स्टेक तथा उनके उपयोग (Stakes and their uses)

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

- **स्टेक क्या है बता सकेंगे**
- **स्टेक के विभिन्न प्रकार तथा उनके उपयोगों को बता सकेंगे।**

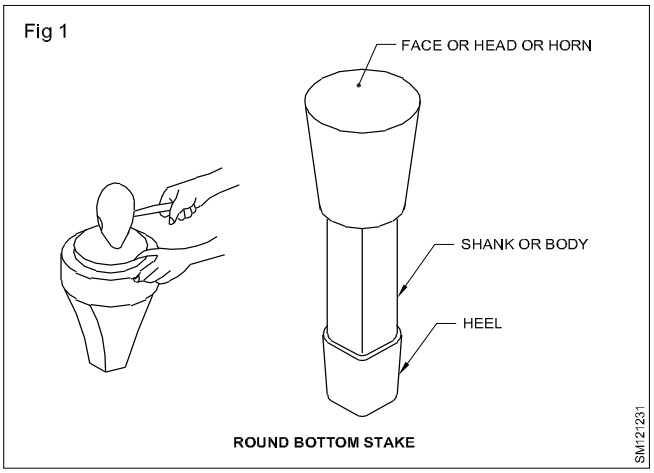
स्टेक धातु चादर कार्यों में बकन, सीवन, रूपण आदि के लिए एक निहाई की तरह काम करता है। वास्तव में ये सहारा देने तथा रूप देने वाले औजार की तरह काम करते है।

विभिन्न आकार एवं साइज के स्टेक होते है जो ऐसे सक्रियाओं के लिए उपयुक्त होते है, जिनके लिए मशीन सरलता से उपलब्ध नहीं होती अथवा जिनके लिए मशीन को सरलता से उपयोग नहीं किया जा सकता है।

कुछ स्टेक फोर्ज किये हुए मृदु इस्पात से बने होते है जिनके फलक ढ़ल्वा इस्पात के होते है। अच्छी प्रकार के स्टेक या तो ढ़लवे इस्पात या फोर्ज स्टील के बनाये जाते है।

धातु चादर के लिए प्रयुक्त स्टेक में शैंक को टेपरित बैंच स्टाक में लगने योग्य अभिकल्पित किया जाता है। (Fig 1)

Fig 1



ROUND BOTTOM STAKE

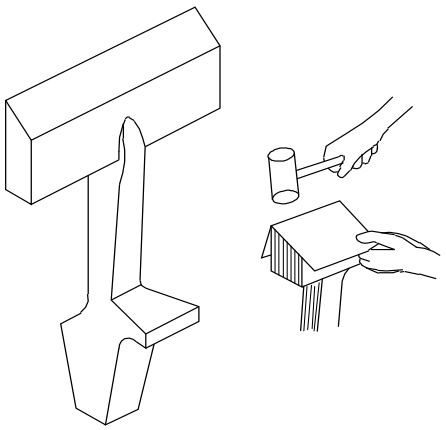
निचला गोल स्टेक (Round bottom stake) (Fig 1)**:** इसका फलक हैड, गोल तथा अवतल होता है। इसे चादर को खोखला बनने के लिए उपयोग किया जाता है।

हैचेट स्टेक (Hatchet stake) (Fig 2) **:** हैचेट स्टेक में तीक्ष्ण (sharp) सीधा कोर तथा एक साइड प्रवर्णित (bevel) होता है। हाथ से यह तीक्ष्ण, मोड़ बनाने, धातु चादर के सिरों को तह करने, बक्सा बनाने आदि तथा तवा (pan) बनाने में बहुत उपयोगी है।

अर्द्ध चन्द्र स्टेक (Half moon Stake) (Fig 3)**:** इसमें एक तेज कोर वृत्त के चाप के रूप में होता है जो एक ओर प्रवर्णित (bevelled) होता है। इसका प्रयोग धातु की चकती पर फलैन्ज चढ़ाने के लिए किया जाता है।

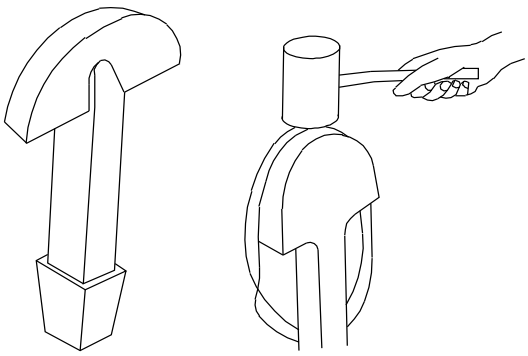
कुप्पी स्टेक (Funnel stake) (Fig 4)**:** कुप्पी तथा अन्य टेपरित वस्तुओं के लिए आकार देने तथा सीवन (seaming) बनाने में प्रयोग होता है।

Fig 2



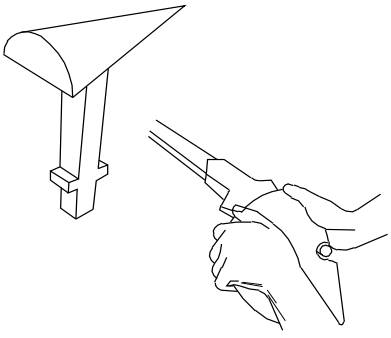
HATCHET STAKE

Fig 3



HALF MOON STAKE

Fig 4

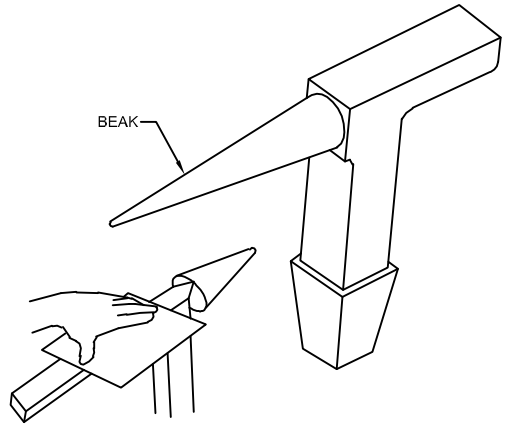


FUNNEL STAKE

चोच या बिक आयरन स्टेक (Beak or Bick Iron stake) (Fig 5)**:** इनमें दो सींग होते है, जिसमें से एक टेपरित तथा दूसरी आयतकार निहाई की तरह होता है। मोटे टेपरित सींग या चोच का प्रयोग, गहरे तथा टेपर वाली वस्तुओं के निर्माण में किया जाता है। निहाई को प्रयोग, वर्ग, कोना बनाने, सीवन तथा हल्का रिवेटन आदि के लिए किया जाता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 5

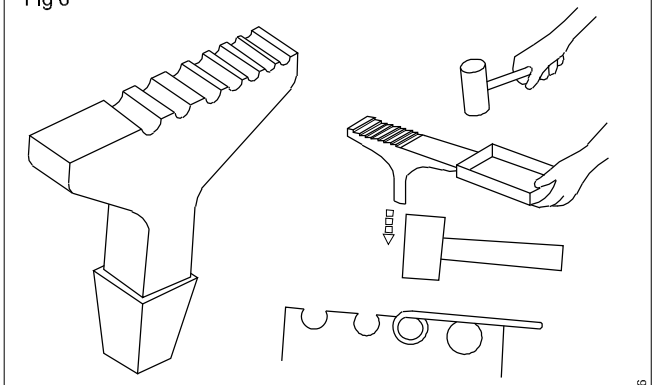


BEAK OR BICKIRON

FIN1348I5

सिकुड़न आयरन स्टेक (Creasing Iron) (Fig 6) : इसमें दो आयताकार सींग होती है जिनमें से एक सादा (plain) होता है, दूसरे सींग पर बीड (beed) बनाना होता है तो इसका प्रयोग किया जाता है। पतले गेज के धातु चादर से छोटे व्यास के ट्यूब बनाने में भी इसका प्रयोग किया जाता है।

Fig 6



CREASING IRON

SM1212I6

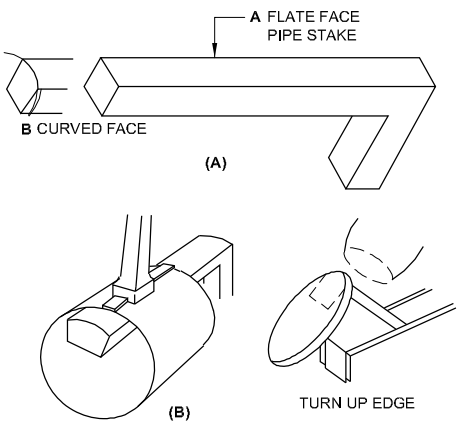
पाइप स्टेक या चौरस किनारा स्टेक (Pipe Stake or Square edge stake) (Fig 7)**:** इस स्टेक का एक सींग तथा शैंक होता है। सींग दो प्रकार में मिलते है। एक सपाट फलक के साथ होता है, जैसा कि (Fig 7 A) में दर्शाया गया है। दूसरा वक्र फलक के साथ होता है जैसा कि (Fig 7B) में दर्शाया गया है। सपाट फलक सींग, स्टेक किनारों को सिमटने तथा सीधे किनारों को मोड़ने के लिए उपयोग किया जाता है। वक्र फलक सींग स्टेक, वृत्ताकार चकती या वृत्ताकार किनारों को मोड़ने या नॉक अप (Knocked up) जोड़ को बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।

टिनमैन की निहाई (Tinman's Anvil) (Fig 8)**:** इसे, सभी प्रकार के सपाट आकार के कार्यो को समतल करने के लिए उपयोग किया जाता है। यह अपने कार्यकारी सतह पर उच्च रूप से पॉलिश होती है।

टिनमैन का हार्स (Tinman's horse) (Fig 9) : इस स्टेक के दोनों सिरों पर दो भुजाएँ होती है, एक जो अंतराल प्रयोजना के लिए नीचे की ओर सामान्यतः दबा होता है। इसमें एक वर्गाकार छिद्र बना होता है, जिसमें पुनः किसी शीर्ष को लगाया जा सकता है। (Fig 10)

तैयार वस्तु की कर्म कौशल के लिए स्टेक की सतह महत्वपूर्ण है। इसलिए स्टेक को क्षतिग्रस्त न होने के लिए बहुत सावधानी रखनी चाहिए, जब

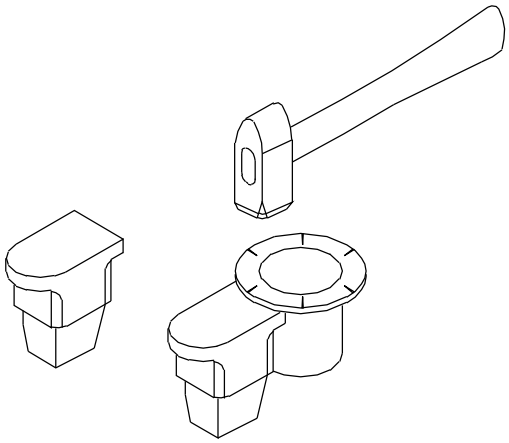
Fig 7



SEAM SETTING

SM1212I7

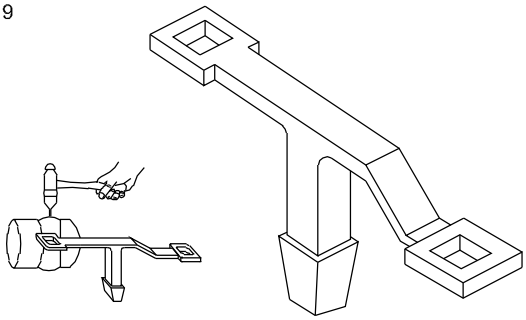
Fig 8



TINMAN'S ANVIL

SM1212I8

Fig 9



TINMAN'S HORSE

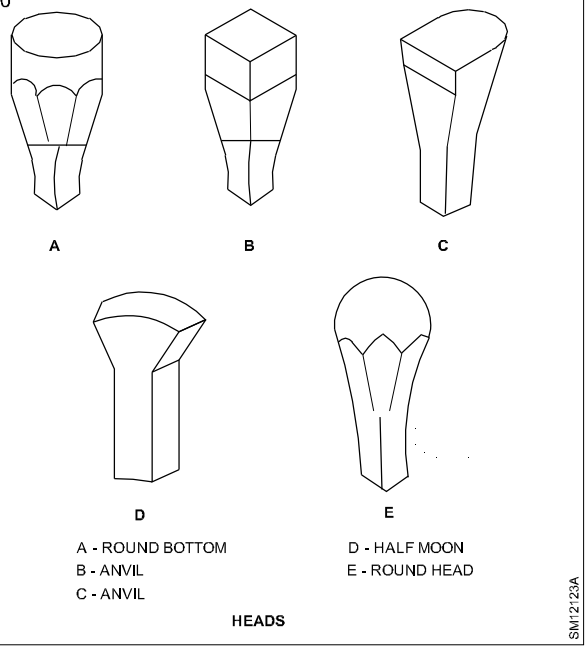
SM1212I9

शीतल छैनी से काटना या केन्द्र पंच करना हो।

इन स्टेको के अतिरिक्त विभिन्न प्रकार के जांब के लिए उपयुक्त, विशेष प्रकार के स्टेक भी मिलते है।

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 10



तांबा कारीगर स्टेक (Copper Smith Stake)

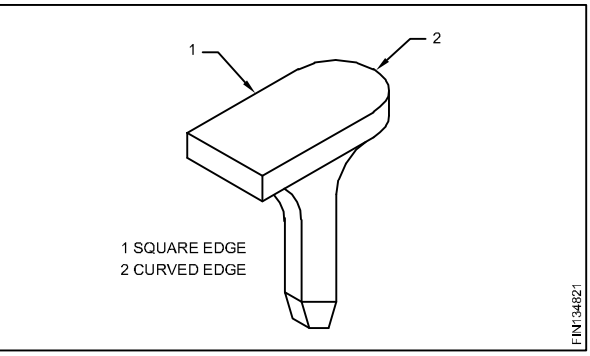
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **तांबा कारीगर स्टेक को पहचानना**
- **तांबा कारीगर स्टेक के रचनात्मक लक्षणों को बताना**
- **तांबा कारीगर के उपयोग बताना**
- **तांबा कारीगर स्टेक का उपयोग करते समय सुरक्षा, सावधानी तथा अनुरक्षण के बारे में बताना ।**

