Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA
2

A primeira fase da normalização

A partir do momento em que o homem entra na era industrial e inicia a produção em massa, isto é, a fabricação de um mesmo produto em grande quantidade, surge uma grande variedade de formas e tamanhos desse produto e de seus componentes.

Esse fenômemo ocorria sem que houvesse alguma razão técnica específica, contribuindo para gerar alguns problemas durante a fabricação e o uso dos produtos.

Desses problemas se destacam:

- o emprego de um maior número de ferramentas, moldes e dispositivos de fabricação e controle;
- a necessidade de manter um maior número de peças para reposição e, conseqüentemente, um maior número de itens em estoque.

Devido ao grande número de variáveis para o setor produtivo controlar, os custos dos produtos geralmente eram elevados.

Por exemplo, a fabricação e o uso de porcas e parafusos foram muito afetados pela falta de uma produção racional.

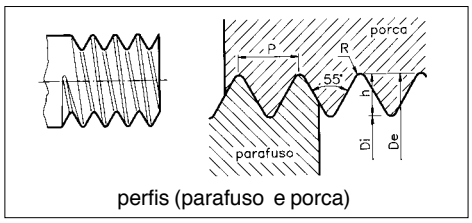
Quanto maior a variação nos tipos de rosca, maior a dificuldade enfrentada pelo fabricante ao organizar a produção e atender aos pedidos do consumidor. Também para o comprador, a variedade representava um transtorno na hora da escolha de porcas e parafusos.

O uso de **normas** permitiu que as indústrias diminuíssem a variedade dos tipos de rosca. Isso facilitou os processos de fabricação e reduziu os itens de estoque e os custos envolvidos.

Normalização sistemática

Por volta de 1839, o inglês Joseph Whitworth realizou um importante estudo, com o propósito de padronizar os perfis das roscas de fixação.

Observe esta ilustração:



perfis (parafuso e porca)

Rosca padronizada por Whitworth.

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

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Filete: saliência em espiral de um parafuso.

Rosca métrica: rosca dimensionada no sistema métrico decimal, normalizada pela ISO.

Com a introdução da **padronização**, todos os elementos que compõem uma rosca: o passo, os raios, a altura e os ângulos do *filete* passaram a seguir os padrões estabelecidos por Whitworth.

Além de reduzir a variedade de passos e ângulos e facilitar os processos de fabricação e controle, a padronização das roscas criou uma linguagem comum entre fabricantes e consumidores.

A padronização proposta por Whitworth logo se tornou conhecida na Inglaterra, sendo adotada, também, por indústrias de outros países.

Desde então, cada país procurou estabelecer seu próprio padrão de rosca em função de suas unidades de medidas.

Na indústria atual, a **rosca Whitworth** está sendo substituída pelas **roscas métricas ISO** (*International Organization for Standardization*, o que quer dizer Organização Internacional de Normalização).

Ao estabelecer um sistema para roscas métricas, a ISO certamente deu um grande passo no sentido de aperfeiçoar o trabalho pioneiro iniciado pelo inglês Whitworth.

O que é normalização

Normalização são critérios estabelecidos entre as partes interessadas – técnicos, engenheiros, fabricantes, consumidores e instituições – para padronizar produtos, simplificar processos produtivos e garantir um produto confiável, que atenda a suas necessidades.

Compare, no quadro a seguir, alguns itens **normalizados** e **não-normalizados**, no processo de fabricação de produtos.

ITEM	NORMALIZADO	NÃO-NORMALIZADO
Forma	A forma é única e otimizada	Não há preocupação com uniformidade. Na mesma empresa, o produto pode ter tamanho e formas diferentes.
Material	Selecionado de acordo com a especificação orientada por normas.	Seleção feita a partir das propriedades necessárias. Em muitos casos, acarreta excesso de materiais para se fabricar determinado produto.
Teste de controle de qualidade	Realizado segundo orientações e procedimentos específicos de ensaios que tornam o produto mais confiável.	Nem sempre é realizado e, em muitos casos, quando o teste é feito, não há critérios objetivos.
Manutenção (reposição de peças avariadas pelo uso)	Mais fácil, não necessita retrabalhar as peças acopladas no conjunto.	Mais complexa, depende de ajustes caso a caso.

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

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Normas

Do processo de normalização, surgem as **normas** que são documentos que contêm informações técnicas para uso de fabricantes e consumidores. São elaboradas a partir da experiência acumulada na indústria e no uso e a partir dos conhecimentos tecnológicos alcançados.

