदलने कि प्रक्रिया बताना।

### व्हील निरीक्षण (Wheel inspection)

चयनित व्हील भी परिवहन या स्टोरेज के दौरान क्षतिग्रस्त हो सकता है और उसके उपयोग करने से पहले सावधानी पूर्वक निरीक्षण आवश्यक हो जाती है

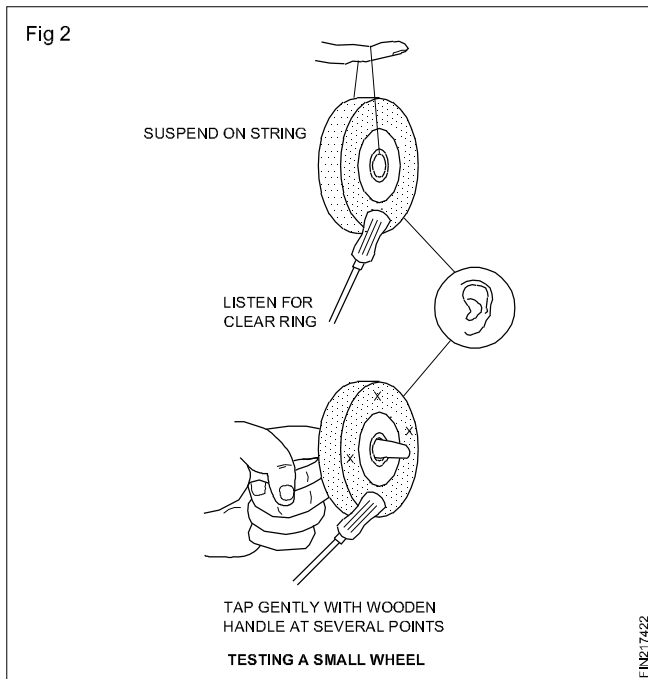
### दृश्य गत निरीक्षण (Visual inspection) (Fig 1)



ध्यान ने धर्ति

- टूटा हुआ या चिपटा हुआ किनारा
- क्रेक
- माउंटिंग करते समय क्षतिग्रस्त बुश का प्रयोग न करें
- क्षतिग्रस्त पेपर वाशर

### दरारों की परीक्षण करना (Testing for cracks) (Fig 2 के अनुसार)



खराब व्हील को निम्नलिखित विधि द्वारा टेस्ट करना

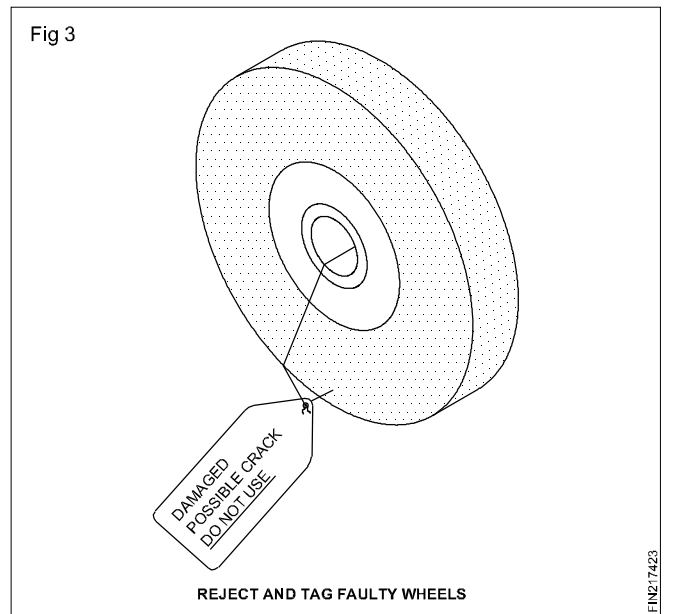
- खराब व्हील के टुकड़े को हटाते हुये या उगली की सहायता से बुश का सपोर्ट करें।
- व्हील को टाग कर देखे की वह स्वतंत्र घुम रहा है
- एक गैर धात्विक वस्तु जैसे छोटे लकड़ी के मैलेट हैमर या टुल हैण्डल के साथ पहिया को ठोके।
- एक स्पष्ट या साफ आवाज आ रही हैं यह सुचित करते है कि व्हील सही है
- एक (dull) भद्दा/अस्पष्ट ध्वनि का मतलब है कि व्हील फटा है और इस प्रकार के व्हील का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