चादर धातु कार्यशाला में सरल संक्रियाओं के लिए बहुत से स्टेक होना किफायती नहीं है।

अतः कार्य करने के किफायती विधि को अपनाया जाता है तथा Fig 1 में दर्शाये गये अनुसार एक सामान्य शीर्ष पर विभिन्न अनुप्रस्थ काट के दो संयोजन से अभिकल्पित किया जाता है। इस स्टेक को तांबा कारीगर स्टेक या टिनमैन की निहाई कहा जाता है। यह अपने रचनात्मक लक्षणों के कारण चादर धातु कार्य में उपयोग होने वाला एक बहुत उपयोगी स्टेक है।

Fig 1



इस स्टेक का उपयोग चादर धातु की सतह को समतल करने, बंकन, फ्लैजिंग, सीधी तथा वक्र कोरों दोनों पर तार वाले कोर को परिष्करण के लिए उपयोग किया जाता है।

ये स्टेक मध्यम कार्बन इस्पात के बने बने होते हैं तथा पृष्ठ कठोरीकृत होते है।

सुरक्षा, सावधानी तथारू अनुरक्षण (Safety, Care and Maintenance)

1 फिसलने तथा दुर्घटना होने को रोकने के लिए स्टेक को मजबूती से बैंच प्लेट या स्टेक होल्डर में लगायें।

2 उसे भारी कार्य के लिए उपयोग न करें।

3 छैनी चलाकर तथा पंच करते हुए स्टेक की सतह को खराब न करें।

4 स्टेक के कोरों पर तार या कील को काटते हुए कोरों को खराब न करें।

5 उपयोग के पश्चात उसे निकाले तथा यथास्थान पर रखें।

गोल तलेवाली स्टेक (Bottom round Stake)

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

- **गोल तलेवाली स्टेक को पहचानना**
- **इस स्टेक के रचनात्मक लक्षणों को बताना**
- **इस स्टेक के उपयोगों को बताना ।**

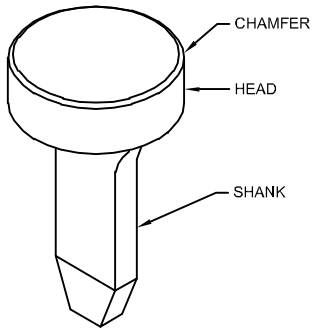
Copyright Free Under CC BY Licence

गोल तलेवाली स्टेक (Bottom round stake): यह चादर धातु कार्यशाला में उपयोग होने वाली सबसे सामान्य स्टेक है। यह स्टेक आकार में गोल होने के साथ समतल फलक की होती है।

इसका उपयोग करते समय चादरों में दरक या फटने को रोकने के लिए कुछ चैम्फर होते हैं।

इसका उपयोग वृत्ताकार डिस्क पर कोर को मोड़ने, सीवन करने तथा बेलनाकार भागो से आधार को लगाने, बेलनाकार भागो के आधार पर पीन डाउन जोड़ (paned down joint) बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। कार्य बैंच या स्टेक होल्डर में बने वर्ग खांचे में फिट होने के लिए इसकी पूंछ (tail) अभिकल्पित होती है।

Fig 1



FIN134831

स्टेक के कोर पर तारों या कीलों को न काटे। यह कोर को खराब करेगा तथा वही छाप, उसके द्वारा बनाये गये चादर या भाग पर बन जायेंगी।

स्टेक होल्डर्स (Stake Holders)

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

- **विभिन्न प्रकार के स्टेक होल्डरों को पहचानना**
- **स्टेक होल्डर के रचनात्मक लक्षणों को बताना**
- **स्टेक होल्डरों के उपयोग बताना**
- **स्टेक होल्डर का उपयोग करते समय सुरक्षा, देखरेख तथा अनुरक्षण के बारे में बताना ।**

स्टेक होल्डर तीन प्रकार होते हैं :

1 बैंच प्लेट

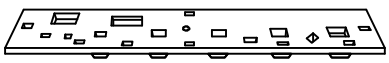
2 घूर्णीय बैंच प्लेट

3 सार्वत्रिक स्टेक होल्डर (धारक)

बैंच प्लेट (Bench plate): स्टेकों को उपयोग करते समय उन्हें प्लेट के माध्यम से स्थिति में पकड़ा जाता हैं जो वर्क बैंच के साथ नट तथा बोल्ट के द्वारा जुड़ी होती है। इन प्लेटों को बेंच प्लेट या स्टेक होल्डर कहते है।

यह बैंच प्लेट ढ़लवा लोहे की बनी होती है तथा Fig 1 में दर्शाये गये अनुसार आयताकार में होती है। टेपरित छिद्रों को सुविधापूर्वक व्यवस्थित किया जाता है, जिससे कि स्टेक के शैंक, स्थिर हो जाये तथा किसी भी सुविधाजनक स्थिति में उपयोग कर सकें। छोटे छिद्र, बैंच शीयर को सहारा देने के लिए प्रयुक्त होते हैं।

Fig 1



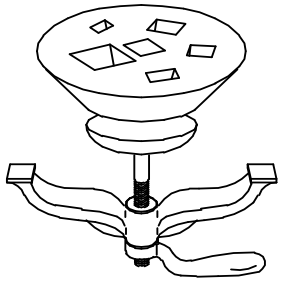
BENCH PLATE

FIN134841

घूर्णीय बैंच प्लेट (Revolving bench plate): घूर्णीय बैंच प्लेट में उन्हें उपयोग करते समय स्टेक के शैंक को सहारा देने के लिए टेपरित छिद्रों के साथ एक घूर्णीय प्लेट होती है।

इस घूर्णीय बैंच प्लेट को उस पर उपलब्ध, पकडने वाले प्रावधान के साथ कार्य बैंच पर उसे पकड़ते हुए किसी भी सुविधाजनक स्थिति में पकड़ा जा सकता है, जैसा कि Fig 2 में दर्शाया गया है।

Fig 2



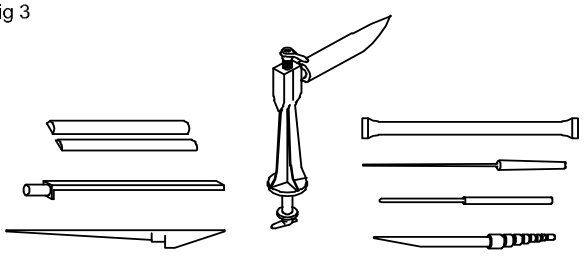
REVOLVING BENCH PLATE

FIN134842

सार्वत्रिक स्टेक होल्डर (Universal stake holder): सार्वत्रिक स्टेक होल्डर को कार्य बैंच पर किसी भी वांच्छित स्थिति में पकड़ा जा सकता हैं। इसीलिए इसे अधिकांश मैकेनिको द्वारा वरीयता दी जाती है।

यह स्टेक होल्डर, स्टेक के सैट के साथ अभिकल्पित किया जाता है, जिसे स्टेक होल्डर पर सरलता से लगाया जाता है, तथा इसी लिए इसे सार्वत्रिक स्टेक होल्डर कहा जाता हैं, जैसा कि Fig 3 में दर्शाया गया है। सीधे हैण्डिल को सरलता से घुमाते हुए तथा स्टेकों को प्रतिस्थापित करते हुए एक स्टेक को दूसरे से बहुत शीघ्रता से बदला जा सकता है।

Fig 3



UNIVERSAL STAKE HOLDER

FIN134843

Copyright Free Under CC BY Licence

इस प्रकार के स्टेक होल्डर सेट को क्रय करने के लिए आर्डर देते समय, हमें स्टेक होल्डर के साथ आपूर्तित किये जाने वाले स्टेक के प्रकार को स्पष्ट रूप से निर्दिष्ट करना चाहिए।

सुरक्षा, सावधानी तथा अनुरक्षण

- स्टेक होल्डर को दृढ़ता से कार्य बैंच पर लगायें ।
- इसे बहुत भारी कार्य के लिए उपयोग न करें।
- अभिबंधन व्यवस्था को अधिक टाइट न करें जिससे युक्ति पर चूड़ियॉ खराब हो सकती है।
- कार्य मेज पर अनावश्यक उपसाधनों को न रखें। केवल आवश्यक उपकरण ही रखें।
- इस स्टेक होल्डर पर चीजल या पंच करने से बचें।
- उपयोग के पश्चात् उसे निकाल कर स्थान पर रखें।

Copyright Free Under CC BY Licence

चादर धातु सीवन (Sheet metal seams)

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

- **सीवन के प्रकार को बताना ।**

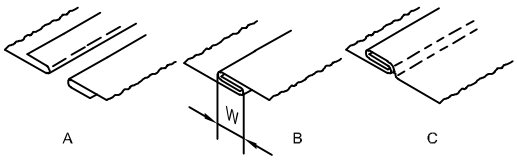
परिचय (Introduction)

चादर धातु रचना में, यांत्रिक सीवन, हल्के तथा मध्यम गेज की धातु चादरों को जोड़ने में उपयोग किया जाता है। चादर धातु वस्तुओं के संविरचन में चादर धातु कारीगर का उस सीवन के प्रकार का चयन करने योग्य होना चाहिए जो विशिष्ट जाब के लिए उपयुक्त है।

सीवन के प्रकार

1 **ग्रूव सीवन (Grooved seam):** ग्रूव सीवन का अधिकांश प्रयोग धातु चादरों को जोड़ने के लिए होता है । सीवन में दो मुड़े किनारे होते हैं जैसाकि Fig 1 में दर्शाया गया है । कोर एक साथ हुक तथा दस्ती ग्रूवर या ग्रूवर मशीन के द्वारा अभिबन्धित होते है।

Fig 1

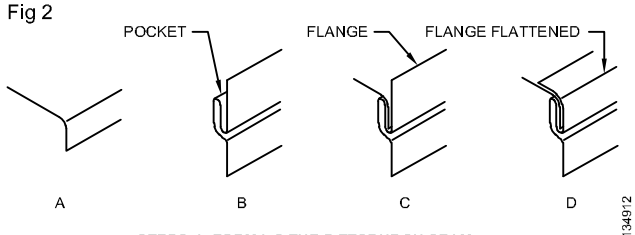


STEPS IN FORMING A GROOVED SEAM.

FIN:34911

2 **पिट्स वर्ग सीवन (Pittsburg seam):** इस सीवन को हैमर लॉक या हाबोलाक भी कहते है। यह सीवन, वाहिनी कार्य के जैसे विभिन्न प्रकार के पाइपों के लिए अनुदैर्ध्य कोनों सीवन के जैसे उपयोग होता है। एकल लॉक को पॉकेट लॉक में रखा जाता है तथा फिर हथौड़े फ्लैन्ज को एक-एक करके प्रहार किया जाता है। जैसा कि Fig 2 में दर्शाया गया है।

Fig 2



STEPS IN FORMING THE PITTSBURGH SEAM.

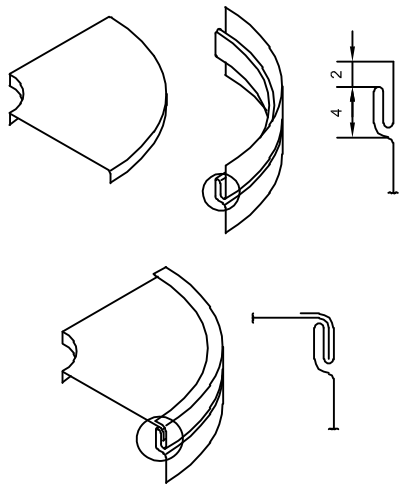
FIN:34912

पिट्सबर्ग सीवन का उपयोग यह है कि एकल लॉक को वक्र पर मोड़ा जा सकता है तथा समतल चादर पर पॉकेट लॉक बनाया जा सकता है तथा वक्र को फिट करने के लिए रोल किया जा सकता है। जैसा कि Fig 3 में दर्शाया गया है। यदि कार्यशाला में रोलिंग उपलब्ध न हो तो पिट्सबर्ग सीवन को ब्रेक पर बनाया जा सकता है।

3 **डॉव टेल सीवन (Dovetail seam):** फ्लैन्ज को कालरों के साथ जोड़ने की यह सीवन सरल तथा सुविधाजनक विधि है। डॉव टेल सीवन तीन प्रकार की होती है - साधारण डॉवटेल - बीड वाली डॉव टेल तथा - फ्लैन्ज डॉव टेल जैसा कि Fig 4 में दर्शाया गया है।

मुख्यतः डॉवटैल सीवन गोल या दीर्घ वृत्ताकार पाइप पर तथा आयताकार वाहिनी पर बहुत कम उपयोग किया जाता है।

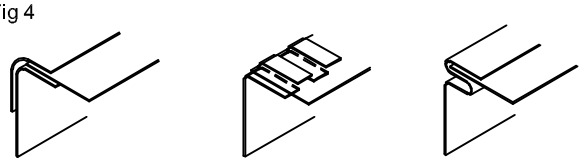
Fig 3



PITTSBURGH SEAMS CAN BE FORMED ON CURVES.

