भवन और अभिविन्यास की योजना (Planning of building and orientation)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **वेल्डर व्यवसाय में प्राप्त दक्षताओं को बताने में सक्षम होगें**
- **शिल्पकार प्रशिक्षण के आगे सीखने के मार्गों का वर्णन कर सकेंगे**
- **रोजगार के अवसरों की व्याख्या कर सकेगें।**

यह व्यवसाय उन उम्मीदवारों के लिए है जो एक पेशेवर वेल्डर बनने की इच्छा रखते है शिल्पकार प्रशिक्षण योजना के अन्तर्गत यह व्यवसाय सेमेस्टर में उपलब्ध है।

प्राप्त होने वाली दक्षता (Competencies achieved)

इस व्यवसाय के सफलतापूर्वक प्रशिक्षण प्राप्त करने के पश्चात, प्रशिक्षाणार्थी उचित अनुक्रम के साथ निम्न कौशल प्राप्त करने में सक्षम हो जायेगें।

1 गैस वेल्डिंग प्रक्रिया द्वारा MS शीट और MS पाइप का वेल्डिंग करना

2 शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिग (SMAW) द्वारा MS प्लेट को सभी पोजिशन(FHVO) में वेल्डिंग करना

3 ऑक्सी एसिटिलीन गैस कटिंग द्वारा MS प्लेट को सीधा, बेवेल व गोलाकार कटिंग करना

4 सुधार एवं मरम्मत कार्य

5 MS शीट व MS प्लेट को गैस मेटल आर्क वेल्डिंग (GMAW) करना

6 स्पाट वेल्डिंग मशीन व प्लग कटिंग मशीन को कुशलतापूर्वक चलाना

7 शील्डेड मेटल आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया द्वारा कास्ट आयरन का वेल्डिंग करना ।

आगे सीखने के मार्ग (Further learning pathways)

इस व्यवसाय को सफलतापूर्वक पूर्ण करने के पश्चात प्रशिक्षणार्थी व्यवहारिक कौशल और ज्ञान हासिल करने के लिए अनुमोदन प्रशिक्षण योजना के तहत एक वर्ष की अवधि के लिए पंजीकृत उद्योग अथवा संगठन में प्रशिक्षु के रूप में प्रशिक्षण प्राप्त कर सकते हैं ।

रोजगार के अवसर (Employment Opportunities)

इस व्यवसाय को सफलतापूर्वक पूर्ण करने के पश्चात् आप निम्न क्षेत्रों में पूर्ण रूप से रोजगार प्राप्त कर सकते है

1 संरचनात्मक निर्माण, जैसे पुल, छत, भवन निर्माण आदि

2 आटो मोबाइल व उनके सहयोगी उद्योग

3 साइट निर्माण गतिविधियाँ जैसे बीजली स्टेशन खनन उद्योग आदि

4 सेवा उद्योग जैसे, सडक परिवाहन एवं रेल परिवाहन

5 जहाज निर्माण एवं मरम्मत

6 रक्षा के क्षेत्रों में (Infrastructure and defence organizations)

7 सार्वजनिक उद्योगों जैसे BHEL, NTPC, एवं भारत के अन्तर व बाहर निजि उद्योग क्षेत्र में

8 रंसायन उद्योग जैसे ONGC, LOCL, और HPCL आदि etc

9 स्वरोजगार।

— — — — — — — —

संस्थान में सामान्य अनुशासन (General discipline in the Institute)

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

- **संस्थान द्वारा प्रशिक्षणार्थी के लिए निर्धारित सामान्य अनुशासन को अनुपालित कर सकेंगे**
- **सीखने वाले की तरह कोई भी अवांच्छनीय क्रिया को रोक सकेंगे**
- **संस्थान की नैतिक प्रतिरूप तथा कीर्ति को बनाये रख सकेंगे।**

सामान्य अनुशासन (General discipline): किसी भी व्यक्ति से बात करते समय सदैव शिष्ट, नम्र रहे। (प्राचार्य, प्रशिक्षण तथा कार्यालय कर्मचारी, आपका सह प्रशिक्षणार्थी तथा आपके संस्थान में मिलने आना वाले कोई भी व्यक्ति)

स्पष्टीकरण के समय अपने प्रशिक्षण या कार्यालय से सम्बंधित विषय पर अन्य के साथ तर्क (बहस) न करें।

अनुचित क्रियाओं द्वारा अपने संस्थान के नाम को खराब न करें।

अपने मूल्यवान समय को अपने मित्रों तथा प्रशिक्षण के अतिरिक्त अन्य क्रियाओं पर प्रलापो में नष्ट न करें।

सैद्धांतिक तथा प्रयोगात्मक कक्षाओ में विलम्ब से न पहुँचे।

अन्य क्रियाओं में अनावश्यक हस्तक्षेप न करें।

प्रशिक्षण कर्मचारियों द्वारा दिये गए सैद्धांतिक कक्षाओं तथा प्रयोगात्मक प्रदर्शन के समय ध्यानपूर्वक रहे तथा व्याख्यान को सुने।

अपने प्रशिक्षक तथा अन्य सभी प्रशिक्षण कर्मचारी, कार्यालय कर्मचारी तथा सह प्रशिक्षणार्थियों को सम्मान दें।

सभी प्रशिक्षण क्रियाओं में रुचि रखें।

प्रशिक्षण के समय शोर न करें, या क्रीड़ा प्रिय न रहे।

संस्थान परिसर को स्वच्छ रखे तथा परिस्थिति को दूषित होने से रोके। संस्थान से ऐसी किसी भी सामग्री को न ले जाये जो, आप से संबंधित न हो।

संस्थान में सदैव अच्छी पोशाक तथा अच्छे भौतिक रूप में उपस्थित होंवे।

विफल हुए बिना प्रशिक्षण में नियमित रूप से उपस्थित होवे तथा सैद्धांतिक या प्रयोगात्मक कक्षाओं से सरल कारणों के लिए अनुपस्थित न हो।

परीक्षा देने के पूर्व अच्छी तरह से तैयार होवे।

परीक्षा के समय किसी भी अनाचार को रोके।

अपने सैद्धांतिक तथा प्रयोगात्मक अभिलेख को नियमित रूप से लिखे तथा उन्हें सुधार हेतु समय पर जमा करें।

प्रयोग करते समय अपनी सुरक्षा के साथ-साथ अन्य किसी भी सुरक्षा का भी ध्यान रखें।

Scan the QR Code to view the video for this exercise

प्रारंभिक प्राथमिक उपचार (Elementary first aid)

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

- **प्रारंभिक प्राथमिक उपचार देने के समझ**
- **श्वसन समस्या**
- **विद्युत प्रघात (झटके)**
- **रसायन या सीधे ज्वाला के कारण जलने**
- **प्रचण्ड स्त्रावी के साथ या बिना बड़ा घाव**
- **उड़ने वाले गर्म कणों के कारण बडी चोट के लिए दिये जाने वाले का प्राथमिक उपचार को समझ सकेंगे।**

बिजली का झटका और सांस लेने में समस्या (Electical shock and breathing problems) : बिजली प्रघात की प्रचण्डता, धारा के स्तर पर निर्भर करती है, जो शरीर में से गुजरता है तथा संपर्क समय की अवधि पर आधारित होता है। देर न करें, शीघ्र कार्यवाही करें। सुनिश्चित करें कि विद्युत धारा आपूर्ति को विच्छेद कर दिया गया है।

यदि व्यक्ति अभी भी, विद्युत आपूर्ति के संपर्क में हो तो संपर्क को विच्छेद करें या तो शक्ति को बंद करें, या प्लग को हटाये या केबल को खींचकर मुक्त करें। यदि नहीं हो तो, किसी विद्युत रोधित सामग्री जैसे शुष्क लकड़ी, रबड़ या प्लास्टिक या जो भी आपके हाथ में हो, पर खड़े हो कर तथा अपने आप को विद्युत रोधित करना होगा तथा व्यक्ति को धकेल या खींच कर, के, मुक्त करने के लिये संपर्क को विच्छेद करना होगा। (Figs 1 & 2)