### चेतावनी

इस प्रकार के व्हील का त्याग कर नया ही उपयोग करें :

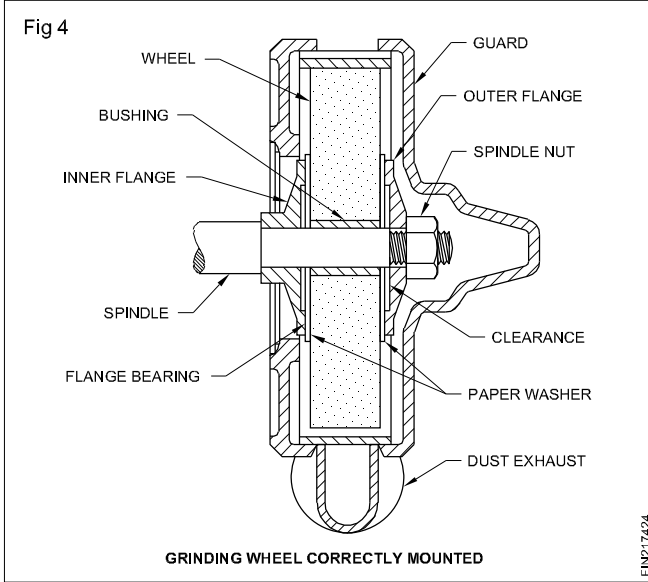
- क्षति का कोई भी संकेत दिखाई देता है
- या चोट लगाये जाने पर स्पष्ट रूप से नहीं बजता है

आप संदेह मे है, तो व्हील का उपयोग न करें। यह स्पष्ट रूप से चिन्हित करें और अपने पर्यवेक्षक से सलाह ले। (Fig 3)



### ग्राइडिंग व्हील को चढ़ाना (Mounting the grinding wheel) (Fig 4)

ग्राइडिंग मशीन के द्वारा सही और सुरक्षा के साथ आपरेशन तब हो सकता है जब ग्राइडिंग व्हील स्पीडप्ल के उपर सही चढ़ाया गया है नये व्हील को फिट करने से पहले स्पीडप्ल पुरी तरह से साफ और सरफेस मे उपस्थित अनिमितताओं से अलग हो।



ग्राइंडिंग मशीन के स्पीडप्ल जिसमें अन्दर की फ्लेंच ओर बाहर का फ्लेंच के द्वार ग्राइंडिंग व्हील को मशीन की स्पीडप्ल में नट कि थ्रेड कि सहायता से बाधना

घुमाने वाले स्पीडल में इनर फ्लेंच को फिट करें

प्रत्येक फ्लेंच डिस्क फेस के साथ व्हील के सरफेस और टू किये गये बियरिंग के सरफेस के हिस्से के सम्पर्क में रहें

उपयुक्त पेपर डिस्क को साधारण व्हील के निर्माण के बाद लगाया जाता है।

#### चढ़ाने की क्रिया (Mounting procedure) (Fig 5)

ग्राइंडिंग मशीन के स्पीडप्ल में व्हील को चढ़ाने की निम्न क्रिया है:

स्पीडप्ल के सरफेस को साफ और अनिमितताओं को चेक करके दुर करना। और हमेशा सुखे कपड़ों से साफ करना

स्पीडप्ल में फिक्स इनर फ्लेंच और उसके बियरिंग सरफेस को सही करके साफ करना

व्हील बुश सरफेस को साफ करके चेक करना ताकि वह आसानी से फिट हो जाये स्पीडप्ल में ढीला न रहे। व्हील को स्पीडप्ल में फिट करने से पहले हमेशा साफ करें।

