

Brunimento, lapidação, polimento

Apesar de todos os cuidados, as peças usinadas e mesmo as de acabamento em máquina, como é o caso da retificação, apresentam sulcos ou “riscos” mais ou menos visíveis, decorrentes das arestas das ferramentas de corte ou das pontas agudas dos grãos abrasivos.

Mesmo em superfícies finamente acabadas pela retificação, uma lente de aumento mostra irregularidade na superfície das peças.

Com a finalidade de eliminar o mais possível essas irregularidades e de deixar as superfícies com dimensões exatas e, ainda, melhorar o aspecto visual das peças, existem operações especiais que serão vistas nestas duas últimas aulas: brunimento, polimento, lapidação, superacabamento e rodagem. Normalmente, essas operações são utilizadas após os processos de usinagem, como torneiar, furar, fresar etc.

Nesta aula, vamos estudar as operações de brunimento, lapidação e polimento.

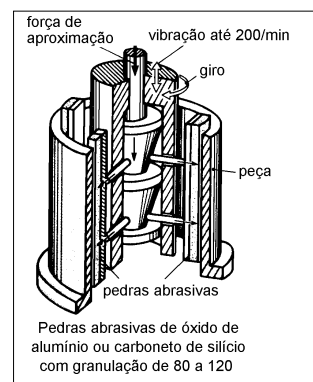
Nossa aula

Brunimento

O brunimento é um processo mecânico de usinagem por abrasão, empregado no acabamento de peças. Durante o processo, os grãos ativos do brunidor entram em contato com a superfície da peça. Esta gira lentamente e o brunidor desloca-se ao longo da geratriz da superfície de revolução com movimentos alternativos de pouca amplitude e frequência relativamente grande.

Na maioria dos casos, o brunimento é feito com uma ferramenta especial de retificação, constituída de segmentos de material abrasivo, montados em grupo. A figura, a seguir, ilustra essa ferramenta, denominada **brunidor**.

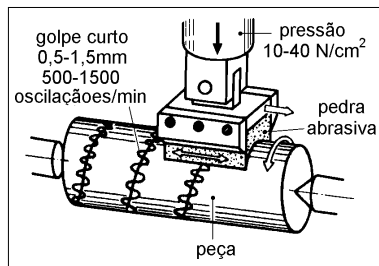
Ao girar, o brunidor faz um movimento vertical oscilante de subir e descer. A diferença entre retificação e brunimento consiste na velocidade de rotação. No brunimento ela já é bem menor e o trabalho é feito com pressão maior, de $3 \text{ a } 8 \text{ kgf/cm}^3$, ou seja, de $30 \text{ a } 80 \text{ N/cm}^2$.



brunidor

A operação de brunimento é realizada em cilindros de motores, alojamento de êmbolos hidráulicos, canos de canhão etc. Durante o giro e avanço, o brunidor é sempre guiado pela peça.

O brunimento externo é aplicado na usinagem de eixos e árvores.



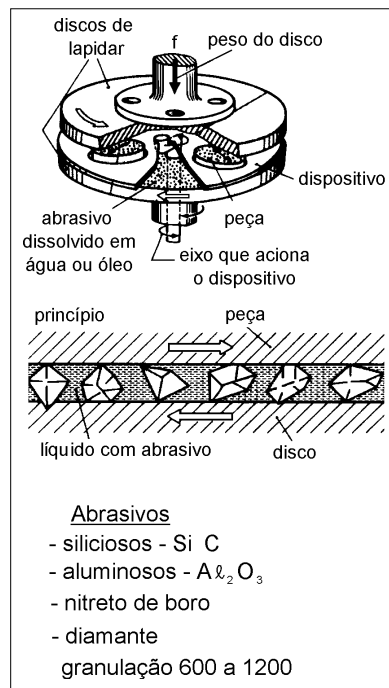
brunimento

Lapidação

Lapidar é retificar superfícies de peças com elevado grau de acabamento.

Antes da lapidação, coloca-se um líquido, água ou óleo, sobre uma placa metálica. Em seguida, espalha-se pó abrasivo sobre o líquido.

A seguir, passa-se a superfície da peça a lapidar sobre a placa preparada, imprimindo-lhe movimentos circulares, conforme ilustra a figura.



lapidação

Geralmente, usa-se o processo de lapidação em blocos-padrão, pinos e furos.

Existem machos especiais para lapidar. Eles possuem ranhuras e dispositivos de formas variadas que servem para recolher o excesso de pó abrasivo.

Quanto mais duro for o material da peça a ser lapidada, maior deve ser a dureza do grão abrasivo.

Polimento

Polir é um processo mecânico de acabamento de uma peça que visa tornar sua superfície lisa e de aparência espelhada. O polimento, portanto, propicia boa qualidade de acabamento de um produto final.

Numa superfície cortada com ferramenta podemos perceber as marcas de usinagem sob a forma de estrias. Essas estrias, que são formadas pela ferramenta de corte, convencional ou por rebolo, recebem o nome de rugosidades que podem ser medidas e consideradas em termos de qualidade de acabamento.