Fig 1

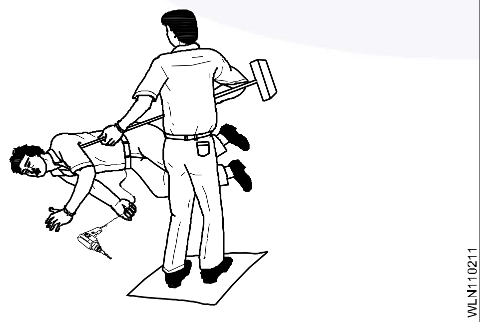
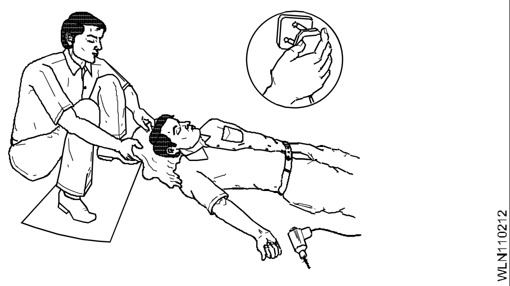


Fig 2



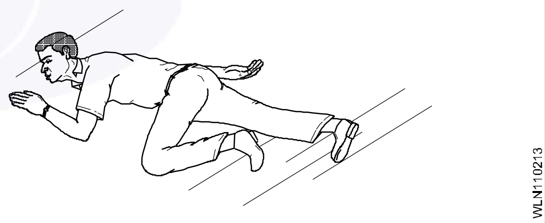
यदि आप अविद्युतरोधित रहते है तो हताहत को नंगे हाथों से न छुए जब तक कि परिपथ निष्क्रिय न कर दिया जाये या उसे उपकरण से अलग न किया जाए।

यदि हताहत भूतल से ऊँचाई पर हो तो उसे गिरने से बचाने के लिए उचित सुरक्षित कार्यवाही करना चाहिए या उसे सुरक्षित ढंग से नीचे गिराये।

हताहत को बिजली के झटके का घाव अधिक क्षेत्र में तो नहीं होगा लेकिन गहरा होगा। आप यह कर सकते है कि उस स्थान को साफ, जीवाणुहीन पट्टी से ढ़क दें तथा धक्के के लिए उपचार करें। विशेषज्ञ की सहायता, यथा संभव शीघ्र प्राप्त करें।

यदि प्रभावित व्यक्ति बेहोश है, लेकिन सांस ले रहा है तो उनकी गर्दन, छाती तथा कमर के आस-पास के वस्त्र ढ़ीले कर दें तथा प्रभावित व्यक्ति को स्वास्थ्य लाभ की स्थिति में रखें। (Fig 3)

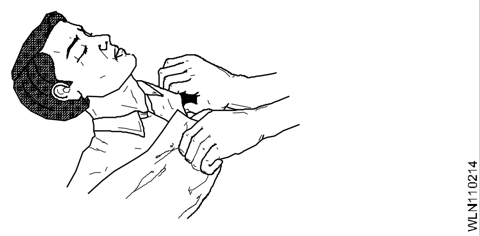
Fig 3



श्वसन तथा नाड़ी चलने की दर पर लगातार ध्यान रखें।

प्रभावित व्यक्ति को गर्म तथा आराम से रखें। (Fig 4)

Fig 4



मदद के लिये संदेश दें।

> **बेहोश व्यक्ति को कोई भी वस्तु मुँह से न दें।**
>
> **बेहोश व्यक्ति को अकेले न छोड़े।**

यदि हताहत, सांस नहीं ले रहा हो तो तुरंत कार्यवाही करें समय नष्ट न करें।

विद्युत प्रघात (Electric shock)**:** बिजली प्रघात की प्रचण्डता, धारा के स्तर पर निर्भर करती है जो शरीर में गुजरता है तथा संपर्क की अवधि पर आधारित होता है। .

प्रघात की प्रचण्डता में योगदान करने वाले अन्य घटक निम्नलिखित है।

- व्यक्ति की आयु
- विद्युतरोधित जूते न पहनना या गीले जूते पहनना
- मौसम की स्थिति
- फर्श गीला हो
- मुख्य वोल्टता आदि।

विद्युत प्रघात के प्रभाव (Effects of an electric shock): बहुत निम्न स्तरों पर धारा का प्रभाव एक अप्रीतिकर झुनझुनाहट का संवेदन हो सकता है, लेकिन यह अपने आप में पर्याप्त हो सकता है जिससे कोई व्यक्ति सन्तुलन खो दें तथा गिर जाये।

धारा के उच्चतर स्तरो पर प्रघात प्राप्त करने वाला व्यक्ति अपने पांव से उखड़ जायेगा तथा गम्भीर दर्द महसूस करेगा तथा संपर्क बिन्दु पर संभवतः छोटे जलन होगे।

धारा प्रवाह के अत्यधिक स्तर पर मांस पेशिया खिंच जाएगी तथा आदमी, चालक पर अपनी पकड़ छोड नहीं पाएगा ; वह बेहोश हो सकता है तथा दिल की पेशिया अनियमित रूप से (तंतुक) सिकुड सकती है। यह घातक होगा। विद्युत झटके से संपर्क बिन्दु पर त्वचा जल सकती है।

विद्युत प्रघात का उपचार :

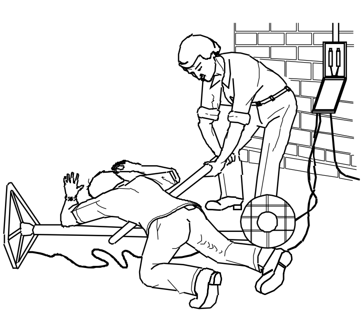
तुरंत उपचार आवश्यक है।

यदि सहायता, निकट उपलब्ध हो तो डाक्टरी सहायता के लिए भेजे, तब आपात उपचार आरंभ करें।

यदि आप अकेले है तो उपचार तत्काल आरंभ करें।

धारा को बदं करें, यदि उसे अधिक विलम्ब के बिना किया जा सकता हो तो, अन्यथा, शुष्क अचालक सामग्री जैसे लकड़ी, रस्सी, स्कार्फ, पीड़ित के कोट के किनारे कपड़े की कोई शुष्क वस्तु, बेल्ट, बेलित अख्बार, अधात्विक होज, पी.वी.सी नली, बैकलाइट कागज, नली इत्यादि। पीड़ित को सजीव चालक के सम्पर्क से अलग करें। (Fig 5)

Fig 5



WLN110215

पीड़ित से सीधा सम्पर्क न होने दें। यदि रबर के दस्ताने उपलब्ध नहीं है तो अपने हाथों को शुष्क पदार्थ से लपेट ले।

जलना विद्युत (Electrical burns): विद्युत धारा शरीर से प्रवाहित होने पर व्यक्ति विद्युत आघात के साथ जल भी सकता है। जले होने पर प्राथमिक सहायता देने में समय का अपव्यय न करें। जब तक उसकी श्वास प्रव्यवस्थित (restored) न हो जाये तथा पीड़ित, सहायता बिना सामान्य रूप से श्वास न लेने लगे।

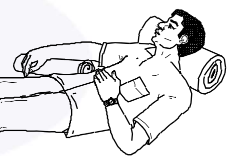
जलना तथा झुलसना (Burns and scalds): जलना, अति पीड़ादायक होता है। यदि शरीर का अधिक भाग जला है तो, वायु को पानी, स्वच्छ कागज अथवा एक स्वच्छ कमीज से ढ़क कर विलग कर दें। कोई उपचार न करें। यह पीड़ा को कम करता है।

अत्यधिक रक्तस्त्राव (Severe bleeding): किसी भी घाव विशेषकर कलाई, हाथ अथवा अंगुलियों से यदि अत्यधिक रक्तस्त्राव हो रहा है तो उसे गम्भीरता से लेना चाहिए तथा कुशल तथा अनुभवी व्यक्तियों को देखना चाहिए। रक्तस्त्राव को रोकने तथा संक्रमण न होने देने के लिए घाव पर दाब देना स्वंय में सर्वोत्तम प्राथमिक चिकित्सा उपाय है।

तुरंत कार्य (Immediate action): गहन रक्तस्त्राव में सदैव

- पीड़ित को लिटा दें तथा आराम करने दें।
- यदि सम्भव हो तो पीड़ित के घायल शरीर को ऊपर उढावें। (Fig 6)
- घाव पर दाब दें।
- सहायता बुलायें।

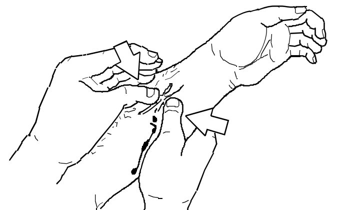
Fig 6



WLN110216

गहन रक्तस्त्राव को नियंत्रित करना (To control severe bleeding) : घाव के किनारे को आवश्यकतानुसार एक साथ ऐं। रक्त स्त्राव रोकने के लिए दाब आरोपित करें। जब रक्त स्त्राव रूक जाए, तो घाव पर एक ड़ेसिंग लगा दें तथा इसको मुलायम पदार्थ के पैड से ढ़क दें। (Fig 7)

