Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA
22

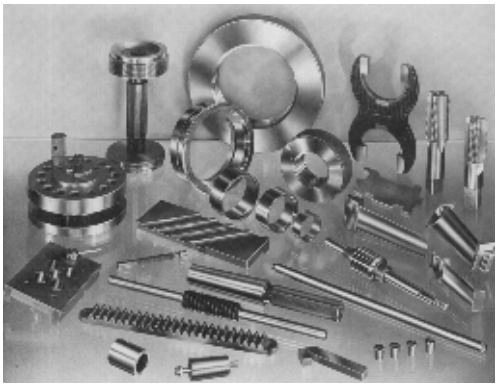
Máquina universal de medir

Um problema

A produção em série requer o emprego de muitos calibradores para produzir peças dentro das tolerâncias estabelecidas.

É indispensável, porém, calibrar os calibradores em intervalos de tempo regulares e freqüentes. Tais calibrações podem ser feitas por medições comparativas, utilizando calibradores de referência ou blocos-padrão, os quais, por sua vez, devem ser calibrados. Esse método, porém, não elimina erros, pois os calibradores e os blocos-padrão também estão sujeitos a alterações e/ou desgastes.

A ilustração a seguir mostra alguns exemplos de peças e calibradores que podem ser medidos por máquinas universais de medir.



A máquina universal de medir

A máquina universal de medir corresponde às mais altas exigências de laboratório. Ela permite medir em coordenadas retangulares e, por meio de acessórios adicionais, também uma terceira coordenada, possibilitando, assim, a verificação não só no plano mas também no espaço. Medições angulares são feitas com o uso da mesa circular e dos cabeçotes divisores.

Todas as medições são realizadas com réguas-padrão, e as respectivas leituras são observadas no microscópio micrométrico ou no contador digital.

Graças a seus acessórios, são várias as possibilidades de emprego da máquina de medir. Ela presta bons serviços na calibração de calibradores e de ferramentas de todos os tipos. Além disso, é utilizada durante a fabricação ou antes da montagem de peças ou de agregados.

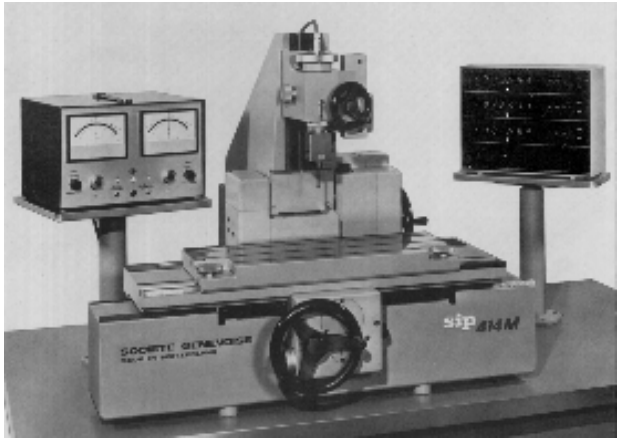
P/ as outras apostilas de Metrologia, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/metrologia/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Características

A máquina universal de medir é um aparelho robusto, versátil e com alta exatidão.

Sua estrutura consiste de uma base rígida de ferro fundido, munida de superfície prismática, que permite movimento uniforme e uma resolução de 0,5 mm.



máquina de medição universal com três coordenadas

De acordo com os nossos objetivos, podemos adaptar diversos acessórios à máquina de medir. Dessa maneira, é possível fazer a medição externa e interna de diâmetros, roscas etc.

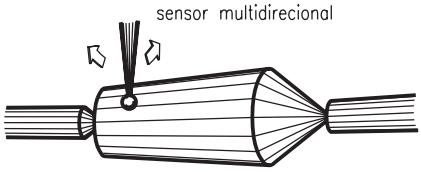
A máquina universal de medir é sensível a vibrações e variações de temperatura. Por isso, é utilizada em laboratórios de metrologia, sobre uma base especial. Além disso, a temperatura do laboratório deve ser mantida em 20ºC.

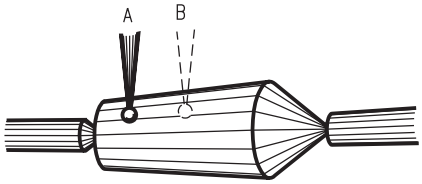
Partes componentes e funcionamento

Sensor multidirecional

O sensor multidirecional é um equipamento auxiliar da máquina universal de medir. Por meio dele é possível determinar as dimensões lineares e angulares nas peças de formato complexo.

