

Industrialização e processo de fabricação

Por volta de 1800, teve início a industrialização. Ela é considerada recente, se comparada às épocas primitivas em que uma determinada forma de trabalho podia durar muitos anos, sem aperfeiçoamento.

Alguns dos fatos que mais contribuíram para o desenvolvimento industrial foram:

- a rápida expansão do comércio;
- a necessidade de produção mais rápida e em grande quantidade.

Aos poucos, o sistema artesanal foi sendo substituído por uma nova organização do trabalho para o aumento da produção.

O trabalho passou a ser dividido. O homem deixou de ter a visão de conjunto do processo de produção porque passou a ser encarregado da realização de apenas partes do trabalho, tornando-se especialista em determinadas tarefas e operações.

Rapidamente, as máquinas tomaram conta do setor produtivo. Por causa disso, tornou-se comum o aparecimento de locais em que se concentravam máquinas e grupos de operários, organizados para a fabricação de grandes quantidades de peças, numa produção muito mais rápida e econômica.

Surgiram as primeiras fábricas, dando início à fase industrial na história do homem. Com o desenvolvimento das indústrias, foi intensificada a utilização de novos materiais e de novos processos na fabricação.

Ainda hoje, o homem se vê cercado de desafios que o levam à busca de novos materiais e de novos processos de fabricação.

Os principais processos de fabricação na indústria mecânica são:

- **Moldagem**
- **Conformação**
- **Corte**
- **Junção**

Moldagem

Os processos de fabricação por moldagem consistem na produção de um corpo sólido a partir de um metal *amorfo*, ou seja, no estado líquido, de pó granulado ou de pasta. Exemplos de processos de fabricação por moldagem:

Fundição – processo no qual o metal é derretido e depois despejado numa fôrma. Os produtos obtidos por esse processo são, por exemplo, blocos de motores, bases de máquinas etc.

Sopro – processo de fabricação de recipientes de vidro, com auxílio do ar. Exemplos: garrafas, copos etc.

Sinterização de pó metálico – aglutinação de partículas sólidas por aquecimento em temperatura inferior à de fusão. A bucha utilizada na mecânica é um exemplo de produto obtido por esse processo.

Conformação

É um processo de fabricação que, aos poucos, modifica um corpo sólido por meio de *deformação plástica*. Exemplos de processos de fabricação por conformação:

Laminação – redução de um material em lâminas, por meio de roletes. Os perfis e as chapas são obtidos por esse processo.

Extrusão – passagem forçada de um material por um orifício. Exemplos: tubos, perfilados etc.

Repuxamento – utilizado para produzir peças a frio por meio do torno repuxador, como no caso da produção de painéis, recipientes etc.

Trefilação – processo de fabricação por estiramento. Fios e cabos são obtidos por esse processo.

Corte

Processo de fabricação que consiste em retirar metal de uma superfície por meio de uma ferramenta. Exemplos de processos de fabricação por corte:

Torneamento – processo no qual se corta com o torno, como no caso de pinos, eixos etc.

Fresagem – consiste no corte com a fresa. Exemplos: engrenagens, rasgos para chavetas etc.

Mandrilagem – processo de alisamento por meio de mandril. É usada, por exemplo, para alargar e alinhar furos.

Aplainamento – processo de alisamento com plaina. Trata-se de processo empregado especialmente em peças de madeira.

Retificação – consiste em dar acabamento e em alisar com perfeição uma peça.

Junção


O processo de fabricação por junção consiste na união de uma ou mais peças. Exemplos: parafusamento, rebiteagem, soldagem etc.

Amorfo: sem forma definida.

Deformação plástica: aquela que permanece após cessada a força atuante.

O quadro a seguir mostra um resumo de alguns exemplos de processos de fabricação.

CONFORMAÇÃO	MOLDAGEM	CORTE	JUNÇÃO
LAMINAÇÃO FORJAMENTO EXTRUSÃO DOBRAMENTO TREFILAÇÃO REPUXAMENTO CALANDRAGEM	FUNDIÇÃO INJEÇÃO SOPRO SINTERIZAÇÃO DE PÓ METÁLICO	SERRAMENTO LIMAGEM RASQUETEACÃO TORNEAMENTO FRESAGEM FURAÇÃO APLAINAMENTO MANDRILAGEM RETIFICAÇÃO	PARAFUSAMENTO REBITAGEM SOLDAGEM COLAGEM

 Calandragem: curvamento ou desempenamento com calandra.



Exercícios

Exercício 1

Assinale com (X) a resposta correta.

Um dos fatos que contribuiu para o desenvolvimento industrial foi:

- a) () Grande quantidade de terras para erguer fábricas.
- b) () Necessidade de produção mais rápida e em grande quantidade.
- c) () Surgimento da alavanca.