Fig 7



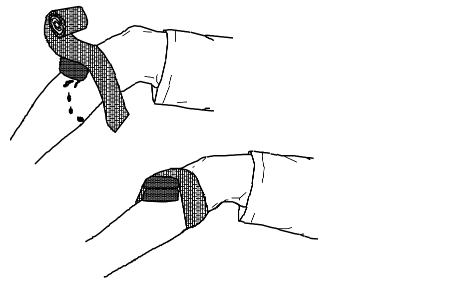
WLN110217

पेट का घाव, जो किसी पैने टूल गिरने से हुआ है, पीड़ित को घाव पर आन्तरिक रक्तस्त्राव रोकने के लिए झुके रहने के लिए कहे।

बड़ा घाव (Large wound): एक स्वच्छ पैड लगावे (व्यक्तिगत ड्रेसिंग को वरीयता दें) तथा मजबूती से पट्टी को स्थान पर बांध दें। यदि रक्तस्त्राव अत्यधिक है तो एक से अधिक ड्रेसिंग लगावें। (Fig 8)

कृत्रिम श्वसन की सही विधि का अनुपालन करें।

Fig 8



नेत्र की चोट (Eye injury): आर्क की चमक के कारण नेत्र के कष्ट के लिए, मृदु आंखो की दवा का उपयोग करें तथा 2 से 3 बूंदों को दिन में 3 या 4 बार डाले। यदि चोट, धातु के चिप या नेत्रों में प्रवेश करने वाले धातु मल के कणों के कारण हो तो पीड़ित व्यक्ति को उपचार के लिए तुरन्त नेत्र चिकित्सक के पास ले जाये। किसी भी प्रकार की नेत्र चोट के लिए नेत्र को कभ्ी न रगड़े क्याकि इसके कारण स्थायी दृष्टि दोष हो सकता है। नेत्र चिकित्सक के परामर्श के बिना किसी भी नेत्र में डालने दवा या मलहम का उपयोग न करें।

— — — — — — — —

गैस सिलेण्डरों के सुरक्षात्मक नियम (Safety rules for gas cylinders)

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

- **गैस सिलेण्डर में कार्य करते समय उचित अथवा अनुचित विधियों का ज्ञान प्राप्त करना**
- **विभिन्न प्रकार के गैस सिलेण्डरों के लिए सावधानी बताना ।**

यदि उचित ढंग से रखरखाव की जाए तो ऑक्सी-ऐसीटिलीन उपकरण सुरक्षित होता है लेकिन यदि लापरवाही से रखरखाव की जाए तो यह एक बड़ी विनाशकारी शक्ति बन जाता है। यह महत्वपूर्ण है कि गैस सिलिण्डरों की रखरखाव करने से पूर्व वेल्डर को सुरक्षा नियमों की जानकारी होना चाहिए।

सिलिण्डरों को तेल, ग्रीज या किसी प्रकार के तैलीय पदार्थ से मुक्त रखें।

प्रयोग से पूर्व लीकेज की जाँच करें।

सिलिण्डर वाल्व को धीरे से खोलें।

कभी भी गैस सिलिण्डरों के ऊपर से न गिरायें तथा न ही लुढ़काएँ ।

यदि ऑक्सीजन सिलेण्डर का वाल्व अचानक टुट जाए तो सिलेण्डर बहुत तेजी से राकेट की तरह एक दिशा में भागता है जो बहुत बड़ी दुर्घटना का कारण बन कता है ।

गैस सिलिण्डरों को ऐसे स्थलों से दूर रखें जहां उच्च तापमान हो।

याद रखें कि तापमान के साथ गैस सिलिण्डरों में दाब बढ़ता है।

भरे हुए तथा खाली सिलिण्डरों का भण्डारण अलग-अलग हवादार स्थान पर करें।

खाली सिलिण्डरों पर चाक से (MT / खाली) अंकित करें।

यदि खराब वाल्व या सेफ्टी प्लग के कारण सिलिण्डर रिसता है तो इसकी मरम्मत स्वयं करने की चेष्टा न करें, लेकिन इस खराबी के बारे में टैग लगाकर सुरक्षित क्षेत्र में रखे तथा सप्लायर से कहें कि इसे ले जाए।

जब सिलिण्डरों को उपयोग नहीं किया जा रहा हो या जब उन्हें ले जाया जा रहा हो तो सिलन्डर केप लगायें।

सिलिण्डरों को सदा खड़ी स्थिति में रखा जाए तथा जब उपयोग में हो तो उपयुक्त चेन लगायें।

सिलिण्डर चाहे खली हो या भरे हुए उनका वाल्व बंद करें।

सिलेण्डर को उठाते समय सिलेण्डर केप को हमेशा लगा होना चाहिए ।

सिलिण्डर को भट्टी के ताप के सामने खुलें अग्नि या स्पार्क टार्च से दूर रखें।

सिलिण्डरों को धकेल कर, तिरक्षा करके या लुढ़काते हुए न ले जाएं।

सिलिण्डर वाल्व को खोलने या बंद करने में अधिक बल न लगाएं।

हथौडे या रिन्च का प्रयोग न करें।

सिलिण्डर वाल्व को खोलने या बंद करने के लिए उचित सिलिण्डर (या तुर्क) चॉबी का प्रयोग करें।

जब प्रयोग किया जा रहा है तो सिलिण्डर से चॉबी न निकालें। आपात स्थिति में गैस बंद करने के लिए इसकी तत्काल आवश्यकता हो सकती है।

गैस सिलिण्डरो के निकट धूम्रपान न करें तथा न ही अनावृत बत्तियाँ रखें।

गैस सिलिण्डर पर आर्क स्ट्राइक न करें तथा गैस फ्लेग से भी दूर रखें ।

डिसाल्वड ऐसीटिलीन (D A) सिलिण्डर के रखरखाव के लिए सावधानियाँ ।

बैक फायर या फ्लैश बैक की स्थिति में D A सिलिण्डर आग पकड़ सकता है।

ब्लो पाइप का वाल्व तत्काल बंद करें।

बैक फायर का ब्लो पाइप पर विरोध करने पर सिलिण्डर की क्षति नहीं होगी।

बैक फायर तथा फ्लैश बैक का लक्षण :

– ब्लो पाइप से सीसी की आवाज आना
– नोजल से बाहर आता भारी काला घुऑ तथा चिंगारी
– ब्लो पाइप का अत्याधिक गर्म होना ।

इसे नियंत्रित करने के लिए निम्न उपाय करें -

- सिलिण्डल वाल्व बन्द करें (O_2 प्रथम)
- सिलिण्डर वाल्व से रेगुलेटर को डिसकनेक्ट करें ।
- प्रयोग से पूर्व होजपाइप तथा ब्लो पाइप की जांच करें।

यदि गैस के रिसाव के कारण सिलिण्डर बाह्य तौर पर आग पकड़ता है तो

- सिलिण्डर वाल्व तत्काल बंद करें (सुरक्षा उपाय के रूप में एस्बेस्टोस दस्ताने पहन कर)
- आग बुझाने के लिए कार्बन डाई ऑक्साइड अग्निशामक का प्रयोग करें।
- आगे और उपयोग से पूर्व लीकेज को पूर्णतः ठीक करें।

यदि सिलिण्डर भीतरी या बाह्य आग से बहुत अधिक गर्म हो जाता है तो

- सिलिण्डर वाल्व बंद करें
- सिलिण्डर से रेगुलेटर को अलग करें।
- सिलिण्डर को हटा कर खुले स्थल पर ले जाएं, जहां धुंआ या आग न हो।
- पानी छिड़क कर सिलिण्डर को ठंडा करें।
- गैस सिलिण्डर सप्लायर को तत्काल सूचित करें।

अन्य सिलिण्डरों के साथ ऐसे सिलिण्डरों को कभी न रखें।

Scan the QR Code to view the video for this exercise

उद्योग में वेल्डन का महत्व (Importance of welding in Industry)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **उद्योगो में वेल्ड़न के महत्व को समझ तथा बता सकेंगे**
- **धातुओं को जोड़ने की अन्य विधियों की अपेक्षा वेल्डन के लाभों को बता सकेंगे।**

