

धातुओं के भौतिक तथा यांत्रिक गुण (Physical and mechanical properties of metals)

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

- धातुओं के विभिन्न भौतिक गुणों को बताना
- धातुओं के यांत्रिक गुणों को बताना ।

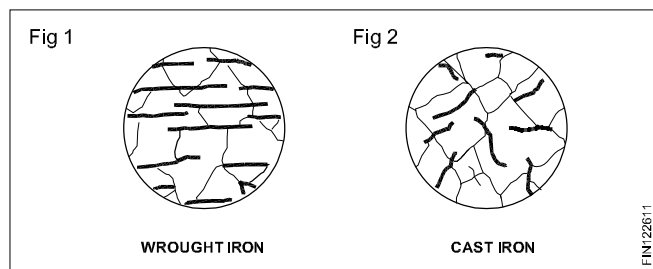
धातुओं के गुण (Properties of metals): धातुओं के विभिन्न गुण होते हैं। अनुप्रयोगों के प्रकार पर आधार पर विभिन्न धातुओं का चयन किया जाता है।

धातुओं के भौतिक गुण (Physical properties of metals)

रंग (Colour): विभिन्न धातुओं के विभिन्न रंग होते हैं। उदाहरण के लिए तांबे का एक अलग लाल रंग होता है। मृदु इस्पात नीले / काले रंग का होता है।

भार (Weight): धातुओं के विभिन्न भार होते हैं। ऐलुमिनियम जैसी धातु कई अन्य की अपेक्षा हल्की (विशिष्ट घनत्व 2.8) होती है तथा सीसे जैसी धातु भारी (विशिष्ट घनत्व 9) होती है।

संरचना (Structure) (Fig 1 तथा 2) : साधारणतः धातुएं आंतरिक सूक्ष्म संरचना के आधार पर भी अलग की जा सकती हैं। पिटवा लोहे तथा ऐलुमिनियम जैसी धातुओं में एक रेशे वाली संरचना तथा ढलवे लोहे एवं ब्रॉज जैसे पदार्थों में दानेदार संरचना होती है।



सुचालकता (Conductivity) तापीय सुचालकता तथा विद्युतीय सुचालकता क्रमशः ताप तथा विद्युत को ले जाने की योग्यताएं होती हैं। धातु के अनुसार सुचालकता अलग-अलग होती है। तांबा तथा ऐलुमिनियम ताप तथा विद्युत दोनों के सुचालक हैं। सोल्डरन इस्त्री तथा विद्युत चालकों के लिए तांबे का उपयोग किया जाता है।

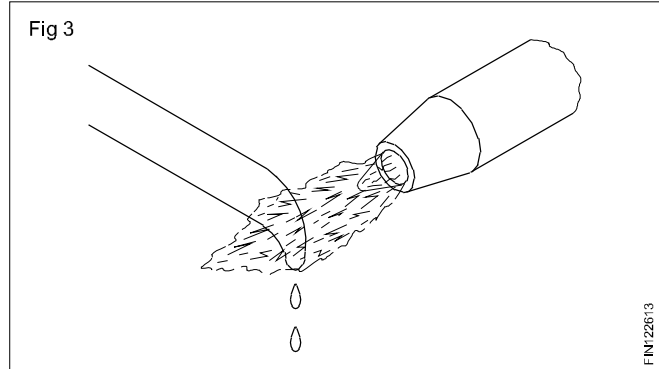
चुम्बकीय गुण (Magnetic property): यदि कोई धातु चुम्बक की ओर आकर्षित होती है तो कहा जाता है की उसमें चुम्बकीय गुण हैं।

केवल कुछ प्रकार के स्टेनलेस इस्पात के अतिरिक्त अन्य सभी लौह धातुएं चुम्बक की ओर आकर्षित होती हैं तथा सभी अलौह धातुएं तथा उनके एलाय चुम्बक से आकर्षित नहीं होते ।

गलनीयता (Fusibility) (Fig 3): यह किसी धातु का वह गुण है जिसके कारण गर्म करने से वह पिघलती है। अनेक पदार्थ अलग-अलग तापक्रम पर अपने रूप में परिवर्तन करते हैं, अर्थात् ठोस से द्रव्य। टिन का गलनांक कम होता है तथा टंगस्टन उच्च तापमान पर पिघलता है।

टिन 232°C पर पिघलता है।

टंगस्टन पर 3370°C पर पिघलता है।

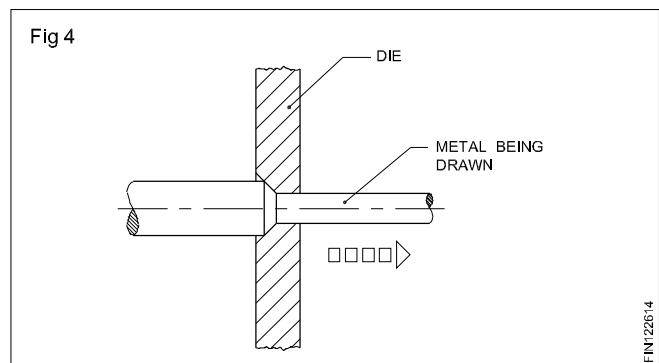


यांत्रिक गुण (Mechanical properties)

