

चादर धातु कार्यशाला में सुरक्षा के पूर्वोपाय (Safety precautions in sheet metal work shop)

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

- SMW में कार्य करते समय विभिन्न अनुचित कार्यों को बताना
- SMW में सुरक्षित रूप से कार्य करने के लिए विभिन्न पूर्वोपायों को बताना ।

जब कभी कार्यशाला में कार्य किया जाता है तो निम्नलिखित पहलू के कारण कारीगर / प्रशिक्षणार्थी या निकट कार्य करने वाले अन्य व्यक्तियों को चोट लग सकती है।

- 1 सामग्री, औजार तथा मशीन के अनुचित प्रयोग के कारण
- 2 कार्यक्षेत्र/ फर्श की के समय से पहले सफाई ।
- 3 क्षतिग्रस्त/दोषयुक्त औजार, मशीन तथा सुरक्षा के उपकरण
- 4 कारीगर / प्रशिक्षणार्थी की असावधानी तथा लापरवाही
- 5 सामान्य सुरक्षा के नियमों की अज्ञानता।

कार्य करते समय, होने वाली दुर्घटना/चोट को रोकने के लिए यह अति आवश्यक है कि कुछ निश्चित सुरक्षा के पूर्व उपाय का पालन किया जाये। ये हैं :

- भारी बोझ को उठाते समय अपने पूरे शरीर को न झुकाये।
इसके बदले उठाने के लिए अपनी जांघा की मांसपेशियों का उपयोग करें।
- पतली चादरों के प्रयोग के समय दास्तानो का उपयोग करें।
- छत्रक माथे (mushroom head) वाली छैनी के उपयोग से बचें।
- कार्य मेज पर औजारों को उचित रूप से व्यवस्थित रखें, जिससे कि औजार, मेज से आपके पैरों पर न गिरे।
- उचित मापने (size) के सुरक्षित जूते पहिने।
- प्लेट या चादर को छैनी या हैक्सा से काटने के पश्चात् बर्स को रेतन से हटाये।
- टूटे या क्षतिग्रस्त हैण्डिल के हथौड़े को उपयोग न करें।
- वेज के उपयोग से हथौड़े के शीर्ष (Head) को हैण्डिल के साथ मजबूती से स्थिर करें।
- ढीले वस्त्र / पोशाक न पहने ।
- अपघर्षण (Grinding) करते समय साधारण चश्मा / चेहरे की शील्ड पहनें ।
- उन पदार्थों को अपघर्षण (ग्राइड) न करें जो 3mm या कम मोटाई के हो या अलौह धातुएँ हों।
- कार्य-आधार (Work rest) तथा अपघर्षण पहिये के बीच अन्तराल को 1-2 mm पर समायोजित करें।
- सही जॉब के लिए ठीक प्रकार के औजार का चयन तथा उपयोग करें।

- कार्य क्षेत्र के भूतल को पदार्थों के कटे टुकड़े, तेल इत्यादि हटाकर साफ-सुथरा रखें।
- व्यर्थ कपड़े, धातु चिप्स इत्यादि को फेकने के लिए पृथक टोकरी रखें।
- किसी भी आपाती की स्थिति में उपयोग हेतु अग्निशामक सदैव तैयार रखें।
- कार्य पूर्ण होनेके पश्चात् औजारों को औजार पेटी (tool Box) में रखें।
- या तो छत के या शिर के ऊपर क्रेन को सुधारने के लिए यदि आपके कार्य स्थल के ऊपर कोई कार्य कर रहा हो तो हेलमेट पहनें।
- गर्म वस्तुओं के पकड़ने के समय चिमटे का उपयोग करें।
- अनआवर्णित (bare) अंगुलियों से किसी भी औजार की तीव्रता की जाँच करने का प्रयास न करें।
- कार्य पूर्व होने के पश्चात् मशीन को छोड़ते समय मशीन के मुख्य स्वीच को ऑफ करें।
- किसी भी विद्युतीय दोष को अपने आप सुधारने का प्रयास न करें ।
- कि सी भी विद्युतीय कार्य को करने के लिए इलेक्ट्रीशियन को बुलाये।
- जब भी तथा जहाँ कहीं सम्भव को वातवरण को दूषित होने से रोके।
- यदि कोई अन्य व्यक्ति विद्युत झटके का शिकार हो तो या लकड़ी की छड़ या कोई अन्य अचालक सामग्री के उपयोग से व्यक्ति को विद्युतीय संपर्क से पृथक करें।
- जॉब को बाँक (Vice) पर सदैव सुविधाजनक ऊँचाई पर स्थिर करें।
- नट या वोल्ट को कसते या ढीला करते समय पर्याप्त उत्तोलन का उपयोग करें।

वर्कशाप के सामान्य नियम (GENERAL WORKSHOP RULES)

- 1 सुरक्षा चश्में जरूर पहनने चाहिए।
- 2 वर्कशाप में काम करते समय सुरक्षा जूते जरूर पहनने चाहिए।
- 3 कोई उपकरण प्रयुक्त करने से पहले अनुदेशक से पूछ लीजिए।
- 4 मुलाकात करने वालों को अंकित चिह्नों की सीमा में ही रहना चाहिए।
- 5 लम्बे बालों को पीछे की ओर जरूर बाँध कर रखें।
- 6 उपकरणों एवं मशीनों को प्रयुक्त करने के बाद साफ कीजिए।
- 7 दाब में रखी गई हवा का प्रयोग करते समय सावधानी बरतें।
- 8 मशीनीरियों का प्रयोग करते समय सुनने के सुरक्षा उपकरण पहनने चाहिए।

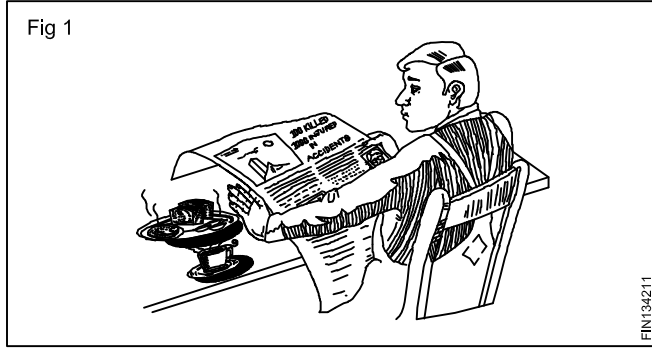
सामान्य सुरक्षा सावधानी (General safety precautions)

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

- दुर्घटना क्या है बताइए
- सामान्य शब्दों में दुर्घटना के कारणों का वर्णन
- दुर्घटना क्या होती है साधारणतः कारण बताने में
- चार मौलिक प्रकार के सुरक्षा नियमों का विनिर्देशन करने में।

एक दुर्घटना क्या है? (What is an accident?)

किसी से भी जान कर दुर्घटना नहीं होती, दुर्घटना ऐसे कारणों से होती है जिन्हें पहले से नहीं जाना जा सकता है। कभी उनको रोकने के लिये कुछ भी नहीं किया जा सकता है। उदाहरण के लिये यन्त्र का एक भाग गिर जाता है तब कोई भी नहीं सोच सकता कि यन्त्र के साथ कुछ त्रुटि है अथवा एक गाड़ी का चालक स्टीयरिंग चक्र पर मृत हो जाता है। लेकिन अधिकतम दुर्घटनायें मनुष्य की त्रुटि अज्ञानता अथवा लापरवाही, विस्मृति अथवा उतावलेपन के कारण होती हैं। यह दुर्घटनायें रोकी जा सकती थी यदि लोगों ने किसी समय पर विभिन्न प्रकार से कार्य किया होता तो वह घटना जिसे हम दुर्घटना कहते हैं न हुई होती। (Fig 1)



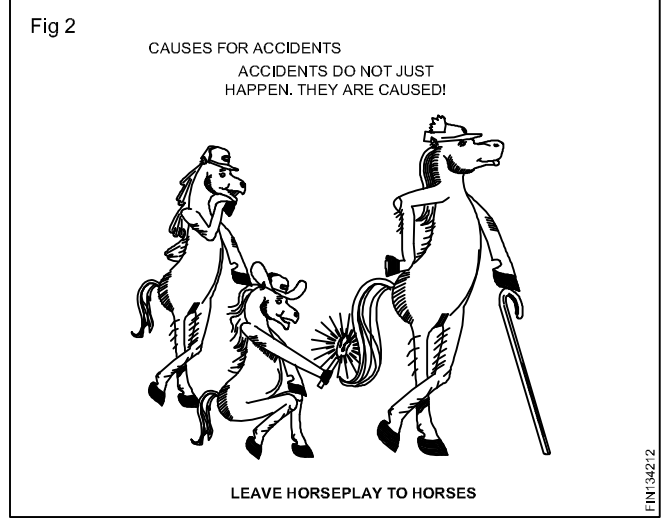
प्रति वर्ष अनेकों दुर्घटनायें अब भी होती हैं और अनेकों लोग मरते हैं। यद्यपि अधिकतर लोग इस परिस्थिति के कारण भयभीत और भयंकर रूप से डर जाते हैं पर दुर्घटनायें होती ही रहती हैं जिससे प्रतिवर्ष व्यवसाय में करोड़ों रुपये की हानि होती है। आपत्तियों से समझौता कर लेने वाले वृद्ध श्रमिक, असावधान युवा श्रमिक, बिगड़ती परिस्थिति से अनभिज्ञ व्यवसायी जो कार्य का समय से पूरा होते देखना चाहते हैं ऐसे कारण हैं जो मूर्खता वश अपव्यय में भागीदारी करते हैं। भाग्यवश बहुत से ऐसे हैं जिनका दृष्टिकोण ऐसा नहीं है। सुरक्षा के प्रति उनका व्यवहार भिन्न है। पूरे घटना क्रम में व्यवहार ही सर्वाधिक महत्वपूर्ण है जिससे दुर्घटना का कारण बन जाता है अथवा दुर्घटना पीडित हो जाता है।

दुर्घटनाओं के कारण (Causes for accidents) :

सामान्यतः दुर्घटनायें ऐसे ही नहीं होती उन्हें कराया जाता है। (Fig 2)

दुर्घटनाओं के अनेक कारण हैं कुछ महत्वपूर्ण कारणों की सूची नीचे दी जा रही है। (Fig 3)

- आपत्ति के प्रति अजागरूकता
- सुरक्षा का निरादर
- असावधानी
- उचित सुरक्षा प्रक्रिया के बोध में कमी



- गन्दा कार्य स्थल
- अपर्याप्त प्रकाश और संवातन
- टूल्स का अनुचित प्रयोग
- असुरक्षित परिस्थितियां

सुरक्षित व्यवहार (Safety attitudes) : मनुष्यों के व्यवहार से ही वह क्या करते हैं अथवा नहीं करते हैं नियन्त्रित होता है। अधिकतर घटनाओं में जहां कोई असुरक्षित उपकरण अथवा स्थिति में कार्य कर रहा है किसी के कुछ कर देने से अथवा कुछ करने में असफल रहने से वैसी परिस्थिति उत्पन्न हुई है। (Fig 4)

अधिकतम दुर्घटनायें यही नहीं हो जाती हैं वह ऐसे लोगों से जो (उदाहरणार्थ) उपकरण क्षति कर देते हैं अथवा दोषित देख कर भी सूचित नहीं करते हैं अथवा टूल्स और उपकरणों को अन्य लोगों के गिर जाने के लिये बिखरा छोड़ देते हैं। कोई भी जो संकट देख कर भी उनके लिये कुछ भी नहीं करता दुर्घटना की संभावना का भागीदार होता है। किसी कर्मी को दुर्घटना होने

