



5800 – ENSAIOS LABORATORIAIS: ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

Relatório de Ensaio por Ultrasons

✓
BOM

Este ensaio baseia-se na introdução de um feixe sonoro de alta frequência no material ou componente.

Parte A: Conferir o material

- Instrumento NOVA TG 900
- Sonda
- Cabo
- Acoplador
- Provetes
- Provetes de Calibração e Provetes de ensaio
- Paquímetro

Parte B: Realização do ensaio

- 1) Limpar a superfície do provete com papel absorvente
- 2) Confirmar a espessura do provete
- 3) Acoplar o cabo e a sonda ao aparelho
- 4) Ligar o aparelho
- 5) Verificar se aparece a mensagem "ACOPLADO"
- 6) Carregar na tecla FUNC e seleccionar as opções: Backlight: on; Contrast: 25; Units: mm
- 7) Aplicar uma pequena quantidade de agente acoplador na superfície do provete de calibração
- 8) Colocar a sonda devagar sobre a superfície onde se encontra o acoplador
- 9) Seleccionar na função a Velocity e ajustar de acordo com a espessura do provete
- 10) Colocar no provete de ensaio e registar a velocidade e a espessura
- 11) Fazer o relatório



RELATÓRIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

ENSAIO POR ULTRASSONS

Classificação do ensaio: Ensaio não destrutivo

Em função da aplicação: Dimensão (Metallogia)

Em função do princípio físico: ondas sonoras

Em função da capacidade de deteção: ~~Bolhas de ar / delaminações~~

Equipamento: TG 900 Medidor de espessuras / sondas; Gel acoplante e equipamento de leitura

Caracterização do material de calibração:

Tipo de material de calibração:

Espessura: _____ mm

Velocidade selecionada (m/s): 6,375 (material?) Sonda: D11R
e a outra velocidade?

Medidas: Carbono → 3,84 mm

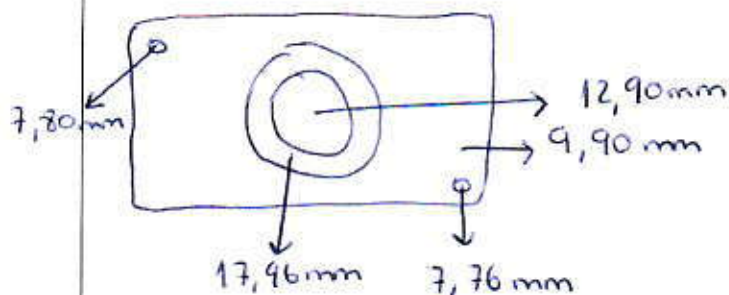
Caracterização do Provete: Temp. (sala): 15,7°C Humidade (Sala): 40%

Tipo de provete: Alumínio e Carbono

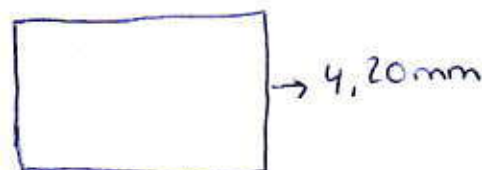
Complexidade: Carbono → nenhuma / Alumínio → complexa.

Sonda: Nova TG 900 / D11R

Desenho: Alumínio



Carbono





Análise do Ensaio:

Nº de defeitos detectados: 0

inc

Tipo de defeitos: Delaminação para os valores mais baixos e não se conclui nada para os mais altos.

Dimensão dos defeitos: Não há instrumentos para os medir

Localização dos defeitos: —

↓
Ultrassom?

