

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS EM TRATAMENTO TÉRMICO

Aço Alta Liga

Aço ligado, cujo teor total de elemento de liga é maior que 10%.

Aço Alto Carbono

Aço ao carbono com teor nominal de carbono acima de 0,5%.

Aço Baixa Liga

Aço ligado, cujo teor total de elemento de liga é menor que 5%.

Aço Baixo Carbono

Aço ao carbono com teor nominal de carbono abaixo de 0,3%.

Aço Carbono

Aço que tem em sua estrutura o carbono como elemento principal

Aço Ferramenta

Aço fabricado em fornos especiais, com matéria prima selecionada e com cuidados especiais, o que confere ao mesmo excelente qualidade tornando-o adequado à fabricação de ferramentas de corte ou conformação, a frio ou a quente.

Aço Fundido

Aço vazado em molde e utilizado sem ser conformado plasticamente.

Aço

Aço normalmente com baixo carbono e Cr acima de 12%, além de outros elementos de liga, cuja característica principal é a elevada resistência à corrosão.

Inoxidável

Aço Rápido

Aço ferramenta altamente ligado, capaz de suportar elevadas temperaturas resultantes de usinagem em altas velocidades de corte, sem perder a dureza.

Austempera

Tratamento isotérmico composto de aquecimento até a temperatura de austenitização, permanência nesta temperatura até completa equalização, resfriamento rápido até a faixa de formação da bainita, permanência nesta temperatura até completa transformação. Utiliza-se para peças que necessitam de alta tenacidade (efeito-mola).

Austenitização

Transformação da estrutura da matriz existente em estrutura austenítica através de aquecimento. Pode ser parcial (aquecimento dentro da faixa de transformação) ou completa (aquecimento acima da faixa de transformação).

Bainita

Constituinte obtido no processo de austempera, formado por ferrita e dispersão fina de carboneto

Beneficiamento

Tratamento térmico composto de têmpera seguida de revenimento, em temperatura adequada, destinado a obtenção de maior tenacidade combinada com certas propriedades de resistência. Utiliza-se para peças/ferramentas que necessitem de uma boa confirmação de rigidez e tenacidade.

Carboneto

Composto de carbono com um ou mais elementos metálicos a cementita (Fe_3C), por exemplo, e o carboneto de ferro

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N º 155 JARDIM RUYCE

09961-710 - DIADEMA - SP

FONE: (11)- 4067-5090

FAX: (11)- 4067-7107



Boretação

Tratamento termoquímico em que se promove enriquecimento superficial com Boro. Utiliza-se para peças que necessitam de alta resistência à abrasão.

Carbonitreção

Tratamento termoquímico em que se promove o enriquecimento superficial simultâneo com carbono e nitrogênio. Utiliza-se para peças que necessitem de alta dureza superficial, alta resistência à fadiga de contato e submetidas a cargas superficiais moderadas.

Cementação

Tratamento termoquímico em que se promove enriquecimento superficial com carbono. Utiliza-se para peças que necessitem de alta dureza superficial, alta resistência à fadiga de contato e submetidas a cargas superficiais elevadas.

Cementita

É um composto químico de ferro e carbono muito duro e quebradiço, correspondente a fórmula Fe_3C

Cianetação

Carbonitreção realizada em meio líquido.

Coalescimento

Tratamento térmico de recozimento com a finalidade de se obterem os carbonetos sob forma esferoidal. Usualmente é caracterizado por permanência em temperatura ligeiramente superior ou inferior ao ponto A1 ou oscilação em torno de A1 e resfriamento lento. Também denominado esferoidização. Utiliza-se para produtos que necessitem de dureza baixíssima para poderem ser deformadas plasticamente.

Curva TTT

Diagrama tempo-temperatura-transformação que, para uma determinada temperatura, apresenta os tempos de início e término da transformação austenítica

Deformação Plástica

Deformações causadas superficialmente na peça devido a sua própria característica estrutural

Descarbonetação

Redução do teor de carbono em toda a extensão ou parte do material. Utiliza-se para produtos que necessitem de baixa permeabilidade magnética.

Descarbonetação parcial

Redução parcial ou total, limitada às camadas periféricas do material.

Descarbonetação total

Eliminação do carbono em toda a extensão ou parte do material.

Difusão

Movimento espontâneo de átomos ou moléculas em um material. O processo de difusão é que controla a resposta do material à maioria dos tratamentos térmicos.