FIN:34913

Fig 4

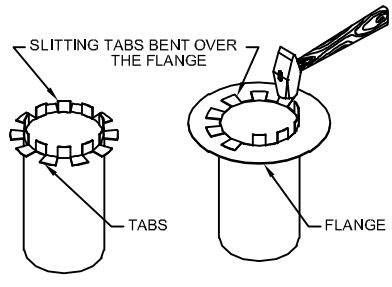


FLANGE DOVETAIL SEAM | PLAIN DOVETAIL SEAM | BEADED DOVETAIL SEAM

FIN:34914

A) सादा डॉव टेल सीवन (Plain dovetail seam): इसे तब उपयोग किया जाता है, जब कॉलर को फ्लैन्ज के साथ सोल्डर, पेंच या रिवेटों के उपयोग के बिना जोड़ना हो। इसे कॉलर के सिरे को खांचा बनाकर तथा हर दूसरे टैप को मौड़ कर बनाया जाता है जैसा कि Fig 5 में दर्शाया गया है।

Fig 5



PLAIN DOVETAIL SEAM.

FIN:34915

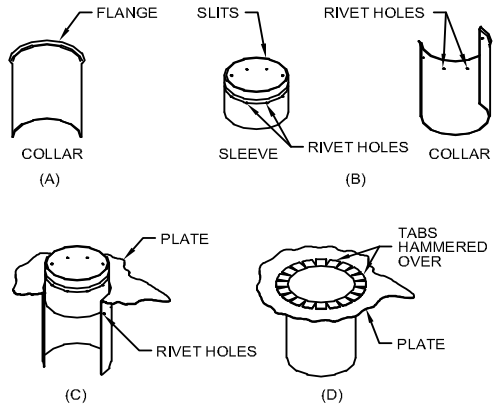
सीधे टैब को जोड़े जोने वाले भाग के ऊपर मोड़ा जाता है तथा मोड़े हुए टेब, रोक की तरह कार्य करते है। इस सीवन को जोड़ के चारों ओर सोल्डन करके जल रोधी बनाया जा सकता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

B) फ्लैन्ज डॉब टेल सीवन : यह सीवन वहां उपयोग होता है जंहा साफ दिखावट तथा मजबूती महत्वपूर्ण हो। Fig 6 में दर्शाया गया सीवन बेलनाकार पाइप के लिए फ्लैन्ज प्रकार के डॉव टेल सीवन का समुच्चय है। यह वहां पर साधारणतः उपयोग होता है। जहां पर पाइप, धातु प्लेट के साथ परिच्छेद करते है, जैसे भट्टी, धूम वाहिका, छत इत्यादि।

फ्लैंज डॉव टेल सीवन को बनाने के पद Fig 6 में दर्शाया गया है। सर्वप्रथम कॉलर पर फ्लैन्श को मोड़ा जाता है, उसके पश्चात् स्लीव के सिरे पर समान अंतराल में खांचे काटे जाते है तथा स्लीव तथा कॉलर में मिलान करते हुए रिवेट छिद्र ड्रिल किये जाते है। रिवेट छिद्रों को संरेखित तथा अंत में सीवन को पूर्ण करने के लिए टैब पर हथौड़े से चोट दी जाती है।

Fig 6



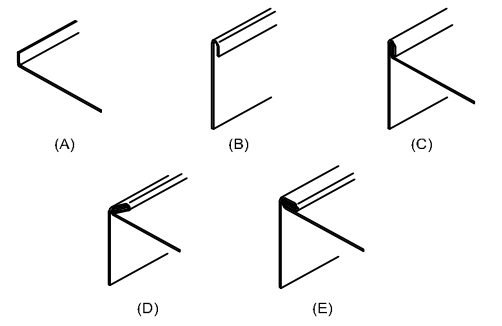
STEPS IN FORMING A FLANGE DOVETAIL SEAM.

FIN:34916

C) बीड वाले डॉवटेल सीवन (Beaded dovetail seam): यह साधारण डॉव टेल सीवन के समान ही होता है, अतिरिक्त इसके कि बीड़िग मशीन से बेलन के एक सिरे के चारों ओर एक बीड बना होता है। यह बीड, फ्लैन्ज के लिए उस पर विराम करने के लिए रोक की तरह कार्य करते है तथा वांछित स्थिति फ्लैन्ज की पकड़ने के लिए टैब को उस पर मोड़ दिया जाता है।

4 दोहरे सीवन (Double seam): दोहरे सीवन दो प्रकार के होते है। एक प्रकार, असमान फिटिंग को बनाने के लिए उपयोग हाता है जैसे वर्गाकार कोहनी, बक्से, ऑफ सेट इत्यादि। यह सीवन, कोनो पर उपयोग होता है तथा छोटे वर्गाकार तथा आयताकार वाहिनियों पर अनुदैर्ध्य सीवन की तरह भी उपयोग किया जा सकता है। एक द्वि कोर बनाया जाता है तथा एक कोर के ऊपर स्थित किया जाता है तथा सीवन को क्रमिक रूप से पूर्ण किया जाता हैं, जैसा कि Fig 7 में दर्शाया गया है।

Fig 7



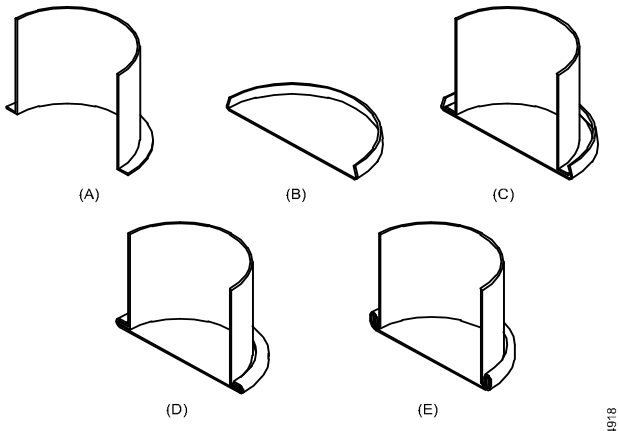
MAKING A DOUBLE SEAM.

FIN:34917

दूसरे प्रकार को आधार का बलनाकार वस्तुओं के बंधन के लिए उपयोग किया जाता है।

जैसे बाल्टी टैंक इत्यादि। इस प्रकार के दोहरे सीवन को बनाने में पदों को Fig 8 में दर्शाया गया है, जहाँ A को मशीन पर मोड़ा जाता है। B को बर्ररिंग मशीन पर बर्र किया जाता है। निचली भाग को C की तरह काय पर स्नैप किया जाता है तथा D की तरह पीन किया जाता है। अंत में E की तरह मैलेट के उपयोग से सीवन को पूर्ण किया जाता है। इस सीवन को निचली दोहरे सीवन या नॉक अप सीवन कहा जाता है।

Fig 8



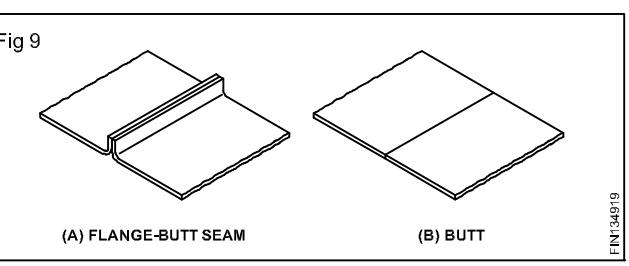
STEPS IN MAKING A BOTTOM DOUBLE SEAM.

FIN:34918

यदि सीवन को D की तरह ऊपर नहीं मोड़ा जाता है तो सीवन को पैन डाउन सीवन कहेंगे।

5 बट सीवन (Butt seam): इस सीवन में दो खंड एक साथ चिपके तथा सोल्डरित किये होते है जैसा कि Fig 9 में दर्शाया गया है। Fig 9 में दो प्रकार के बट सीवन दर्शाये गये है। एक फ्लैन्ज बट सीवन है तथा दूसरा बट सीवन है।

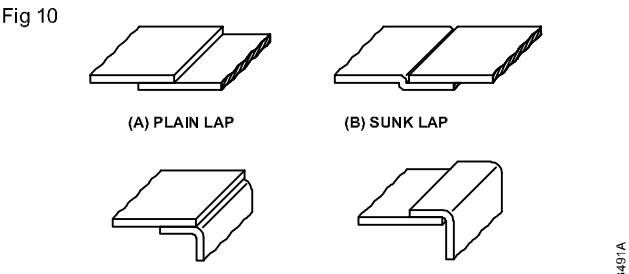
Fig 9



FIN:34919

6 लैप (Lap seam) **सीवन:** यह सीवन, एक खंड के कोर को दूसरे पर चढ़ाकर तथा सोल्डर करके बनाया जाता है। Fig 10 में दर्शाया गया है। Fig में साधारण लैप, शंक लैप, आंतरिक लैप तथा बाहरी लैप दर्शाया गया है।

Fig 10



FIN:34491A

Copyright Free Under CC BY Licence

7 **स्लिप जोड़ सीवन (Slip joint seam)**: यह सीवन अनुदैर्ध्य कोना सीवन की तरह उपयोग होता है जैसा कि Fig 11 में दर्शाया गया है।

सीवन के समुच्चय में एक, एकल लॉक A तथा द्वि लॉक B होता है। सीवन को पूर्ण करने के लिए एकल लॉक, द्विलॉक में स्लिप करता है।

स्लिप जोड़ सीवन के साथ पाइप बनाने के लिए यह देखने के लिए उचित ध्यान रखना चाहिए कि धातु के कोने, चौरस है तथा कोर कटे हुए है।

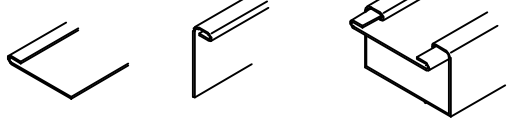


Fig 11

SLIP JOINT SEAM.

एक उचित स्लीव जोड़ A की तरह तथा अनुचित, Fig 12 में B की तरह दर्शाया गया है। यदि कोरों को काटा नहीं जाता है तो, वह पाइप को आकार से बाहर ऐठ देगा तथा पाइप के कोर असमान होंगे।

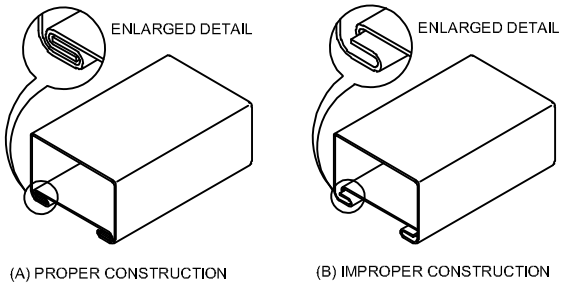


Fig 12

PROPER AND IMPROPER JOINING OF SLIP JOINT SEAMS.

अभिबंधित ग्रूव जोड (सीवन) (Locked grooved joint (Seam)

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

- **जोड़ का प्रयोजन बताना**
- **ग्रुवर का उपयोग बताना**
- **अभिबंधित ग्रूव जोड़ के लिए एलाउंस को ज्ञात करना**
- **शीयरो के प्रकार जानना**
- **शीयरो के उपयोग जानना**
- **शीयरिंग बल के बारे में जानना**
- **उच्चतम कर्तन के लिए ब्लेड अंतराल जानना ।**

अभिबंधित ग्रूव जोड़ (Locked grooved joint): चादर धातु को जोड़ने तथा दृढ़ता बढ़ाने के लिए अनेक विधियॉ उपयोग होती हैं। सामान्य जोड़ में से एक को अभिबंधित ग्रूॅव जोड़ कहते है।

यह सामान्यतः सीधी रेखाओं पर किया जाता है। जोड़े जाने वाले कार्य खंडों को हुक के आकार में बनाया जाता है। निवेश किया तथा ग्रूॅवर के उपयोग से अभिंबधित किया जाता है।

जब ये अन्तः बंधन तथा कसे होते है, केवल तभी इन्हें ''ग्रूॅव जोड़'' कहा जाता है। (Fig 1)

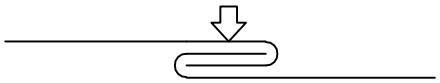


Fig 1

जब ग्रूॅवर के उपयोग से एक साइड को समतल बनाते हुए ग्रूॅव जोड़ को दबाकार बंद किया जाता है, तो इसे अभिबंधित ग्रूव जोड़ कहते हैं। (Fig 2)

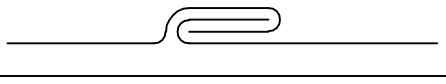


Fig 2

बाह्य तथा आंतरिक अभिंबधित ग्रूॅव जोड़ (External and internal locked grooved joints) : यह जोड़, अनुदैर्ध्य दिशा में वृत्त के आकार को बनाने के लिए धातु चादर के दो सिरों को जोड़ने के लिए प्रयोग किया जाता है। जब सीवन बाहर की ओर बना हो, जैसा कि Fig 3 में दर्शाया गया है तो इसे बाह्य अभिबंधित ग्रूव जोड़ कहते है।

यदि सीवन को ग्रूॅव मैन्ड्रल के उपयोग से बनाया जाता है तो इसे आंतरिक अभिबंधित ग्रूॅव जोड़' कहते है। (Fig 3)

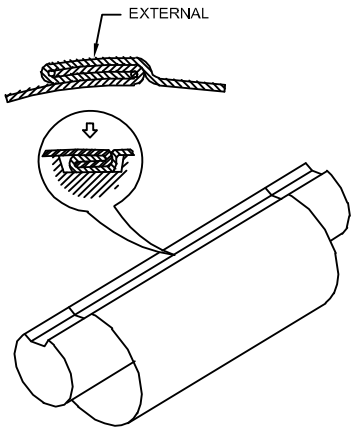


Fig 3

INTERNAL GROOVE

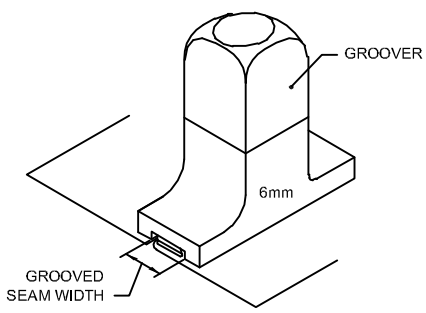
दस्ती ग्रूवर (Hand groover): दस्ती ग्रूवर ढ़लवे इस्पात का बना होता है तथा यह बाह्य अभिबंधित ग्रूॅव जोड़ को बनाने के लिए उपयोग होता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