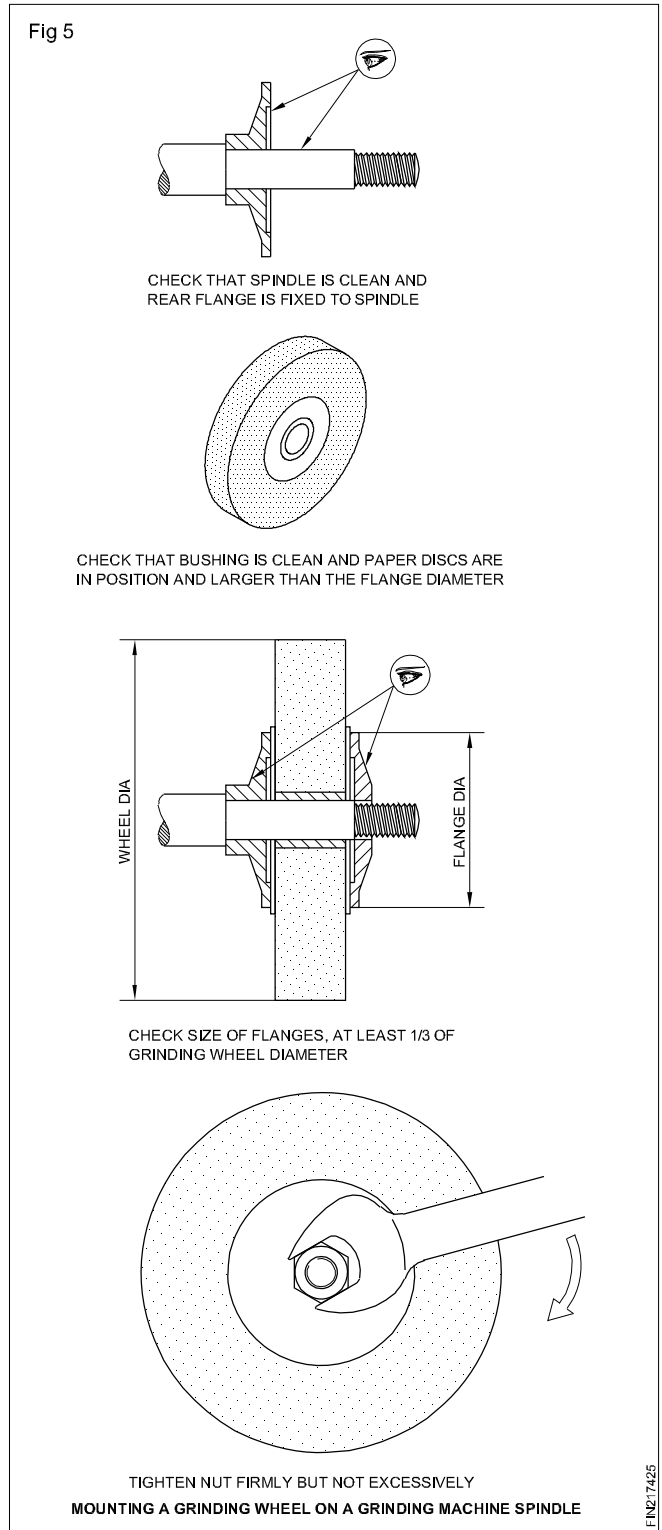
ग्राइंडिंग व्हील के प्रत्येक भाग को शाफ्ट पेपर डिस्क कि सहायता से चेक करना और बडे डायमीटर वाले फ्लेंच में फिट करना।

प्रत्येक स्पीडप्ल फ्लेंच का डायमीटर लगभग है 1/3 ग्राइंडिंग व्हील के डायमीटर के बराबर होती है

ग्राइंडिंग व्हील को स्पीडप्ल में फिट करें और आउटर स्पीडप्ल फ्लेंच को स्थिति में रखें।

सही साइज के एक स्पैनर के साथ बाहरी स्पिंडल निकला हुए किनारों के साथ स्पिंडल नट को कस लेना चाहियें

व्हील गार्ड को सही ढंग से बदलें।



#### सावधानी

व्हील को मजबुती से पकड़ के लिए नट को पर्याप्त रूप से कसा या टाइट किया जाना चाहिये। यदि इसे अधिक कस दिया जाता है तो व्हील टूट सकता है।