Dureza

Resistência que um determinado material tem à penetração de outro material ainda mais duro, por exemplo, o diamante.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N ° 155 JARDIM RUYCE

09961-710 - DIADEMA - SP

FONE: (11)- 4067-5090

FAX: (11)- 4067-7107



Elemento de Liga

Elemento adicionado ou não removido propositalmente do aço, objetivando obter determinadas propriedades físicas, mecânicas ou químicas; são exemplos de elemento de liga: Cr, Mo, W, Mn e Ni.

Encharcamento

Tempo que leva para a peça atingir a equalização da temperatura em todos os pontos desde a superfície até o núcleo

Endurecimento por envelhecimento

Endurecimento produzido por processo de envelhecimento, geralmente após solubilização ou trabalho a frio.

Endurecimento por precipitação

Endurecimento produzido por processo de envelhecimento, geralmente após solubilização ou trabalho a frio.

Endurecimento Secundário

Aumento de dureza que ocorre durante o ciclo de revenimento.

Envelhecimento

Alteração das propriedades com o tempo, geralmente lenta a temperatura ambiente e mais rápida com a elevação da temperatura.

Envelhecimento Artificial

Envelhecimento intencional que ocorre acima da temperatura ambiente.

Envelhecimento Interrompido

Envelhecimento realizado em duas ou mais temperaturas, com resfriamento até a temperatura ambiente após cada etapa.

Envelhecimento Natural

Envelhecimento espontâneo de uma solução supersaturada que ocorre na temperatura ambiente.

Envelhecimento Progressivo

Envelhecimento realizado com variação de temperatura, por etapas ou continuamente.

Esferoidização Ver Coalescimento.

Estrutura

Forma como os elementos químicos se dispõem na composição de um determinado material.

Estrutura Encruada

Estrutura resultante de um processo de deformação a frio; caracteriza-se por apresentar linha de escorregamento e elevado nível de discordâncias quanto maior o nível de encruamento, maior a dureza e menor a ductilidade do metal ou liga.

Ferrita

Ferro alfa, contendo ou não carbono e elemento de liga em solução sólida, com estrutura cúbica de corpo centrado estável a temperatura ambiente.

Ferro Alfa:

Forma alotrópica do ferro, estável abaixo de 912°C.

Ferro Delta:

Forma alotrópica do ferro, estável entre 1394°C e 1536°C.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N º 155 JARDIM RUYCE

09961-710 - DIADEMA - SP

FONE: (11)- 4067-5090

FAX: (11)- 4067-7107

Ferro Fundido

Liga ferrosa, não conformável plasticamente, com carbono acima de 2% e silício.

Ferro Gama:

Forma alotrópica do ferro, estável entre 912 e 1394 OC.

Grafita

Disposição do carbono em forma lamelar.

Inclusão

Quando um material apresenta partículas de impureza.

Lamelas

Disposição da grafita em forma de lâminas bidimensionais no ferro fundido.

Homogeneização

Manutenção de uma liga a alta temperatura para eliminar ou diminuir, por difusão, a segregação química.

Maleabilização

Tratamento térmico aplicado ao ferro branco, em que o elemento carbono passa a grafita, na forma arredondada, ou é eliminado. Ambos os fenômenos podem ocorrer simultaneamente. O elemento carbono também pode estar presente em fase ou fases oriundas da transformação da austenita (como por exemplo a perlita).

Martempera

Tratamento isotérmico composto de austenitização seguida de resfriamento brusco até temperatura ligeiramente acima da faixa de formação de martensita, visando a equalizar a temperatura do material e ao resfriamento adequado até a temperatura ambiente. Utiliza-se para peças propensas a sofrerem empenamentos e que necessitam das mesmas propriedades alcançáveis pelo beneficiamento.

Martensita

Em ligas ferrosas, é o nome da microestrutura obtida por têmpera sua cristalografia é TCC (tetragonal de corpo centrado) e seu aspecto metalográfico é acicular; este microconstituente caracteriza-se por apresentar elevada dureza, conferindo ao aço alta resistência mecânica, porém com baixa tenacidade.

Metalografia

Ramo da tecnologia que estuda e interpreta a estrutura interna dos metais e suas ligas, bem como a relação entre as suas composições químicas, propriedades físicas e mecânicas.

Microdureza

Dureza obtida pela aplicação de cargas leves, que variam de 1 a 5000g, cuja penetração é geralmente medida com auxílio de um microscópio.

Nitretação

Tratamento termoquímico em que se promove enriquecimento superficial com nitrogênio. Utiliza-se para peças que necessitam de alta resistência à fadiga de contato, alta resistência ao atrito adesivo e submetidas a cargas superficiais baixas.