Fig 4



के लिये कुछ करना आवश्यक नहीं है। उसका अपने कार्य पर मूर्खता पूर्ण चले जाना मात्र ही अपने किसी सहकर्मी को आजन्म अपंग बना देना सुनिश्चित करता है। उसने वह नहीं किया लेकिन समय से उचित सोच द्वारा कुछ करके वह उस दुर्घटना को बचा सकता था।

उत्तरदायित्व (Responsibilities) : सुरक्षा यू ही नहीं होती इसको कार्य प्रक्रिया की भांति जिसका एक वह भाग है संगठित और प्राप्त करना पड़ता है। नियमानुसार व्यवसायी और उसके कर्मचारी दोनों इसके लिये उत्तरदायित्व होते हैं।

व्यवसायी का उत्तरदायित्व (Employer's responsibilities) : वह प्रयास जो कोई अनुष्ठान आयोजन और संगठन कार्य लोगों के प्रशिक्षण कुशल और सुयोग्य कर्मियों को रखने में संयत्र अनुरक्षण में, तथा अभिलेखों के निरीक्षण तथा रखरखाव में करता है वह सभी, कार्य स्थल की सुरक्षा में भागीदार होते हैं।

कर्मियों को दिये गये उपकरणों, कार्य परिस्थितियों, व्यवसायी कर्मियों से क्या करवाना चाहते हैं और उनको दिये गये प्रशिक्षण के लिये व्यवसायी उत्तरदायी होगा।

कर्मियों का उत्तरदायित्व (Employee's responsibilities) : उपकरणों की प्रयोग विधि, कार्य करने की विधि प्रशिक्षण के उपयोग तथा सुरक्षा के लिये सामान्य व्यवहार उत्तरदायित्व कर्मियों का होगा।

आपके कार्य जीवन को सुरक्षित बनाने के लिये व्यवसायियों तथा अन्य लोगों द्वारा बहुत कुछ किया जाता पर सदैव स्मरण रहे कि आपके कार्य तथा उसका दूसरों पर पड़ने वाले प्रभाव का उत्तरदायित्व आप का है। आपको उस उत्तरदायित्व को सरलता से नहीं लेना चाहिये।

कार्य स्थल पर नियम और प्रक्रिया (Rules and procedure at work) : आपको नियमानुसार क्या करना चाहिये प्रायः उन विभिन्न नियमों और परिस्थितियों में सम्मिलित रहता है जो आपके स्वामी द्वारा बनाये जाते हैं। वे लिखित हो सकते हैं लेकिन प्रायः एक प्रतिष्ठान किस प्रकार कार्य करता है आप कार्यकाल में सहयोगियों से सीख लेंगे। वे टूल्स का रक्षणत्मक परिधान और उपकरण, उपस्थित प्रक्रिया, आपात कालीन अभ्यास प्रतिबन्धित क्षेत्र पर पहुंच तथा कई अन्य विषय नियमित कर सकते हैं। इस प्रकार के नियम कार्यसुरक्षा और दक्षता में भागीदार होते हैं इसलिये वे आवश्यक हैं।

सुरक्षा चिन्ह (Safety signs) : किसी निर्माण स्थल पर कार्य के लिये जाने समय आप विभिन्न प्रकार के चिन्ह सूचनायें देखेंगे। इनमें से कुछ से

परिचित होंगे उदाहरणार्थ एक धूम्र पान निषेध चिन्ह अन्यो को आपने हो सकता है पहले कभी न देखा हो। उनके अर्थ सीखना और उन पर ध्यान देना आप पर निर्भर है। यह सम्भावित खतरे के लिये आगाह करते हैं और इन्हें अनदेखा नहीं करना चाहिए।

सूचना चिन्ह को चार विभिन्न श्रेणियों में रखा जाता है। इनकी पहचान आकार तथा रंग से की जाती है। कभी यह केवल एक प्रतीक हो सकते हैं अन्य चिन्ह, अक्षर अथवा चित्र सहित हो सकते हैं और वे अतिरिक्त सूचना प्रदान करते हैं जैसे रूकावट की मुक्तांतर ऊँचाई अथवा क्रेन का सुरक्षित कार्यान्वयन भार।

चिन्हों की चार मौलिक श्रेणियां निम्न प्रकार हैं:

- निषेधात्मक चिन्ह
- आवश्यक चिन्ह
- सावधानी चिन्ह
- सूचना चिन्ह

निषेधात्मक चिन्ह (Prohibition signs) (Fig 5)



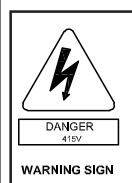
- आकृति** - वृत्ताकार
रंग - श्वेत पृष्ठ भूमि पर काला चिह्न
अर्थ - ऐसा न करने को दर्शाता है
उदाहरण - धूम्रपान निषेध

आवश्यक चिन्ह (Mandatory signs) (Fig 6)



- आकृति** - वृत्ताकार
रंग - नीली पृष्ठ भूमि पर श्वेत चिह्न
अर्थ - क्या करना चाहिये दर्शाता है
उदाहरण - हस्तरक्षक पहने

सावधानी चिन्ह (Warning signs) (Fig 7)



- आकृति** - त्रिभुजाकार
रंग - काले बार्डर और चिन्ह सहित पीली पृष्ठ भूमि
अर्थ - संकट अथवा भय, सावधान
उदाहरण - सावधान वैद्युत आघात का भय

सूचना चिन्ह (Information signs) (Fig 8)

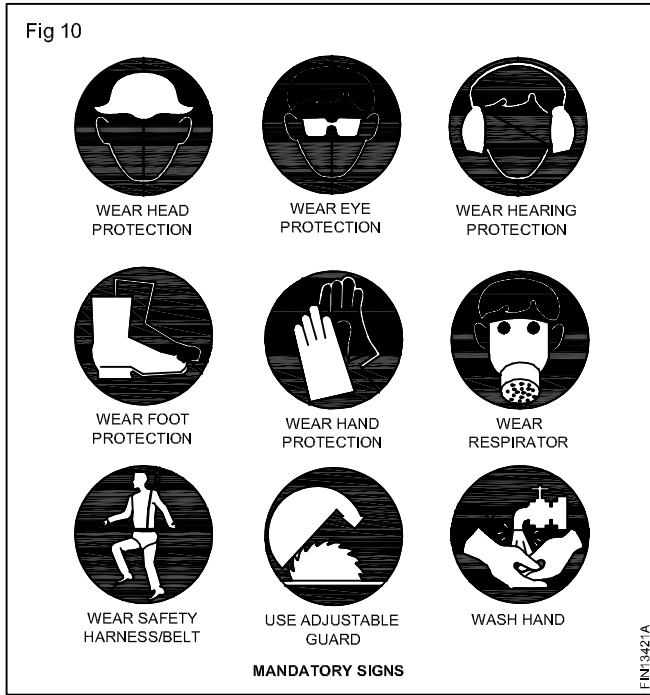


- आकृति** - वर्गाकार अथवा आयताकार
रंग - हरे पृष्ठ भूमि पर सफेद चिन्ह
अर्थ - सुरक्षा सामग्री की सूचना प्रदर्शित करता है
उदाहरण - प्राथमिक चिकित्सा केन्द्र

निषेधात्मक चिन्ह (Prohibition signs) (Fig 9)



आवश्यक चिन्ह (Mandatory Signs) (Fig 10)



सावधानी चिन्ह (Warning Signs) (Fig 11)

आपकी सुरक्षा के नियम (Questions about your safety)

क्या आपको आपके कार्य स्थल के सामान्य सुरक्षा नियम ज्ञात हैं? क्या आप उन सुरक्षा नियमों से भिन्न हैं जो आपके विशेष कार्य के लिये हैं? क्या आपको अपना कार्य इस प्रकार करना आता है जिससे आपको आपके सहयोगियों और सामान्य जनता को कोई खतरा न हो। आप द्वारा प्रयोग में लाये जाने वाला संयंत्र, यंत्र और टूल्स वास्तव में सुरक्षित हैं। क्या आपको उन्हें सुरक्षा सहित प्रयोग करना और सुरक्षित स्थिति में रखना आता है?

चादर धातु सम्बन्धित तकनीकी शब्द (Important of sheet metal work in industries)

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

- व्यवसाय के क्षेत्र और महत्त्व को बताएँ ।

परिचय (Introduction):- बहुत सारी अभियांत्रिकी उत्पादन धातु की चादर से बने होते हैं। एक व्यक्ति जो धातु की चादर पर काम करता है उसे शीट मेटल कारीगर कहा जाता है। एक कुशल शीट मेटल कारीगर लोहे की चादरों से बने बहुत सारे उत्पादनों को बनाता या स्थापन करता है। (Fig - 1)

- छत

126

उत्पादन एवं विनिर्माण : फिटर (NSQF स्तर 5) - अभ्यास 1.3.42 से सम्बंधित सिद्धांत



क्या आप उपयुक्त रक्षा परिधान पहनते हैं और आपको उनका निर्गमन आवश्यक सुरक्षा उपकरणों के सहित किया गया है?

क्या आपको सभी प्रयुक्त पदार्थों के विषय में सभी आवश्यक सुरक्षा सूचना प्राप्त है ?

क्या आपको सुरक्षित ढंग से अपना कार्य करने के लिये प्रशिक्षण और निर्देशन प्राप्त है ?

क्या आपको ज्ञात है कि आपके कार्य स्थल पर सुरक्षा का उत्तरदायित्व किस पर है?

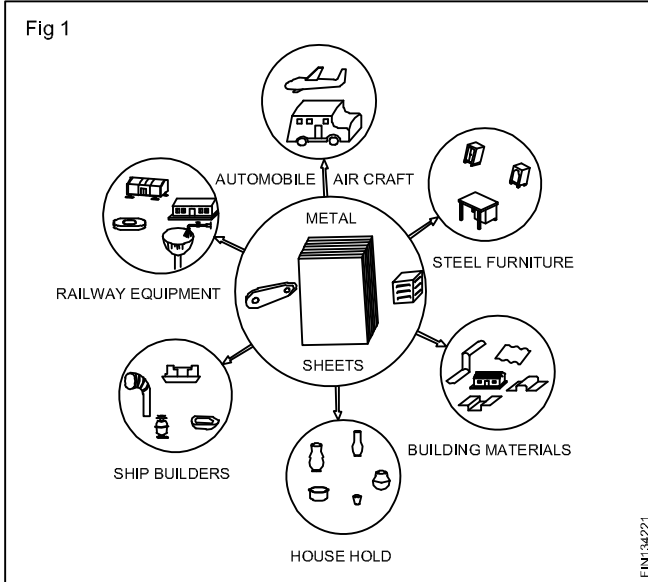
क्या आपको ज्ञात है कि सुरक्षा प्रतिनिधि किस को नियुक्त किया गया है?

