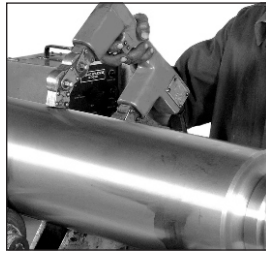




कोल्ड रोलिंग मिल रोलस की NON DESTRUCTIVE TESTING



एक बार रोल जब complete हो जाता है तो प्रायः बाहर से पूर्णतया सही दिखता है। इसके अन्दर की quality को आँखों से देखा नहीं जा सकता है। अतः रोल surface या भीतरी defects को जो raw material या heat treatment या grinding के कारण होते हैं को पता लगाने के लिए Non-destructive testing को प्रयोग में लाया जाता है। इन भीतरी defects को निम्नलिखित तरीकों के द्वारा जाँच किया जा सकता है।

- (1) Ultrasonic Test
- (2) Magnetic Particle Test
- (3) Die Penetrant Test
- (4) Nital (acid etching) Test

Ultrasonic Test

इस test में भीतरी defects की जाँच के लिए Pulse echo contact method/back reflection technique प्रयोग में लाई जाती है। Probe के द्वारा piezo electric तरंगें उत्पन्न होती हैं। जब job पर probe लगाया जाता है तब यह तरंगें रोल के भीतर जाती है और पूर्ण रूप से रोल के दूसरे छोर से वापस होती है। रोल के भीतर यदि कोई crack या असमानता हो तो यह तरंगें उसी से टकराकर लौटती है। इसमें magnitude से भीतरी defect के स्थान को ultrasonic machine के screen पर देखकर पता

लगाया जा सकता है। यह test, ASTM A 388/A 388 M के अन्तर्गत किया जाता है।

निम्नलिखित आधारों पर job को reject किया जा सकता है।

- यदि Back Wall Echo में प्रथम Echo से 20 प्रतिशत से ज्यादा की कमी स्क्रीन पर दिखाई दें।
- यदि कोई असमानता या defect echo की ऊँचाई 10 प्रतिशत से ज्यादा स्क्रीन पर दिखाई दें।

इस टेस्ट में निम्न प्रकार के defects का पता लगाया जा सकता है।

- (1) **Piping Defect** :- ये forging defects होते हैं। ये भीतरी core की सतह पर होते हैं।
- (2) **Slag inclusion** :- ये ingot की ढलाई करते समय उत्पन्न होते हैं।
- (3) **Shrinkage** :- ये प्रायः ingot ढलाई करते समय कम मैटेरियल के कारण आते हैं।
- (4) **Porosity** :- ये ingot में gase fumes के फँसने के कारण आते हैं।
- (5) **Internal cracks** :- जब cross-section में drastic change होता है तो heat treatment में ये defects आ जाते हैं।

DeeTee Industries Limited, Unit-II (R.M.R. Division)

28/33, Pologround Industrial Estate, Indore-452 015 (INDIA) Ph. : (0091-731) 4296777 Fax : (0091-731) 2422108, 4296766
e-mail: deete@deeteegroup.com web site : www.deeteegroup.com

DeeTee stands for total quality movement



Magnetic Particle Test

यह test, surface या sub surface के defects जाँचने में प्रयोग किया जाता है। इस test में रोल को magnetise किया जाता है फिर उस पर Iron कणों का बारीक चूरा Kerosene या Petrol में मिलाकर spray किया जाता है। Iron कणों को किसी भी एक जगह पर जमा होना crack को दर्शाता है। यह test, ASTM SA 275 और SE 709 के अन्तर्गत किया जाता है। जाँच में पाया गया आयाम यदि width के सापेक्ष 3 गुणा हो तो उसे reject करना चाहिए।

निम्नलिखित defects को इस test के द्वारा पता लगाया जा सकता है।

- (1) **Flakes bursts** :- ये प्रायः rapid cooling से पैदा होते हैं। ये प्रायः surface पर ही होते हैं।
- (2) **Grinding cracks** :- ये defects roll की surface पर improper grinding के कारण आते हैं।
- (3) **Local heating cracks** :- ये defects प्रायः एक जगह पर अत्यधिक heat होने से उत्पन्न होते हैं जहां work hardening होगी ऐसे cracks उत्पन्न होंगे।
- (4) **Stress cracks** :- भारी alternating या fluctuating stress के कारण ऐसे cracks आने की संभावना रहती है।

Die Penetrant Test

यह test रोल की सतह के cracks को देखने के लिए किया जाता है। इसमें रोल के surface पर लाल रंग का Die Penetrant Spray किया जाता है फिर कुछ समय बाद job को सूखे कपड़े से अच्छी तरह से साफ किया जाता है। फिर सफेद रंग के developer को स्प्रे किया जाता है। Capillary क्रिया से जहां-जहां cracks होते हैं वहां लाल रंग चला जाता है जो की बाद में सफेद background पर

लाल लाईनों के रूप में दिखाई देने लगता है Die Penetrant द्वारा निम्नलिखित surface defects का पता लगाया जा सकता है।

- (1) **Pitting** :- ये pin या pinch type के marks होते हैं जो surface पर आते हैं।
- (2) **Grinding cracks** :- ये heat cracks होते हैं जो grinding operation करते समय उत्पन्न होते हैं।
- (3) **Surface hardening** :- इस प्रकार के cracks ऊपरी सतह की hardness भीतरी सतह की hardness से ज्यादा होने से उत्पन्न होते हैं। यह टेस्ट, IS-12889 : 1989 के तहत conduct किया जाता है।

Nital Test (Acid Etching Test)

यह test मूलतः पहले से marked portion पर cracks या tempered regions का पता लगाने के लिए किया जाता है जिसका कारण local overloading या heating होता है इसके अलावा Grinding cracks, bruise marks, surface cracks, skidding marks, soft spots आदि का भी पता इस test के द्वारा लगाया जा सकता है।

इस test को रोल की जिस सतह पर किया जाता है उसे पहले methanol से साफ किया जाता है उसके पश्चात Nitric acid और methanol का solution (3 to 5%) को उस सतह पर spray या cotton के द्वारा फैलाया जाता है। Solution को लगाने के 2-3 मिनट बाद उस सतह को methanol से साफ कर सुखाया जाता है इस प्रक्रिया के हो जाने पर सतह पर अगर defect हो तो उसके निशान दिखाई देते हैं। यह test रोल को spalling से बचाने में महत्वपूर्ण होते हैं। रोल को mill service में लगाने से पहले Damaged portion को ग्राइण्ड करके निकाल देना चाहिये।