अभियंतीकीय उद्योगों में, विभिन्न आकार के विभिन्न घटकों/ भागों को बनाने के लिए विभिन्न प्रकार की धातुओं को जोड़ना आवश्यक होता है। यदि धातु की मोटाई अधिक हो तो इन भागों को बोल्ट या रिवेट द्वारा जोड़ा जाता है। उदाहरण, लोहे का सेतु, भाप के बायलर, छत की ट्रसें (trusses), पतली चादरों (2 mm मोटी तथा कम) को जोड़ने के लिए चादर धातु उपयोग किया जाता है। उदाहरण टिन के पात्र, तेल के ड्रम, बाल्टिंया, फनल, हॉपर (Hoppers) इत्यादि। पतली चादरों को सोल्डरन तथा ब्रेजन से भी जोड़ा जा सकता है।

लेकिन भारी उद्योगों में उपयोग होने वाली बहुत मोटी प्लेटों को रिवेटिंग या वेल्ड द्वारा नहीं जोड़ा जाता है। क्योंकि ये जोड़, अधिक भार को सहन नहीं कर सकेंगे। इनके उत्पादन का मूल्य भी अधिक होगा। हाल ही के वर्षों में आंतरिक्ष जहाज, ऐटमी शक्ति जनरेटर, रसायन के भण्डारन के लिए पतली दीवार के पात्र इत्यादि जैसे विशेष अनुप्रयोगों के लिए अनेक, विशेष पदार्थो का विकास किया गया है। इन्हें वेल्डन के व उपयोग से अच्छे मजबूत जोड़ के साथ कम मूल्य पर सरलता से जोड़ा जा सकता है। वेल्ड किया हुआ जोड़, अन्य सभी प्रकार के जोड़ों में से सबसे मजबूत जोड़ है। वेल्ड किये हुए जोड़ की दक्षता 100% होती है जबकि अन्य प्रकार के जोड़ो की दक्षता 70% से कम होती है।

इसलिए सभी उद्योग, विभिन्न संरचनाओं के निर्माण के लिए वेल्डिंग का उपयोग करते है।

धातु को जोड़ने की अन्य विधियों की अपेक्षा वेल्डिंग के लाभ (Advantages of welding over other methods of joining metals)

वेल्डिंग की विधि (Welding method): वेल्डिंग, धातु को जोड़ने की एक विधि है जिसमें जोड़ने वाले किनारों को गर्म किया जाता है और एक स्थायी (संमागी) बंधन/ जोड़ बनाने के लिए एक साथ गलाया जाता है।

वेल्डिंग और अन्य धातु जोड़ने वाली विधियों के बीच तुलना (Comparison between welding and other metal joining methods)

रिवेटन, बोल्ट, सीम, सोल्डरन और ब्रेजन सब के कारण अस्थायी जोड़ बनते हैं। वेल्डन की एक विधि है जो धातुओं को स्थायी रूप से जोड़ती है।

अस्थायी जोड़ों को अलग किया जा सकता है, यदि

- रिवेट का शीर्ष काट दिया जाए
- बोल्ट का नट खोल दिया जाए
- सीम का हुक खोला जाए
- सोल्डरन तथा ब्रेजन के लिए, जितना अपेक्षित हो, से अधिक ताप दिया जाता है।

वेल्डित जोड़ों को सोल्डरन तथा ब्रेजन की तरह अलग नहीं नहीं किया जा सकता है, क्योंकि जोड़ने वाले किनारों का एक साथ गर्म और पिघलाकर करके उसे संमागी बनाया जाता है।

वेल्डिंग के लाभ (Advantages of welding)

अन्य धातु जोड़ने वाली विधियों की तुलना में वेल्डन श्रेष्ठ होता है क्योकि यह

- स्थायी दाब कसा जोड़ होता है।
- कम स्थान घेरता है।
- सामग्री की अधिक बचत करता है।
- कम भार का होता है।
- जोड़ी गई सामग्री के बराबर उच्च ताप तथा दाब को सहन कर सकता है।
- शीघता से किया जा सकता है।
- जोड़ों के रंग को परिवर्तित नहीं करता हैं।

यह सब से मजबूत होता है किसी भी मोटाई की किसी भी प्रकार की धातु को जोड़ा जा सकता है।

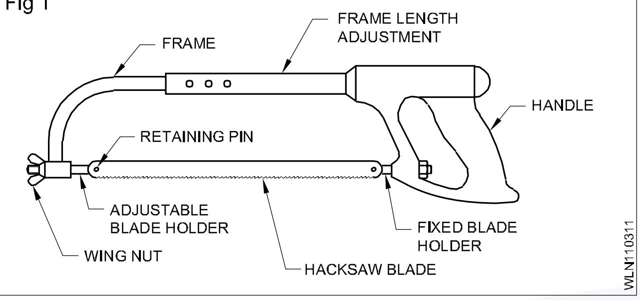
— — — — — — — —

हैक्सा फ्रेम तथा ब्लेड (Hacksaw frames and blades)

उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे
- **हैक्सा फ्रेम के भागों को पहचान सकेंगे**
- **हैक्सा ब्लेडों को विर्निदिष्ट कर सकेंगे**
- **विभिन्न प्रकार के हैक्सा फ्रेम तथा उनके उपयोगो को बता सकेंगे।**

विभिन्न काट की धातुओं को काटने के ब्लेड वाली हस्त हैक्सा का उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग झिरी (Slot) तथा बाहरी सीमा रेखा (contour) काटने के लिए भी किया जाता है। भागो को पहचानने के लिए Fig 1 को देखें।

Fig 1



हैक्सा फ्रेम के प्रकार (Types of Hacksaw Frames): दो विभिन्न प्रकार के हैक्सा फ्रेमों में एक ठोस तथा दूसरा समायोज्य होता है।

ठोस फ्रेम (Solid Frame): इस फ्रेम में केवल विशेष मानक लम्बाई के ही ब्लेड फिट हो सकती है।

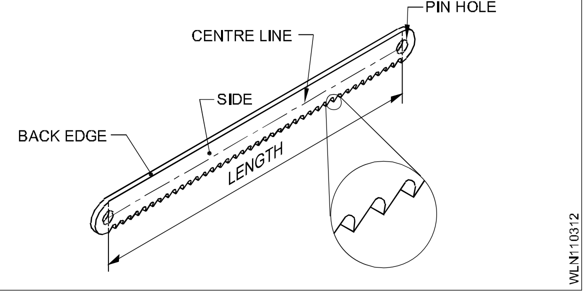
एजेस्टबुल फ्रेम (पीलाट टाईप) Adjustable Frame (Flat type): इस प्रकार फ्रेम में कई लम्बाई वाले ब्लेड का प्रयोग कर सकते है ।

समायोज्य फ्रेम (नलिका प्रकार) (Adjustable Frame) (Tubular Type): यह अधिकाशंतः उपयोग होने वाला प्रकार है। यह काटते समय अधिक अच्छी पकड एवं नियंत्रण देता है। (Fig 1)

उचित रूप से कार्य करने के लिए यह आवश्यक है कि हेक्सा के फ्रेम को, दृढ़ रचना का होना चाहिए।

हैक्सा ब्लेड (Hacksaw Blades)(Fig 2): हैक्सा ब्लेड एक पतली से सकरी दॉतों के इस्पात की पट्टी होती है जिसके किनारे पर दाँत कटे तथा दूसरे सिरे पर दो पिन छिद्र होते है। इसे हैक्सा फ्रेम के साथ उपयोग किया जाता है। ब्लेड या तो निम्न एलॉय इस्पात या उच्च गति इस्पात (H.S.S.) की बनी होती है तथा 250 mm तथा 300 mm की मानक लम्बाईयों में मिलती हैं।

Fig 2



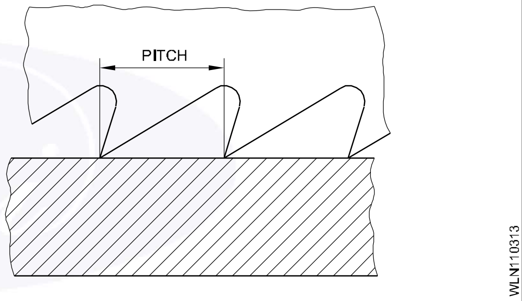
हैक्सा ब्लेड के प्रकारः दो प्रकार की हैक्सा ब्लेड उपलब्ध है। - पूर्ण कठोर ब्लेड तथा लचीली ब्लेड।