- बड़े आकार के पाइप

- तीन पहियाँ चार पहियाँ, पानी के जहाज, हवाईजहाज इत्यादि की बॉडी बनाना।

- फर्निचर

- घरेलू सामान



-उपरोक्त सभी की मरम्मत इन सभी कार्यों को करने के लिए एक शीटमैटलकारीगर योजना बनाता है, खाका खींचता है तथा एक प्रयोग की जाने वाली धातु की चादर का माप तथा प्रयोग बताता है।

एक शीट मैटल कारीगर जिन क्रियाओं को करता है उनमें काटना मोड़ना, आकार में ढालना, बॉधना तथा जोड़ना इसके लिए वह हाथों का तथा मशीनों का उपयोग करता है।

उपरोक्त जरूरतों के लिए सही प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है तथा क्रियाओं और प्रक्रियाओं के बुनियादी सिद्धांतों की जानकारी होना भी आवश्यक है। जितनी भी आधुनिक प्रौद्योगिकी है। वह बुनियादी सिद्धांतों से ही विकसित होती है। आधुनिक प्राद्योगिकी अत्यधिक उत्पादन: उत्पादन की शुद्धता तथा जरूरत के मुताबिक मात्रा बनाने ये सहायक होती है।

चादर धातु सम्बन्धित तकनीकी शब्द (Technical Terms in Sheet Metal work)

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

• चादर धातु कार्य में प्रयुक्त विभिन्न शब्दों के अर्थ बताना ।

- बीडिंग (Beading):** गोल पाइप के सिरे के चारों ओर धातु की पट्टी उठाने का प्रक्रम।
- बेंच मशीने (Bench machines):** बेंच पर पकड़ी गयी मशीन तथा टर्निंग (घुमाते हुए) टैंक द्वारा प्रचालित गोल पाइपों तथा वृत्तों पर कोर को मोड़ने के लिए चादर धातु कारीगर द्वारा उपयोग होती है।
- बेंच स्टेक (Bench stakes):** विभिन्न विशेष प्रकार की इस्पात निहाई जो चादर धातु वस्तुओं को रूप देने तथा सीवन करने के लिए चादर धातु कारीगर द्वारा उपयोग की जाती है।
- काला लोह (Black iron):** केवल ऑक्सीकरण लेपन के साथ, आवरणित लौह तथा इस्पात चादरें।
- ब्राइसिंग (Braising):** गोल शीर्ष हथौड़े से धातु खंड को चोट देते हुए खींचने की विधि, जैसे कटोरा (bowl) को बनाने में।
- ब्रेक (Brake):** मशीन जो चादर धातु कारीगर, धातु पर कोर को मोड़ने (bending) तथा तह करने (folding) के लिए उपयोग करता है।
- बरिंग (Burring):** धातु के वृत्ताकार खंड पर कोर को मोड़ने का प्रक्रम।
- क्लिप (Clips):** चादर धातु वाहिनी के दो खंडों को जोड़ने की तरह में मुड़ी चादर धातु की विशेष पट्टी।
- क्रिम्पिंग (Crimping):** गोल पाइप के सिरों को छोटा बनाने के लिए नालीदार बनाने का प्रक्रम, जिससे कि वह दूसरे पाइप के सिरे में फिट हो जाये।
- कट एसिड (Cut acid):** हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में जस्ते की पट्टियों को डाल कर बनाते हुए जस्ता क्लोराइड।
- कोरे (Edges):** दृढ़ता उपलब्ध करने तथा तीव्र कोनों को विलोपित करने के लिए चादर धातु के कोरों पर मोड़।
- एमबोसिंग (Embossing):** एक मुद्रांकित प्रक्रम जो चादर धातु पर कम गहरे उच्चवच (relief) डिजाइन उत्पन्न करता है।
- फ्लक्स (Flux):** सोल्डरन के पूर्व, धातु की सतह से ऑक्साइड को हटाने तथा धातु को साफ करने के लिए उपयोग होने वाला रसायन।
- रूपण (Forming):** वस्तुओं को बनाने के लिए चादर धातु को पाइप में रोलिंग या मोड़ बनाने का प्रक्रम।
- गेज (Gage):** मोटाई को वर्गीकृत करने की पद्धति जिसमें चादर धातु बनाई जाती है। धातु चादर की मोटाई को मापने तथा ज्ञात करने के लिए भी उपयोग होने वाला औजार है।
- हेम (Hem):** चादर धातु वस्तु पर तह किये गया कोर।
- विन्यास कार्य (Layout work):** चादर धातु वस्तुओं के लिए प्रतिरूप विकास करने का प्रक्रम
- अनुदैर्घ्य सीवन (Longitudinal seam):** पाइप के पूर्ण लम्बाई पर चलने वाला सीवन।
- मीटर (Miter):** दो खंडों को समान रूप से विभाजित कोण पर जोड़ना।
- निबल (Nibble):** धातु खंड के साथ या उसके कोर पर निबल करना।
- धातु की ऑक्साइड (Oxides of metal):** धातु के साथ वायु में ऑक्सीजन के संयोजन से बना रसायन। लौह जंग, लौह ऑक्साइड होती है।

- 22 **समांतर रेखा विधि (Parallel line development):** समांतर रेखाओं के उपयोग से प्रतिरूप बनाने की विधि।
- 23 **प्रतिरूप (Pattern):** चादर धातु से बनाया गया वस्तु का आकार जैसा कि वह दिखता है, जब समतल चादर पर अंकित हो। वांछित वस्तु बनाने के लिए चादर धातु के उस खंड को ठीक साइज तथा आकार में होना चाहिए।
- 24 **पिकल (Pickle):** धातु को अम्ल में डबोते हुए उसकी गंदगी तथा ऑक्साइड को साफ करना।
- 25 **चित्रिय आरेख (Pictorial drawing):** त्रि विमीय में वस्तु का आरेख जैसा कि वह आकार में बनाने के पश्चात् वास्तव में दिखता है।
- 26 **नैधन (Pierce):** डार्ई के द्वारा धातु के भाग से आंतरिक व्यर्थ स्टॉक (पदार्थ) को काटना।
- 27 **प्लेनिश (Planish):** प्लेनिश, धातु की सतह को स्टेक या ब्लॉक पर रख कर, हथौड़े से चोटे देते हुए चिकना करना।
- 28 **प्रेस ब्रेक (Press Brake):** चादर धातु बनाने के लिए चादर धातु कारीगर के द्वारा उपयोग होने वाली शक्ति मशीन।
- 29 **प्रेस रूपण (Press forming):** धातु को काटने तथा आकार देने के लिए डार्ई तथा डार्ई को दबाने के लिए शक्ति के उपयोग से चादर धातु उत्पाद को बनाना इसे स्टैम्पिंग भी कहते हैं।
- 30 **प्राइमर (Primer):** धातु पर परिष्करण की प्रथम परत, यह आगे के लेपन के लिए अच्छा आधार देते हुए धातु से बंधन करता है एवं चिपकता है।
- 31 **पंचिंग (Punching):** डाइयों के उपयोग से चादर धातु में छिद्र बनाने का प्रक्रम।
- 32 **पी.वी.सी. (पोलीविनायल/क्लोराइड) (PVC (Polyvinyl chloride):** हुक या टैंक के लिए प्रायः उपयोग होने वाला प्लास्टिक जिसमें उच्च संक्षारण प्रतिरोधी की आवश्यकता होती है।
- 33 **त्रिज्यीय रेखा विकास (Radial line development):** आर्क के उपयोग से तथा केन्द्र से विकरणकारी रेखाओं के उपयोग से प्रतिरूप बनाने की विधि।
- 34 **कच्चा अम्ल (Raw acid):** हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl)
- 35 **रिवेट (Rivets):** चादर धातु के दो खंडों को एक साथ जोड़ने के लिए उपयोग हुआ बंधन। रिवेट को छिद्र में डाला जाता है तथा हथौड़े द्वारा रिवेट को चोट देकर शीर्ष बनाया जाता है।
- 36 **सीवन (Seams):** चादर धातु दो खंडों को जोड़ने के लिए उपयोग हुआ हुक कोर तथा विभिन्न प्रकार के बंकन। हल्की चादर धातु, यांत्रिक जोड़ के लिए उपयोग होती है। मध्यम तथा भारी गेज के धातु में, रिवेट या वेल्डित सीवन उपयोग होता है।
- 37 **वेल्डिंग सीवन (Seam welding):** एक प्रकार का प्रतिरोध वेल्डन जिसमें इलेक्ट्रोड के बदले रोलर उपयोग होते हैं।
- 38 **चादर धातु (Sheet metal):** किसी भी प्रकार की चादर धातु जो 1/8 इंच या कम मोटी है।
- 39 **चादर धातु पेंच (Sheet metal screws):** चादर धातु को जोड़ने के लिए उपयोग होने वाले विशेष पेंच, इसे स्वतः टेपिंग पेंच भी कहते हैं। क्योंकि पेंच, ड्रिल छिद्र में वे अपने स्वयं की चूड़िया बनाते हैं।
- 40 **अतिव्यापन भाग (Overlapping parts):** विद्युत के मार्ग में प्रतिरोध, ऊष्मा उत्पन्न करते हैं, जो वेल्ड बनाते हैं।
- 41 **चौरस से गोल (Square to round):** सामान्यतः चादर धातु फिटिंग का नाम जो एक सिरे पर वर्गाकार या आयताकार तथा दूसरे सिरे पर गोल होता है।
- 42 **स्टेनलेस इस्पात (Stainless steel):** विशेष स्टील जिसमें अन्य प्रकार की धातुएं जैसे क्रोमियम, निकल तथा मोलिब्डेनम होते हैं। स्टेनलेस स्टील चादरे कई प्रकार के होते हैं। वे सभी संक्षारण प्रतिरोधी हैं।
- 43 **स्वेज (Swage):** एक विशेष प्रकार का फोर्जन टूल (औजार) जो चिकना तथा परिष्करण के लिए उपयोग होता है।
- 44 **श्वे सोल्डरन (Sweat soldering):** सम्पूर्ण सीवन को "श्वे" सोल्डर बनाते हुए धातु के दो खंडों के एक साथ सोल्डरन करने का प्रक्रम।
- 45 **टिनिंग (कलई) (Tinning):** धातु को गलित सोल्डर से आवरण करने वाला क्षेत्र।
- 46 **संक्रमण खंड (Transition piece):** चादर धातु फिटिंग जोड़ जो एक सिरे से दूसरी तरफ साइज या आकार बदलता है।
- 47 **त्रिभुज (Triangulation):** त्रिभुजों के उपयोग से प्रतिरूप बनाने की विधि।
- 48 **तार वाला कोर (Wired edge):** समर्थ्य बढ़ाने के लिए तार के चारों ओर तह किया गया चादर धातु कोर।

धातु चद्दर कार्यों में प्रयोग की जाने वाली धातुएं (Metals used and their uses)

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

- धातु चद्दर कार्यों में प्रयोग की जाने वाली धातुओं की किस्में बताना
- विभिन्न प्रकार की धातुओं का उपयोग बताना ।

धातु चद्दर के कार्य में विभिन्न प्रकार की धातुएं प्रयोग की जाती हैं । चद्दर को मानक गेज संख्याओं द्वारा वर्णित किया जाता है ।

इन धातु चद्दरों के विभिन्न प्रयोग एवं उपयोग जानना बहुत जरूरी है ।

काला लोहा (Black iron sheets)

काला लोहा सबसे सस्ता होता है जिसे रोलिंग द्वारा वांछित मोटाई में बनाया जाता है । यह नीला काला दिखता है तथा इसे प्रायः गैर लेपित (uncoated) चद्दर कहा जाता है । चूँकि यह लेपित नहीं होता है इसलिए यह तेजी से संक्षारित हो जाता है ।

इसका प्रयोग उन वस्तुओं तक सीमित है जिन्हें बाद में रंगाना हो जैसे टंकी, कड़ाही, स्टोव, पाइप आदि ।

जस्ताकृत लोहा (Galvanised Iron sheets)

जस्ता से लेपित लोहे को जस्ताकृत लोहा कहा जाता है । इस मुलायम लोहे की चद्दर का लोकप्रिय नाम जी आई शीट है । जस्ता-लेपन जंगरोधी, धातु की प्रतीति बढ़ाने वाला तथा उससे आसानी से सोल्डरिंग करने में सहायक होता है । जस्ताकृत होने के कारण उसे जल एवं वातावरण में खुला रखा जा सकता है ।