ग्रूॅव को अपेक्षित चौड़ाई तथा गहराई में इस औजार के निचले भाग पर बनाया जाता है।

इसे पकड़ने के लिए छैनी की तरह वर्गाकार या षष्टभुजाकार आकार में हैण्डल होता है। यह पूर्ण भाग कठोरीकृत तथा टेम्परिकृत होता है। (Fig 4)

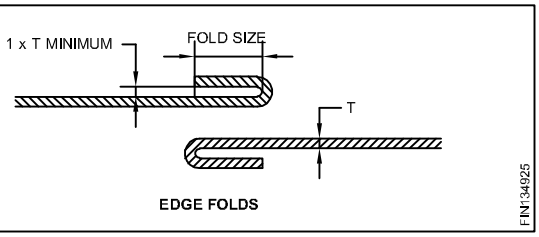
Fig 4



दस्ती को ग्रूॅवर के ग्रूव साइज के अनुसार निर्दिष्ट किया जाता है।

अभिबंधित ग्रूव जोड़ एलाउन्स (Locked grooved joint allowance): किसी विशेष ग्रूॅवर के लिए उपयुक्त मोड़ के साइज (चौड़ाई) पर पहुँचने के लिए, मोटाई को ग्रूॅव की चौड़ाई से तीन गुना घटाये। (Fig 5)

Fig 5

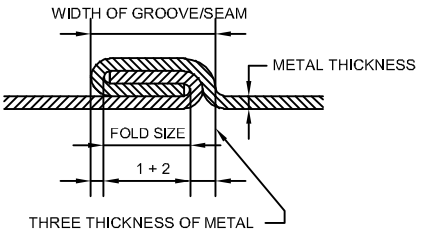


उदाहरण के लिए, ग्रूॅवर की चौड़ाई 6 mm है तथा चादर की मोटाई 0.5 mm है तो मोड़ की चौड़ाई

= 6 - (3 x 0.5)

= 4.5 mm (Fig 6 को देखें)

Fig 6



स्टेक जोड़ (Stake Joint)

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

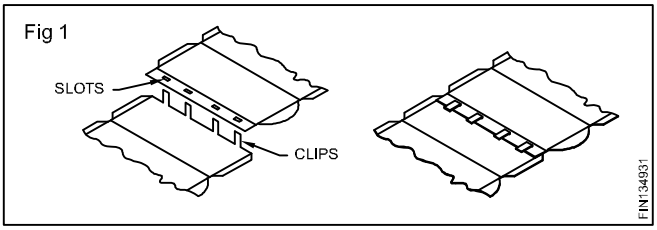
- **स्टेक जोड़ के अनुप्रयोगों को बताना**
- **स्टेक जोड़ के प्रकारो को बताना ।**

स्टेक जोड़ (Stake joint)

यह एक प्रकार का तह किया हुआ जोड है तथा खिलौने जैसा हल्की वस्तुओं में उपयोग होता है। इसे खिलौना जोड़ भी कहते हैं।

इस प्रकार के जोड़ में धातु के एक खंड पर क्लिप काट होते हैं तथा जोड़े जोन वाले दूसरे खंड पर खांचे कटे होते हैं। क्लिपो को खाचों में डाला जाता है तथा या तो एक दिशा में या एकांतर क्लिपों को खांचों में डाला जाता है तथा या तो एक दिशा में समतल तह किया जाता है यह एकांतर क्लिपों को विपरीत दिशा में तह किया जाता है। (Fig 1)

Fig 1



स्टेक जोड़ के प्रकार (Type of stake joint)

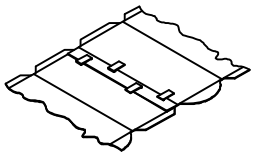
A) सीधा स्टेक जोड़

B) जिग जैग स्टेक जोड़

सीधा स्टेक जोड़ (Straight stake joint): इस जोड़ में क्लिप तथा खांचे, एक रेखा में होते है तथा क्लिपों को खांचों में सीधा डाला जाता है। तह किया तथा विपरीत दिशा में दबाया जाता है (Fig 1)

जिग जैग स्टेक जोड़ (Zigzag stake joint): इस जोड़ में क्लिपों को खांचों में डाला जाता है तथा एकांतर क्लिपों को विपरीत दिशा में तह किया जाता है। (Fig 2)

Fig 2



Copyright Free Under CC BY Licence

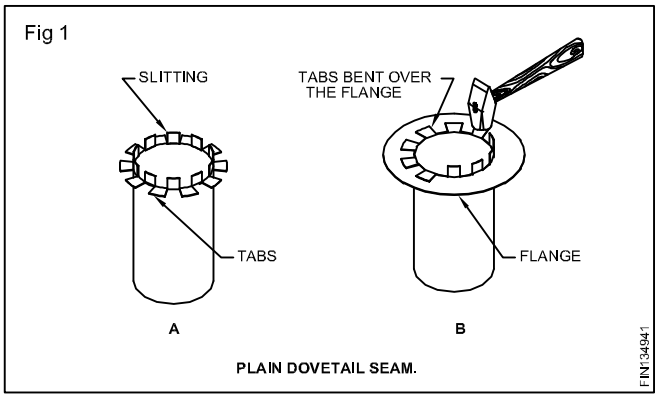
डवटेल सीवन (Dovetail seam)

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

- **डवटेल सीवन को पहचानना**
- **डवटेल सीवन के उपयोग बताना**
- **डवटेल सीवन और क्रेम्ड जोड़ का अन्तर समझना ।**

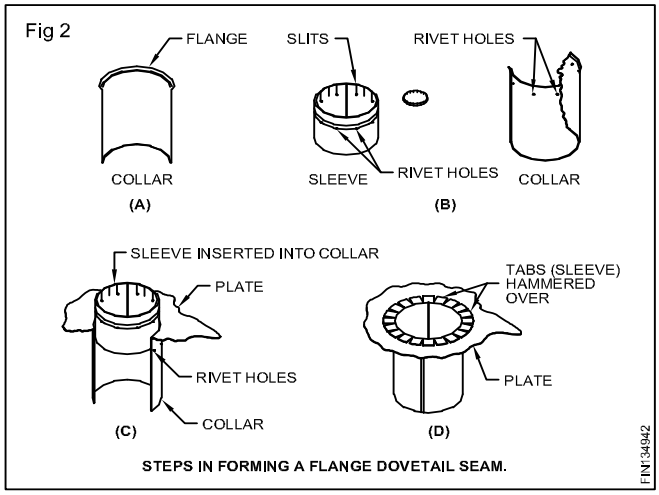
धातु चादर से बनावट के कार्य मे डवटेल सीवन अत्याधिक उपयोगी जोड़ है। जो टुकडे करते हैं कबूतर की पूँछ जैसे होते है। इसलिए उसे डवटेल सीम (कबूतर की पूँछ सीम) कहा जाता है, अधिकांश इसका प्रयोग धातू चादर से बनी वस्तु के तले को जोड़ने में होता है।

सोल्डरिंग, स्क्रू अथवा रिविट किनारों पर कालर लगान में यह सीम बहुत उपयोगी होती है। यह कलर के किनारेको कुछ दूरी पर रखते हुए और टेबों को मोडते हुए किया जाता है जैसा कि Fig 1 में दर्शाया गया है। मुड़े हुए टैब अन्य जोडे जानेवाली प्लेट के टैबों को रोकते है जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है। यदि आवश्यक हो तो इन जोड़ों का सोल्डरिंग से जल प्रतिरोधक बनाया जा सकता है।



फ्लैंज डवटेल सीवन (Flange dovetail seam) (Fig 2)

एक बेलनाकार पाईप के लिए Fig 2 डवटेल सीम के सीवन को दर्शाता है। यह सामान्यतः वहाँ प्रयुक्त होता है जहाँ पाइपों को चीमनी बनाने के कार्यों में सपाट धातुओं के आर पार उतारा जाता है। यह वहाँ भी काम आता है जहाँ अधिक मजबूती और खूबसूरती की आवश्यकता होती है। जैसा कि में है पहले फ्लैंच को कोलर पर पलटा जाताहै। उसके बाद थोडे-थोडे अन्तराल पर स्लीव के किनारो पर पट्टियाँ काटी जाती है। फिर Fig 2b में दर्शाये गये अनुसार रिविट छेदों को ड्रिल कियाजाता है। फ्लैट कालर फ्लैंज पर स्थित होती है औरस्लीव को Fig 2c के अनुसार डाला जाता है। रिवट के छेदो का मिलान किया जाता है और ढाँचे पर रिविट लगा दिया जाता है। अन्त में टैबों को मोड कर सीवन को खत्म किया जाता है। (Fig 2D)



पिट्सवर्ग लॉक (Pittsburg lock)

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

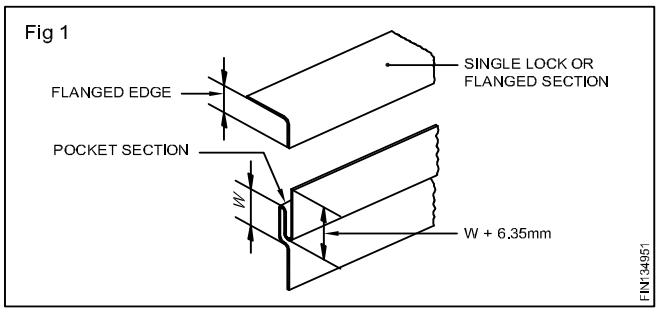
- **पिट्सवर्ग सीवन को परिभाषित करना**
- **पिट्स वर्ग सीवन विभिन्न प्रकार बताना**
- **पिट्सवर्ग सीवन के उपयोग बताना ।**

पिट्सबर्ग लॉक वाहिनी कार्य में उपयोग होता है तथा फोल्ड़िग मशीन के उपयोग से रूप दिया जाता है।

इसमें एकल लॉक या फ्लैन्ज काट तथा एक पॉकेट लॉक या पॉकेट परिच्छेद होता है। (Fig 1)

एकल लॉक को वक्र पर मोड़ा जा सकता है तथा पॉकेट लॉक को समतल चादर पर रूप दिया जा सकता है तथा वक्र को फिट करने के लिए रोल किया जा सकता है।

पॉकेट के लिए एलांउस, पाकेट के लिए चौड़ाई का दो गुना धन नॉकिंग ओवर (Knocking over) के लिए एलाउंस के बराबर होता है।



उदाहरण : W + W + 6.35 mm

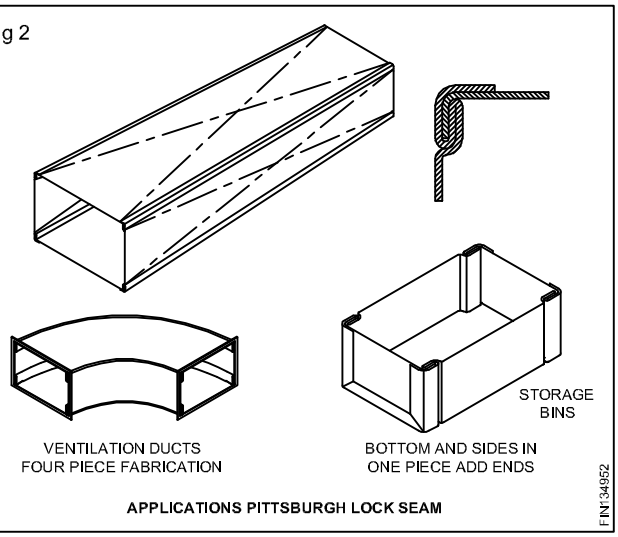
Copyright Free Under CC BY Licence

फ्लैन्ज कोर की चौड़ाई, सामान्यतः पॉकेट की चौडाई से कुछ कम बनाई जाती हैं।

सामान्यतः पॉकेट के लिए एलाउंस 25 तथा 30 के बीच तथा फ्लैन्ज के लिए 6 से 8 के बीच होता है।

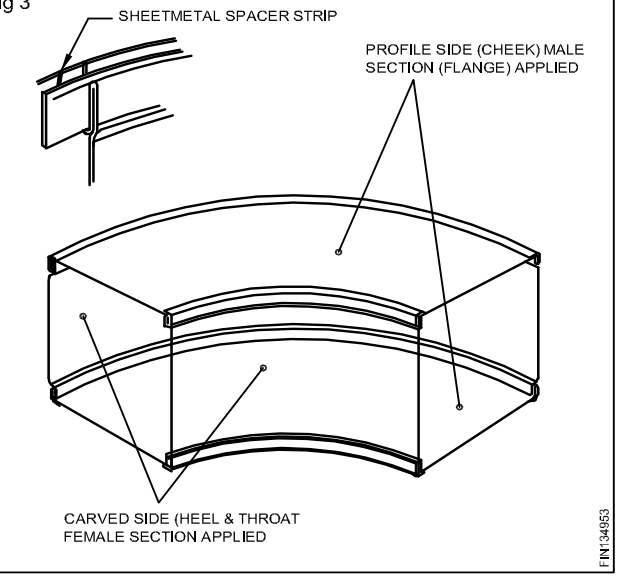
Fig 2 में पिट्सबर्ग लॉक सीवन के अनुप्रयोग दर्शाये गये है।

Fig 2



वक्र कार्य के लिए प्रयुक्त पिट्सबर्ग लॉक सीवन (Fig 3)

Fig 3



जब कोहनी जैसे वक्र वाहिनी को बनाना हो जिसमें पिट्सबर्ग लॉक लगा हो, तो मोड़ने के पूर्व सीवन के मादा परिच्छेद को बनाया जाता है।

