

Aut. Manuf. - P2 (Questões)

Cavaco: Porção de material removido da peça pela ferramenta caracterizando-se por apresentar forma geométrica irregular.

Ferramenta de usinagem mecânica: Ferramenta constituída de arestas cortantes, destinada a remoção do cavaco. Monocortante no caso da ferramenta possuir apenas uma superfície de saída. Multicortante quando possuir mais de uma superfície de saída.

Acabamento: Operação de usinagem destinada a obter na peça as dimensões finais ou um acabamento superficial especificado ou ambos.

Desbaste: Operação de usinagem, anterior a do acabamento, visando obter na peça a forma e dimensões próximas das finais.

Torneamento: Processo de usinagem usado para fabricar peças cilíndricas, no qual a ferramenta desenvolve um deslocamento linear, enquanto a peça exerce um movimento rotacional.

Usinagem:

1) Uma peça possui diâmetro de 100 mm e rotação do eixo de 1500 rpm. Qual a velocidade de corte da peça?

$$VC = (D \cdot \pi \cdot N) / 1000$$

$$D = 0,1 \text{ m};$$

$$N = 1500 \text{ rpm};$$

$$VC = (0,1 \cdot 3,1415 \cdot 1500) / 1000$$

$$VC = 0.47 \text{ m/min}$$

2) TIPOS DE TORNEAMENTO:

Torneamento retilíneo - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea.

Torneamento cilíndrico - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória paralela ao eixo principal de rotação da máquina.

Torneamento curvilíneo - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória curvilínea.

Torneamento cônico - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea, inclinada em relação ao eixo principal.

Torneamento radial - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea perpendicular ao eixo de rotação.

Perfilamento - Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea radial ou axial.

NITRETAÇÃO:

Nitretação é um tratamento termoquímico em que se promove enriquecimento superficial com nitrogênio, buscando o aumento da dureza do aço até certa profundidade. Aumenta a resistência à corrosão dos materiais.

Qual a vantagem da nitretação à plasma em relação à líquida e gasosa?

A possibilidade de realizar o processo em temperatura mais baixas em comparação com as outras duas formas (líquida e gasosa). Esta vantagem possibilita controlar o potencial químico do nitrogênio e evitar futuramente a formação de camada branca.

O que é a camada branca, quais suas complicações e aplicações?

A camada branca é considerada uma falha e é indesejável ao processo. Uma crosta dura e quebradiça reveste a parte mais externa da peça, contribuindo negativamente para a qualidade do processo.

4)Recobrimento PVD e CVD:.

O que é o processo de tratamento térmico denominado PVD?

Os processos de PVD e CVD não são tratamentos térmicos e nem termoquímicos, são apenas recobrimentos que são aplicados ao material.

Quais as principais diferenças entre o processo de PVD e CVD?

PVD: Deposição física de vapor. Gera desgaste maior na aresta de corte. Protege a superfície da peça revestida e prolonga sua vida.

CVD: Deposição química de vapor. Melhor rendimento e acabamento superficial. Considerável pior craterização. Maiores temperaturas.

Quais são os principais elementos do recobrimento PVD? Cite 3 exemplos de materiais usados nesse tipo de recobrimento.

ALVO = material que passa pelo processo de fabricação.

SUBSTRATO = objeto submetido ao revestimento PVD.

Exemplos de materiais usados no revestimento PVD: - Nitreto de titânio; - Nitreto de alumínio e titânio; - Nitreto de titânio, alumínio e silício; - Nitreto de cromo; - Carbono amorfo duro.

Têmpera e revenimento:

Quais os estados atingidos pelo aço durante os processos de têmpera e revenido?

Durante o aumento de temperatura o aço começa o processo de Austenitização e a interrupção abrupta do aquecimento gera um estado meta-estável chamado Martensita.

O que é obtido do processo da Têmpera? Qual a função do Revenimento?