पूर्ण कठोर ब्लेडः ये पिन छिद्रों के बीच पूर्ण लम्बाई में कठोरीकृत किये जाते है।

लचीली ब्लेड (Flexible blades): इस प्रकार के ब्लेडों में केवल दांत कठोरीकृत होते है। इनके लचीलापन के कारण इस प्रकार की ब्लेड को वक्र रेखाओं के साथ काटने के लिए उपयोगी किया जाता है।

ब्लेड की पिच (Pitch of the Blade) (Fig 3) : संगत दातों के बीच की दूरी को ब्लेड की 'पिच' कहते है।

Fig 3



वर्गीकरण (Classification)	पिच (Pitch)
अपरिष्कृत	1.8 mm
मध्यम	1.4 mm व 1.0 mm
परिष्कृत (Fine)	0.8 mm

हैक्सा ब्लेड को उसकी लम्बाई, पिच तथा प्रकार के आधार पर विनिर्देश किया जाता है।

आरी की सेटिंग (Setting of the Saw): आरी को पदार्थ में प्रवेश करते समय उसके ब्लेड को कसने से बचाने के लिए एवं ब्लेड के स्वतंत्र चालन हेतु कट को आरी ब्लेड की मोटाई से अधिक चौड़ा रखना चाहिये। आरी ब्लेड के दातों को सेट करके ऐसा प्राप्त किया जा सकता है। आरी दातों की सेटिंग दो तरह से की जाती है।

टेढ़ी मेढ़ी सेटिंग (Staggered Set) (Fig 4): एकान्तर दाँत या दाँतों के समूह को टेढ़ा-मेढ़ा किया जाता हैं। यह व्यवस्था मुक्त कटिंग में मदद करती हैं, तथा अच्छा चिप अन्तराल उपलब्ध कराता है।

तरंग सेटिंग (Wave Set) (Fig 5): इसमें ब्लेड के दांत, तरंग (wave) के रूप में व्यवस्थित होते है।

Fig 4

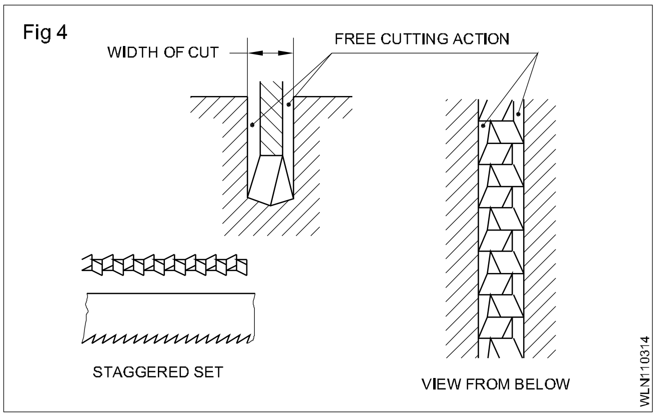
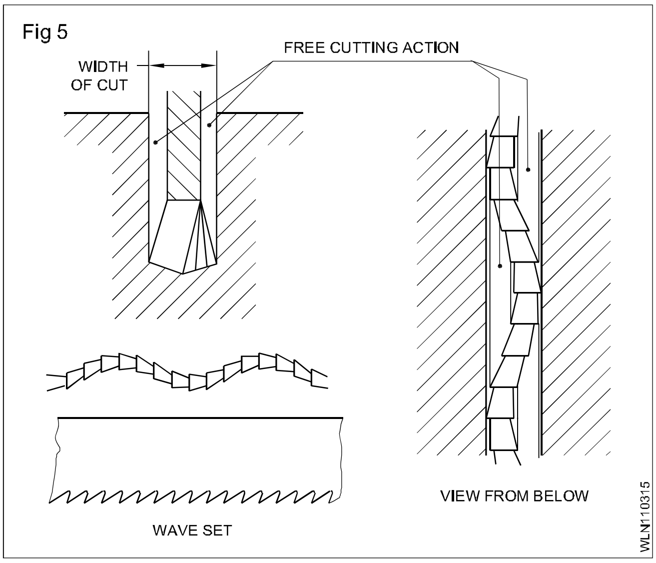


Fig 5



ब्लेड की सेटिंग का वर्गीकरण निम्नलिखित तरह से किया जा सकता है।

पिच (Pitch)	सेट का प्रकार (Type of Set)
0.8 mm	तरंग सेट
1.0 mm	तरंग या टेढ़ा मेढ़ा
1.0 mm से अधिक	टेढ़ा मेढ़ा।

उत्तम परिणाम हेतु उचित अंतराल (पिच) वाले ब्लेड का चयन करना चाहिए तथा उसे ठीक ढंग से लगाना चाहिए।

— — — — — — — —

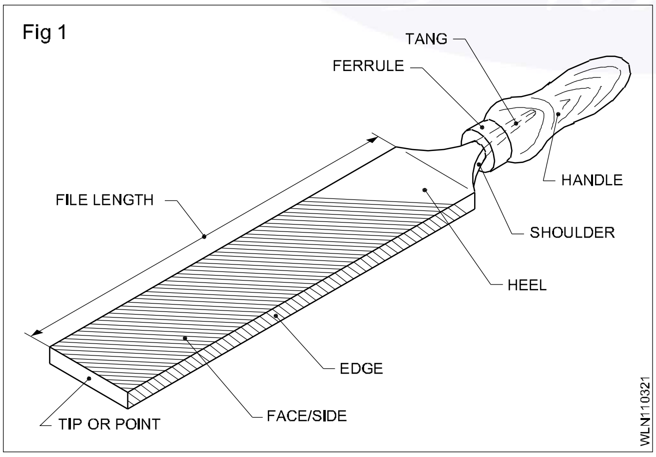
रेतीयों की ग्रेड तथा विशिष्टयाँ (Files - Grades and Specfication)

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

- **रेती के अंगों को पहचान सकेंगे।**

रेती के अंग (Parts of a file) (Fig 1): रेती के अंग जैसा Fig 1 में देखे जा सकते है, वे निम्नलिखित है।

Fig 1



टिप या प्वाइन्ट (Tip or Point): टैग का विपरीत सिरा।

फलक या साइड (Face or side): रेती का चौड़ा हिस्सा जिसकी सतह पर दॉते कटे होते है।

कोर (Edge): रेती का पतला भाग जिस पर सामान्तर दातों की इकहरी पक्ति होती है।

हील (Heel): रेती का दांत रहित चौड़ा भाग

स्कन्ध (Shoulder): टैंग को बाड़ी से जोड़ने वाला वक्राकार भाग।

टैंग (Tang): रेती का सकरा तथा पतला भाग जो हैण्डिल में फिट हाता है।

हैण्डिल (Handle): रेती को पकड़ने के लिए टैंग में फिट होने वाला भाग।

फेरूल (Ferrule): हैण्डिल को रोकने के लिये धातु की रक्षण रिंग।

पदार्थ (Materials): सामान्यतः रेतियां उच्च कार्बन या उच्च ग्रेड ढ़लवा इस्पात की बनायी जाती है। बॉडी के हिस्से को कठोरीकृत एवं टेम्परित किया जाता है। हालाकि टैंग का कठोरीकरण नहीं किया जाता है।

— — — — — — — —

रेती के कट (Cut of file)

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

- **रेतियों के विभिन्न कट के नाम बता सकेंगे**
- **कट के उपयोगों को बता सकेंगे।**

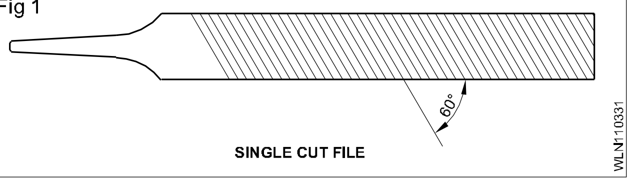
रेती के दाँतों को उसके फलक पर कट बनाकर बनाया जाता है। रेतियों में अलग-अलग प्रकार के कट होते है। विभिन्न कट की रेतियों में विभिन्न उपयोग होते है।

कट के प्रकार (Types of Cuts): कट चार प्रकार के होते है।

इकहरी कट, दोहरी कट, रैस्प कट तथा वक्र कट

इकहरी कट रेती (Single Cut File) (Fig 1): इकहरी कट रेती के फलक के आरपार केवल एक ही दिशा में दॉतों के कट की पक्तियां बनी होती है। दांत, केन्द्र रेखा से 60° कोण पर बनाये जाते है। इससे रेती के कट की चौड़ाई के बराबर चिप्पी काटी जा सकती है। इस कट वाली रेती मुलायम धातु जैसे पीतल, एलुमीनियम, ब्रांज तथा तांबे को काटने में उपयोग होती है।