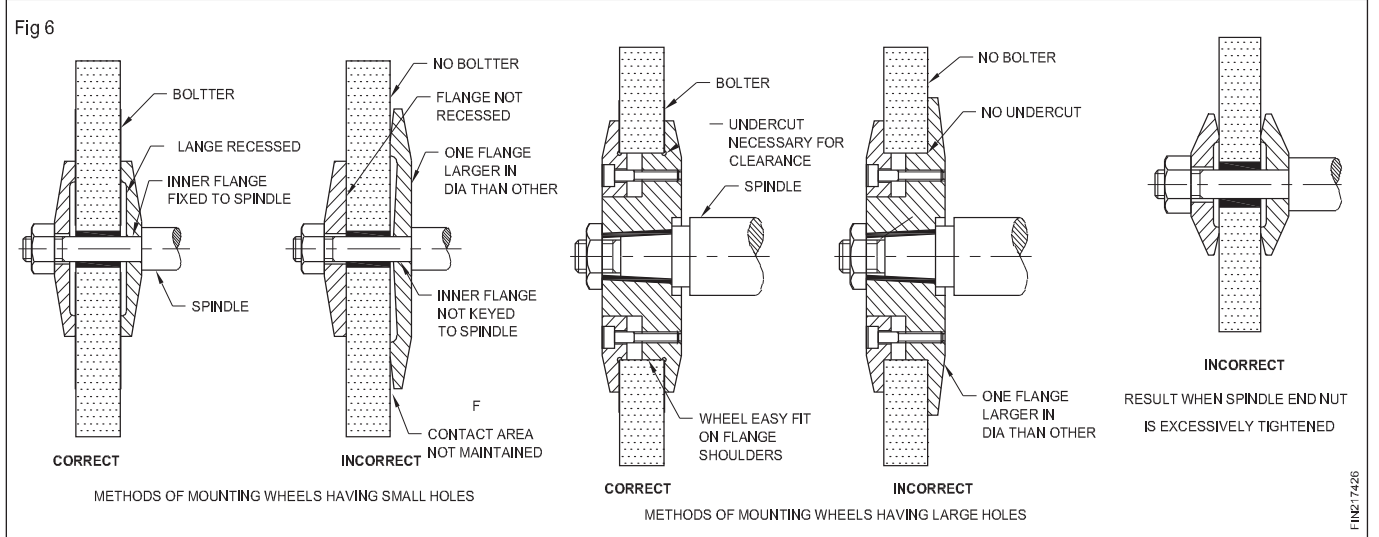
नट को स्पीडल के रोटेशन की दिशा के विपरीत एक दिशा मे स्पीडल पर रखा जाता है।

- ग्राइंडिंग मशीन में इसकी उपयुक्त गति पर व्हील को कम से कम एक मिनट तक चलाएँ। इस समय/अवधि के दौरान व्हील का उपयोग न करें।

दबाव को सहन करने वाली मटेरियल वाशर होता है जैसे कि कार्ड लेदर, रबर इत्यादि जो कि 1.5mm मोटाई से अधिक नहीं होती है जो कि व्हील और फ्लेंच के बीच में फिट होता है। यह असमान व्हील के सरफेस और ज्वाइंट को टाइट करने के लिये लगाया जाता है।

### निम्न बिन्दु को ध्यान रखें (Points to note)

चित्र को ध्यानपूर्वक देखें और घुमते हुये ग्राइंडिंग व्हील निम्न बिन्दुओं को देखना (Fig 6 के अनुसार)



## ग्राइंडिंग व्हील ड्रेसिंग (Grinding wheel dressing)

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

- लोडिंग एवं ग्लेजिंग (glazing) में अन्तर स्पष्ट करना
- लोडिंग एवं ग्लेजिंग (glazing) का प्रभाव बताना
- ड्रेसिंग एवं सही करने (truing) में अन्तर बताना।

लोडिंग एवं ग्लेजिंग नामक दो कारणों से ग्राइंडिंग व्हील अक्षम (inefficient) हो जाता है।