A têmpera tem por objetivo aumentar a dureza do aço através da mudança na estrutura cristalina tendo como consequência a obtenção da Martensita. O Revenido vem para aliviar as tensões internas geradas na têmpera.

Normalização:

Comente as principais relações entre normalização e recozimento. (AMBOS PROCESSOS BUSCAM UMA DIMINUIÇÃO NA DUREZA DA PEÇA).

O tratamento térmico de normalização, quando comparado com o recozimento de peças de aço, é a melhor alternativa em todos os aspectos, desde o tempo de trabalho até a qualidade final do produto. O tempo necessário para o tratamento de normalização é variável para cada peça de aço, dependendo apenas da espessura das chapas.

Vantagens da normalização:

Melhora a ductilidade; Ajusta o tamanho de grão; Reduz a dureza; Produz uma estrutura definida; Regula a textura bruta de fusão.

Explique por que no processo de normalização não é obtido uma granulometria homogênea.

Devido à diferença de espessura ao longo a peça, não é possível afetar a peça uniformemente no processo de normalização, sendo que nos pontos mais internos da peça os grãos tendem a serem maiores do que nas partes externas, onde o material fica mais macio devido aos grãos pequenos.

Cementação:**Cite 2 efeitos causados pela cementação.**

Aumento da dureza superficial e aumento da resistência ao desgaste.

Quais são os tipos de Cementação? Cementação Sólida; - Cementação Gasosa; - Cementação Líquida (Não é mais amplamente utilizada devido à sua alta toxicidade); - Cementação à vácuo; - Cementação por plasma.

Recozimento:

O recozimento é um tratamento térmico que tem por finalidade eliminar a dureza de uma peça temperada.

Quais são os três tipos de recozimento vistos em aula?

Recozimento pleno, recozimento isotérmico e recozimento para alívio de tensões

Quais as complicações e características da etapa de crescimento de grão?

Os grãos vão absorver os grãos vizinhos. A granulação grosseira diminui a resistência mecânica e dureza do metal.

O processo de recozimento pleno: Consiste no aquecimento da peça, controle de temperatura para que o processo seja finalizado corretamente, e por fim um resfriamento controlado.

Quais são os estágios do recozimento? **Recuperação:** é realizado a temperaturas mais baixas. Ocorre rearranjo das discordâncias (defeito cristalino), adquirindo configurações mais estáveis, diminuindo as tensões introduzidas durante o encruamento. **Recristalização:** ocorre a temperaturas mais elevadas do que no estágio de recuperação. Consiste no surgimento de novos e pequenos cristais, de composição e estrutura idênticas aos grãos originais não deformados. **Crescimento do grão:** temperatura mais elevada. Os grãos recristalizados tendem a crescer, pois alguns grãos vão absorvendo os grãos vizinhos. A granulação grosseira diminui a resistência mecânica e a dureza do metal.

Boretação:**Defina o efeito "casca de ovo" possível no processo?**

O efeito "casca de ovo" é considerado um defeito, no qual o substrato não é capaz de sustentar a camada, que pode se romper. Acontece predominantemente com Silício

e Alumínio, que são insolúveis na camada de boreto e tendem a se concentrar na interface da camada com o substrato.

Qual defeito é causado devido a alta porosidade da camada de boretação?

A porosidade na camada de boretação pode ocasionar trincas devido a impactos na peça, havendo a possibilidade desta trinca se propagar até o núcleo da peça.

Em quais tipos de aço ocorre a formação do Dente de Serra? Em aços baixo carbono, aços baixo liga e em ferro puro: Ocorre a formação de camada com morfologia chamada de “DENTE DE SERRA”. Teores de carbono e/ou de elementos de liga mais elevados tendem a suprimir esse tipo de formação nas camadas de boreto, podendo resultar em camadas de pequenas espessuras.

Quais são as peças mais comuns no processo de boretação? Válvulas; equipamentos para agricultura como cortadores de colheitadeira, separadores, componentes de corte; matrizes e ferramentas de estampagem; bombas de motor a diesel e engrenagens, etc.