Observações:

Grelha de resultados

Peça Metálica

Peça em Carbono

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10,0	9,75	3,96	4,03	4,02	4,07	4,06	4,06	4,05	4,03		
10,5	17,93	4,08	4,16	4,23	4,19	4,21	4,18	4,17	4,18		
4,63	10,30	4,15	4,22	4,30	4,32	4,27	4,26	4,23	4,18		
10,20	4,35	4,14	4,23	4,30	4,31	4,26	4,26	4,28	4,16		
3,24	4,73	4,15	4,15	4,24	4,22	4,25	4,23	4,20	4,13		
9,61	9,58	4,13	4,17	4,16	4,13	4,06	4,07	4,11	3,99		

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

1	7	13	19	25	31	37	43
2	8	14	20	26	32	38	44
3	9	15	21	27	33	39	45
4	10	16	22	28	34	40	46
5	11	17	23	29	35	41	47
6	12	18	24	30	36	42	48



Conclusões: Na peça em compósitos na extremidade apresenta menor rigidez. (Como concluímos esta situação?)

Na peça metálica os resultados são inconclusivos devido à sua forma.

Haverá alguma razão para esta situação?

O ensaio

opera em
espessuras.

O mais normal seria obterem dados para o metal e não conseguirem dados para o compósito.

Questões:

Função do gel acoplante? Permite o melhor funcionamento em leitura dos dados, transmissão de onda

Cuidados na aplicação do gel? Aplicar apenas 1 gota e espalhar em toda a superfície, e limpuando bolhas de ar

Cuidados específicos com CDP? Deve ser limpo precisamente com MeK

Dificuldades na realização do ensaio? Não demorado e depende da geometria da peça

Peça conforme? Sim

Requisitos de segurança individual e de espaço? Botas, Bata, Luvas, o espaço tem que estar limpo, organizado e com boa iluminação.

Características do gel acoplante?

Interferências?



RELATÓRIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

ENSAIO POR LÍQUIDO PENETRANTE

Classificação do ensaio: Ensaio não destrutivo

Em função da aplicação: Observar descontinuidades / fissuras à superfície

Em função do princípio físico: capilaridade

Em função da capacidade de deteção: superficial

Equipamentos: spray dissolvente; spray penetrante e spray resolvente

Etapas do processo: 1º limpar com o spray dissolvente; 2º aplicar o spray penetrante; 3º aguardar 20 minutos; 4º lavar a peça com água; 5º aplicar o spray resolvente; 6º limpar a peça.

Caracterização do ensaio:

Tipo de Líquido penetrante: Crick 120 (cor vermelho)

Tempo de espera: Crick 120 = 10 - 20 minutos

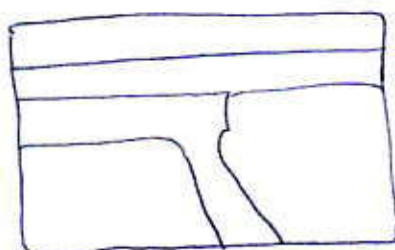
Caracterização do Provete: Temp. (sala): 14°C Humidade (Sala): 40%

Tipo de provete: Alumínio

Dimensões: 18,2 cm / 10 cm

Estado do Provete: maquinado, apresenta algum risco

Desenho:





Descrição do procedimento:

1º aplicamos o spray Crick 110 (dissolvente) na peça, posteriormente aplicamos o crick 120 e esperamos 20 minutos, depois passamos com água até sair o líquido penetrante crick 120.

De seguida aplicamos o spray revelador e fizemos uma inspeção visual para detectarmos erros.

A peça tem riscos por ser maquinada, fendas nos cantos, fissuras e picadas nas partes lisas da peça. Apresenta arestas com rebarbas.

No fim limpamos a peça com crick 110.