### लोडिंग (Loading)

जब एल्युमिनियम, तांबा, सीसा जैसे मुलायम पदार्थों का ग्राइंडिंग किया जाता है तो धातु के कण पहिए के रन्ध्रों (pores) में फंस जाते हैं। ऐसी दशा को लोडिंग कहा जाता है। (Fig 1)

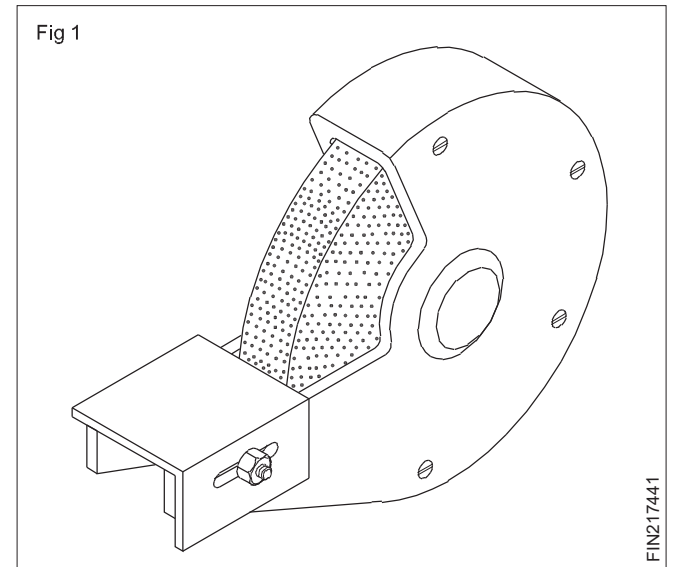
### ग्लेजिंग (Glazing)

जब पहिए की सतह चिकनी तथा चमकदार हो जाती है तथा कहा जाता है कि पहिया ग्लेज्ड हो गया है। यह संकेत देता है कि पहिया कुन्द हो गया है अर्थात् अपघर्षी कण तेज नहीं रह गये हैं।

ऐसे ग्राइंडिंग व्हील के प्रयोग से जाँव को घिसने के लिए अधिक बल लगाना पड़ता है। पहिए पर अत्यधिक दाब से पहिया टूट सकता है, पहिया अति तप्त हो सकती है, पहिए के बंधन ढीले पड़ सकते हैं और पहिया फट सकती है।

### ड्रेसिंग (Dressing)

पहिए की सही कर्तन क्रिया को पुनः प्राप्त करने को ड्रेसिंग करना कहा जाता है। ड्रेसिंग से पहिए की सतह में फंसे कण निकल जाते हैं तथा



मन्द पड़ गये कण की जगह नये तेज अपघर्षण बाहर आ जाते हैं, जिसे काटकर दक्षता पूर्ण आकार दिया जाता है।

### सही करना (Truing)

इस क्रिया द्वारा पहिए को इस प्रकार आकार दिया जाता है ताकि वह अपने अक्ष पर संकेन्द्रित रूप से चले। नए ग्राइंडिंग व्हील को प्रयोग

में लाने से पूर्व सही कर लिया जाता है। मशीन की स्पिन्दल एवं पहिए के छिद्र के बीच अन्तर रहने के फलस्वरूप नए पहिए की कर्तन सतह थोड़ी

खराब हो सकती है। असमान्य लोडिंग के कारण प्रयोग किया गया पहिया भी गलत (out of true) चल सकती है।

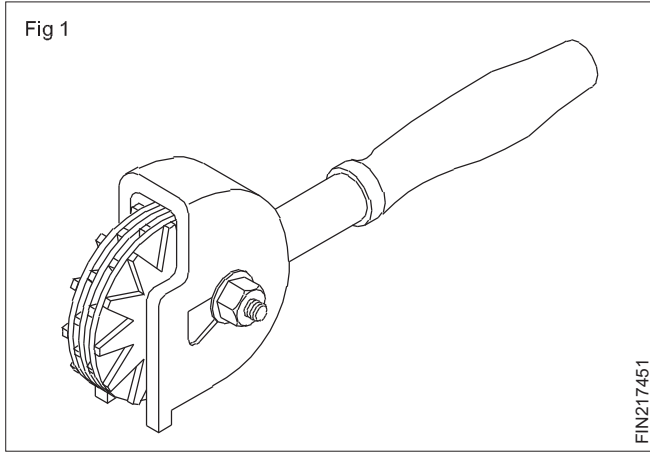
ट्रेसिंग एवं सही करने (truing) के कार्य एक ही साथ किए जाते हैं।