कड़ाही, बाल्टी, भट्टी तप्त नलिकाएं, कैबिनेट, गटर आदि मुख्यतः जी आई चद्दर से बनाये जाते हैं ।

स्टेनलेस चद्दर (Stainless steets)

यह निकल, क्रोमियम तथा अन्य धातुओं का एक एलाय हैं । इसकी संक्षारण रोधकता अच्छी होती है तथा इसे आसानी से वेल्ड किया जा सकता है । धातुशाला में प्रयुक्त स्टेनलेस इस्पात की चद्दर पर भी जी आई चद्दर की तरह कार्य किया जा सकता है परन्तु यह जी आई चद्दर की अपेक्षा अधिक चीमड़ होती है स्टेनलेस इस्पात की कीमत काफी ज्यादा होती है ।

स्टेनलेस इस्पात का उपयोग डेरी (dairies), खाद्य सामग्री प्रशोधन, रासायनिक संयंत्रों एवं रसोई का सामान बनाने में किया जाता है ।

भारतीय मानक शीट आकार और पट्टी का आकार (Indian Standard sheet sizes & strip sizes)

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

- भारतीय मानक शीट का आकार निर्दिष्ट करें
- भारतीय मानक पट्टी का आकार निर्दिष्ट करें
- भारतीय मानक शीट आकार और पट्टी का आकार ।

तांबे की चद्दर (Coper sheets)

तांबे की चद्दर ठंडी रोलिंग अथवा तप्त रोलिंग से बनी हुई होती है । धातु चद्दर शाला में प्रायः ठंडी रोलिंग, संक्षारण रोधी चद्दरें इस्तेमाल की जाती हैं । अन्य धातुओं की अपेक्षा तांबे की चद्दर देखने में अच्छी होती हैं ।

गटर (gutters) प्रसार जोड़ (expansion joint) छत के जोड़ों में लगने वाली धातु जिससे पानी न सोखे, हुड बर्तन तथा बॉयलर की प्लेट कुछ ऐसे उदाहरण हैं जहाँ तांबे की चद्दर का प्रयोग किया जाता है ।

अल्युमिनियम शीट (Aluminium sheets)

अल्युमिनियम को शुद्ध रूप में इस्तेमाल नहीं किया जा सकता इसलिए उसमें थोड़ी मात्रा में ताँबा, सिलिकॉन, मैगनीज, तथा लोहा मिलाया जाता है । यह श्वेत रंग का तथा हल्का होता है तथा संक्षारण एवं रगड़/घर्षण (abration) का अधिक रोधक (resistant) है ।

अब अधिकांश वस्तुओं के निर्माण में किया जाता है जैसे घरेलु सामान, रेफ्रीजरेटर की ट्रे, प्रकाश के फिक्सर खिड़की, तथा तमाम विद्युतीय एवं यातायात उद्योगों में अल्युमिनियम का प्रयोग किया जाता है ।

टिन्ड प्लेट (Tinned Plate)

जंग से बचाने के लिए लोहे की चद्दर को टिन से लेप (coated) कर टिन्ड प्लेट बनाई जाती है । इसमें प्रायः सभी तरह के सोल्डर कार्यों में इस्तेमाल किया जाता है क्योंकि यह सोल्डर से जोड़ी जा सकने वाली सबसे अधिक उपयुक्त धातु हैं ।

इस धातु की चमक चांदी की तरह होती है तथा इसका इस्तेमाल छत, खाद्य सामग्री रखने के बर्तन, डेरी के उपकरण, भट्टी की फिटिंग, कैन तथा कड़ाही आदि बनाने में किया जाता है ।

सीसा शीट (Lead Sheet)

यह बहुत मुलायम एवं भारी होता है ।

सीसे की चद्दर का प्रयोग उच्च संक्षारक अम्लों की टंकी बनाने में किया जाता है ।

भारतीय मानक शीट आकार और पट्टी का आकार

भारतीय मानक के साथ IS17 30:1989 के अनुसार शीट की लम्बाई (mm) X चौड़ाई (mm) X मोटाई (mm) को दर्शाते हुए ISSH के रूप में नामित किया गया है ।

उदाहरण

ISSH 3200 X 600 X 1.00

जहाँ 3200 चद्दर की mm में लम्बाई है ।

600 चद्दर की mm में चौड़ाई है ।

1.00 चद्दर की mm में मोटाई ।

टेबल 2 में विभिन्न मानक साइज के इस्पात चदहरो के भार दिए गये हैं।

अभ्यास : नीचे दी गई स्टील शीट के वजन की गणना करें -

ISSH 1800 X 1200 X 1.40mm

टेबल 1

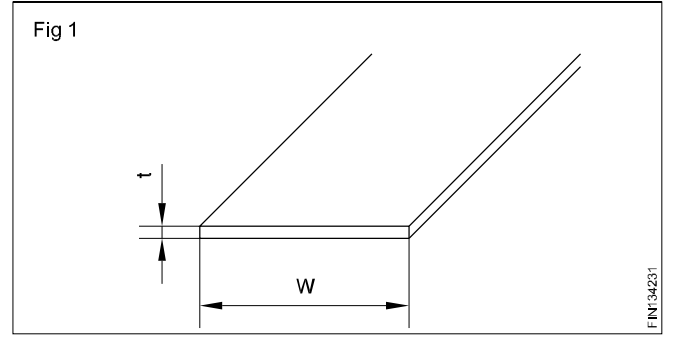
मानक नाममात्र आयाम और शीट का द्रव्यमान

| साइज mm x mm | मानक नाममात्र सतह क्षेत्र m ² में | mm में मानक सांकेतिक मोटाई | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0.40 | 0.50 | 0.63 | 0.80 | 0.90 | 1.00 | 1.12 | 1.25 | 1.40 | 1.60 | 1.80 | 1.90 | 2.00 |
| 1800 x 600 | 1.08 | 3.39 | 4.24 | 5.34 | 6.78 | 7.65 | 8.47 | 9.50 | 10.6 | 11.9 | 13.6 | 5.3 | 16.1 | 17.0 |
| 750 | 1.35 | 4.24 | 5.30 | 6.67 | 8.48 | 9.54 | 10.6 | 11.9 | 13.2 | 14.8 | 17.0 | 19.1 | 20.1 | 21.2 |
| 900 | 1.62 | 5.09 | 6.35 | 8.01 | 10.2 | 11.4 | 12.7 | 14.2 | 15.9 | 17.8 | 20.3 | 22.9 | 24.2 | 25.4 |
| 950 | 1.71 | 5.37 | 6.71 | 8.45 | 10.7 | 12.1 | 13.4 | 15.0 | 16.8 | 18.8 | 21.5 | 24.2 | 25.5 | 26.8 |
| 1000 | 1.80 | 5.65 | 7.06 | 8.90 | 11.3 | 12.7 | 14.2 | 15.8 | 17.7 | 19.8 | 22.6 | 25.4 | 26.8 | 28.3 |
| 1100 | 1.98 | 6.22 | 7.77 | 9.79 | 12.4 | 14.0 | 15.6 | 17.4 | 19.4 | 21.8 | 24.9 | 28.0 | 29.5 | 31.1 |
| 1200 | 2.16 | 6.78 | 8.48 | 10.7 | 13.6 | 15.3 | 17.0 | 19.0 | 21.2 | 23.7 | 27.1 | 30.5 | 32.2 | 33.9 |
| 1250 | 2.25 | 7.07 | 8.83 | 11.1 | 14.1 | 15.9 | 17.6 | 19.8 | 22.1 | 24.7 | 28.3 | 31.8 | 33.6 | 35.3 |
| 1400 | 2.52 | 7.91 | 9.90 | 12.5 | 15.8 | 17.8 | 19.8 | 22.2 | 24.7 | 27.7 | 31.7 | 35.6 | 37.6 | 39.6 |
| 1500 | 2.70 | 8.48 | 10.6 | 13.4 | 17.0 | 19.1 | 21.2 | 23.8 | 26.5 | 29.7 | 33.9 | 38.2 | 40.2 | 42.4 |
| 2000 x 600 | 1.20 | 3.77 | 4.71 | 5.93 | 7.53 | 8.47 | 9.42 | 10.6 | 11.8 | 13.2 | 15.1 | 17.0 | 17.9 | 18.8 |
| 750 | 1.50 | 4.71 | 5.88 | 7.42 | 9.42 | 10.6 | 11.8 | 13.2 | 14.7 | 16.5 | 18.8 | 21.2 | 22.4 | 23.6 |
| 900 | 1.80 | 5.65 | 7.06 | 8.90 | 11.3 | 12.7 | 14.1 | 15.8 | 17.7 | 19.8 | 22.6 | 25.4 | 26.8 | 28.3 |
| 950 | 1.90 | 5.97 | 7.45 | 9.39 | 12.0 | 13.4 | 14.9 | 16.8 | 17.9 | 20.8 | 23.6 | 26.8 | 28.3 | 29.8 |
| 1000 | 2.00 | 6.28 | 7.85 | 9.89 | 12.6 | 14.1 | 15.7 | 17.6 | 19.6 | 22.0 | 25.1 | 28.3 | 29.8 | 31.4 |
| 1100 | 2.20 | 6.91 | 8.63 | 10.9 | 13.8 | 15.5 | 17.3 | 19.3 | 21.6 | 24.2 | 27.6 | 31.1 | 32.8 | 34.5 |
| 1200 | 2.40 | 7.53 | 9.42 | 11.9 | 15.1 | 17.0 | 18.8 | 21.1 | 23.6 | 26.4 | 30.1 | 33.9 | 35.8 | 37.7 |
| 1250 | 2.50 | 7.85 | 9.80 | 12.4 | 15.7 | 17.7 | 19.6 | 22.0 | 24.5 | 27.5 | 31.4 | 35.3 | 37.2 | 39.2 |
| 1400 | 2.80 | 8.79 | 11.0 | 13.8 | 17.6 | 19.8 | 22.0 | 24.6 | 27.5 | 30.8 | 35.2 | 39.6 | 41.8 | 44.0 |
| 2500 | 3.00 | 9.42 | 11.8 | 14.8 | 18.8 | 21.2 | 23.6 | 26.4 | 29.4 | 33.0 | 37.7 | 42.2 | 44.7 | 47.1 |
| 2200 x 600 | 1.32 | 4.14 | 5.18 | 6.52 | 8.28 | 9.32 | 10.4 | 11.6 | 13.0 | 14.5 | 16.6 | 18.7 | 19.7 | 20.7 |
| 750 | 1.65 | 5.18 | 6.47 | 8.16 | 10.4 | 11.7 | 13.0 | 14.5 | 16.2 | 18.1 | 20.7 | 23.3 | 24.6 | 25.9 |
| 900 | 1.98 | 6.22 | 7.77 | 9.78 | 12.4 | 14.0 | 15.5 | 17.4 | 19.4 | 21.8 | 24.9 | 28.0 | 29.5 | 31.1 |
| 950 | 2.09 | 6.56 | 8.20 | 10.3 | 13.1 | 14.8 | 16.4 | 18.4 | 20.5 | 23.0 | 26.2 | 29.5 | 31.2 | 32.8 |
| 1000 | 2.20 | 6.91 | 8.63 | 10.9 | 13.8 | 15.5 | 17.3 | 19.3 | 21.6 | 24.2 | 27.6 | 31.1 | 32.8 | 34.5 |
| 1100 | 2.42 | 7.60 | 9.50 | 12.0 | 15.2 | 17.1 | 19.0 | 21.3 | 23.7 | 26.6 | 30.4 | 34.2 | 36.1 | 38.0 |
| 1200 | 2.64 | 8.29 | 10.4 | 13.1 | 16.6 | 18.7 | 20.7 | 23.2 | 25.9 | 29.0 | 33.2 | 37.3 | 39.4 | 41.4 |
| 1250 | 2.75 | 8.63 | 10.8 | 13.6 | 17.3 | 19.4 | 21.6 | 24.2 | 27.9 | 30.2 | 34.5 | 38.9 | 41.0 | 43.2 |
| 1400 | 3.08 | 9.67 | 12.1 | 15.2 | 19.3 | 21.8 | 24.2 | 27.1 | 30.2 | 33.8 | 38.7 | 43.5 | 45.9 | 48.4 |
| 1500 | 3.30 | 10.4 | 13.0 | 16.3 | 20.7 | 23.3 | 25.9 | 29.0 | 32.4 | 36.3 | 41.4 | 46.6 | 49.2 | 51.8 |
| 2500 x 600 | 1.50 | 4.71 | 5.88 | 7.42 | 9.42 | 10.6 | 11.8 | 13.2 | 14.7 | 16.5 | 18.8 | 21.2 | 22.4 | 23.6 |
| 750 | 1.875 | 5.88 | 7.35 | 9.26 | 11.8 | 13.2 | 14.7 | 16.5 | 18.4 | 20.6 | 23.6 | 26.5 | 27.9 | 29.4 |
| 900 | 2.25 | 7.07 | 8.83 | 11.1 | 14.1 | 15.9 | 17.7 | 19.8 | 22.1 | 24.7 | 28.3 | 31.8 | 33.6 | 35.3 |
| 950 | 2.375 | 7.45 | 9.32 | 11.7 | 14.9 | 16.8 | 18.6 | 20.9 | 23.3 | 26.1 | 29.8 | 33.6 | 35.4 | 37.2 |
| 1000 | 2.50 | 7.85 | 9.80 | 12.4 | 15.7 | 17.7 | 19.6 | 22.0 | 24.5 | 27.5 | 31.4 | 35.3 | 37.2 | 39.2 |
| 1100 | 2.75 | 8.63 | 10.8 | 13.6 | 17.3 | 19.4 | 21.6 | 24.2 | 27.0 | 30.2 | 34.5 | 38.9 | 41.0 | 43.2 |
| 1200 | 3.00 | 9.42 | 11.8 | 14.8 | 18.8 | 21.2 | 23.6 | 26.4 | 29.4 | 33.0 | 37.7 | 42.4 | 44.7 | 47.1 |
| 1250 | 3.125 | 9.81 | 12.3 | 15.5 | 19.6 | 22.1 | 24.5 | 27.5 | 30.7 | 34.3 | 39.2 | 44.2 | 46.6 | 49.1 |
| 1400 | 3.50 | 11.0 | 13.7 | 17.3 | 22.0 | 24.7 | 27.5 | 30.8 | 34.3 | 38.5 | 44.0 | 49.5 | 52.2 | 55.0 |
| 1500 | 3.75 | 11.8 | 14.7 | 18.5 | 23.6 | 26.5 | 29.4 | 33.0 | 36.8 | 41.2 | 47.1 | 53.0 | 55.8 | 58.9 |