Fig 1

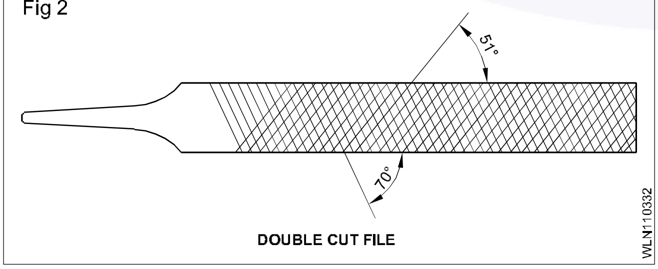


SINGLE CUT FILE

दोहरे कट वाली रेती की भांति इकहरे कट वाली रेती तेजी से स्टांक को नहीं हटा पाती लेकिन इससे सतह परिष्करण काफी अच्छा होता है।

दोहरी कट रेती (Double cut file (Fig 2): दोहरे कट की रेती में दांतों की दो पक्तिंया आपस में विकर्ण के रूप में होती है। दांतों की प्रथम पंक्ति को ओवर कट कहते है, तथा ये 70° के कोण पर काटा जाता है। दूसरा कट इसके विकर्ण पर होता है, जिसे 51° पर बनाया जाता है तथा इसे अपकट कहा जाता है। इस प्रकार की रेतिया इकहरी कट वाली रेती की अपेक्षा शीघ्रता से स्टॉंक होती है।

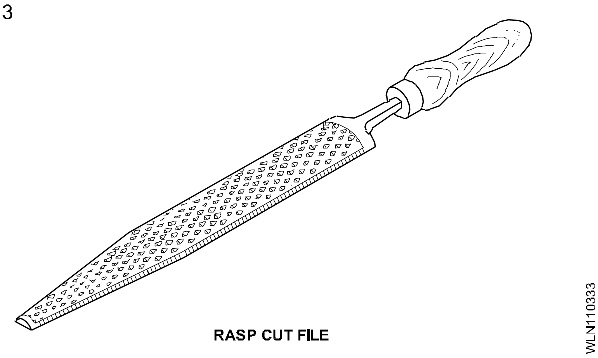
Fig 2



DOUBLE CUT FILE

रेस्प कट रेती (Rasp Cut File) (Fig 3): रैस्प कट में अलग-अलग तेज तथा नुकीले दांत एक रेखा में बने होते है तथा यह लकड़ी, चमड़ा तथा अन्य मुलायम पदार्थों को रेतन में उपयोगी होती है। ये रेतियां केवल अर्द्ध गोलाकार आकार में ही मिलते है।

Fig 3

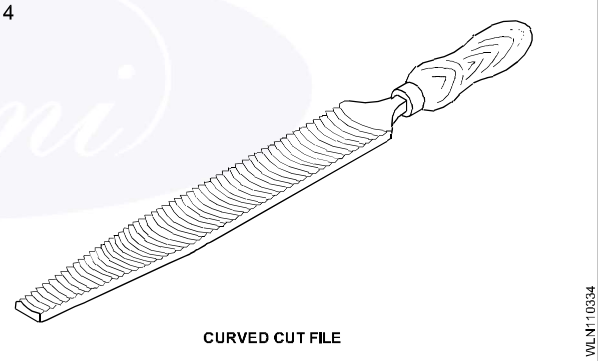


RASP CUT FILE

वक्राकार कट रेती (Curved Cut File) (Fig 4): इस प्रकार की रेतियों से गहरी कटिंग क्रिया होती है तथा ये मुलायम धातु जैसे एल्युमीनियम, टिन, तांबा तथा प्लास्टिक आदि को रेतने में प्रयोग होती है। वक्राकार कट की रेतियां केवल एक चपटे आकार में मिलते है।

एक निश्चित प्रकार के कट वाली रेतियो का चयन, रेतने वाले पदार्थ पर निर्भर होता है। इकहरे कट की रेती मुलायम धातु रेतने के लिए उपयोग होती है।

Fig 4



CURVED CUT FILE

— — — — — — — —

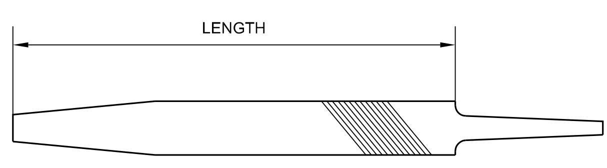
रेती की विशिष्टयां तथा ग्रेड (File specifications and grades)

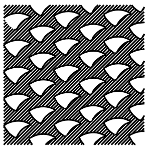
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **रेतियों को कैसे विनिर्देश की जाती है को बता सकेंगें**
- **रेतियों के विभिन्न ग्रेड के नाम बता सकेंगें**
- **रेती के प्रत्येक ग्रेड के अनुप्रयोग को बता सकेंगे।**

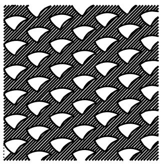
विभिन्न उपयोग हेतु रेतियों को अलग अलग रूप में बनाया जाता हैं । रेती की विशिष्टियां उनकी लम्बाई, ग्रेड, कट (cut) तथा आकार के अनुसार वर्णित की जाती है ।

किसी रेती की लम्बाई उसके टिप और हील (heel) के बीच की दूरी होती हैं । रेती के ग्रेड उसके दाँतो के बीच दूरी द्वारा निर्धारित किये जाते हैं । खुरदुरी रेती (rough file) का प्रयोग बड़ी मात्रा में धातू को तेजी से हटाने के लिए किया जाता है ।(Fig 1)

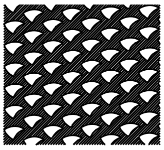




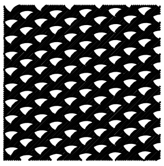
प्रमुखतः मुलायम धातू के खुरदुरे कोर को ठीक करने के लिए इसका इस्तेमाल किया जाता है ।



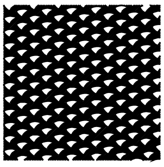
बास्टर्ड रेती (bastered file) ऐसी स्थितियों में प्रयुक्त की जाती है जहाँ भारी मात्रा में पदार्थ काटना हो ।



सेकण्ड कट रेती (second cut file) का इस्तेमाल धातू पर अच्छी फिनिश प्रदान करने के लिए होता है । कठोर धातुओं को रेतने में यह सर्वोत्कृष्ट हैं । परिष्कृत साइज के समीप तक जॉब को लाने के लिए यह रेती उपयोगी है ।



चिकनी रेती (smooth file) का प्रयोग कम मात्रा में पदार्थ को हटाने तथा अच्छा परिष्करण देने के लिए किया जाता है ।



अति चिकनी रेती (dead smooth file) का प्रयोग उच्च परिष्करण श्रेणी के साथ-साथ सही साइज प्राप्त करने के लिए किया जाता है ।

अधिकांशतः इस्तेमाल की जाने वाली रेतियां बास्टर्ड, सेकण्ड कट, चिकनी तथा अति चिकनी रेती आदि हैं । इन ग्रेडों की संस्तुति ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टेण्डर्ड (BIS) द्वारा की गई है ।

एक ही ग्रेड की विभिन्न साइज की रेतियों में दांतों की साइज अलग अलग होती है । लम्बी रेती में दाँत मोटे (coarser) होते हैं ।

— — — — — — — —

रेती के आकार (File shapes)

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

- **समतल तथा दस्ती (hand) रेतियों के लक्षणों को बता सकेंगे**
- **समतल तथा दस्ती रेतियों के अनुप्रयोगों को बता सकेंगे।**

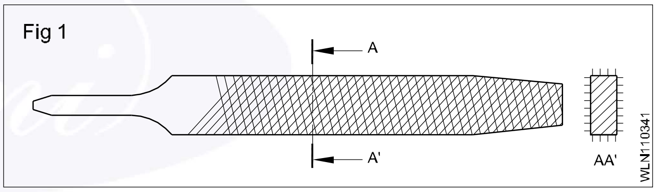
रेतियां विभिन्न आकारों में बनायी जाती है जिससे कि विभिन्न परिष्करण आकारों के अवयवों को रेतन तथा परिष्कत किया जा सकें।

रेतियों के आकार को सामान्यतः उनके अर्द्ध काट से विनिर्दिष्ट किया जाता है। जैसे समतल, वर्गाकार, त्रिभुजाकार, गोल, अर्द्ध गोल तथा चाकू कोर।