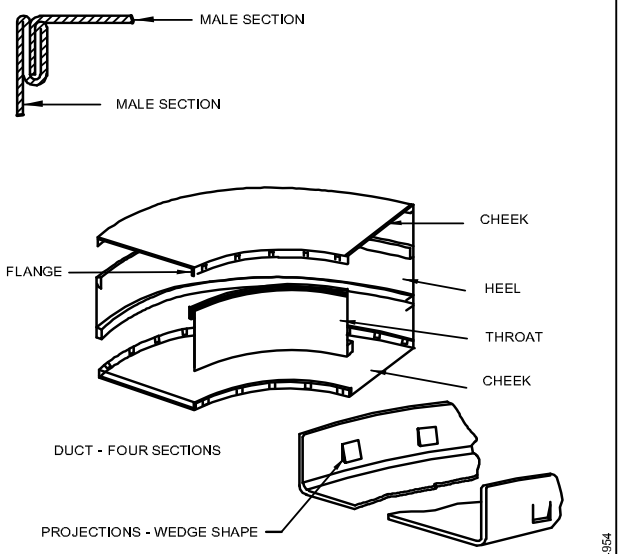
सही लॉक आकार बनाने के लिए, लॉक के प्रथम तथा दूसरी परत के बीच चादर धातु की पट्टी अंतरालक को रखा जाता है। पार्श्व को फिर वक्र रोलों मं आकार में मोड़ा जाता है। अवयवों को समुच्चय के पूर्व अंतरालक पट्टी को हटाया लिया जाता है।

स्नेप लॉक सीवन : स्नेप लॉक सीवन रूपित रोल दें तथा पिट्सबर्ग लॉक सीवन के समान मशीन किया जाता है।

इस जोड़ के लिए एलाउंस, मशीन को सेटिंग पर निर्भर करता है तथा सामान्यतः मादा लॉक परिच्छेद पर 25 से 30 mm तथा नर परच्छेद के लिए 10 mm एलाउंस होता है।

मेल परिच्छेद का छोटे वैज आकार के प्रक्षेप होते है जो Fig 4 दर्शाये गये अनुसार फ्लैन्ज पर समान अंतरालों पर पंच किये होते है। जब इस फ्लैन्ज को मादा परिच्छेद में दबाया जाता है, तो प्रक्षेप तह कोर के नीचे लॉक हो जाते है। यह जोड़ वाहिनी कार्य मे उपयोग होने वाला अनुदैर्ध्य सीवन है।

Fig 4

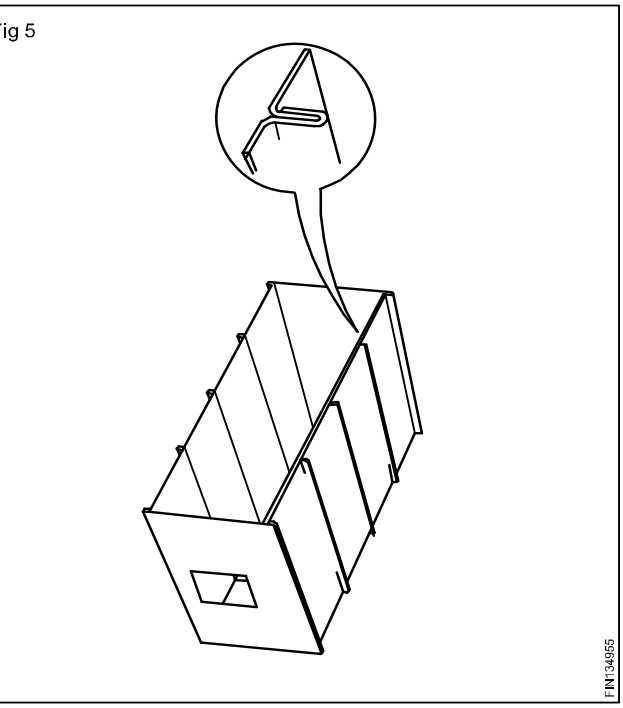


यह पिट्सबर्ग से अधिक अच्छा है क्योंकि यह दिखने में स्पष्ट है तथा संविरचन में कम समय लगता है।

खड़ा सीवन (Standing) (Fig 5): यह खड़ा सीवन मानक आकर की चादरों के साथ बनाये जाने वाले बड़ी कस्टिंग तथा भित्ति क्लीड़िग (Cladding) बनाते हुए पैनल परिच्छेद को एक साथ जोड़ने के लिए प्राथमिक रूप से उपयोग होती है।

पैनल तथा जोड़ डिजाईन की समार्थ्य तथा दृढ़ता सरल है तथा मूल्य प्रभावी है, जैसा कि Fig 5 में दर्शाया गया है।

Fig 5



Copyright Free Under CC BY Licence

खड़ी सीवन में एक खड़ा फ्लैन्ज परिच्छेद होता है जो पदार्थ की मोटाई तथा सीवन की लम्बाई पर निर्भर करते हुए 25 mm से 40 mm तक हो सकता है। सीवन की गति को 150 mm के अंतरालों पर सीवन के सिरे से 50 mm खड़ा फ्लैन्ज को बोल्ट, रिवेट या बटन पंचिंग करते हुए रोका जाता है। खड़े सीवन को छड़ फोल्डर में या हस्त द्वारा तह करते हुए बनाया जा सकता है।

क्लीट जोड़ (Cleat joints)

वर्णन तथा एलाउंस (Description and Allowances): तह किये गये जोड़, वस्तुओं के अभिन्न अंग है तथा इन्हें इन सभी को स्थाई फिक्जर (fixtures) माना जाता है।

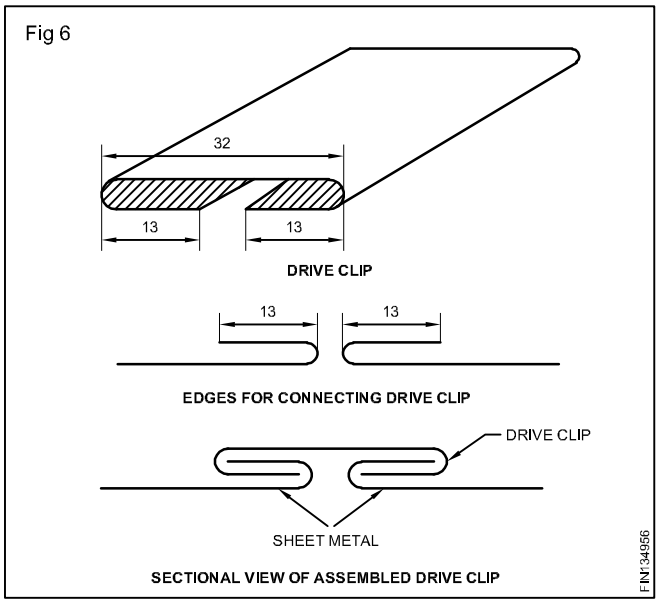
फिर भी क्लीट जोड़ में एक तह किया हुआ क्लीट परिच्छेद होता है, जो जोड़े जोने वाले वस्तुओं पर तह के साथ अन्तः बंधित होता है तथा यदि आवश्यकता हो तो खोला जा सकता है।

क्लीट, अनुप्रयोग एवं डिजाईन में भिन्न होती है तथा साधारणतः छड़ फोल्डिंग मशीन में बनायी जाती है।

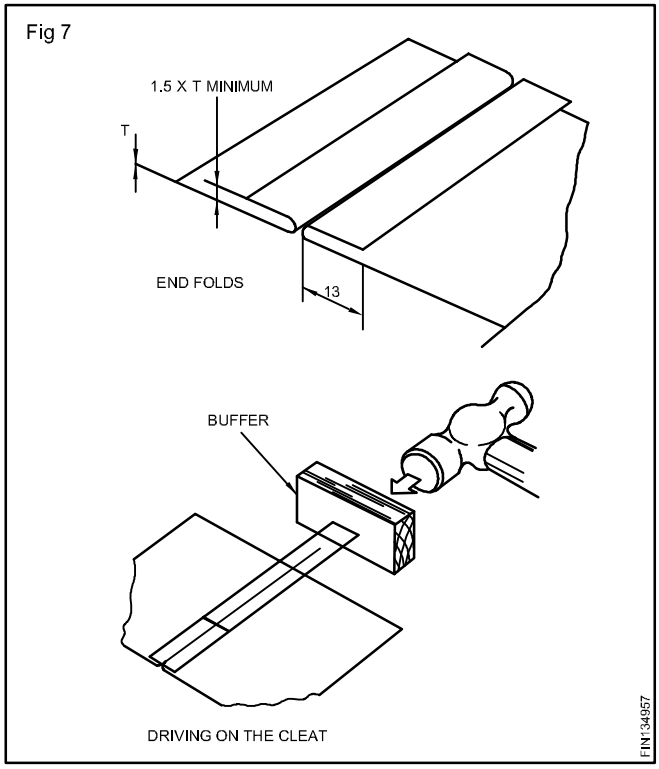
क्लींट जो सरल डिजाईन की होती है को हाथ से तह किया जा सकता है, सम्मिलित वांछित एलाउंस को जानने के लिए वांछित क्लीट डिजाईन के नमूने को बनाना एक अच्छा अभ्यास है।

जोड़े जाने वाले अवयवों के सिरों के लिए चयन किया गया फोल्ड साइज, क्लीट के साइज को निर्धारित करता है।

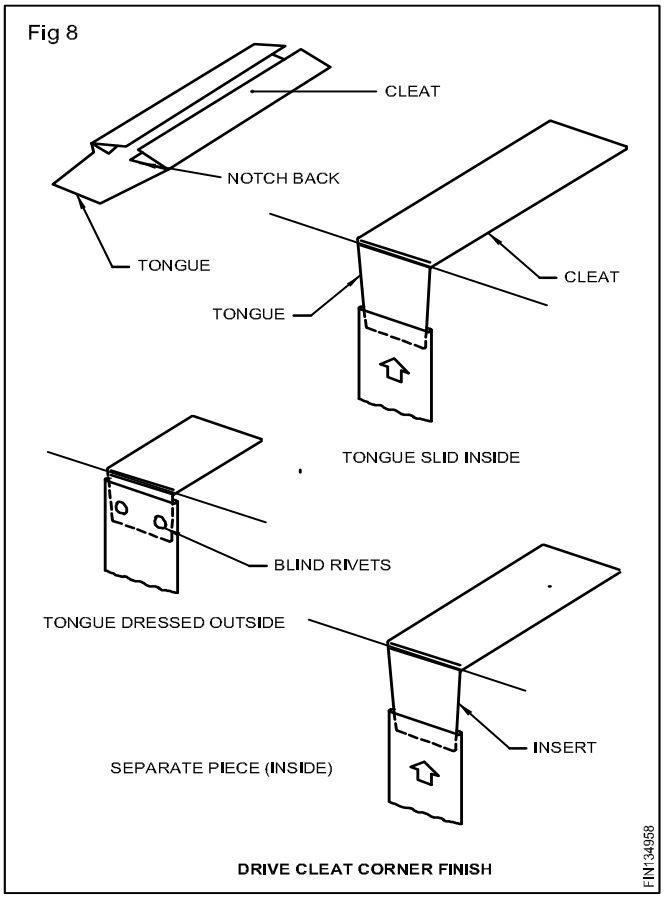
ड्राइव स्लिप (Drive Slip): ड्राइव स्लिप एक सरल डिजाईन है जिसमें Fig 6 में प्रदर्शित अनुसार 'C' आकार परिच्छेद में रूपित एक धातु की पट्टी होती है।



जोड़ने जाने वाले कार्य के प्रत्येक सिरे पर स्थित तह पर क्लीट को चढ़ाते हुए जोड़ बनाया जाता है। ड्राइव स्लिप, वाहिनी कार्य की लम्बाई को जोड़ने के लिए मुख्यतः उपयोग की जाती है। कार्य के सिरों पर तह के ऊपर क्लीट चढ़ाते हुए जोड़ को सरलता से बनाया जा सकता है। जैसा कि Fig 7 में प्रदर्शित है।



जोड़ने वाले क्लीट के सिरे फोल्ड में जीव्हा (Tongue) को डालना एक अच्छा अभ्यास है। विकल्पतः जीवा को मोड़ना तथा Fig 8 में प्रदर्शित अनुसार ब्लाइन्ड रिवेटों के साथ सुरक्षित करना है। इसी तरह से कोना परिष्कृत किया जा सकता है।



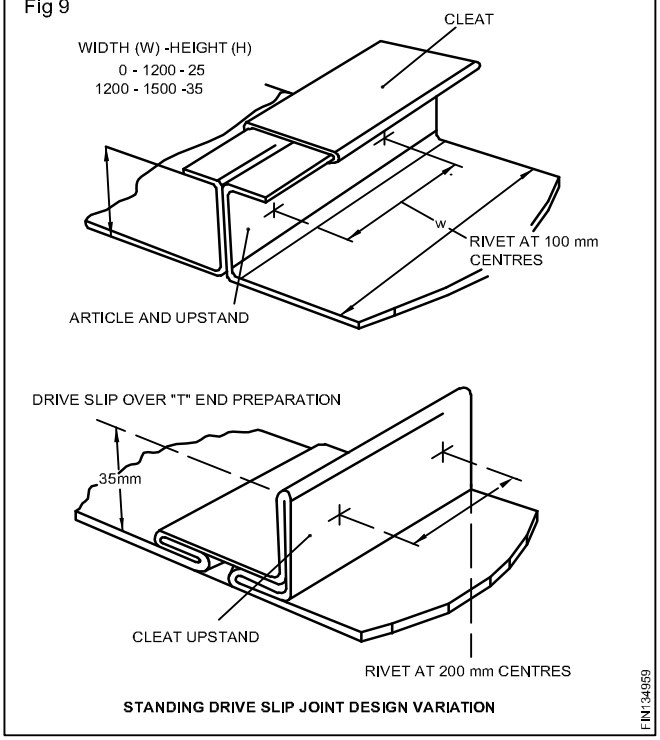
वाहिनी सिरे डिजाईन में विभिन्नता, Fig 9 में दर्शाये अनुसार अतिरिक्त समार्थ्य उपलब्ध करायेगी। एक उदाहरण में चैनल तह किये हुए वाहिनी