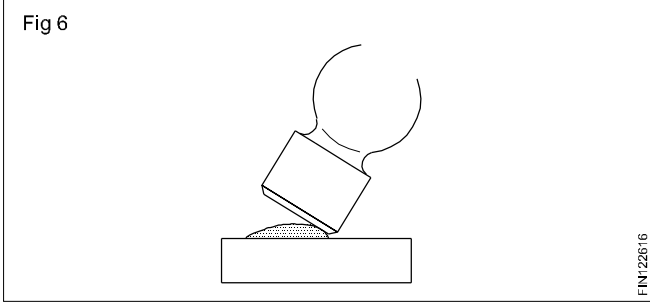
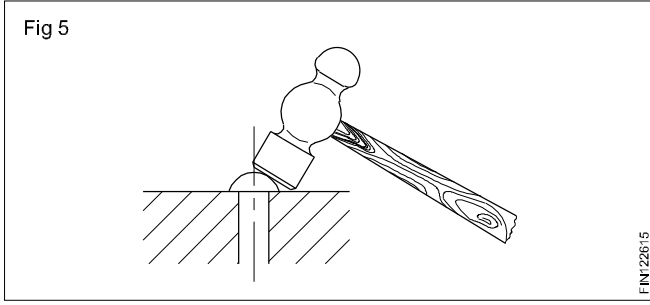
धातु के यांत्रिक गुण निम्न हैं :

- तन्यता
- धातुबर्द्धनीयता
- कठोरता
- भंगुरता
- चिमड़ापन
- दृढ़ता
- प्रत्यास्थता

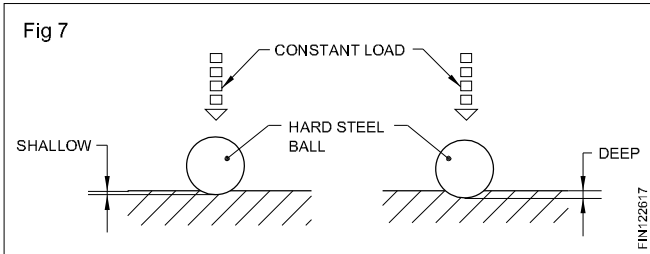
तन्यता (Ductility) (Fig 4): कोई भी धातु तब तन्य कही जाती है जब बिना टूटे हुए तनाव में खींची जा सके। तार खींचने की संक्रिया सफलतापूर्वक करने के लिए धातु तन्यता पर निर्भर होती है। एक तन्य धातु को मजबूत तथा सुघट्य दोनों होना चाहिए। तांबा तथा ऐलुमिनियम तन्य धातुओं के अच्छे उदाहरण हैं।



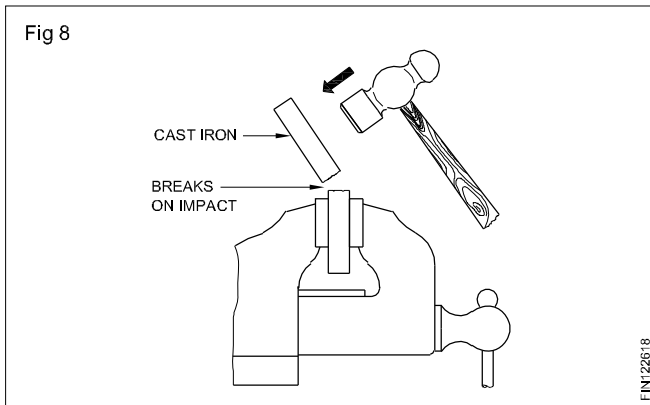
आघातवर्धनीयता (Malleability) (Fig 5 तथा 6): हैमरिंग, रोलिंग आदि से बिना फटन (rupture) के साइज तथा आकार में परिवर्तन के लिए धातु के सभी दिशाओं में स्थायी रूप से बढ़ने के गुण को धातु का आघातवर्धनीयता कहते हैं।



कठोरता (Hardness) (Fig 7): धातु के खरोंच, टूट-फूट अपघर्षण तथा वेधन के प्रतिरोधकता के गुण की कठोरता कहते हैं।