इस अभ्यास के लिए उपयोग होने वाली रेतिया अर्थात चौरस रेतन समतल तथा दस्ती रेती है।

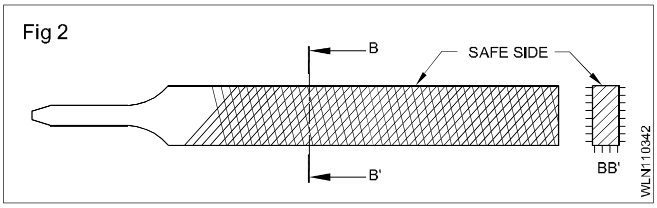
समतल रेतियां (Flat files) (Fig 1) : ये रेतिया, आयताकार अनुप्रस्थ काट की होती है। इन रेतियों के चौड़ाई के साथ किनारे, इसकी दो तिहाई लम्बाई तक, समान्तर होते है तथा इसके आगे नोक (Point) की ओर टेपरित हो जाते है। फलक पर दोहरा कट तथा कोर पर एकल कट होता है। इन रेतियों को सामान्य कार्य के लिये उपयोग किया जाता है। ये बाहरी तथा आन्तरिक सतहों को रेतने तथा परिष्कृत करने के लिए उपयोग होती है।

Fig 1



दस्ती रेती (Hand file) (Fig 2) : अनुप्रस्ट काट में यह समतल रेती की ही तरह होती है। चौड़ाई में कोर पूर्ण लम्बाई तक समान्तर होते है। फलकों पर दोहरा कट होता है। एक कोर पर एकहरा कट जबकि दूसरा सुरक्षित होने के कारण इसका प्रयोग पहले से परिष्कित की गई सतह से समकोण वाली सतहों को रेतने के लिए किया जा सकता है।

Fig 2



— — — — — — — —

रेतियों की सफाई (Cleaning of files)

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

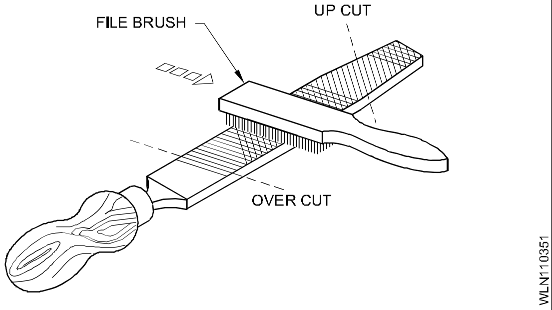
- **रेतियों को कैसे साफ किया जाता है समझ सकेंगे।**

रेतन के समय, रेतियों के दांतों के बीच धातु के चिप्स (Filings) फॅस जाते है। इसे रेतन की पिनिंग कहते है। रेती जो पिन हो गयी हो वे रेतन की जाने वाली सतह पर खरोच उत्पन्न करेगी तथा धातु को उचित रूप से नहीं काट सकेंगे।

पिनिंग को हटाने विधि (Method of removing pinning): रेतियों की पिनिंग को रेती ब्रश (File card) के उपयोग से हटाया जा सकता है।

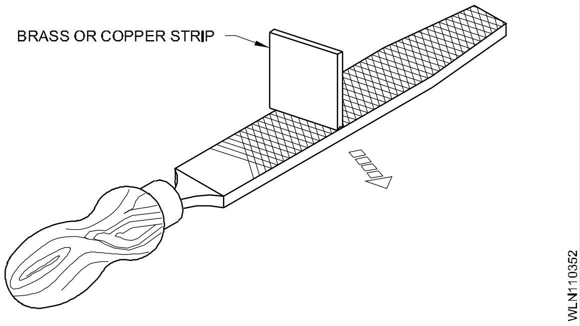
रेती ब्रश को पिन की हुई रेती की सतह पर दबाये तथा उसे ओवर कट की दिशा के साथ खींचे। (Fig 1)

Fig 1



कार्य खण्ड को चिकनी परिष्कृत पर रेतन करते समय अधिक पनिंग होगी क्योंकि दांतों की पिंच तथा गहराई कम होती है । पिन की हुई सतह पर तांबे या पीतल की पट्टी को रगड़ते हुए भी रेती को साफ किया जा सकता है। (Fig 2)

Fig 2



रेती के फलक पर चाक के अनुप्रयोग से दातों के भेदन तथा पिनिंग में को कम करने में मदद करेगा।

चाक पाउडर में अतः स्थापित फाइलिंग को हटाने के लिए रेती को बार-बार साफ करें।

— — — — — — — —

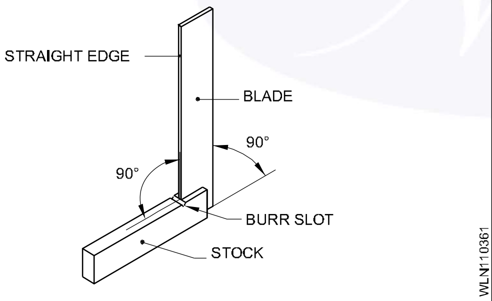
गुनिया (Try square)

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

- **गुनियॉ के अगों के नाम बता सकेंगे**
- **गुनिया के प्रयोगों को बता सकेंगे ।**

गुनिया एक ऐसा परिशुद्ध मापी यंत्र है जिसे सतहों की समतलता तथा वर्गकारिता को बहुत शुद्धता से जांच करने के लिए उपयोग किया जाता है। (Fig 1)

Fig 1



गुनिया में समान्तर सिरों वाली एक ब्लेड होती है। यह ब्लेड, स्टांक के साथ 90° पर स्थिर होती है। बर, वर्गाकारिता को मापने में अशुद्धता को रोकने के लिए अवयव यदि उपस्थित हो तो, को व्यवस्थित करने के लिए ब्लेड के मिलान बिन्दु पर स्टांक पर बर खांचा उपलब्ध होता है।

उपयोगः गुनिया का उपयोग मशीन या रेतन की हुई सतहों (Fig 2) की वर्गाकारिता की जांच तथा सतहों की समतलता की जांच (Fig 3) करने, कार्य खण्ड के सिरें पर 90° पर रेखा अंकित करने (Fig 4) तथा कार्य पकड़ने वाले यंत्र (बैंच वाइस) पर कार्य खंड को समकोणों पर सेट करने के लिए प्रयोग किया जाता है। (Fig 5)

गुनिया कठोरीकृत इस्पात की बनाई जाती है। गुनिया को, ब्लेड की लम्बाई केअनुसार विर्निदिष्ट किया जाता है अर्थात 100mm, 150mm, 200mm.

Fig 2

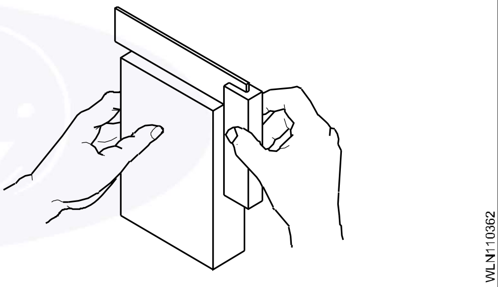


Fig 3

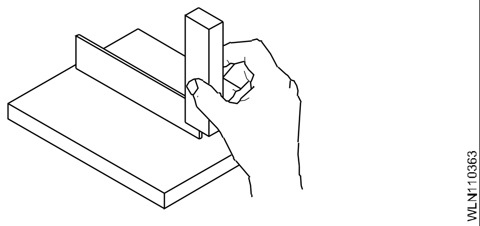
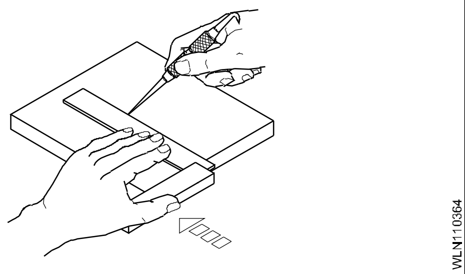
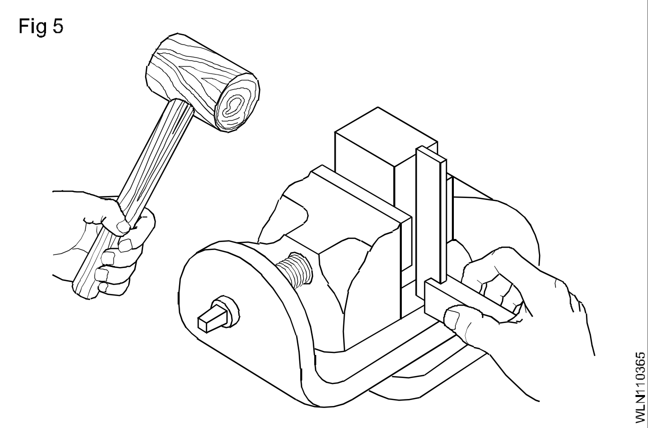