Copyright Free Under CC BY Licence

सिरों को जोड़ने के लिए ड्राइव स्लिप का प्रयोग किया जा सकता है, जो खड़े रहने जैसा प्रतीत होता है।

दूसरा उदाहरण, अपस्टैन्ड परिच्छेद पर सम्मिलित करते हुए ड्राइव स्लिप का सुधार है।

Fig 9

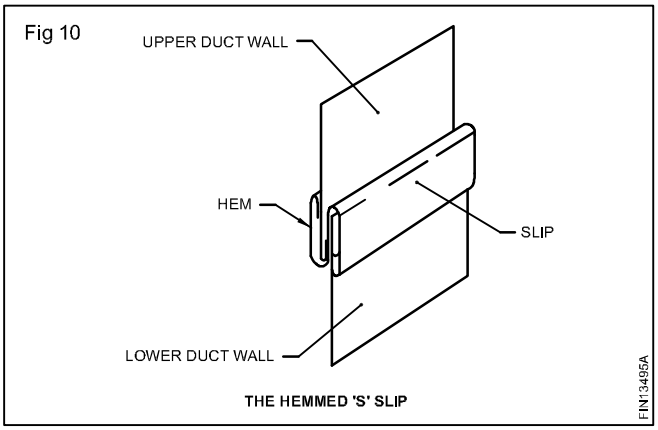


STANDING DRIVE SLIP JOINT DESIGN VARIATION

हैम किया हुआ 'S' स्लिप (The hemmed `S' slip): चौड़ाई में 600 mm तक वाहिनी पर उपयोग होता है।

वाहिनी परिच्छेदों के सिरों को 'S' के खुले तह में डाले तथा 100 mm अंतराल पर रिवेट के साथ सुरक्षित करें, जैसा कि Fig 10 में दर्शाया गया है।

Fig 10



THE HEMMED 'S' SLIP

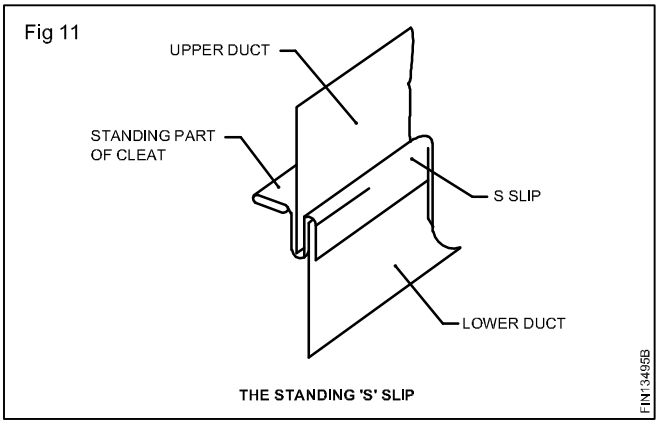
खड़ा 'S' स्लिप (The standing `S' slip): Fig 11 में दर्शाये गये अनुसार 50 mm के अपस्टैण्ड के साथ 1500 mm चौड़े तथा 35 mm अपस्टैण्ड के साथ बनाते समय 1200 mm चौड़ाई तक की वाहिनी पर उपयोग होता है।

पॉकेट लॉक (Pocket lock)

ऊर्ध्वाधर वाहिनी पर अनुप्रस्थ जोड का उपयोग करने के लिए निचली वाहिनी के ऊपरी कोर क्लीट फिसलती है तथा क्लीट का चैनल भाग Fig 12 में दर्शाये गये अनुसार ऊपरी वाहिनी के फ्लैन्ज सिरे को लेता है।

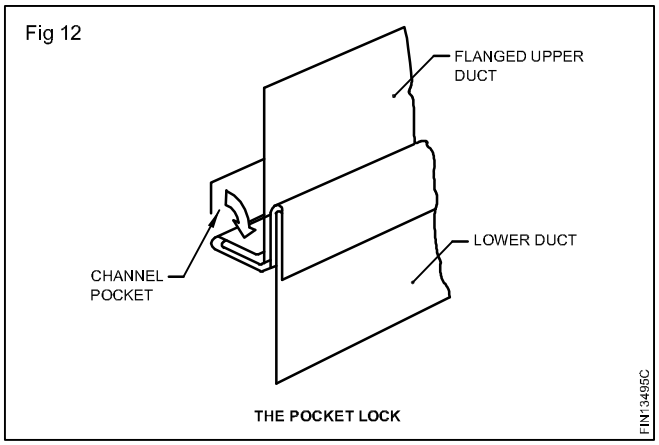
चैनल के अपस्टैण्डिग तह को अधिष्ठापन के समय सामान्यतः हाथ से प्रसाधित किया जाता है।

Fig 11



THE STANDING 'S' SLIP

Fig 12



THE POCKET LOCK

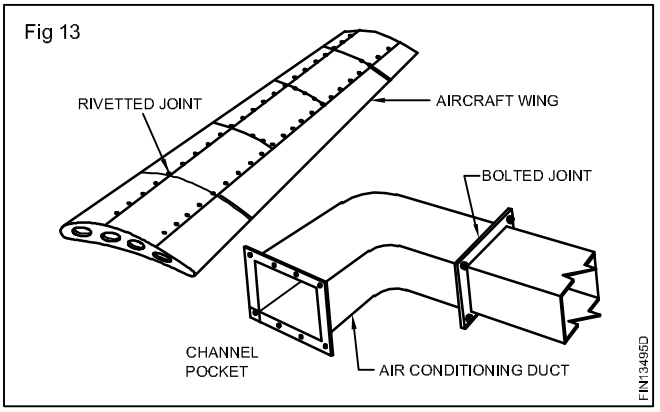
यांत्रिक बंधक (Mechanical fasteners)

परिचय (Introduction)

एक यांत्रिक बंधक जोड़ वह हैं जिसमे दो या अधिक चादर धातु खंडो को निर्मित युक्ति द्वारा एक साथ पकड़ा जाता है। अनेक प्रकार के यांत्रिक बंधक उपलब्ध है।

वायुयान में रिवेटेड जोड तथा वाताकूलन वाहिनी कार्य में बोल्ट किये हुये जोड़, दो उदाहरण है जैसा कि Fig 13 में दर्शाया गया है।

Fig 13



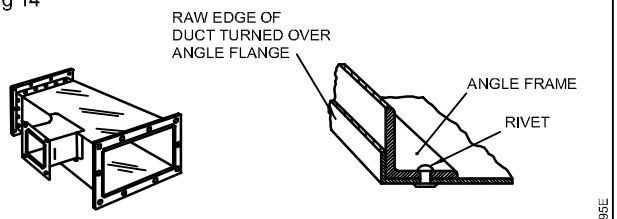
कोण सुदुढ़कों का उपयोग (Use of angle stiffeners)

वेल्ड किये हुए एंगल फ्रेम आयताकार वाहिनी को टेक देने तथा दृढ़ता के माध्यम की तरह उपयोग होते है जो उच्च वेग निकायो के लिये उपयोग होते है। ये Fig 14 दर्शाये गये अनुसार बोल्ट द्वारा परिच्छेदों को एक

Copyright Free Under CC BY Licence

साथ जोड़ते समय (समुच्चय) जोड़ने के माध्यम के उद्देश्य की तरह भी कार्य करते है।

Fig 14



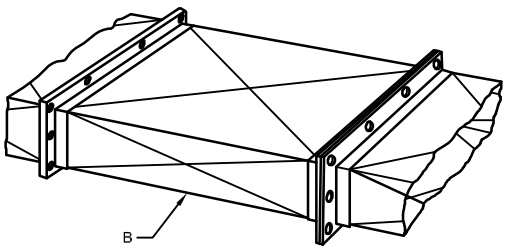
SECTION OF RECTANGULAR DUCTWORK

FIN13495E

बड़े साइज के आयताकार या वर्गाकार वाहिनी उनमें से परिवर्तित वायु दाब गुजरते समय फैलने का प्रयास करते है। इसे ड्रम को निष्प्रभावित करने के लिए वाहिनी की भित्तियों को पर्याप्त दृढ़ता में रखना आवश्यक होता है। स्वेजिंग के उपयोग से ऐसा प्राप्त किया जा सकता है, लेकिन प्रायः हीरक ब्रेक का उपयोग किया जाता है, जैसा कि Fig 15 में दर्शाया गया है।

चादर धातु से बने खुले सिरो की टंकी या पात्रों को सहारा तथा दृढ़ता देने के लिए वेल्डित संरचना के सरल एंगल फ्रेमों का उपयोग किया जा सकता है। एंगल फ्रेमों को संलग्न करने की दो विधियां Fig 16 में दर्शायी गयी है।

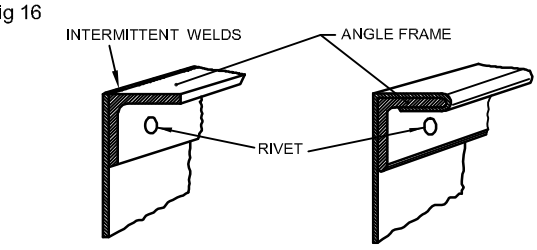
Fig 15



(B) DIAMOND - BREAK STIFFENING OF DUCT WALLS
SLIGHT DIAGONAL FOLD FROM CORNER TO CORNER

FIN13495F

Fig 16



USE OF ANGLE STIFFENERS

FIN13495G

लपेटने तथा जोड़ने का अन्तराल (Folding and joining allowances)

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

- **चादर धातु संक्रियाओं में अन्तराल देने की आवश्यकता स्पष्ट करना**
- **ग्रूव जोड़ों के लिए अन्तराल की गणना करना**
- **डवटेल जोड़ों के लिए अन्तराल की गणना करना**
- **पैन्ड डाउन तथा नाकडअप जोड़ों के लिए अन्तराल की गणना करना ।**

स्वतः सुरक्षित जोड़ या सीवन बनाते समय कोरो तथा सीवन को बनाने के लिए कुछ सामग्री आवश्यक होता है, इस अतिरिक्त सामग्री को अन्तराल कहते है।

दरार या फटने तथा वांच्छित परिष्करण (फिनिश) प्राप्त करने के लिए भी अन्तराल आवश्यक है।

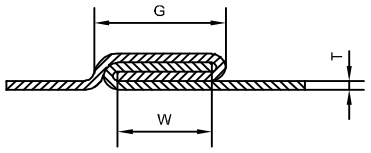
तह किये जाने वाले कोर की चौड़ाई तथा धातु की मोटाई पर यह अन्तराल निर्भर करता है।

आप 0.4 mm या कम की पतती चादरों के लिए धातु, की मोटाई को ध्यानहीन कर सकते है।

खाँचेदार जोड़ / सीवन के लिए अन्तराल (Allowance for Grooved joints/Seams) (Fig 1): W चौड़ाई के कोर पर तह करके जोड़ बनाते है तो जोड G की पूर्ण चौड़ाई, W से अधिक होगी। यह देखा जा सकता है कि ग्रूव की अंतिम चौड़ाई, का न्यूनतम मान W+3T होगा, जंहा T, मोटाई धातु को प्रदर्शित करता है।

ग्रूॅव सीवन के लिए अलाउंस, चादर की मोटाई से 3 गुना + सीवन की चौड़ाई होती है।

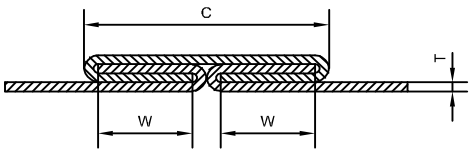
Fig 1



FIN134961

द्वि खांचेदार जोड़ / सीवन के लिए अन्तराल (Allowance for Double Grooved Seam/Joint) : Fig 2 में यह देखा जा सकता है कि कैपिंग (टोपी) प्लेट की चौड़ाई, तह कोर के चौड़ाई का दो गुना + धातु साइज की मोटाई का 4 गुना के तुल्य होता है।

Fig 2



FIN134962

द्वि ग्रूॅव सीवन/जोड़ के लिए पूर्ण अलाउंस, तह कोर की चौड़ाई से 4 गुना + धातु की मोटाई का 4 गुना होगा।

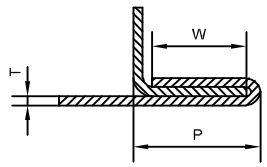
Copyright Free Under CC BY Licence

पैन्ड डाउन (Paned) तथा नाक्ड अप जोड़ (Knocked-up-joint) के लिए अन्तराल

पैन डाउन तथा नाक्डअप जोड़ों का साइज, एकल तह कोर की चौड़ाई से गणना किया जाता है।

'P' पैन्ड डाउन जोड़ को प्रदर्शित करता है (Fig 3) तथा

Fig 3

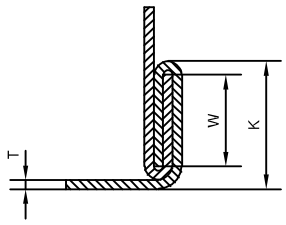


'K' नाक्डअप जोड़ के साइज को प्रदर्शित करता है। (Fig 4)

P के लिए अलाउंस = 2W + 2T

K के लिए अलाउंस = 2W + 3T

Fig 4



तार लगाकर कोर को दृढ़ करना (Edge stiffening by wiring)

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

- **कोर दृढ़ीकारण का अर्थ बताना**
- **कोर दृढ़ीकरण का प्रयोजन बताना**
- **तार लगाकर कोर दृढ़ीकरण की विधि बताना ।**

कोर दृढ़ीकारण (Edge stiffening): कोर दृढ़ीकरण वह प्रक्रम है जिससे चादरों के कारों को मजबूत तथा दृढ़ बनाया जाता है।

कोर दृढ़ीकरण निम्न प्रकार किया जाता है :

1 तार लगाकर

2 हैमिंग द्वारा

3 फ्लैजिंग द्वारा

4 कर्ल (Curling) द्वारा

5 बीडिंग द्वारा

6 गटिंग (Gutting)

7 रिबिंग (Ribbing)