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas

Sede
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1506
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Telex: (021) 34330 ABNT - BR
Endereço Telegráfico:
NORMATECNICA

MAR 1994 | NBR 13104

Representação de entalhado em desenho técnico

Procedimento

Origem: Projeto 04.005.04-020/1993
CB-04 - Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos
CE-04.005.04 - Comissão de Estudo de Desenho Técnico Geral e de Mecânica
NBR 13104 - Technical drawing - Representation of splines - Procedure
Descriptor: Technical drawing
Esta Norma foi baseada na ISO 6413
Válida a partir de 02.05.1994

Palavra-chave: Desenho técnico

5 páginas

Copyright 1994,
ABNT-Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

SUMÁRIO

1 Objetivo
2 Documentos complementares
3 Definições
4 Condições gerais
5 Condições específicas
ANEXO - Proporções e dimensões da designação

1 Objetivo

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a representação real e simplificada de entalhados em desenho técnico.

2 Documentos complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

NBR 8402 - Execução de caracteres para escrita em desenho técnico - Procedimento

NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas - Procedimento

ISO 14 - Straight - Sided splines for cylindrical shafts with internal centering - Dimensions, tolerances and verification

ISO 4156 - Straight cylindrical involute splines - Metric module, side fit - Generalities, dimensions and inspection

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.4.

3.1 Conjunto entalhado

Elementos de conexão coaxial que transmitem torque através do encaixe simultâneo de dentes igualmente espaçados situados na periferia externa de um elemento cilíndrico com os canais igualmente espaçados situados na periferia interna do correspondente elemento cilíndrico.

3.2 Entalhado evolvente

Elemento de um conjunto entalhado cujos dentes ou canais têm flancos com perfil evolvente.

3.3 Entalhado reto

Elemento de um conjunto entalhado cuos dentes ou canais têm flancos com perfil reto.

3.4 Serrilhado

Elemento de um conjunto entalhado cujos dentes ou canais têm flancos, geralmente, com ângulo de 60°.

4 Condições gerais

4.1 Designação

A designação de um conjunto entalhado deve ser conforme as ISO-14, ISO 4156.

Exemplo de documento normativo

A partir de 1900, surgem várias associações destinadas à elaboração de normas, reunindo produtores, consumidores e organismos neutros (instituições de pesquisa, universidades etc.), reunindo técnicos, engenheiros e fabricantes.

Em 1901, surge na Inglaterra a primeira associação de normalização com o nome de Comissão de Normas de Engenharia, conhecida, hoje, como BSI – *British Standards Institution* (Instituto Britânico de Normalização).

Você vai conhecer, a seguir, as principais associações de normalização existentes no exterior e no Brasil e os principais objetivos de cada uma delas.

Associações internacionais

As associações internacionais dedicam-se à elaboração de normas que são consideradas válidas para diversos países do mundo.

Qual a importância dessas normas?

Normas internacionais permitem que diferentes países utilizem a mesma terminologia, a mesma simbologia, os mesmos padrões e procedimentos para produzir, avaliar e garantir a qualidade dos produtos.

Por isso, a adoção das normas internacionais, além de exigir melhor qualificação dos produtos, aperfeiçoa o sistema de "troca", em vários mercados mundiais.

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

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

As associações internacionais mais importantes são:

IEC – *International Electrotechnical Comission*
(Comissão Internacional de Eletrotécnica)
Fundada em 1906.

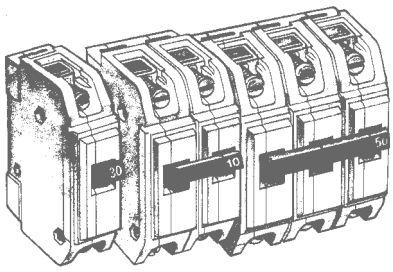
ISO – *International Organization for Standardization*
(Organização Internacional de Normalização)
Fundada em 1946.

Veja as características de cada uma delas.

IEC

As normas internacionais elaboradas pela IEC permitem que fabricantes de componentes elétricos e eletrônicos utilizem os mesmos parâmetros quanto a: terminologia, simbologia, padrão de desempenho e segurança.

Veja um exemplo de produto com características construtivas normalizadas pela IEC:



disjuntores termomagnéticos

A maioria dos fabricantes de disjuntores termomagnéticos, no Brasil e no mundo, seguem as recomendações da IEC.