भारतीय मानक पट्टी (stripes) को ISST के साथ IS 1730-1989 के अनुसार पट्टियों की चौड़ाई (mm) X मोटाई (mm) X लिखकर वर्णित किया जाता है। (Fig 1)

उदाहरण

ISST 1050 X3.15 जहाँ 1050 mm पट्टी की चौड़ाई तथा 3.15 mm उसकी मोटाई है। टेबल 3 से किसी निश्चित पट्टी का प्रति मीटर लम्बाई भार का पता चलता है।



टेबल 2

मानक नाममात्र आयाम और पट्टी का द्रव्यमान

| चौड़ाई mm में | मोटाई mm में | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1.60 | 1.80 | 2.00 | 2.24 | 2.50 | 2.80 | 3.15 | 3.55 | 4.00 | 4.50 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 10.0 |
| | द्रव्यमान * kg/m में | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 1.25 | 1.41 | 1.57 | 1.76 | 1.96 | 2.20 | 2.47 | 2.79 | 3.14 | 3.53 | 3.92 | 4.71 | 6.28 | 7.85 |
| 125 | 1.57 | 1.77 | 1.96 | 2.20 | 2.45 | 2.74 | 3.08 | 3.48 | 3.92 | 4.41 | 4.90 | 5.88 | 7.85 | 9.81 |
| 160 | 2.01 | 2.26 | 2.51 | 2.81 | 3.14 | 3.52 | 3.95 | 4.46 | 5.02 | 5.65 | 6.28 | 7.53 | 10.0 | 12.6 |
| 200 | 2.51 | 2.82 | 3.14 | 3.52 | 3.92 | 4.39 | 4.94 | 5.58 | 6.28 | 7.06 | 7.84 | 9.42 | 12.6 | 15.7 |
| 250 | 3.14 | 3.53 | 3.92 | 4.40 | 4.90 | 5.49 | 6.17 | 6.97 | 7.85 | 8.83 | 9.80 | 11.8 | 15.7 | 16.6 |
| 320 | 4.02 | 4.52 | 5.02 | 5.62 | 6.28 | 7.05 | 7.90 | 8.92 | 10.0 | 11.3 | 12.5 | 15.1 | 20.0 | 25.1 |
| 400 | 5.02 | 5.65 | 6.28 | 7.04 | 7.85 | 8.78 | 9.88 | 11.1 | 12.6 | 14.1 | 15.7 | 18.8 | 25.1 | 31.4 |
| 500 | 6.28 | 7.05 | 7.85 | 8.79 | 9.51 | 11.0 | 12.4 | 13.9 | 15.7 | 17.7 | 19.6 | 23.6 | 31.4 | 39.2 |
| 650 | 8.16 | 9.17 | 10.2 | 11.4 | 12.7 | 14.3 | 16.1 | 18.1 | 20.4 | 23.0 | 25.5 | 30.6 | 40.8 | 51.0 |
| 800 | 10.0 | 11.3 | 12.6 | 14.1 | 15.7 | 17.6 | 19.8 | 22.3 | 25.1 | 28.3 | 31.4 | 37.7 | 50.2 | 62.8 |
| 950 | - | 13.4 | 14.9 | 16.7 | 18.6 | 20.8 | 23.5 | 26.5 | 29.8 | 33.6 | 27.3 | 44.7 | 59.7 | 74.6 |
| 1000 | - | - | 15.7 | 17.6 | 19.6 | 22.0 | 24.7 | 27.9 | 31.4 | 35.3 | 39.2 | 47.1 | 62.8 | 78.5 |
| 1050 | - | - | 16.5 | 18.5 | 20.6 | 23.3 | 26.0 | 29.2 | 33.0 | 37.1 | 41.2 | 49.5 | 65.9 | 82.4 |
| 1150 | - | - | - | 20.2 | 22.6 | 25.2 | 28.4 | 32.0 | 36.1 | 40.6 | 45.1 | 54.2 | 72.2 | 90.3 |
| 1250 | - | - | - | - | 24.5 | 27.5 | 30.9 | 34.8 | 39.2 | 44.2 | 49.1 | 58.9 | 78.5 | 98.1 |
| 1300 | - | - | - | - | - | 28.6 | 32.1 | 36.2 | 40.8 | 45.9 | 51.0 | 61.2 | 81.6 | 102 |
| 1450 | - | - | - | - | - | - | 35.8 | 40.4 | 45.5 | 51.2 | 56.9 | 68.3 | 91.1 | 114 |
| 1550 | - | - | - | - | - | - | 38.3 | 43.2 | 48.7 | 54.7 | 60.8 | 73 | 93.3 | 122 |

टेबल 2 प्रति मीटर लंबाई में एक विशेष पट्टी Kg में वजन देती है।

उत्तर

अभ्यास

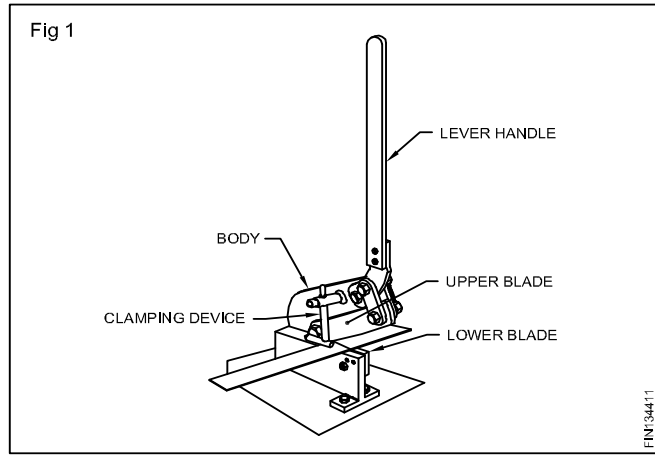
2 m ISST 500 x 4 के वजन की गणना करें।

हस्त लीवर कतरनी (Hand lever shears)

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

- हस्त लीवर कतरनी को पहचान सकेंगे
- इसके कार्यकारी सिद्धांत को बता सकेंगे
- उसके रचनात्मक लक्षण, भाग तथा कार्यों को बता सकेंगे।

हस्त लीवर शीयर एक प्रचलित मशीन है जिसे 3 mm (10 SWG) तक की मोटाई के चादर धातु को काटने के लिए उपयोग किया जाता है। जब मशीन को बेंच पर आरोहित किया जाता है तो इसे हस्त लीवर बेंच कतरनी कहते हैं। इसे छोटे प्लेटफार्म पर भी आरोहित किया जा सकता है। इस चादर धातु को उत्तल कर्तन तथा सीधी रेखा के साथ काटने के लिए उपयोग किया जाता है। (Fig 1)

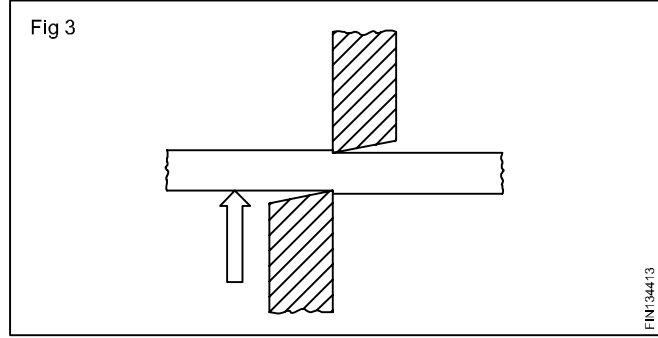
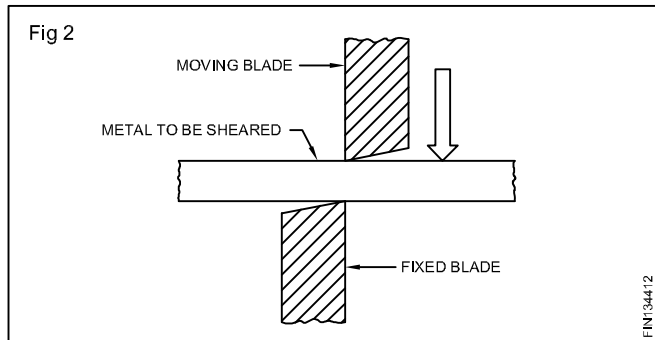


हस्त लीवर कतरनी की निचली ब्लेड स्थिर होती है तथा ऊपरी ब्लेड एक कोण पर कीलित (pivoted) होती है।