कोर दृढ़ीकरण का उद्देश्य (Purpose of edge stiffening)

1 कोरों को अतिरिक्त समार्थ्य तथा दृढ़ता देने के लिए, प्रहस्तन के दौरान उसे बंकन/ अंकुचन, क्षतिग्रस्त होने से रोकने के लिए।

2 सुरक्षित रूप से लाने व ले जाने के लिए तीव्र कोनों से बचने के लिए।

3 इसके अतिरिक्त, चादर धातु वस्तुओं को सजावटी प्रतीति के लिए।

तार लगाकर कोर को दृढ़ करने की विधियां (Methods nof edge stiffening by wiring)

1 ठोस वायरिंग

2 फॉल्स वायरिंग।

ठोस वायरिंग में चादर धातु कोरों को तार के चारों ओर लपेटा जाता है तथा तार को स्थान में स्थाई रूप से रखा जाता है। इसे समान्यतः सरल "वायरिंग" कहते है।

फ्लश वायरिंग में, चादर धातु कोरों को तार के चादरों ओर लपेटा जाता है। अंतिम आकार बनने के पश्चात् उसे खोखला छोड़ते हुए तार को कोर से निकाल लिया जाता है।

यदि चादर धातु का कोर सीधा हो तो बने हुए कोर को को "सीधा तार कोर" कहते है।

यदि चादर धातु का कोर वक्र हो तो बना हुआ कोर "वक्र तार कोर" कहलाता है।

वक्र कोरों पर फॉल्स (false) वायरिंग नहीं की जा सकती है।

वायरिंग अन्तराल (Wiring Allowance)

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

- **वायरिंग अन्तराल का अर्थ बताना**
- **वायरिंग अन्तराल ज्ञात करना ।**

वायरिंग अन्तराल कुछ नहीं बल्कि केवल तारवाले कोर को बनाने के लिए तार के चारों ओर लपेटने के लिए चादर धातु पर उपलब्ध अतिरिक्त लंबाई की मात्रा है।

वायंरिंग अन्तराल को निम्नलिखित सूत्र से ज्ञात किया जाता है।

वायंरिंग एलाउंस = 2.5 x d + t

जहाँ d = तार का व्यास

Copyright Free Under CC BY Licence

t = चादर धातु की मोटाई है।

यदि उपलब्ध वायरिंग एलाउंस अधिक हो तो तार का सही आकार नहीं बनेगा। यदि उपलब्ध वायरिंग एलाउस कम हो तो कोर के आंतरिक साइड पर अंतराल दिखाई देगा तथा तार देखा जा सकता है।

सामान्यतः तार को कोर की लंबाई से कुछ अधिक उपलब्ध कराया जाता है। यह तार के चारों ओर चादर धातु के कोर को बनाते समय सिरों पर तार को पकड़ने के लिए आवश्यक होता है।

तार वाले कोर के परिष्करण के पश्चात् अतरिक्ति तार को काट दिया जाता है।

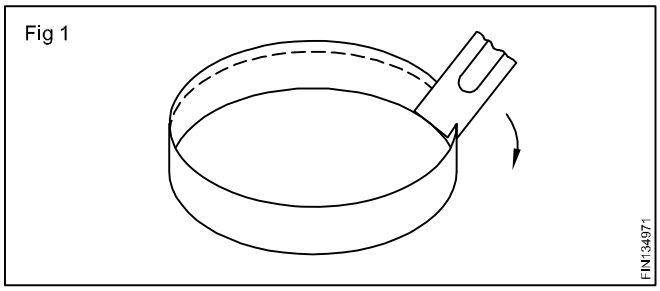
हाथों से वक्र सतहों पर वायर-किनारों को अंकित करना (Making wired edge along a curved surface by hand process)

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

- **वक्र किनारों पर वायर अन्तराल अंकित करना**
- **हाथ से वक्र सतह पर वायर-किनरा तैयार करना।**

Fig 1 में दर्शाये अनुसार धातु चादर पर गेज का प्रयोग करते हुए वक्र किनारों पर वायर अन्तराल अंकित करना।

Fig 1



हैट्चट स्टैक और सेटिंग हथौडी का प्रयोग करते हुए क्रम से चलते हुए 90^0 तक वायर किया जाने वाली किनारें बनायें। फिर किनारे को उसकी आधी चौड़ाई तक मोड दें। (Fig 2) वायरिंग के लिए गोल स्केल तैयार करें। (Fig 3)

Fig 2

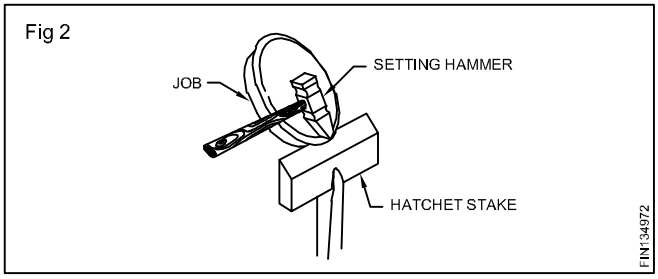
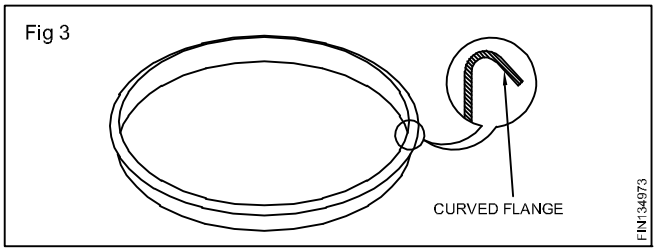


Fig 3

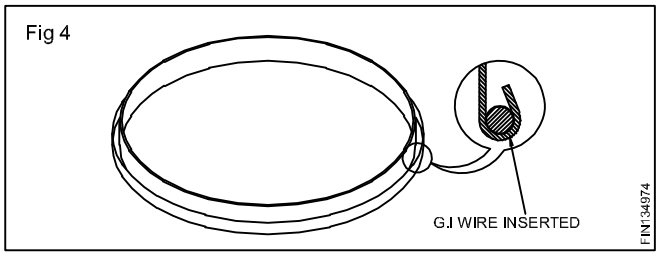


दिये हुए G.I. वायर से आवश्यक व्यास वाली एक गोल रिंग बनायें। (Fig 3)

वायर के जोड़ लोक्ड ग्रूव्ड जोड़ से ठीक उल्टी दिशा में होना चाहिए।

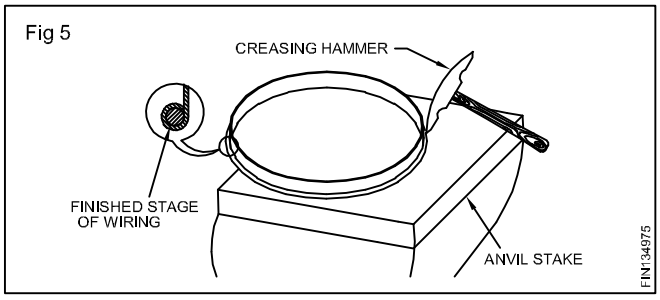
G.I. वायर रिंग को किनारे पर रखें। (Fig 4)

Fig 4



क्रासिंग हथौडी का प्रयोग करके बियरिंग पूरी करें। (Fig 5)

Fig 5



हाल्फ मून स्टैक और मैलेट लेकर वायरिंग को ड्रैस करें।

बेलन आकार के नाप की जाँच फिर से गोल घेरे और मुंगरी से करें।

फॉल्स वायरिंग (False wiring)

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

- **फॉल्स वायरिंग क्या है, यह बताना**
- **फॉल्स वायरिंग के लाभ बताना ।**

Copyright Free Under CC BY Licence

फॉल्स वायरिंग, कोर दृढ़ीकरण की एक विधि है जिसमें एक खोखला कोर बनाने के लिए तार वाला कोर बनाया जाता है तथा अंत में तार को कोर में से निकाल जाता है।

फॉल्स वायरिंग के लाभ (Advantages of false wiring): वायरिंग के लाभ के अतिरिक्त, फॉल्स वायरिंग के निम्नलिखित लाभ है।

1 वस्तु का मूल्य कम हो जाता है।

2 वस्तु का भार भी कम हो जाता है।

चादर धातु की वस्तुयें जैसे ट्रक, बक्से इत्यादि में केवल संगत साइडों के कोने पर वायरिंग की जाती है तथा तार वाले कोर के शेष भाग को खोखला रखा जाता है।

यह साइडों को स्थिति में बनाये रखने में मदद करता है।

हेमिंग (Hemming)

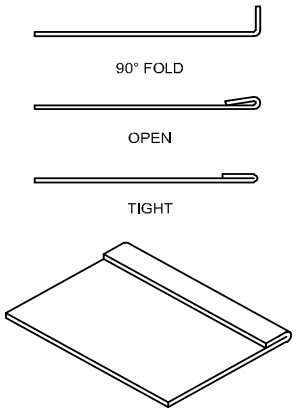
उद्देश्य : इस पाठ के अन्त में आप निम्नलिखित कार्य करने योग्य होंगे :

- **हेमिंग का महत्व बताना**
- **हेमिंग अन्तराल को ज्ञात करना ।**

चादर धातु कोर बहुत पतले होने के कारण लाने ले जाते समय बहुत असुरक्षित होते है। ये चाकू कोर की तरह होते है तथा इसके कारण चोट लग सकती है। अतः किनारों को 180° पर मोड़ते हुए किनारों की धार को समाप्त कर देना चाहिए। क्योंकि चादर धातु बहुत पतली होती है, तो दृढ़ता के बिना निम्न सामर्थ्य के कारण कोर विक्षेपित भी होंगे।

उपरोक्त कारणों से कोरों को हेम किया जाता है, (Fig 1) जो सुरक्षा को सुनिश्चित करते हुये, दृढ़ता के कारण आकर को बनायेगी तथा अच्छे प्रतीत भी होगी।

Fig 1



SINGLE HEM

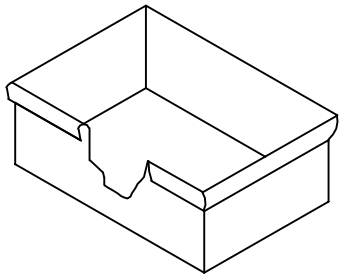
मोड़ा हुआ कोर अधिक मजबूत होगा यदि उसे पूर्णतः समतल नहीं किया गया है तथा एक खोखली चैनल बनायी गई है।

सामान्यतः हेमिंग अन्तराल हेम की जाने वाली चादर की मोटाई की 3 से 4 गुनी, होगी यदि न्यूनतम 4mm हो।

यदि हेम की चौड़ाई अधिक हो तो, हेमकोर पर वलीय बनते है।

Fig 2 में प्रदर्शित एक हेम बाक्सा अच्छा दिखता है, सुरक्षित है तथा कोर मजबूत है।

Fig 2



BOX WITH HEMMED EDGE

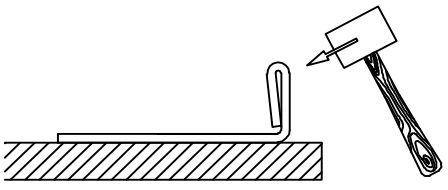
हस्त-प्रक्रिया द्वारा द्वि हैमिंग (Double hemming by hand process)

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

- **द्वि हैमिंग का प्रयोजन बताना**
- **प्रथम तथा द्वितीय तह (fold) के लिए हैमिंग अन्तराल देना ।**

द्वि हैमिंग, दो बार तह कर के की जाती है। यह एकल हैमिंग से तुलना करने पर अधिक सामर्थ्य देती है। इसे विभिन्न चादर धातु वस्तुओं पर किया जाता है, जो वर्गाकार या आयताकार, वस्तुए होती है, जैसे ट्रे। (Fig 1 & Fig 2)

Fig 1



Copyright Free Under CC BY Licence

द्वि हैमिंग करते समय, दूसरा तह करने के दौरान सावधानी रखना चाहिए। मोड़ की पूर्ण लम्बाई पर मोड़ के कोण को क्रमिक रूप से बढ़ाना चाहिए।

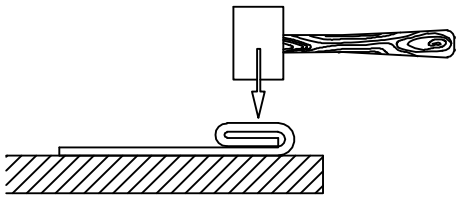


Fig 2

किनारो को कड़ा करना (Edge Stiffening)

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

- **निहाई, शंकु और सेटिंग हथौडी का प्रयोग करते हुए वक्र किनारे पर एकल हेमिंग करना ।**

मार्किंग टेम्पलेट का प्रयोग करते हुए बनायी गई वस्तु पर गोट के लिए अन्तराल अंकित करें।

निहाई शंकु को वाइस अथवा बैंच प्लेट पर स्थिर करें।

Fig 1 में दर्शाये गये अनुसार कार्य वस्तु को इस प्रकार रखें कि अंकित की गई रेखाएँ शंकु के किनारे से एक हो जाए और लगभग 10 के कोण पर झूक जाए।

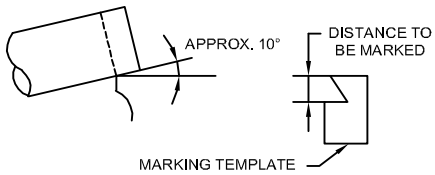


Fig 1

सेटिंग हथौडी का प्रयोग करते हुए मारते जाएँ और कार्य वस्तु को धीरे-धीरे अंकित लाइनों पर घुमाते जाएँ जिससे किनारें बन जाए। (Fig 2)