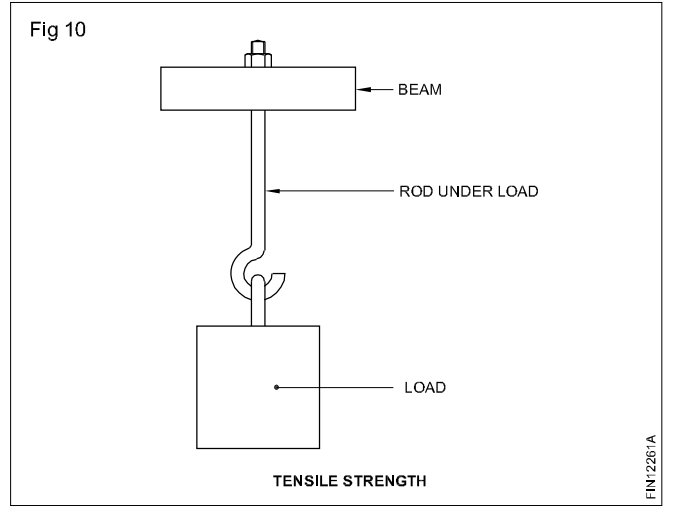
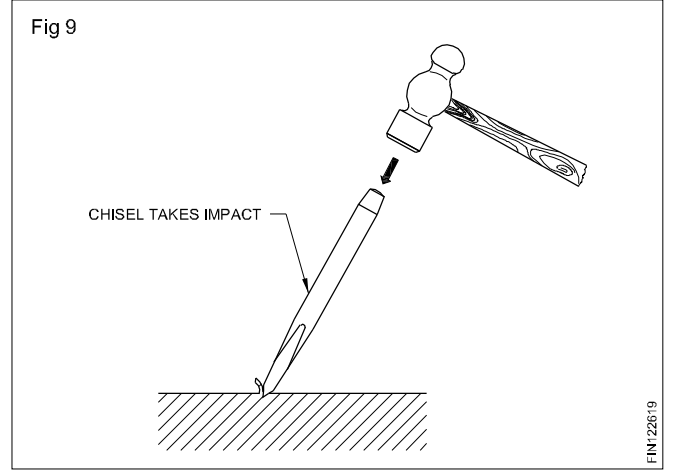


भंगुरता (Brittleness) (Fig 8): भंगुरता किसी धातु की वह गुण है जो टूटने से पूर्व कोई स्थायी विरूपण नहीं होने देता है। ढलवा लोहा भंगुर धातु का एक उदाहरण है। यह झटकने तथा आघात द्वारा मूड़ने की अपेक्षा टूट सकता है।



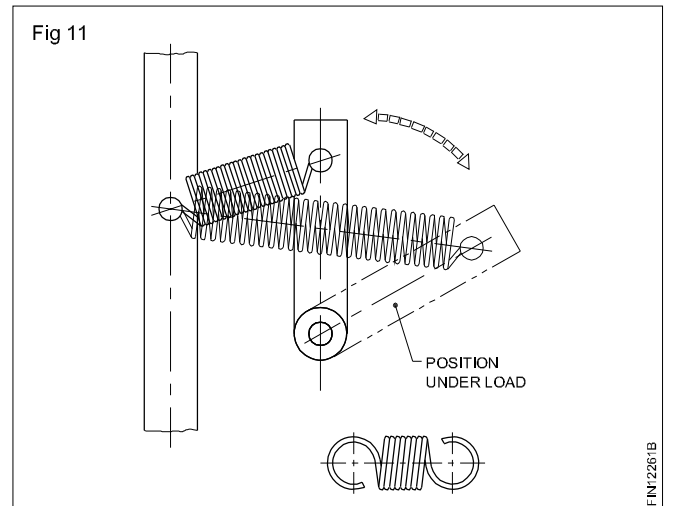
चिमड़ापन (Toughness) (Fig 9): चिमड़ापन धातु का वह गुण है, जिसके द्वारा वह आघात या झटके को सहन कर पाता है। चिमड़ापन का गुण, भंगुरता से विपरीत है। पिटवा लोहा चिमड़ा धातु का एक उदाहरण है।

दृढ़ता (Tenacity) (Fig 10): धातु के इस गुण द्वारा वह बिना फटे हुए बाध्य तनन बलो का प्रतिरोध करता है। मृदु इस्पात, पिटवा लोहा तथा इस्पात आदि दृढ़ धातु के उदाहरण हैं।



प्रत्यास्थता (Elasticity) (Fig 11)

धातु की प्रत्यास्थता उसका वह गुण है जिसके कारण उस पर लगे बल को हटा लेने पर वह अपनी मूल आकार में आ जाता है। ठीक से ताप उपचारित स्प्रिंग, प्रत्यास्थता का एक अच्छा उदाहरण है।



विशिष्ट गुरुत्व (Specific gravity): यह धातु के वजन और पानी के बराबर मात्रा के वजन के बीच के अनुपात है।