Exercício 2

Assinale com (X) a resposta correta.

Uma fábrica produz bases de máquinas, utilizando fundição. Esse processo de fabricação é denominado:

- a) () Corte.
- b) () Moldagem.
- c) () Conformação.
- d) () Junção.

Exercício 3

Assinale com (X) o termo que se relaciona com o processo de fabricação por corte.

- a) () Fresagem.
- b) () Soldagem.
- c) () Colagem.

Exercício 4

Na coluna da esquerda, estão indicados alguns processos de fabricação. Na coluna da direita, aparecem alguns exemplos de produtos obtidos por meio desses processos. Dentro de cada parêntese, escreva as letras que correspondem a cada processo de fabricação.

- | | | |
|----------------|-----|---|
| a) Moldagem | () | Engrenagem obtida por meio de fresadora |
| | () | Virabrequim obtido por fundição |
| b) Corte | () | Tubo obtido por extrusão |
| | () | Eixo obtido por forjamento |
| c) Conformação | () | Chapa obtida por laminação |
| | () | Eixo obtido por meio de torneamento |



- BLACKWOOD, Oswald H. e outros, **Física na escola secundária**, Tradução de José Leite Lopes, 2ª edição, Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), 1962.
- BOER, Peter - **Metalurgia prática do cobre e suas ligas** - 6 volumes, Brasiliense, São Paulo, s.d.
- CARLI, E. M. - **Dicionário de termos técnicos de mecânica**. Rio de Janeiro, Gráfica Milone Ltda. 1964.
- DOYLE, Lawrence E. - **Processos de fabricação** - Edgar Blücher, São Paulo, 1.962
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, **Novo dicionário "Aurélio" da língua portuguesa** - Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1986.
- GAMA, Rui. **História da técnica e da tecnologia** - Vol. 4 - Universidade de São Paulo, 1.985.
- KAISER, Bruno, **10.000 anos de descobertas**, 3ª edição, tradução de Roberto Luiz F. de Almeida, Edições melhoramentos - São Paulo, s/d.
- KLEMM, Friedrich, **A history of western technology**, Tradução de Dorothea Waley Singer, Massachusetts Institute Technology, Cambridge, Massachusetts, 1.964.
- SARDELLA, Antonio e MATEUS, Edgar - **Dicionário escolar de química** - São Paulo, Ática, 1981.
- URDANGARIN, C. e ALDABALDETRECU, F., **Historia tecnica y economica de la maquina herramienta**, Caja de Ahorros Provincial de Quipuzcoa, San Sebastian, 1982.

Bibliografia

Universo da Mecânica

Gabaritos

Universo da Mecânica

Aula 1 - Histórico

1. b)
2. c)
3. b)
4. (b) Resistente, fácil de trabalhar.
(c) Absorve carbono do carvão, quando fundido.
(a) Maleável, fácil de trabalhar.
5. d)
6. b)

Aula 2 - Máquinas simples

- 1a) Essas duas forças são a força **motriz** e a força **resistente**.
- b) As máquinas simples facilitam a realização de um **trabalho**.
- c) As máquinas simples fundamentais são: **alavanca, plano inclinado e roda**.
- 2a) Inter-resistente.
- b) Inter-resistente.
- c) Interfixa.
- d) Interfixa.
- e) Interpotente.
- f) Inter-resistente.
- g) Interpotente.
- h) Inter-resistente.
- i) Interpotente.
- j) Interpotente.
3. a)
4. a)
5. a)
6. a)
7. d)
8. a)
9. c)
10. b)
11. c)

Aula 3 - Transmissão e transformação de movimento

- 1a) Transmissão de movimento é a **passagem** de movimento de um órgão da máquina para outro órgão da mesma **máquina**.
- b) A transmissão de movimento de um eixo para outro pode ser feita por meio de **polias**.
- c) A polia ligada ao motor chama-se polia **motora**.
- d) As engrenagens são rodas **dentadas**, assentadas sobre eixos. Transmitem um movimento de **rotação** de um eixo a outro.
- e) O mecanismo biela-manivela permite transformar movimento retilíneo alternado em **circular**.
- f) O conjunto pinhão-cremalheira permite transformação do movimento circular contínuo em **retilíneo** e vice-versa.

Aula 4 - Máquinas

1. c)
2. Todas, menos a alternativa d).

Aula 5 - Industrialização e processo de fabricação

1. b)
2. b)
3. a)
4. (b) Engrenagem obtida por meio de fresadora.
(a) Virabrequim obtido por fundição.
(c) Tubo obtido por extrusão.
(c) Eixo obtido por forjamento.
(c) Chapa obtida por laminação.
(b) Eixo obtido por meio de torneamento.