A operação de polir tem as seguintes finalidades:

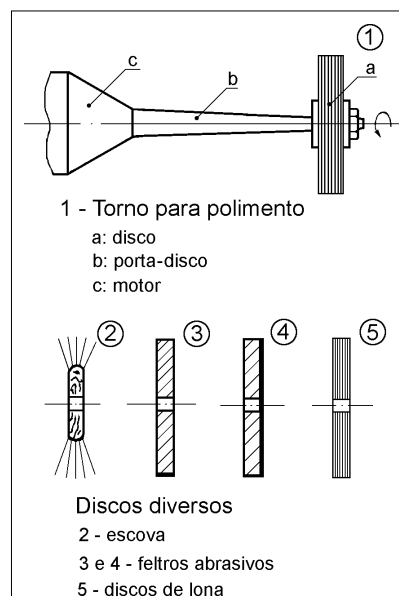
- dar, a qualquer superfície, acabamento de boa apresentação, espelhado, sem que a superfície precise ter precisão de formas e de medidas;
- criar uma camada superficial de proteção da peça, impedindo a ação corrosiva de ácido, de certos sais químicos, ferrugem etc.;
- preparar peças a serem submetidas a operações de revestimento superficial por galvanoplastia, como niquelagem e cromagem. Depois dessas operações, melhorar o aspecto da superfície, dando às peças niqueladas ou cromadas um brilho mais vivo.

Geralmente, o polimento é feito por uma ferramenta na forma de um disco ou conjunto de discos, revestidos com substâncias abrasivas. Podem também ser utilizadas lixas ou bastões abrasivos.

O disco abrasivo pode ser de madeira, feltro ou tecido. Estes materiais impregnados de pasta ou pó abrasivo agem como o rebolo, por meio de suas superfícies cilíndricas ou planas.

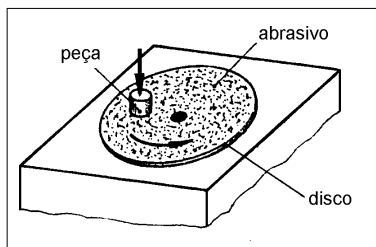
Os discos abrasivos são feitos de material semi-rígido (feltro aglomerado) ou muito flexível (flanela). O abrasivo que os recobre é colado ou fixado com adesivo.

O polimento pode ser radial e axial. No polimento **radial** apóia-se o disco abrasivo sobre a peça a ser polida e o disco gira em grande velocidade: aproximadamente, 45 a 50 m/s ou 2700 a 3000 m/min.



Nesse contato, a superfície da peça vai se desgastando até ficar homogênea e lisa.

No polimento **axial**, o disco abrasivo gira sobre um eixo, em contato com a superfície a ser polida. Neste caso, o disco abrasivo acompanha a superfície da peça por movimentos de plasticidade ou elasticidade.



Durante o contato da ferramenta com a peça, a superfície desta é desgastada e vai sendo polida pela ferramenta, de acordo com a granulação abrasiva.

Uma superfície de exatidão dimensional é sempre **polida**, o que se obtém por retificação, rodagem e superacabamento. Por exemplo, o bloco-padrão.

Outra aplicação do polimento é na confecção de moldes plásticos.

Também pode ser polida qualquer superfície que não necessite de exatidão dimensional. Por exemplo: punho de manivela, volante de comando, que posteriormente são cromados.

Polimento manual

O polimento manual é realizado com lixas, pó ou bastão abrasivos que possuem granulação finíssima. Este processo é muito empregado na confecção de moldes plásticos. Os moldes plásticos têm cavidades que moldam a peça que se deseja produzir. Para essa peça apresentar uma superfície lisa, a cavidade de injeção deve ser polida tanto para atender a este primeiro caso como para facilitar o fluxo de plástico ou material a ser injetado no molde.

Por ser um processo manual, esse polimento requer uma dedicação muito grande do polidor, além de um senso crítico de qualidade, pois depende dele boa parte da qualidade do produto final.

Agora, veja o que você aprendeu. Faça os exercícios a seguir e confira suas respostas com as do gabarito.

Marque com X a única resposta correta.

Exercício 1

Brunir, polir, lapidar são operações de:

- a) () afiação;
- b) () acabamento;
- c) () ajuste;
- d) () fresamento;
- e) () retificação.

**Pare! Estude!
Responda!**

Exercício 2

O que diferencia brunimento de retificação é:

- a) () formas de corte;
- b) () movimento da mesa;
- c) () grau de rugosidade;
- d) () nível de espessura;
- e) () velocidade de rotação.

Exercício 3

Para dar acabamento em cilindros de motores, é recomendável:

- a) () brunimento;
- b) () lapidação;
- c) () retificação;
- d) () polimento;
- e) () lixamento.

Exercício 4

Uma superfície de com exatidão dimensional é sempre:

- a) () brunida;
- b) () lapidada;
- c) () lixada;
- d) () rodada;
- e) () polida.

Exercício 5

Para dar acabamento em blocos-padrão, a operação adequada denomina-se:

- a) () lapidação;
- b) () brunimento;
- c) () torneamento;
- d) () retificação;
- e) () fresagem.