## ग्राइंडिंग पहिया ड्रेसर (Grinding wheel dressers)

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

- सामान्य प्रकार के व्हील ड्रेसरों के नाम बताना
- प्रत्येक प्रकार के व्हील ड्रेसर के इस्तेमाल बताना ।

हाथ के कार्य करने योग्य ग्राइण्डर की व्हील ड्रेसर के रूप में स्टार व्हील ड्रेसर (Fig 1) (हन्टीनाटन किस्म का व्हील ड्रेसर) तथा डायमण्ड ड्रेसर होते हैं।



स्टार व्हील ड्रेसर में स्पिन्दल के एक सिरे पर तारे के आकार के कई कठोर पहिए तथा दूसरी ओर हैण्डिल लगी होती है।

जब ट्रेसिंग करते हैं तो, स्टार व्हील के खिलाफ रिवॉल्विंग ग्राइंडिंग व्हील को फेस को दबाया (pressed) जाता है स्टार व्हील घूमता है और ग्राइंडिंग व्हील की सतह को खोदता (dig) है। यह व्हील लोडिंग को छोड़ता है और अनाज को डल (dull) करता है तेज नए अघर्षक (abrasive) अनाज को उजागर करता है।

स्टार व्हील का इस्तेमाल पेडस्टल ग्राइण्डर के लिए किया जाता है जिसमें सूक्ष्म परिष्करण की आवश्यकता नहीं होती।

**स्टार व्हील ड्रेसर का प्रयोग केवल बड़े लोडिंग के सहने योग्य पहिए पर करना चाहिए**

### डायमण्ड ड्रेसर (Diamond Dressers) (Fig 2)

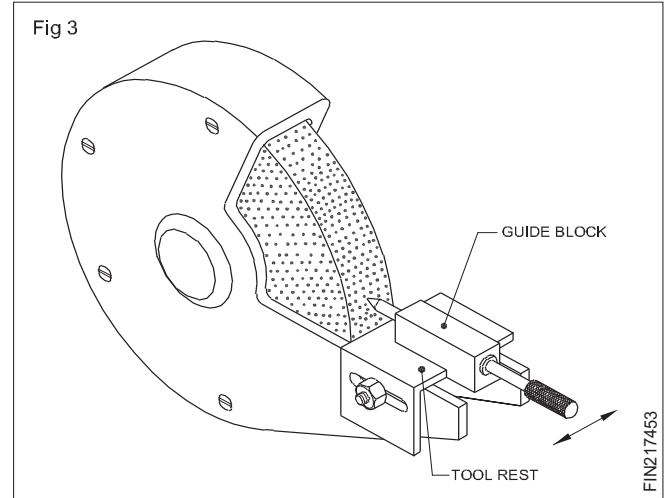
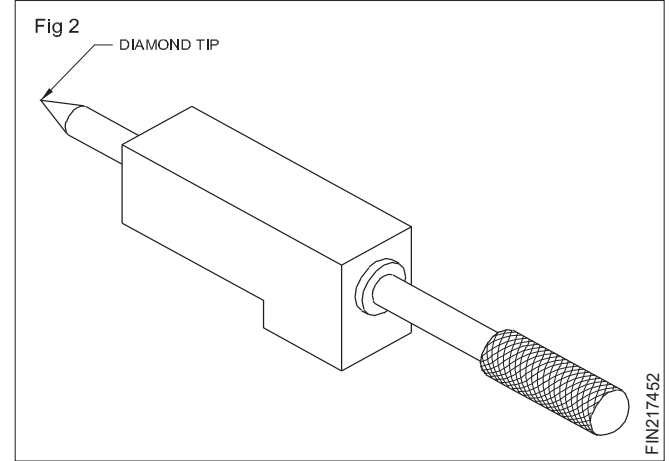
कर्तन औजार को तेज करने वाले बेच टाइप के ऑफ हैण्ड ग्राइण्डर में प्रायः छोटे एवं नाजुक पहिये लगे होते हैं।