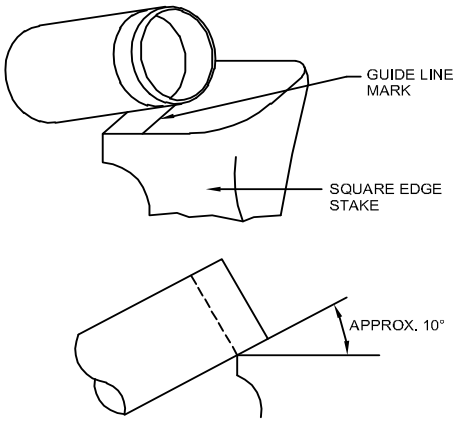


Fig 2

किनारें बनाते समय जैसा कि Fig 3 में दर्शाये गया है धीरे धीरे झुकाव के कोण को बढाते जाएँ।

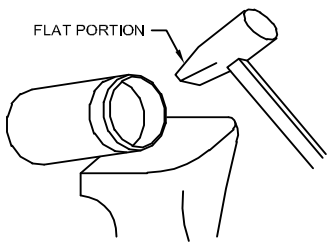


Fig 3

पिटे हुए किनारे को गोल धुरे शंकु पर हथौड़ी से फिनिश करें। (Fig 4)

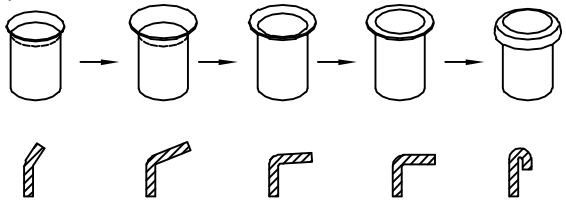


Fig 4

गोल धुरे शंकु और हथौडी से कार्य वस्तु बेलन आकार के खराब हुए काम को ठीक कीजिए।

बेलन आकार वस्तु की गोलाई और किनारे के अलोवन्स अंकन की जाँच करें।

बेंच हाइव अथवा बैंच प्लेट पर कॉपर स्मीथ शंकु को दृढ़ता से स्थिर करें।

Fig 5 में दिये गये निर्देशानुसार किनारों के अलोवन्स को अंकित करें।

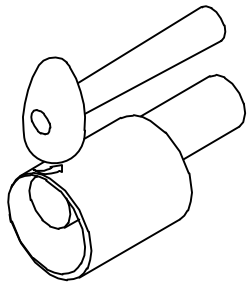


Fig 5

बेलनाकार को इस प्रकार पकड़ें कि उस पर अंकित की गई किनारे की रेखाएँ शंकु के किनारो से मिल जाए। (Fig 6)

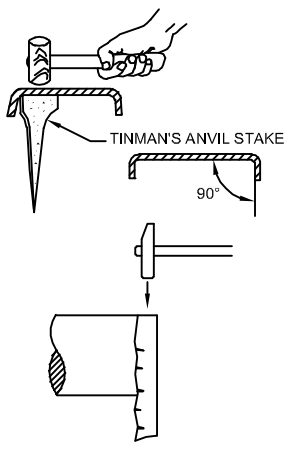


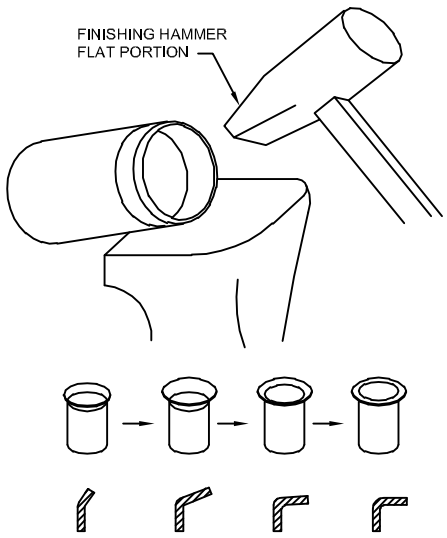
Fig 6

Copyright Free Under CC BY Licence

Fig 1 के अनुसार बेलनाकार को स्थित करें और धातु के फिनिशिंग हथौडे से सपाट भाग से धातु को काटें।

(Fig 7) में दर्शाये गये अनुसार फिनिशिंग हथौडी से मारते हुए किनारे को झुकाते जाएँ जब तक वह 90^0 का न हो जाए।

Fig 7



Copyright Free Under CC BY Licence

सोल्डर्स (Solders)

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

- **सोल्डर को परिभाषित करना**
- **सोल्डर के प्रकार बताना**
- **मुलायम और कठोर सोल्डर के संघटक बताना ।**

सोल्डर एक जोड़नेवाली पूरक धातु है जो सोल्डर प्रक्रिया में उपयोग होती है।

शुद्ध धातु या मिश्रण को सोल्डर की तरह उपयोग किया जाता है। सोल्डर को तार, छड़ी, पिण्ड (Ingot) छड़, चूड़ी, टेप, रूप काट, चूर्ण, लेई इत्यादी के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

सोल्डर के प्रकार (Types of solders)

सोल्डर दो प्रकार के होते है।

– मुलायम सोल्डर

– कठोर सोल्डर

मुलायम सोल्डर (Soft solders) : मुलायम सोल्डर विविध अनुपात में टिन तथा सीसा के एलाय होते है। इन्हें इनके तुलनात्मक निम्न गलनांक के कारण मुलायम सोल्डर कहा जाता है। मुलायम सोल्डरन का गलनांक 45° C से नीचे तथा कठोर सोल्डर का गलनांक 45° C से ऊपर होता है। इस से दोनों में अंतर किया जा सकता है। ये पदार्थ टिन, तांबा, सीसा, एन्टीमनी, जस्ता के एलाय है तथा भारी (मोटा) तथा हल्के धातुओं के सोल्डरन के लिये उपयोग किये जाते है। सारणी में सोल्डर के भिन्न संयोजन तथा उनके अनुप्रयोगो को दर्शाया गया है।

मुलायम सोल्डर के संयोजन में टिन का स्थान सदैव पहले आता है।

चेतावनी (WARNING)

रसोई में प्रयुक्त बर्तनों के लिए वह सोल्डर मत काम में लाये जिसमें सीसा होता है । इन से जहर फैल सकता है । शुद्ध टिन का ही प्रयोग करें ।

कठोर सोल्डर (Hard solders): वे तांबा, टिन, चाँदी, जसता, कैडियम और फोस्फोरस के धातु मिश्रण होते हैं और इनका प्रयोग भारी धातुओं की सोल्डरिंग के लिए होता है ।

टेबल 1

क्र.सं.	सोल्डर का प्रकार	टिन	सीसा	अनुप्रयोग
1	सामान्य सोल्डर	50	50	सामान्य धातु चादर में अनुप्रयोग।
2	महीन सोल्डर	60	40	शीघ्र सेटिंग गुण तथा सामार्थ्य के कारण ये ताम्बा,
3	महीन सोल्डर	70	30	जल टेंक, ऊष्मक तथा सामान्य विद्युत कार्य के लिये प्रयुक्त होते है।
4	मोटा (Coarse) सोल्डर	40	60	गेल्वनीकृत लोह चादर में प्रयुक्त होत हैं।
5	अति महीन सोल्डर	66	34	सोल्डरिंग पीतल, तांबा तथा आभूषण में प्रयुक्त ।
6	यूरेक्टिक एलाय	63	73	सूक्ष्म सोल्डर के समान।

सोल्डरिंग गालक (Soldering flux)

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

- **सोल्डरिंग गालको के कार्यों को बताना**
- **गालको के चयन के लिए मापदण्ड बताना**
- **संक्षारक तथा असंक्षारक गालकों का अन्तर समझना**
- **विभिन्न प्रकार के गालको के नाम तथा उनकी उपयोगिता बताना ।**

सभी धातुएँ में वातावरण में खुला छोड़ने पर कुछ हदतक आक्सिडाइज़ड हो जाती हैं । सोल्डरिंग के पूर्व इस ऑक्साइड परत को हटाना चाहिये । इसके लिए, एक रासायनिक यौगिक, जिसे गालक कहते है, वह जोड़ पर प्रयुक्त किया जाता है।

गालको के कार्य (Function of the fluxes):

1 गालक सोल्डरिंग सतह के आक्साइड को हटाता है। यह संक्षारण को रोकता है।

2 यह कार्य खंड पर तरल आवरण को बनाता है तथा और आगे आक्सीकरण होने से रोकता है।

Copyright Free Under CC BY Licence

3 यह पिघले सोल्डर के पृष्ठ तनाव को कम करते हुये पिघले गालक को निर्धारित स्थान में सरलता से बहने में सहायक होता है।

गालक का चयन (Selection of flux): गालक के चयन के लिये निम्न लिखित अभिलक्षण महत्वपूर्ण हैं :

– सोल्डर का कार्यकारी तापमान

– सोल्डरिंग प्रक्रिया

– जोड़ा जाने वाला पदार्थ

विभिन्न प्रकार के गालक (Different types of fluxes): गालक को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है। (1) अकार्बनिक या संक्षारक (क्रियाशील) तथा (2) अकार्बनिक या असंक्षारक निष्क्रीय ।

अकार्बनिक गालक अम्लीय तथा रसायनिक रूप से क्रियाशील होते है तथा ऑक्साइड को रसायनिक रूप से उसमें घोलते हुए हटाते है। ये सोल्डर की जाने वाली सतह पर सीधे ब्रुश से लगाये जाते है तथा सोल्डरिंग प्रचालन पूर्ण होने के तत्काल पश्चात् धो देना चाहिए।

रसायनिक गालक रसायनिक रूप से निष्क्रीय होते है। ये गालक जोड़े जाने वाली धातु की सतह पर परत बनाते है तथा और आगे आक्सीकरण को रोक ने के लिये सतह से वायु को हटाते है। ये केवल उन धातु सतह पर लगाये जाते है जिन्हें यांत्रिक रगड (abrassion) से पूर्व में साफ कर लिया गया हो। ये ढेर (lump), पउडर, पेस्ट (लेई) या तरल के रूप में होते है।

विभिन्न प्रकार के गालक (Different types of fulx)

(A) **इन आर्गनिक गालक (inorganic flux)**

1 **हाइड्रोक्लोरिक एसिड (Hydraulic acid)** : कान्सट्रेटेड् हाइड्रोलिक एसिड वह प्रवाही है जो इवान के सम्पर्क में आते ही आग पकड लेती है। एसिड को जब 2 अथवा 3 गुना पानी की मात्रा के साथ मिलाया जाता है तो उसे डाइन्यूट हाइड्रोक्लोरिक एसिड के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। जब हाईड्रो क्लोरिक एसिड जिंक में मिलाया जाता है तो जिंक क्लोराईड बनता है और फ्लक्स के रूप में प्रयुक्त होता है। अतः यह जिंक ओपन अथवा गाल्विनाइज्ड चादरों के अलावा अन्य धातु चादरों के लिए फ्लक्स के रूप में प्रयुक्त नहीं किया जा सकता। इसको क्युरियाक्डि एसिड भी कहते है।

2 जिंक क्लोराईड (Zinc Cloride) : जिंक के छोटे से टुकड़े को हाइड्रोक्लोरिक एसिड में मिला कर जिंक क्लोराईड बनाया जाता है। वह हाइड्रोजन गैस छोड़ता है और तीव्र बुदबुदे जब बनते है तो वह गरम होता है और इस प्रकार जिंक क्लोराईड बनता है। जिंक क्लोराईउ को गरमी विधेयक काँच के बीकर में छोटी मात्रा मे बनाया जाता है।

जिंक क्लोराइडों को किल्लड् स्पिरिट कहा जाता है। मुख्यतः इसका प्रयोग तांबे, पीतल और टिन की चादरों को जोड़ने में किया जाता है।

3 अमोनिया क्लोराइड अथवा साल्ट-अमोनिआक (Ammonium Cloride or Sal-Ammoniac) : यह ठोस सफेद क्रिस्टलाइन पदार्थ होता है जिसका प्रयोग तांबा,लोहा और स्टील जोडेन में किया जाता है। इसको पाऊडर के रूप में अथवा पानी के साथ प्रयुक्त किया जाता है। डिपिंग सोल्युशनों में इसको सफाई एजन्ट के रूप में भी प्रयुक्त किया जाता है।

4 फोस्फोरिक एसिड (Phosphoric acid) : यह मुख्यतः स्टेइनलेस स्टील में फ्लक्स के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। यह अत्यधिक प्रतिक्रियात्मक होता है। उसको प्लास्टिक के वर्तनों में रखा जाता है क्योंकि वह गैस को अटैक करता है।

(B) आर्गनिक गालक (Organic flux)

1 **रेसिन** (Resin) : यह एम्बर रंग का पदार्थ है जो पाईन वृत के रूप से निकाला जाता है। यह मलन और पाऊडर दोनों रूपों में मिलता है।

रेसिन का प्रयोग तांबा, पित्तल, चाँदी और कुछ मिश्र धातुओं को जोडने के लिए किया जाता है। इस का इलेक्ट्रिक सोल्डरिंग में भी इसका बहुत ज्यादा प्रयोग होता है।

2 टेलोव (Tallow) : यह जानवरों की चर्बी का एक रूप है। इसका प्रयोग निम्नलिखित सारणी, सोल्डरन में उपयोग होने वाले गालक की प्रकृति तथा प्रकार को दर्शाता है।

टेबल 1

सोल्डर की जाने वाली धातु	इनआर्गिनिक गालक	आर्गनिक गालक	टिप्पणी
ऐल्युमिनियम ऐल्ल्युमिनियम-ब्रांज			व्यापारिक रूप से तैयार गालक तथा सोल्डर आवश्यक
पीतल	किल्ल्ड स्पिरिट साल-अमोनियाक	रेजिन	व्यापारिक गालक उपलब्ध
कैडमियम	किल्ल्ड स्पिरिट	चर्बी	
तांबा	किल्ल्ड स्पिरिट नौसादार	रेजिन	व्यापारिक गालक उपलब्ध
सोना		रेजिन	व्यापारिक गालक उपलब्ध
सीसा	किल्ल्ड स्पिरिट	रेजिन	
मोनल		चर्बी	व्यापारिक गालक उपलब्ध

Copyright Free Under CC BY Licence