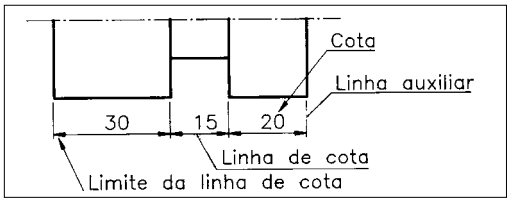
ISO

A ISO reúne atualmente representantes de mais de cem países, entre eles o Brasil. As normas da ISO atingem vários setores produtivos, como por exemplo:

- mecânica
- agricultura
- transporte
- química
- construção civil
- qualidade e meio ambiente

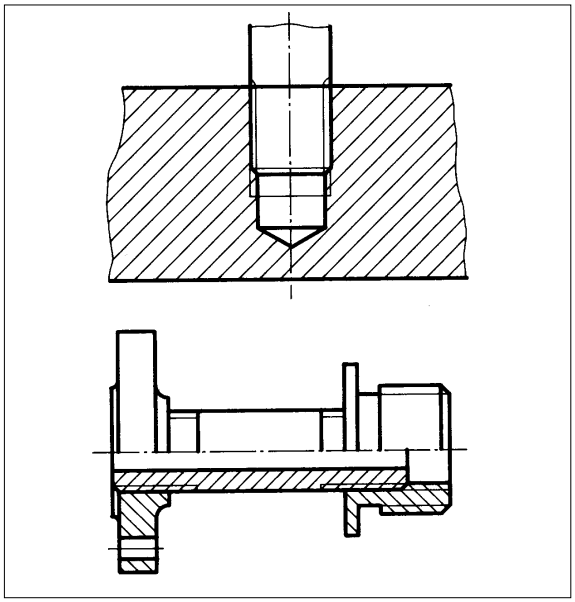
P/ as outras apostilas de Normalização,Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/normalizacao/

Veja no exemplo um trecho da Norma ISO 129 que define os princípios gerais de cotagem aplicados em desenhos técnicos.



Já a Norma ISO 6410 apresenta algumas recomendações para orientar a representação simplificada de partes roscadas em desenhos técnicos.

Veja agora um trecho da Norma ISO 6410:



Associações nacionais

As normas elaboradas pelas associações nacionais contam com a colaboração de técnicos e engenheiros que representam fabricantes, distribuidores, institutos de pesquisa, entidades profissionais e órgãos do governo.

Veja alguns exemplos de associações nacionais de normalização.

- Brasil: **ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Estados Unidos: **ANSI** – *American National Standards Institute* (Instituto Nacional Americano de Normalização)
- Alemanha: **DIN** – *Deutsches Institut für Normung* (Instituto Alemão para Normalização)
- Japão: **JIS** – *Japan Industry Standards* (Normas Industriais Japonesas)
- Inglaterra: **BSI** – *British Standards Institution* (Instituto Britânico de Normalização)
- França: **AFNOR** – *Association Française de Normalization* (Associação Francesa de Normalização)
- Suíça: **SNV** – *Schweizerische Normen Vereinigung* (Associação Suíça de Normalização)

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Normas para setores específicos

Além das associações nacionais, existem também associações de normalização que atuam em áreas específicas do setor produtivo. Algumas das associações mais importantes são:

- **ASME** – *American Society of Mechanical Engineers* (Sociedade Americana dos Engenheiros Mecânicos)
- **ASM** – *American Society for Metals* (Sociedade Americana para Metais)
- **AISI** – *American Iron and Steel Institute* (Instituto Americano para Aço e Ferro)
- **ASTM** – *American Society for Testing Materials* (Sociedade Americana para Testes de Materiais)
- **SAE** – *Society of Automotive Engineers* (Sociedade dos Engenheiros de Automóveis)
- **VSM** – *Societé Suisse des Constructeurs des Machines* (Sociedade Suíça dos Construtores de Máquinas)

Normas internas ou normas de empresa

Algumas normas são elaboradas pelas próprias empresas. Têm por objetivo orientar a elaboração de projetos e de seus componentes; a realização dos processos de fabricação, a organização dos sistemas de compra e venda e outras operações de interesse da empresa.

Embora de uso interno, as normas de empresa algumas vezes são utilizadas de maneira mais ampla. As **Normas da Petrobrás**, por exemplo, além do uso específico pela empresa, também são seguidas por suas fornecedoras.

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

Exercício 1
Escreva as palavras que completam a definição de ***normalização***:

> Normalização são ..... estabelecidos entre as partes interessadas – técnicos, engenheiros, fabricantes, consumidores e instituições – para ..... e garantir um produto confiável, que atenda a suas necessidades.

Assinale com (X) a única alternativa correta de cada questão a seguir.

Exercício 2
As organizações ISO e IEC elaboram normas:

a) ( ) nacionais, para uso restrito em alguns países.

b) ( ) para setores específicos do setor produtivo.

c) ( ) internacionais, para uso comum de vários países.

d) ( ) para uso interno de algumas empresas.

Exercício 3
ABNT no Brasil, ANSI nos Estados Unidos e DIN na Alemanha representam:

a) ( ) associações nacionais responsáveis pela elaboração de normas para seus respectivos países.

b) ( ) associações internacionais que elaboram normas para uso comum de vários países.

c) ( ) associações particulares que elaboram normas para uso exclusivo das empresas.

d) ( ) associações nacionais que elaboram normas destinadas ao setor da mecânica, para uso mundial.