Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA
21

Projetores

Um problema

Quando uma peça é muito pequena, fica difícil visualizar seu perfil e verificar suas medidas com os aparelhos e instrumentos já vistos.

Esse problema é resolvido com os projetores de perfil. Vamos conhecer melhor esse aparelho?

Introdução

Os meios óticos de medição foram empregados, no início, como recurso de laboratório, para pesquisas etc. Pouco a pouco, foram também conquistando as oficinas, nas quais resolvem problemas, facilitam a produção e melhoram a qualidade dos produtos. Hoje, os projetores já trabalham ao lado das máquinas operatrizes ou, muitas vezes, sobre elas, mostrando detalhes da própria peça durante a usinagem.

Característica e funcionamento

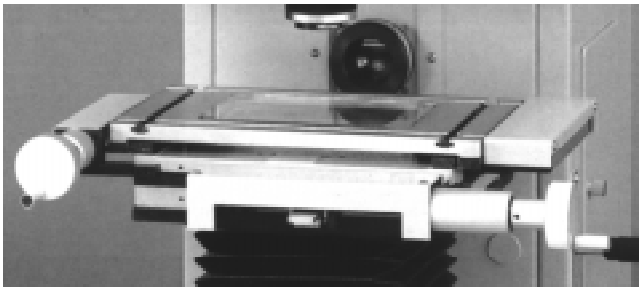
O projetor de perfil destina-se à verificação de peças pequenas, principalmente as de formato complexo. Ele permite projetar em sua tela de vidro a imagem ampliada da peça.

projetor de perfil

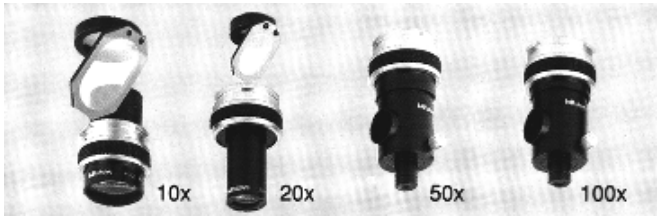
P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/

Esta tela possui gravadas duas linhas perpendiculares, que podem ser utilizadas como referência nas medições.

O projetor possui uma mesa de coordenadas móvel com dois cabeçotes micrométricos, ou duas escalas lineares, posicionados a 90º.



Ao colocar a peça que será medida sobre a mesa, obtemos na tela uma imagem ampliada, pois a mesa possui uma placa de vidro em sua área central que permite que a peça seja iluminada por baixo e por cima simultaneamente, projetando a imagem na tela do projetor. O tamanho original da peça pode ser ampliado 5, 10, 20, 50 ou 100 vezes por meio de lentes intercambiáveis, o que permite a verificação de detalhes da peça em vários tamanhos.

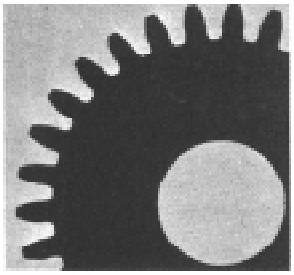


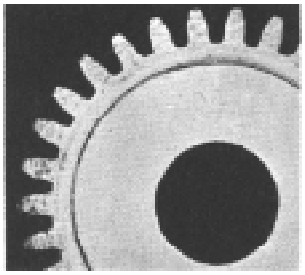
Em seguida, move-se a mesa até que uma das linhas de referência da tela tangencie o detalhe da peça e zera-se o cabeçote micrométrico (ou a escala linear). Move-se novamente a mesa até que a linha de referência da tela tangencie a outra lateral do detalhe verificado. O cabeçote micrométrico (ou a escala linear) indicará a medida.

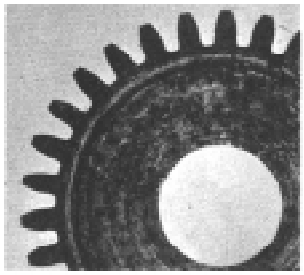
O projetor de perfil permite também a medição de ângulos, pois sua tela é rotativa e graduada de 1º a 360º em toda a sua volta. A leitura angular se faz em um nônio que permite resolução de 10′. (Nos projetores mais modernos a indicação é digital).

Outra maneira de verificação pode ser utilizando um desenho da peça feito em acetato transparente e fixado na tela do projetor.

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

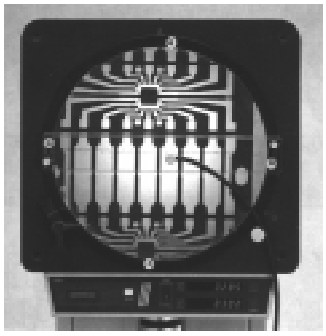

diascópica


episcópica

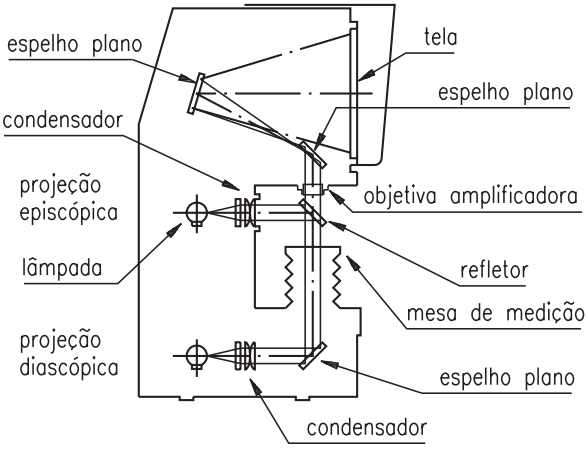

ambas

Projeção diascópica (contorno)

Na projeção diascópica, a iluminação transpassa a peça que será examinada. Com isso, obtemos na tela uma silhueta escura, limitada pelo perfil que se deseja verificar.