Solda MIG, TIG:

Qual a função do Revestimento do Eletrodo?

A função do revestimento é criar uma atmosfera protetora a fim de evitar contaminação da solda.

Qual os dois principais problemas que podem ocorrer durante a soldagem?

Se a soldagem for feita muito próximo a peça, pode ocorrer a união entre a peça e o eletrodo. No caso de uma distância muito grande, acima de 1/3 do diâmetro da peça, pode ocorrer a formação de poros na poça de fusão e a fragilização da região soldada podendo ocorrer trincas.

Cite os processos em que são utilizados eletrodos consumíveis e não consumíveis.

No processo de soldagem:

No processo de soldagem TIG o eletrodo é não consumível, já nos processos de MAG e MIG o eletrodo é consumível.

Quais as funções elétricas do revestimento no eletrodo utilizado na soldagem? Tem como função o isolamento elétrico do fio trefilado, garantindo que o arco não seja gerado radialmente no eletrodo; ionização da atmosfera do arco para obter um arco estável; formar gases para a proteção contra a ação do hidrogênio e oxigênio presentes no ar; formar uma camada protetora sobre o cordão de solda, protegendo contra oxidação; controle da taxa de resfriamento; contribuição no acabamento do cordão.

Eletroerosão

A eletroerosão é indicada para que tipo de materiais?

A eletroerosão é indicado na usinagem de formas complexas em materiais condutores elétricos, especialmente aqueles de alta dureza, e de dimensões pequenas, difíceis de serem usinados por processos tradicionais.

Peças usinadas através do processo de eletroerosão possuem zonas termicamente afetadas? Justifique.

As peças usinadas por meio de eletroerosão passam por um processo de tratamento térmico antes de serem usinadas, assim não apresentam zonas termicamente afetadas quando usinadas.

Cite 2 exemplos de união permanente e outros 3 de união não permanente.

União permanente: Soldagem e rebite.

União não permanente: Porca, parafuso, chavetas e arruelas.

Qual a finalidade do fluido empregado no processo de eletroerosão? Cite dois exemplos. Tem por finalidade o resfriamento do processo e eliminação de partículas retiradas da peça usinada. Comumente é utilizado óleo sintético ou água desmineralizada.

No processo de eletroerosão, o que é o “gap”?

O gap é a distância entre o eletrodo e a peça.

===

sangramento radial é um entalhe circular no torneamento.

10 – Sobre os seminários apresentados em sala de aula, julgue os seguintes itens como verdadeiro ou falso:

() O processo de PVD é um tratamento térmico, enquanto o processo de CVD é um tratamento termoquímico.

Falso – Os processos de PVD e CVD não são tratamentos térmicos e nem termoquímicos, são apenas recobrimentos que são aplicados ao material.

() O recozimento serve para aumentar a dureza de uma peça, e pode ser feito de três maneiras: recozimento total, recozimento isotérmico e recozimento para alívio de tensões.

Falso – Um dos objetivos do recozimento é diminuir a dureza de peças.

() Boretção é um método termoquímico de endurecimento de superfície que pode ser aplicado a uma extensa gama de materiais ferrosos ou não ferrosos.

Verdadeiro

() Têmpera é o nome que se dá ao processo de endurecimento de um aço através do seu aquecimento e resfriamento lento.

Falso – No processo de têmpera o resfriamento deve ser feito de maneira rápida, mergulhando o metal em água, óleo ou mesmo refrigerando-o com ar.

() Dentre os objetivos do processo de normalização estão: ajustar o tamanho do grão, reduzir a dureza, produzir uma estrutura definida e eliminar defeitos de outros tratamentos.

Verdadeiro

() Cementação é um processo de tratamento térmico que consiste na diminuição da dureza da superfície de um aço pela introdução de carbono por difusão atômica.

Falso – O processo de cementação consiste no aumento da dureza da superfície de um aço.

() A nitretação de uma peça de metal pode ser feita de três maneiras: à plasma, gasosa e líquida.

Verdadeiro