Fig 4





— — — — — — — —

मैलेट (Mallet)

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

- **मैलेट के विभिन्न प्रकार को बता सकेंगे**
- **मैलेट के उपयोगो को बता सकेंगे**
- **सावधानी तथा देखरेख को बता सकेंगे।**

मैलेट एक आकार देने वाला औजार है जो चादर धातु को समतल करने, मोड़ने तथा आवश्यक आकार के स्वरूप देने जैसे सामान्य प्रायोजनों के लिए उपयोग किया जाता है।

ये कठोर लकड़ी के बने होते है

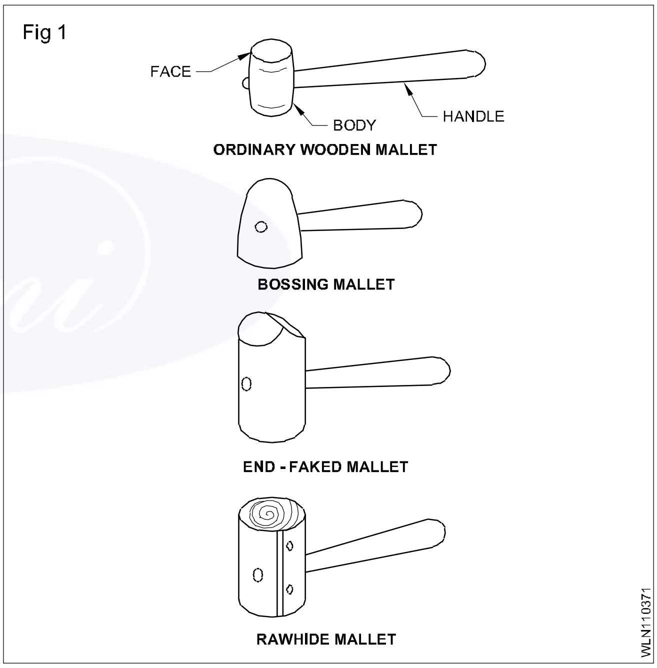
जब धातु चादर को समतल करने के लिए किसी भी धातु हथौड़े का उपयोग किया जाता है तो, कार्य की आवश्यकता से अधिक भार के हथौड़े का उपयोग करने से हथौड़े का फलक क्षति ग्रस्त हो सकता है या चादर पर निशान छोड सकता है। ऐसी क्षति तथा मुंद्राक को रोकने के लिए मैलेट का उपयोग किया जाता है।

प्रकार्य (Types) (Fig 1)

- साधारण मैलेट
- बॉसिंग मैलेट
- कोरनुमा सिरा (End-faked) मैलेट
- कच्चा चमड़ा (raw hide) मैलेट।

साधारण मैलेट (Ordinary mallet) : मैलेट के दोनों फलकों पर कुछ उत्तलता होती है। यदि फलक पर कुछ उत्तल आकार न हो तो जाब (Job) को चोट देते समय मैलेट फलक के किनारे टूट जायेंगे।

मैलेट को फलक के व्यास तथा आकार से विनिर्दिष्ट किया जाता है। मैलेट 50 mm, 75 mm तथा 10 mm व्यास में मिलते है।



चिपिंग करने तथा कील ठोकने तथा तीव्र कोनों पर कार्य करने के लिए हथौड़े के जैसे मैलेट के उपयोग को रोके। यदि उपरोक्त कार्य के लिए मैलेट का प्रयोग किया जाता है तो उसका फलक क्षतिग्रस्त हो जाएगा तथा मैलेट टूट भी सकता है।

— — — — — — — —

बेचं वाइस (Bench vice)

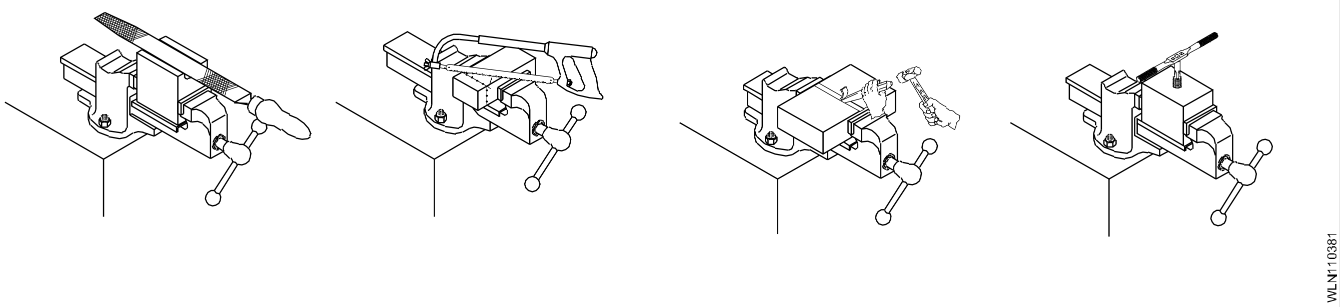
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे

- **बेच वाइस के पुर्जो के नाम एंव उपयोगिता बताना,**
- **बेच वाइस कह साइज को वार्णित करना,**
- **वाइस क्लैम्प के इस्तेमाल बताना।**

कार्य खंड (work pieces) को पकड़ने के लिए वाइस का प्रयोग किया जाता है ।ये विभिन्न किस्मों में प्राप्य हैं । बेंच कार्यों के लिए प्रयुक्त वाइस को बेंच वाइस (इंजीनियर वाइस) कहते हैं ।

बेचं वाइस ढलवा लोहे अथवा ढलवा लोहा इस्पात का बनाया जाता है तथा इसका इस्तेमाल रेतते (filing) समय, आरी से काटते समय (sawing) चूड़ी काटते समय तथा अन्य दस्ती संक्रियाओं को करते समय किया जाता हैं । (Fig 1)

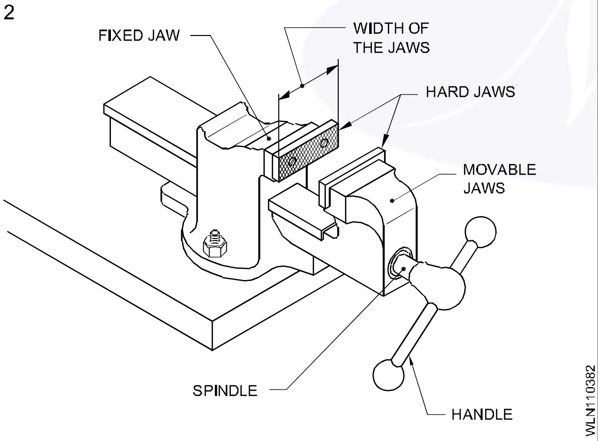
Fig 1



वाइस का साइज उसके जबड़े की चौड़ाइं द्वारा वार्णित किया जाता हैं ।

बेचं वाइस के पुर्जे (Fig 2)

Fig 2



किसी वाइस में निम्नलिंखित पुर्जे होते हैं -

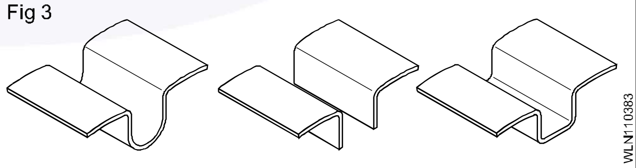
स्थिर जबड़ा (fixed jaws), चाल जबड़ा (movable jaw) कठोर जबड़ा (hard jaw), स्पिन्डल, हैण्डिल, बाक्स नट, तथा, स्प्रिंग ।

बाक्स नट तथा स्प्रिंग इसके आन्तरिक पुर्जे हैं ।

बाइस क्लैम्प अथवा मुलायम जबड़े (soft jaws) (Fig 3)

तैयार वस्तु को पकड़ने के लिए मुलायम जबड़ों वाइस क्लैम्प का प्रयोग किया जाता हैं जो कठोर जबड़ों पर अल्युमिनियम के बने होते है । यह तैयार वस्तु की सतह को क्षतिग्रस्त होने से बचाते हैं ।

Fig 3



वाइस को अत्याधिक न कसें अन्यथा उसकी स्पिन्डल खराब हो सकती हैं ।

Scan the QR Code to view the video for this exercise