Para que a imagem não fique distorcida, o projetor possui diante da lâmpada um dispositivo óptico chamado condensador. Esse dispositivo concentra o feixe de luz sob a peça. Os raios de luz, não detidos por ela, atravessam a objetiva amplificadora. Desviados por espelhos planos, passam, então, a iluminar a tela.



A projeção diascópica é empregada na medição de peças com contornos especiais, tais como pequenas engrenagens, ferramentas, roscas etc.

P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

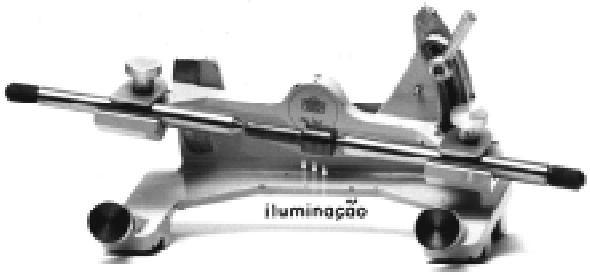
Projeção episcópica (superfície)

Nesse sistema, a iluminação se concentra na superfície da peça, cujos detalhes aparecem na tela. Eles se tornam ainda mais evidentes se o relevo for nítido e pouco acentuado. Esse sistema é utilizado na verificação de moedas, circuitos impressos, gravações, acabamentos superficiais etc.

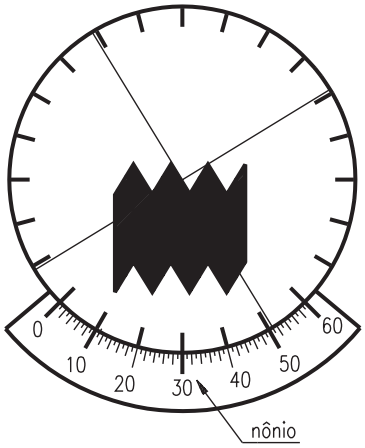
Quando se trata de peças planas, devemos colocar a peça que será medida sobre uma mesa de vidro. As peças cilíndricas com furo central, por sua vez, devem ser fixadas entre pontas.

Medição de roscas

Podemos usar o projetor de perfil também para medir roscas. Para isso, basta fixar entre pontas e inclinar a rosca que se quer medir.



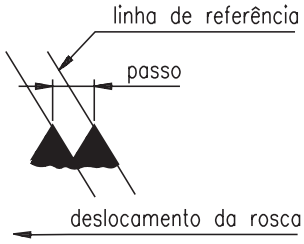
Não devemos esquecer que uma das referências da tela deve ser alinhada com o perfil da rosca. O ângulo que ela faz com a direção 0º é lido na escala da tela e no nônio.



P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Para determinar o passo, basta deslocar a rosca por meio de um micrômetro. Isso deve ser feito de modo que a linha de referência coincida, primeiro, com o flanco de um filete e, depois, com o flanco do outro filete, os quais aparecem na tela.



A medida do passo corresponde, portanto, à diferença das duas leituras do micrômetro.

Exemplo:leitura inicial: 5,000 mm
após o segundo alinhamento: 6,995 mm
passo = 6,995 – 5,000
passo = 1,995 mm

Montagem e regulagem

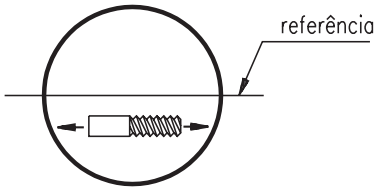
Vejamos, agora, como se monta e regula um projetor de perfil:

1.Em primeiro lugar, devemos selecionar a objetiva que permita visualizar com nitidez o detalhe da peça.

2.A seguir, posicionamos a chave que permite a projeção episcópica, diascópica ou ambas.

3.Regulamos o foco com a movimentação vertical da mesa.

4.É necessário, então, alinhar a peça sobre a mesa. Isso deve ser feito de modo que a imagem do objeto na tela se desloque paralelamente ao eixo de referência.



Observação – No caso de projeção episcópica, devemos posicionar o feixe de luz sobre a peça; em seguida, colocamos o filtro que protege a visão do operador; e, por fim, regulamos a abertura do feixe de luz.

P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Conservação

- Limpar a mesa de vidro e a peça que será examinada com benzina ou álcool.
- Limpar as partes ópticas com álcool isopropílico somente quando necessário.
- Manter as objetivas cobertas e em lugar bem seco quando o aparelho não estiver em uso.
- Lubrificar as peças móveis com óleo fino apropriado.
- Limpar as partes expostas, sem pintura, com benzina, e untá-las com vaselina líquida misturada com vaselina pastosa.

Teste sua aprendizagem. Faça os exercícios a seguir e confira suas respostas com as do gabarito.

Exercícios

Marque com X a resposta correta.

Exercício 1 Exercício 1

O projetor de perfil se destina a:

a)()medir peças complexas;
b)()medir peças grandes com formato complexo;
c)()verificar peças pequenas com formato complexo;
d)()verificar rugosidade.

Exercício 2 Exercício 2

A ampliação mínima obtida num projetor de perfil é:

a)()10 vezes;
b)()20 vezes;
c)()50 vezes;
d)()5 vezes.

Exercício 3 Exercício 3

O sistema de projeção diascópica e episcópica faz, respectivamente, projeções:

a)()de superfície e de contorno;
b)()angular e linear;
c)()de contorno e angular;
d)()de contorno e de superfície.

P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/