इन पहियों को डायमण्ड ड्रेसर से ट्रेस करके सही किया जाता है।

डायमण्ड ड्रेसर एक छोटा डायमण्ड होल्डर पर लगा होता है। जिसे मजबूती से कार्य रेस्ट पर जकड़ा जाता है।

### पहिये ड्रेसर का अपयोग कैसे करें (How to use a wheel dresser) (Fig 3)

ट्रेसिंग और सही करने के लिए ड्रेसर को पहिये से छूकर आरपार चलाया जाता है।



पहिये के आरपार चलाने पर कार्य का परिष्करण निर्भर करता है।

रूखा करने के लिए ड्रेसर को तेजी से घुमाते हैं।

ड्रेसर को धीरे से घुमाते हैं, महीन फिनिश के लिए

तेज नॉक वाजे ड्रेसर से खुरदरा करने का काम दक्षतापूर्वक किया जा सकता है तथा महीन परिष्करण के लिए कुन्द (blind) हीरक ड्रेसर (diamond dresser) अधिक उपयुक्त है।

### अपघर्षी छड़ी (Abrasive stick)

जब केवल हल्की ट्रेसिंग की जरूरत हो तो अपघर्षी छड़ी का भी प्रयोग किया जा सकता है। पकड़ने में सुविधा के लिए अपघर्षी पदार्थ को एक छड़ी के रूप में बनाया जाता है।

**हीरक ड्रेसर को बहुत धीरे चलाने से पहिये की ग्लेजिंग (glazing) भी हो सकती है।**

## बेंच एंव पेडस्टल ग्राइण्डरों से ऑफ हैंड अपघर्षण (Off-hand grinding with bench and pedestal grinders)

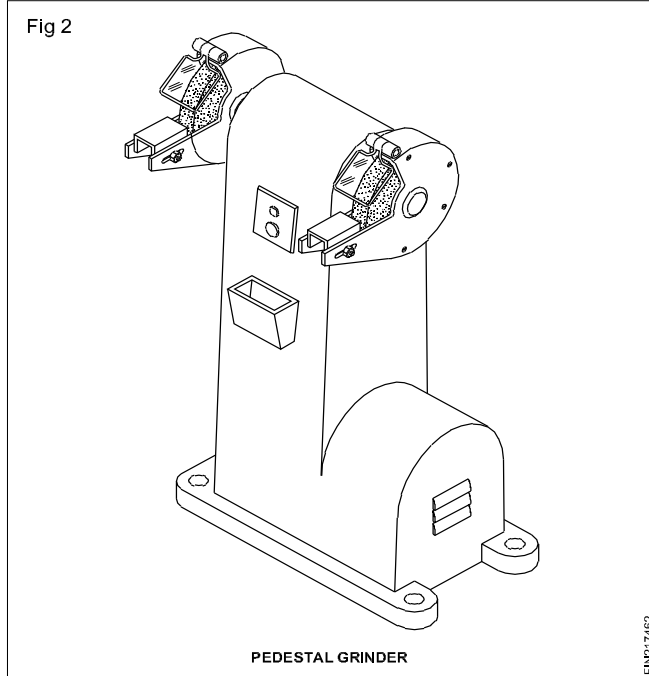
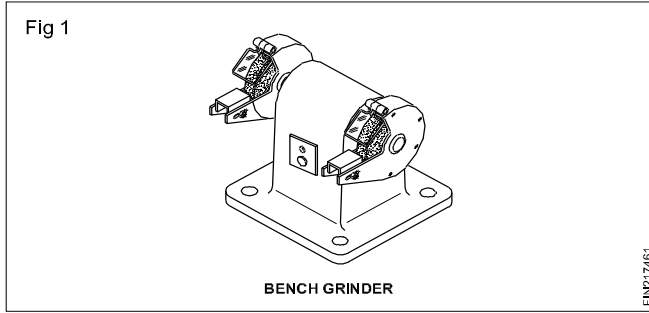
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- ऑफ हैंड अपघर्षण का प्रयोजन बताना
- ऑफ हैंड अपघर्षण के लिए प्रयुक्त मशीनों के नाम बताना
- बेंच एंव पेडस्टल ग्राइण्डरों की विशेषताएं बताना।