Utilizando esse processo, podemos determinar, por exemplo, o ângulo de uma peça cônica. Em primeiro lugar, coloca-se a peça entre pontas, alinhando-a corretamente. Depois, ajusta-se o sensor de modo que se desloque ao longo do centro da peça, fazendo a leitura no contador digital.





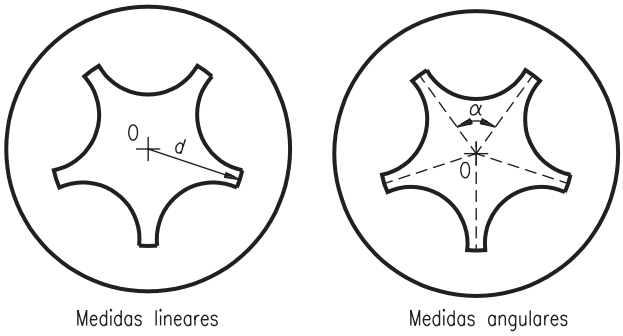
No caso de peça cônica, as medidas podem ser feitas em dois pontos diferentes. A partir desses valores, aplicamos cálculos trigonométricos e obtemos o ângulo da peça.

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

Mesa giratória

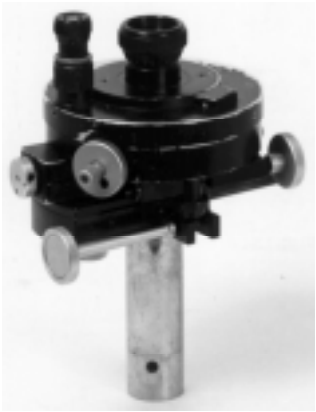
Como mostra a figura abaixo, a mesa giratória é um suporte circular. Em alguns modelos, é possível deslocar esse suporte para determinado ângulo, cuja medida pode ser feita com resolução de até 10 segundos de grau.

A mesa giratória é um recurso que, em conjunto com acessórios auxiliares da máquina universal, permite determinar medidas lineares e angulares.



Microscópio goniométrico

A figura abaixo mostra o microscópio goniométrico. É um acessório que faz medições angulares. Além da escala em graus e minutos, possui linhas de referência que podem ser alinhadas com os detalhes da peça que será medida.



Com um dispositivo de regulagem fina, é possível deslocar a placa goniométrica para determinado ângulo. As linhas de referências podem ser alinhadas, por exemplo, com o flanco de um filete. O ângulo de giro é lido com a ajuda de um pequeno microscópio auxiliar, pelo qual podemos verificar até um minuto de grau, com um nônio.

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Medição de roscas

A medição de roscas pode ser feita usando-se o microscópio com sensor multidirecional ou o microscópio para referência ou, ainda, o microscópio goniométrico.

Essa medição é feita de várias maneiras:

- Com o uso de contrapontas, centralizamos a rosca que pode ser medida com o microscópio ou com o sensor.
- Com arames calibrados, podemos determinar a medida da rosca por meio de cálculos trigonométricos.

Conservação

- Como sua base é rasqueteada, antes de colocar qualquer dispositivo em seus trilhos, limpá-los, removendo as partículas que possam riscar.
- Após usar o aparelho, mantê-lo sempre coberto, evitando poeira etc.
- Limpar com benzina as partes metálicas expostas, sem pintura, e mantê-las lubrificadas com uma mistura de vaselina líquida com vaselina pastosa.
- Lubrificar a máquina com óleo especial, que deve ser colocado nos pontos indicados pelo fabricante.
- Limpar as partes ópticas com álcool isopropílico, evitando tocá-las com os dedos.

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

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

Marque com X a resposta correta.

Exercícios 1

A principal finalidade da máquina universal de medir é:

a) ()medir engrenagens;
b) ()medir somente peças pequenas;
c) ()medir qualquer tipo de peça;
d) ()calibrar calibradores-padrão.

Exercícios 2

A máquina universal de medir é altamente confiável porque:

a) ()sua resolução é de 0,01 mm;
b) ()possui base rígida, réguas-padrão, e sua resolução é de 0,5 mm;
c) ()possui baixa sensibilidade a vibrações e variações de temperatura;
d) ()sua temperatura de trabalho é de 20ºC.

Exercícios 3

O acessório responsável pelas dimensões lineares e angulares e de formato complexo na máquina universal de medir é denominado:

a) ()microscópio com vernier;
b) ()sensor multidirecional;
c) ()mesa giratória;
d) ()microscópio goniométrico.