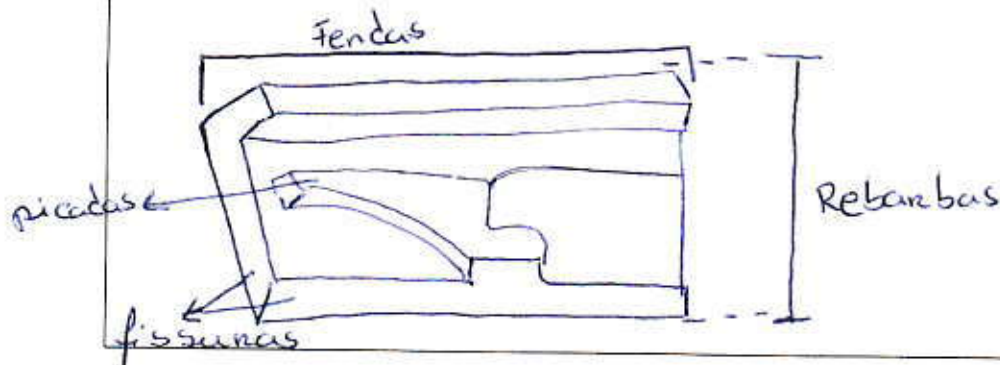
Análise do Ensaio:

Nº de defeitos detectados: 4

Tipo de defeitos: Fendas; Fissuras; Picadas e Rebarbas

Dimensão dos defeitos: As fissuras estendem-se por toda a peça, tem poucas picadas nos cantos e arestas com rebarbas. Existem fendas estendem-se pela peça.

Localização dos defeitos:





Observações: A peça apresenta picadas, fissuras e rebarbas

Conclusões

Concluímos que a peça apresenta defeitos devido à maquinação.

Questões?

Tempos de espera? 20 minutos (após aplicação o líquido penetrante)
crick 120

Complexidade da peça? geometria complexa

Pontos críticos? Anestus com rebarbas e muitas fissuras, ângulos 90°

X Homogeneidade da aplicação? ~~Homogenea~~ Não é homogênea, de acordo
do operador

Solvente de limpeza? crick 120 ou MeK, H₂O

Segurança individual? óculos; luvas; bata; máscara química;
calçado de segurança

Requisitos do espaço? temperatura, humidade e luminosidade

Características dos líquidos? líquido penetrante é vermelho; o
resolador branco e o dissolvente é transparente. São todos
em spray.

→ Capacidade de penetração nas fissuras,



RELATÓRIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

ENSAIO POR INSPEÇÃO VISUAL

Classificação do ensaio: Ensaio não destrutivo

Em função da aplicação: Defeitos

Em função do princípio físico: Visual

Em função da capacidade de deteção: superficial

Etapas do processo:

1º Limpeza

2º Observação visual

Caracterização do equipamento

Tipo de Lupas: mitutoyo 30x / lupa com lâmpada

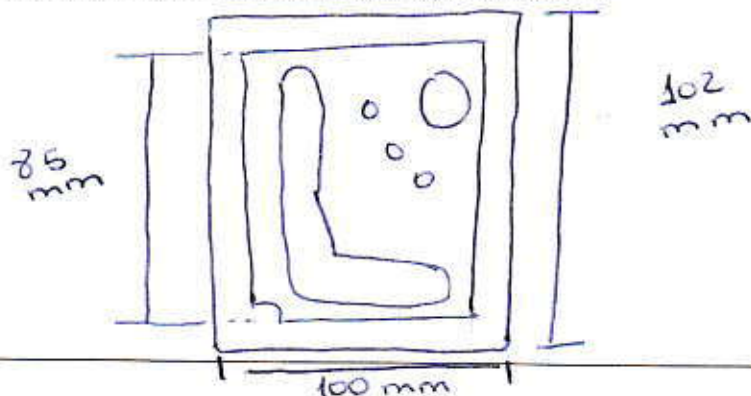
Microscópio:

Caracterização do Provete: Temp. (sala): 14°C Humidade (Sala): 40%

Tipo de provete: Alumínio

Complexidade: Escada

Desenho esquemático com principais medidas:





Análise do Ensaio:

Nº de defeitos detectados: 2

Tipo de defeitos: Picadas; Riscos

Dimensão dos defeitos: Pequenas picadas, riscos grandes (9 mm)

Localização dos defeitos: picadas perto das extremidades; riscos por toda a peça

Observações: A peça é magrinha logo apresenta muitos riscos. Picadas pouco visíveis a olho n.º.