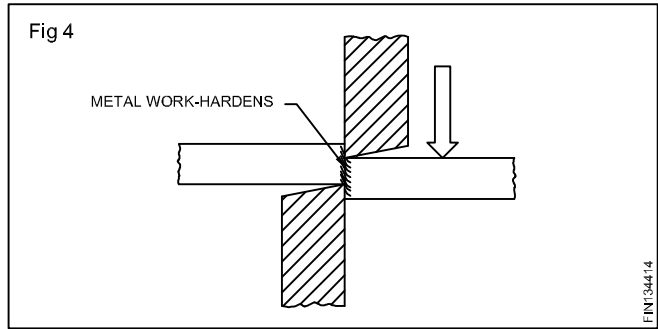
काटी जाने वाली चादर को एक पकड़ने के वाली युक्ति से मुड़ने से रोका जाता है, जिसे चादर की मोटाई पर सेट किया जाता है।

ऊपरी ब्लेड का चाकू कर्तन सिरा वक्र होता है, जिस से कि कट की बिन्दु पर खुला कोण नियत रहता हैं।

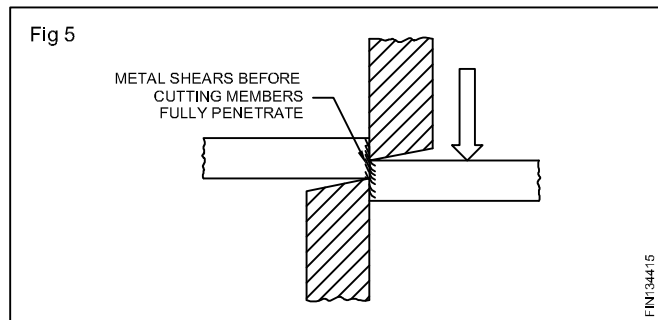
जैसे ही ऊपरी ब्लेड, चादर धातु पर नीचे आती है तो, धातु पर कर्तन बल आरोपित होता है जिस से धातु का विरूपण होता है। (Fig 2 तथा Fig 3) बल में वृद्धि करने से धातु का सुघट्ट्य विरूपण (plastic deformation) होता है।



एक निश्चित मात्रा में प्लास्टिक विरूपण के बाद काटने वाला सदस्य धुसना शुरू कर देता है कटा हुआ धातु का काम किनारे पर कठोर हो जाता है। (Fig 4)



सुघट्ट्य विरूपण की निश्चित मात्रा के पश्चात् कर्तन सदस्य भेदन (penetration) प्रारंभ करता है। बिना कटी धातु किनारे पर अभिक्रिया कठोरन (work Harden) हो जाता है। (Fig 5)

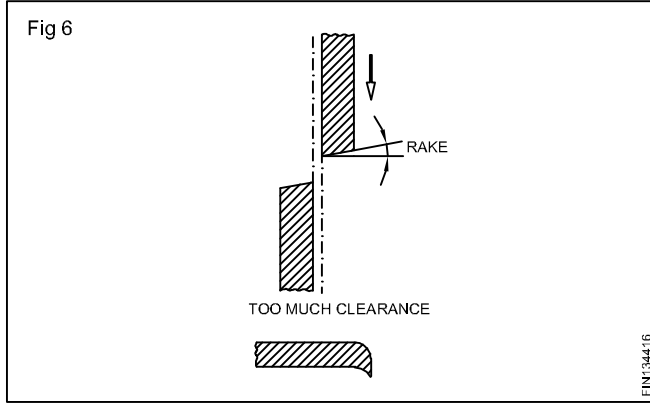


कर्तन सदस्यों के संपर्क बिन्दु से अभिक्रिया कठोरन में विभक्त (fracture) आरंभ होता है। जब ये विभक्त मिलते हैं तो, कर्तन सदस्य, पूर्व धातु मोटाई में भेदन करते हैं।

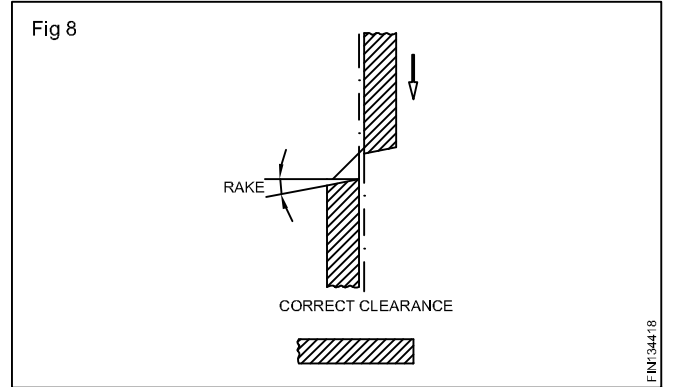
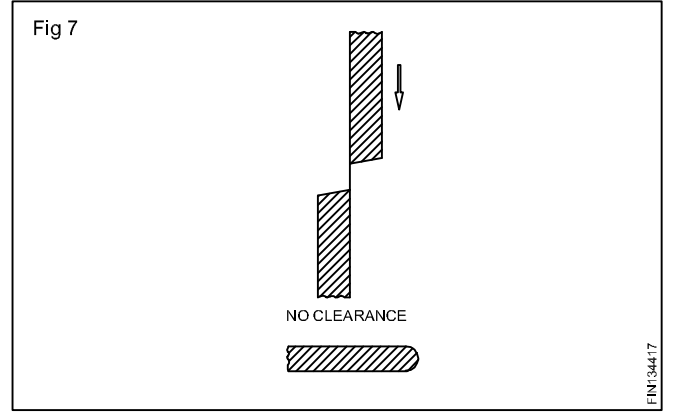
ब्लेड अन्तराल (clearance) बहुत महत्वपूर्ण है तथा काटे जाने वाली मोटाई का 10 % से अधिक नहीं होना चाहिए तथा किसी विशेष पदार्थ के लिए उपयुक्त होना चाहिए।

कर्तन ब्लेड की सही तथा गलत सेटिंग का परिणाम निम्नानुसार है:

- 1 अत्यधिक अंतराल के कारण, Fig 6 में दर्शाये गये अनुसार चादर की आंतरिक साईड पर बर्स बनेगी।



- 2 अन्तराल न होने पर अति तनाव होगा, चादर का किनारा, Fig 7 में दर्शाये गये अनुसार निचली साईड पर सपाट होगा।
- 3 सही अन्तराल के साथ Fig 8 में दर्शाये गये अनुसार उचित रूप से कतरी हुई चादर प्राप्त होते हैं।



स्क्वेरिंग सियर (Squaring shear)

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

- स्क्वेरिंग सियर का क्या कार्य है
- कट की लंबाई को नियंत्रित करने के लिए मशीन को कैसे समायोजित किया जाता है
- मशीन की क्षमता की जानकारी दे
- स्क्वेरिंग सियर पर कार्य करते समय इन सुरक्षा सावधानियों का पालन किया जाता है।

स्क्वेरिंग सियर (Squaring shear)

धातु की चादर को काटना सियरिंग के नाम से जाना जाता है।

स्क्वेरिंग सियर का प्रयोग बड़ी चादरों को छोटे टुकड़ों में काटने के लिए प्रयोग में लाया जाता है ताकि उसे आसानी से सम्भाला जा सके।

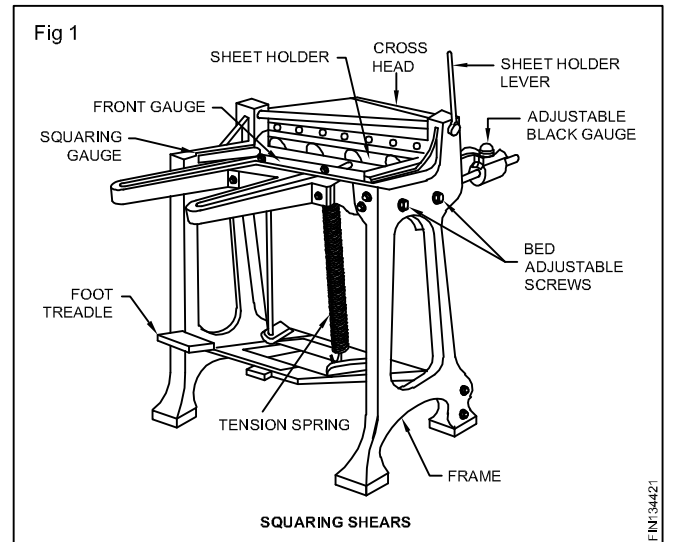
धातु की चादर कई सरल मशीनों से काटी जा सकती है।

स्क्वेरिंग सियर (Fig 1) पैर द्वारा चालित होती है तथा इसका परयोग धातु की बड़ी चादरों को काटना या छाटने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। मशीन का माप बैंड की लंबाई तथा अधिकतम मोटाई की काटे जाने वाली चादर के लिए मशीन के सामने तथा पीछे की ओर अलग-अलग गेजज लगे होते हैं। जब चादर को आगे की ओर से डाला जाता है तो पीछे के गेज की लंबाई को नियंत्रित करता है।

सामने का गेज कट की लंबाई को नियंत्रित करता है जब शीट पीछे से डाली जाती है।

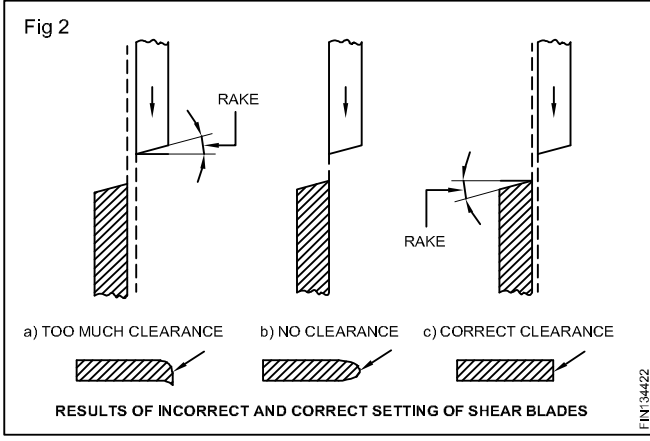
जब शीट कट रही होती है तो उसको मजबूती से पकड़ने के लिए साधन लगा होता है।

एक स्क्वेरिंग गेज समायोजित किया जा सकता है तथा कटिंग ब्लेड के समकोण पर रखा होता है। स्क्वेरिंग सियर के द्वारा 18 गेज या उससे हल्की चादरों को काटा जाता है। इसे भाग Fig 1 में दिखाया गया है।



ब्लेडों के बीच की दूरी (Fig 2) को समायोजित करने के लिए दो समायोजिक लगे होते हैं। एक समायोजिक टेबल को आगे की ओर तथा दूसरा समायोजिक टेबल को पीछे की ओर खिसकाने के काम आता है। (Fig 3)

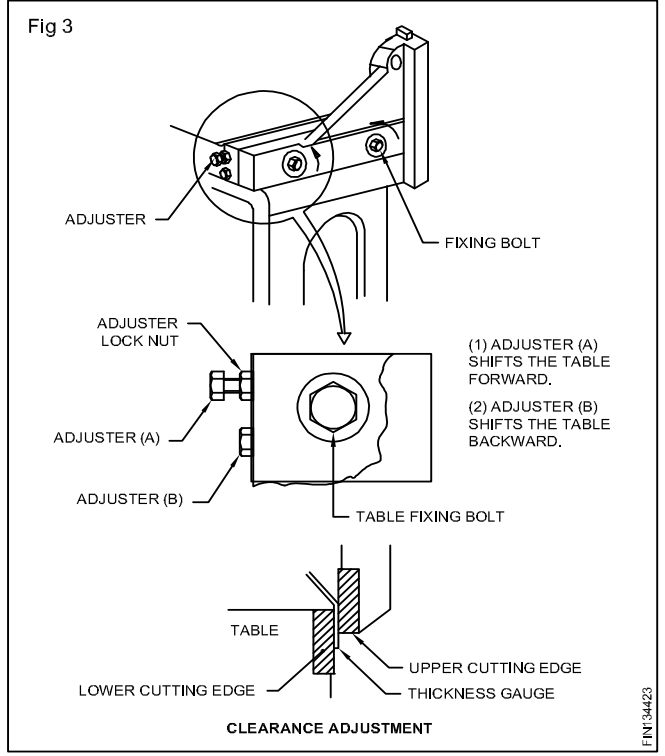
बहुत अधिक निकासी शीट के नीचे पर (Fig 2a) गडगड़ाहट के कारण बनता है जिसके किसी निकासी अधिक तनाव नहीं होता नीचे की तरफ