आकार एंव साइज में अधिक परिशुद्धता की आवश्यकता न होने पर पदार्थ हटाने की संक्रिया को ऑफ हैंड अपघर्षण कहा जाता है। अपघर्षण पहिए की ओर जॉब पर हाथ द्वारा ही दाब देते हुए यह कार्य किया जाता है।

ऑफ हैंड ग्राइण्डिंग से जॉब की खुरदुरी ग्राइण्डिंग की जाती है तथा निम्नलिखित को तेज करने का कार्य किया जाता है। खरोचनी (scriber) पंच (punches) छेनी (chisels) मरोड़दार ड्रिल (twist drills) इकहरी नोंक वाले कर्तन औजार आदि (single point cutting tools etc)।

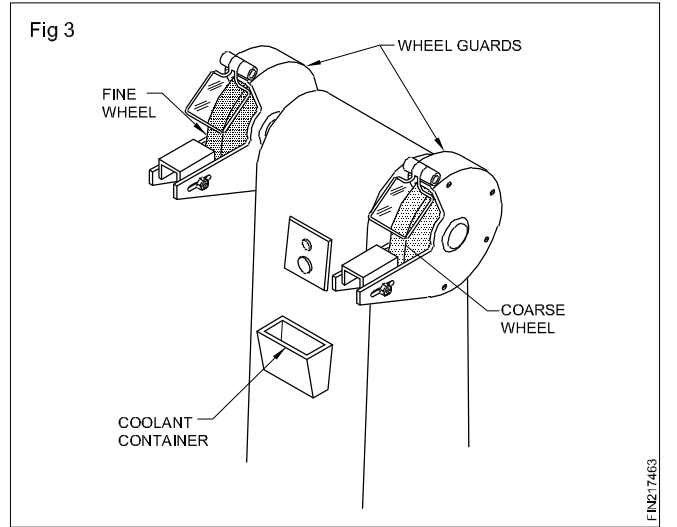
ऑफ ग्राइण्डिंग कार्य बेंच अथवा पेडस्टल ग्राइण्डर पर किया जाता है। (Figs 1 and 2)



**बेंच ग्राइण्डर (Bench grinders)** बेंच ग्राइण्डर को किसी बेंच अथवा मेज पर लगाया जाता है तथा चक्र हल्के कार्यों के लिए उपयोगी होता है।

**पेडस्टल ग्राइण्डर (Pedestal grinders)** पेडस्टल ग्राइण्डर एक आधार (पेडस्टल) पर लगाया जाता है जिसे जमीन पर स्थिर कर दिया जाता है। इनका इस्तेमाल भारी कार्यों हेतु किया जाता है।

इन ग्राइण्डरों में एक विद्युत मोटर तथा अपघर्षण पहिए लगाने के लिए दो स्पिन्दल लगी होती है। एक स्पिन्दल पर मोटे दाने वाला पहिया तथा दूसरी स्पिन्दल पर महीन दाने वाला पहिया लगाया जाता है। कार्य करते समय सुरक्षा के लिए पहिया सुरक्षा कवच (safety guards) लगाये जाते हैं कार्य को बार-बार ठंडा करने के लिए एक शीतक द्रव धारक (coolant container) लगाया जाता है। (Fig 3)



अपघर्षण के समय जॉब को सहारा देने के लिए प्रत्येक पहिए के लिए कार्य-आधार (work-rest) लगाये जाते हैं। इस आधार-रोक को पहिए के बहुत समीप लगाना चाहिए। (Fig 4)

आँखों की रक्षा के लिए अतिरिक्त आईशिल्ड्स भी उपलब्ध कराये जाते हैं। (Fig 4)