Conclusões: (Comparação com Desenho)

No desenho não estão representados os riscos e as picadas, e podemos concluir que os defeitos são facilmente observados.

Questões:

Diferenças observadas com as várias lupas? Dimensão das picadas e dos riscos.

Interferências no processo? Habilidade do operador, ~~luminosidade~~

Requisitos de segurança do espaço? temperatura, luminosidade, humidade e ~~organização~~

Requisitos de segurança individual? Bata, Botas e luvas de algodão



RELATÓRIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

ENSAIO POR "MARTELINHO/PANCADINHA"

Classificação do ensaio: Ensaio não destrutivo

Em função da aplicação: Defeito

Em função do princípio físico: Acústica

Em função da capacidade de deteção: Superficial

Equipamentos: Maço de Borracha

Etapas do processo:

- 1º Limpeza da peça;
- 2º martelar em diferentes pontos da peça

Caracterização do equipamento

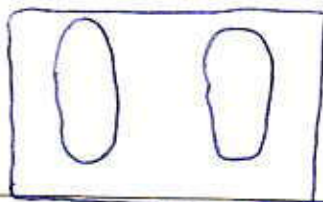
Tipo de Martelinho: maço de borracha

Caracterização do Provete: Temp. (sala): 14°C Humidade (Sala): 40%

Tipo de provete: Composite

Complexidade: nenhuma

Desenho esquemático:

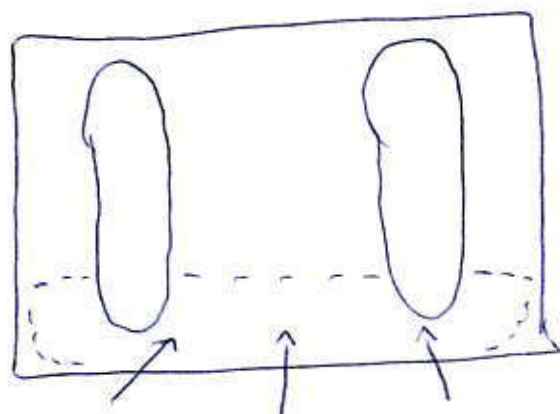




Análise do Ensaio:

Nº de defeitos detectados: 1

Localização dos defeitos (sinalizar em desenho):



O som nestas zonas é menor

Observações: A peça está melhor presa na parte superior

Conclusões: A peça não está melhor presa na parte superior, a parte inferior apresenta menor som.

Questões:

Vantagens? Fácil de efectuar, não é necessário transportar a peça a analisar

Desvantagens? Exige grande pericia de audição do operador
Tremor

Princípio físico? Acústica

Tipo de peças? Compósito com reforço vidro + pintura



Requisitos de segurança individual? Botas; Bata

Requisitos de segurança espaço? O espaço tem que estar sem barulho pois este teste exige grande pericia na audição, a humidade do espaço deve estar controlada, assim como a temperatura, que deve oscilar entre os 20°C e os 24°C

Finalização:

Principais competências adquiridas: No ensaio por ultrassons aprendemos a atenção na escolha da sonda, aprendemos a escolher o tipo de sonda em função do tipo de CDP, aprendemos a utilizar o equipamento TG 900, aprendemos ainda a observar e a avaliar os valores de leitura. Conhecemos as vantagens e as desvantagens deste ensaio. No ensaio p/ líquidos penetrantes aprendemos a localizar todos os defeitos da peça, assim como todos os passos a executar na realização deste ensaio. No ensaio p/ métodos visuais aprendemos a medir a luminosidade da sala, usar a lupa e os diferentes tipos de lentes e apresentamos os defeitos encontrados. No ensaio do mantelinho tivemos que ter grande pericia na audição e "bater" com o marteo em toda a peça para assim verificarmos se o som é idêntico em toda a peça.

Grupo: Bancada nº 5 - Ana Pernas / Luis Basilio