शीट के किनारों पर चपटा हो जाता है (Fig 2b) सही निकासी के बिना कई बार काटने जैसा परिणाम प्राप्त होता है (Fig 2c) ।

सुरक्षा (Safety)

हर समय अपनी उंगलियों को काटने वाले ब्लेड से दूर रखें । स्क्वेरिंग सियर पर कभी भी लौहे, तार या किसी भारी धातु को काटने का प्रयास न करें । इससे ब्लेड निकल सकता है जो आपके द्वारा काटे गये प्रत्येक किनारे पर एक निशान बना देगा । कर्तनी के परिणाम ब्लेड की क्लियरेंस और ब्लेड की सेटिंग Fig 2 और Fig 3 में दिखाये जायेगा ।

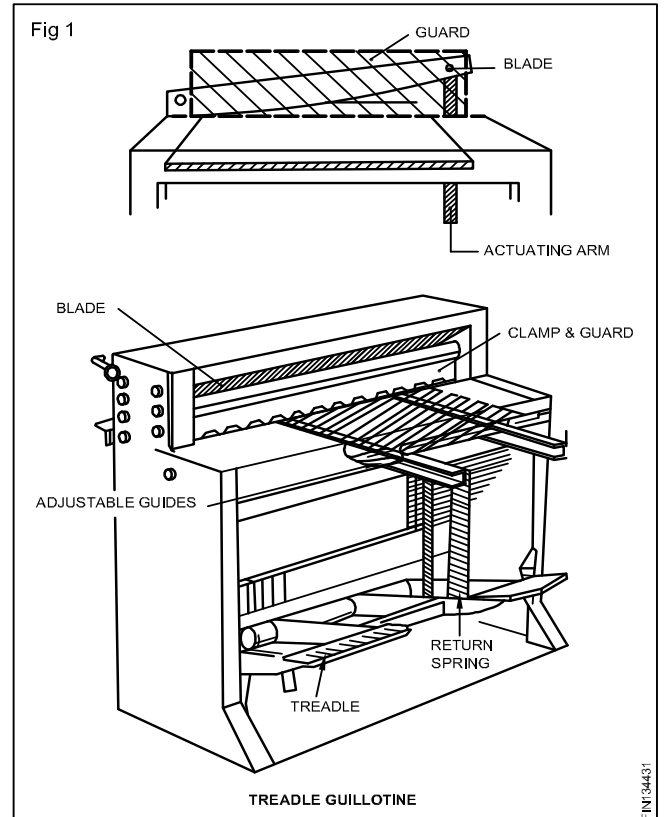
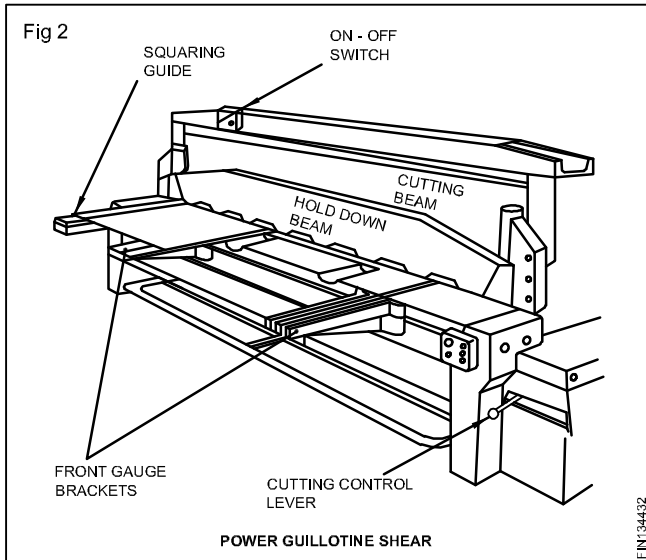


गिलोटिन कर्तरी (Guillotine shears)

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

- गिलेटिन कर्तरी के रचनात्मक लक्षणों को बता सकेंगे
- गिलेटिन कर्तरी की कार्य प्रणाली को बता सकेंगे
- वर्गाकरण (squaring), मार्गदर्शन, अग्र गेज तथा पश्च गेज की सेटिंग प्रक्रिया का वर्णन कर सकेंगे
- गिलेटिन कर्तरी पर कार्य करते समय पालन किये जाने वाले सुरक्षा के पूर्वोपायों को बता सकेंगे ।

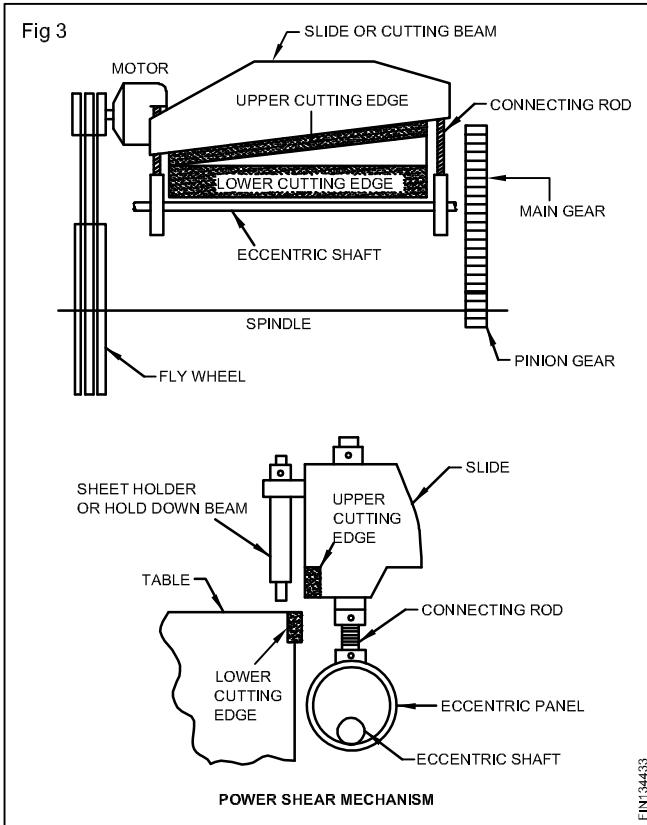
गिलोटिन कर्तरी (Guillotine shears): पद चालित गिलोटिन पर, निचली कर्तन ब्लेड, मशीन बेड पर स्थिर होती है तथा ऊपरी ब्लेड पद चालित द्वारा प्रचालित होती है। काटे जाने वाले पदार्थ को बेड पर रखा जाता है तथा हाथ द्वारा स्थिति में रखा जाता है। पद चालित को दबाने पर पकड़ने वाले क्लैम्प प्रचालित होते हैं। Fig 1 तथा 2 पद चालित गिलोटिन तथा शक्ति गिलोटिन कर्तनी को दर्शाते हैं।



कुछ शक्ति प्रचालित गिलोटिन पर एकल या निरन्तर कर्तन क्रिया के लिए प्रबंध होता है। यदि कर्तन नियंत्रण के प्रचालन में कोई संदेह हो तो निम्नानुसर जांच करें।

- गिलोटिन को ऑन करें।
- पैडल को दबाये
- यदि नियंत्रण, एकल कर्तन के लिए सेट हो तो कर्तन बीम को पैडल के लिए प्रत्येक अवनमन (depression) के लिए एक बार अवरोहण करना होगा।
- यदि नियंत्रण, कर्तन हेतु सेट हो तो पैडल को दबाने पर बीम लगातार अवनमन होगा तथा उठेगा।

शक्ति कर्तनी यंत्रावली Fig 3 में दर्शायी गई है।



सुरक्षा (safety)

- 1 सभी गिलोटिन बहुत खतरनाक होती है।
- 2 प्रचालन के पूर्व गार्ड को स्थिति में रखें।
- 3 कभी भी गिलोटिन के पीछे से कार्य न करें।
- 4 उसके सुरक्षित प्रचालन को पूर्णतः समझना चाहिए तथा आपाती कुंजियों के प्रचालन को पूरी तरह से जानना चाहिए।
- 5 गेज, यदि उपयोग न हो रहे हो तो उसे काटे जाने वाले पदार्थों से दूर रखना चाहिए।

कर्तन प्रक्रिया (Cutting procedure): Fig 3 में दर्शाये गये अनुसार पूर्व में अंकित रेखाओं पर काटते समय

- शक्ति गिलोटिन की कुंजी को ऑन करें।

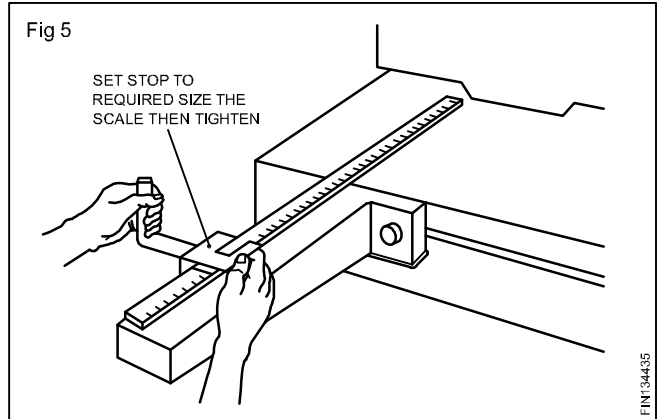
- चादर को मशीन के बेड पर रखें तथा ब्लेडों के बीच घिसकाये।
- निचली ब्लेड के सिरे पर कर्तन चिह्न को संरेखित करें।
- दूसरा पैर, पैडल बार से दूर हो, यह सुनिश्चित करते हुए पैडल को दबाये।

वर्गकरण गाइड का उपयोग (Use of the squaring guide):

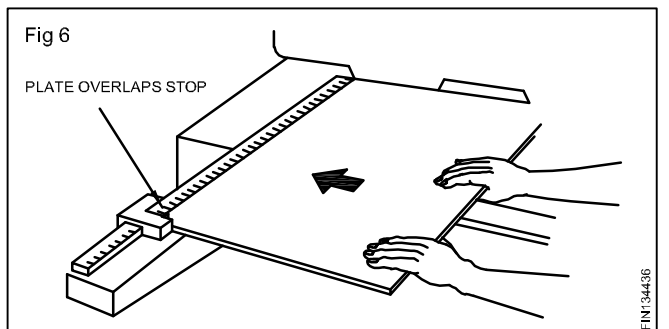
गिलोटिन पर साधारणतः चादर पर अंकन के बिना चादर को काटने के लिए बेड के सिरे पर एक गाइड फिट रहता है, तथा जहाँ पर पैमाने के साथ गाइड फिट होता है वहाँ पर Fig 4 में दर्शाये गये अनुसार पूर्व में ज्ञात लम्बाई की पट्टियों को काट सकने के लिए एक रोक फिट होता है।



लैप के दूसरे छोर को चौकोर करने के लिए गाइड के खिलाफ पोजिशन शीट Fig 5 में दिखाए अनुसार थोड़ा रूक जाती है।



सुरक्षा (Safety): चादर धातु के प्रहस्तन के लिए बचाव के दस्ताने पहिने। चादर को पलट दें तथा पुनः स्थित करें। गाइड पर उसी किनारे को रखें। चादर को रोक के सापेक्ष वापस खींचें तथा पैडल को दबायें, जैसा कि Fig 6 में दर्शाया गया है।



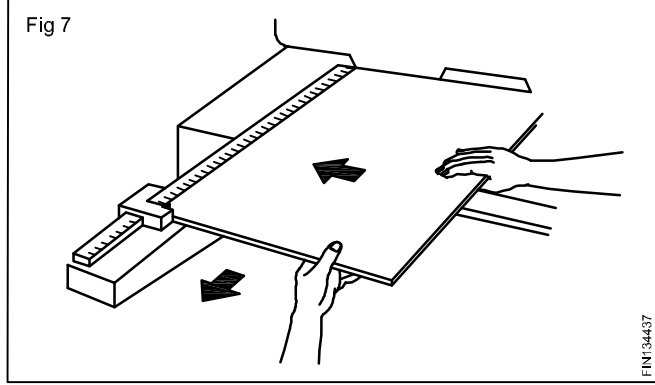
अग्र गेज के समांतर सेटिंग (Parallel setting of front gauge):

अग्र गेज तब उपयोग होता है जब प्रलम्बन कम हो।

सेटिंग करने के पूर्व यह जांच करें कि गिलोटिन बन्द है तथा विलग है (केवल शक्ति मशीन)।

अतिरिक्त सुरक्षा गार्ड की तरह पैडल के नीचे लकड़ी का ब्लाक रखें। ब्रेकेट में खॉचे के अन्दर बार के टी बोल्ट द्वारा गेज छड़ को फिट करें।

टेप माप के लिए प्रक्रिया (Procedure for Tape Measure) (Fig 7)

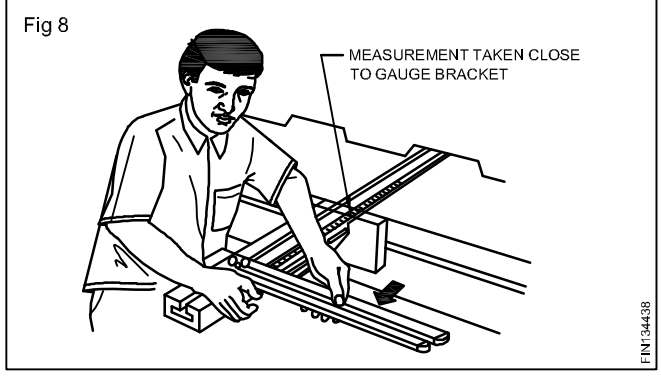


- ब्लेडों के बीच टेप सिरे को सरकायें।
- टेप का सिरा, निचली ब्लेड के सापेक्ष हुक है।
- बार को ब्लेड के समांतर रखते हुए गेज बार को स्थित करें
- पकड़ने वाले नटों को कुछ कसे।
- हथेली से धीरे से चोट देते हुये गेज को आवश्यक स्थिति तक समायोजित करें
- गेज बार को ब्लेड के समांतर समायोजित करें तथा नटों को कसें।

पैमाने का उपयोग करते समय (When using a rule)

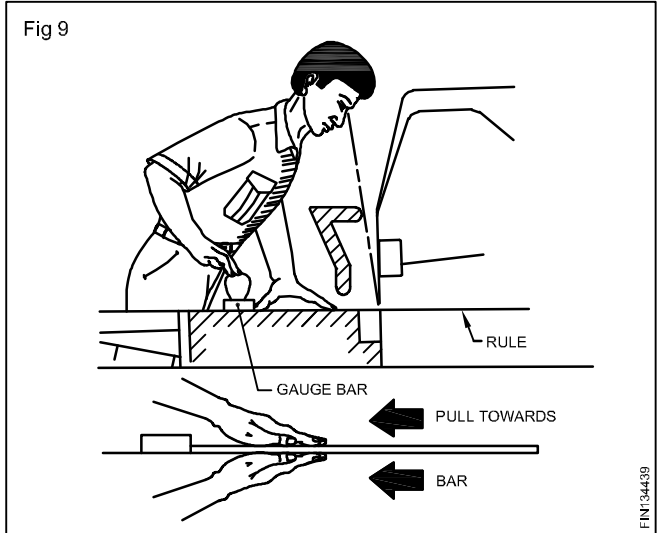
- रूल को ब्लेडों के बीच रखें। निचले ब्लेड के किनारे पर आवश्यक माप पर स्थित करें।
- गेज बार को रूल के सिरे के सापेक्ष रखें।

- बार को समांतर स्थित करें। नट को कुछ टाइट करें तथा Fig 8 में दर्शाये गये अनुसार समायोजित करें।



गेज ब्रेकेट पर पैमाने का उपयोग करना (Using scale on gauge brackets): जब मशीन ब्रेकेट पर आशंकित पैमाने पर फिट हो तो गेज बार को आवश्यक माप पर स्थित करें, तथा नटों को पूर्ण कसें।

गेज बार के सापेक्ष Fig 9 में दर्शाये गये अनुसार सहारा देते हुए स्थान रखें।



शीट मेटल औजार (Sheet Metal Tools)

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

- शीट मेटल कार्य के लिए प्रयोग होने वाले मापी औजार, मार्किंग औजार तथा उत्पादन औजार को सूची बद्ध कीजिए।

शीट मेटल कार्य में प्रयोग होने वाले औजार हे :

I मापक औजार (Measuring tools)

- 1 स्टील रूल (Fig 1)
- 2 बाहरी माइक्रोमीटर (Fig 2)
- 3 वर्नीयर कैलीपर (Fig 3)
- 4 कम्बिनेशन सैट (Fig 4)
- 5 स्टैन्डर्ड वायर गेज (Fig 5)
- 6 रेडियस गेज (Fig 6)

II मार्किंग औजार (Marking tools)

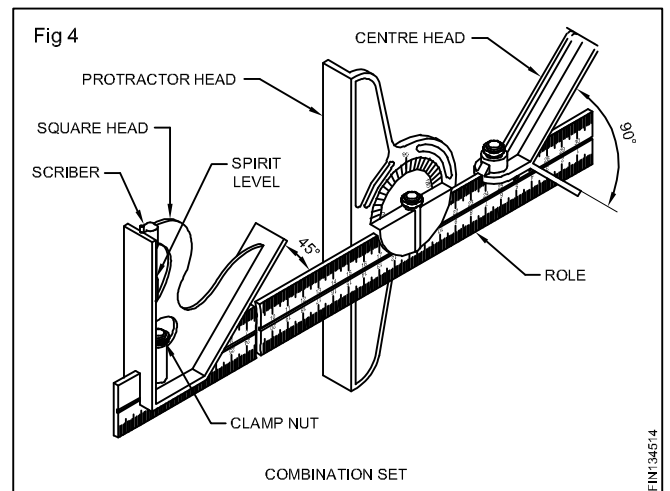
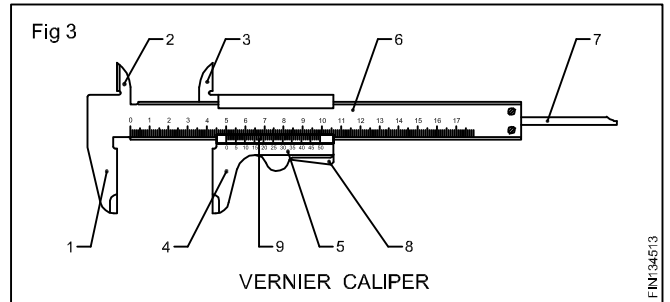
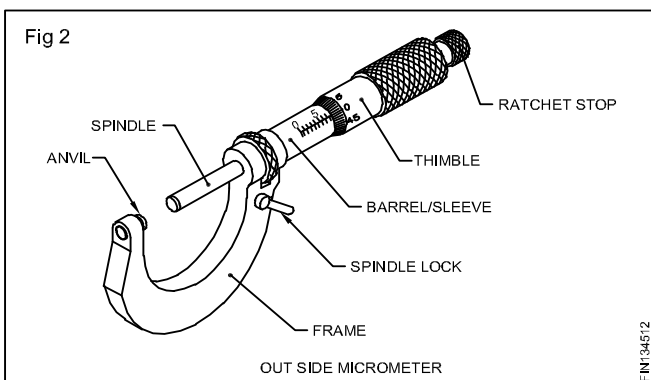
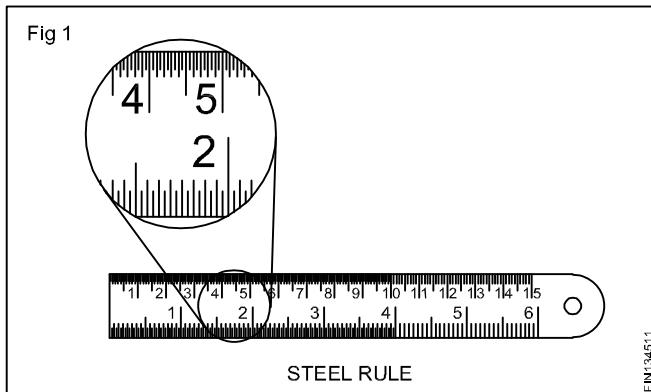
- 1 टिनमैन्स 'L' स्क्वायर
- 2 सक्रेच आउल
- 3 स्ट्रेट स्क्राइबर
- 4 बैंड स्क्राइबर
- 5 पंच
- 6 ट्राई स्क्वायर
- 7 विंग कम्पास
- 8 ट्रेमल
- 9 जैनी कैलीपर

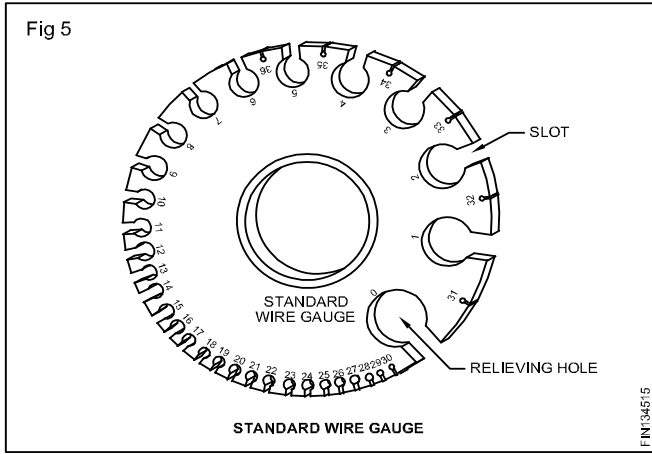
- 10 सरफेस प्लेट
- 11 टिम्पर
- 12 मार्किंग टेबल

III उत्पादन औजार (Production tools)

- 1 स्निप्स
- 2 टिनमैन्स हथौडा
- 3 लकड़ी का हथौडा
- 4 बॉल पीन हथौडा
- 5 स्ट्रेट एज
- 6 टेम्पलेट
- 7 सोल्डरिंग आयरन
- 8 ब्लो लैंप
- 9 हाथ के खांचे
- 10 स्टेक्स
- 11 सरफेस प्लेट
- 12 रिवेटिंग औजार, डौली स्टेप्स आदि।

मापक औजार (Measuring Tools)





धातु चादर वर्कर के लिए मार्किंग उपकरण (Marking Tools Sheet Metal Worker)