Normalização

Tratamento térmico caracterizado por aquecimento acima da zona crítica e por equalização nesta temperatura seguida de resfriamento uniforme ao ar, sem restringi-lo ou acelerá-lo, até a temperatura ambiente. Utiliza-se para peças que necessitem ser usinadas, com remoção de cavacos, para evitar o "empastamento" das ferramentas de usinagem.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N º 155 JARDIM RUYCE
09961-710 - DIADEMA - SP
FONE: (11)- 4067-5090
FAX: (11)- 4067-7107

Patenteamento

Tratamento térmico de arames e tiras, empregado em aço de alto e médio carbono, caracterizado por aquecimento acima da zona crítica e por resfriamento ao ar ou em banho de sal ou chumbo, com a finalidade de obter-se uma microestrutura adequada para as deformações subseqüentes.

Perlitização

Tratamento térmico de transformação de austenita em perlita. Termo largamente usado em tratamento de ferro fundidos. Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de maior dureza do que a obtida após a fundição.

Perlita

Microestrutura que se compõe por lamelas finas de ferrita e cementita justapostas, quando submetida a temperatura abaixo de 723°C nas ligas de Fe-C.

Perlita Lamelar

Quando as fases ferrita alfa e cementita (Fe₃C) dispõem-se em lamelas alternadas; ocorre nos aços submetidos ao recozimento pleno e normalização.

Plasticidade

Capacidade de um metal ser deformado permanentemente sem ruptura

Preaquecimento

Aquecimento prévio realizado até uma temperatura abaixo da temperatura do tratamento visado.

Recozimento

Termo genérico que indica um tratamento térmico composto de aquecimento controlado até uma determinada temperatura, permanência nessa temperatura durante um certo intervalo de tempo e resfriamento regulado para a finalidade em vista. Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de menor dureza do que a obtida após a fundição.

Recozimento Azul

Recozimento realizado em condições tais que se forme na superfície metálica uma camada de óxido uniforme e aderente, de cor azulada. Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de menor dureza do que a obtida após a fundição.

Recozimento Brilhante

Recozimento realizado em condições tais que evitem a oxidação da superfície metálica. Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de menor dureza do que a obtida após a fundição.

Recozimento Ferrítico

Recozimento aplicado ao ferro fundido, destinado à obtenção de matriz ferrítica. Também denominado ferritização. Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de dureza abaixo daquela obtida após a fundição.

Recozimento Intermediário

Recozimento realizado pela permanência em temperatura dentro da zona crítica. Utiliza-se para peças que necessitem ser usinadas, com remoção de cavacos, sob condições particulares.

Recozimento Isotérmico

Recozimento caracterizado por uma austenitização seguida de transformação isotérmica da austenita na região formação da perlita. Utiliza-se para peças que necessitem ser usinadas, com remoção de cavacos e que, após a usinagem, devam sofrer tratamentos térmicos finais com distorções dimensionais mínimas e sempre repetitivas para grandes séries de produção.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N ° 155 JARDIM RUYCE
09961-710 - DIADEMA - SP
FONE: (11)- 4067-5090
FAX: (11)- 4067-7107

Recozimento para Alívio de Tensões

Recozimento subcrítico visando à eliminação de tensões internas sem modificação fundamental das propriedades existentes, realizado após deformação a frio, tratamento térmico, soldagem, usinagem etc.

Recozimento para Crescimento de Grão

Recozimento caracterizado por permanência em temperatura significativamente acima de zona crítica; resfriamento lento até a temperatura abaixo do ponto A1 e subsequente resfriamento arbitrário até a temperatura ambiente, destinado a produzir crescimento de grão. Utiliza-se para peças que necessitem ser usinadas, com remoção de cavacos e que, após a usinagem, devam sofrer tratamentos térmicos finais com distorções dimensionais mínimas e sempre repetitivas para grandes séries de produção.

Recozimento para Homogeneização

Recozimento caracterizado por um aquecimento até uma temperatura consideravelmente acima do ponto AC3, longa permanência nessa temperatura e resfriamento adequado ao fim em vista, para eliminação de variações locais de composição do material.

Recozimento para Recristalização

Recozimento caracterizado pela permanência em temperatura dentro da faixa de recristalização, após deformação realizada abaixo dessa faixa. Utiliza-se para peças deformadas plasticamente a frio, com a finalidade de reduzir os seus limites de escoamento e de resistência.

Recozimento para Solubilização

Recozimento em consequência do qual um ou mais constituintes entram em solução. Geralmente caracterizado por um resfriamento rápido destinado à retenção daqueles constituintes em solução na temperatura ambiente. Também denominada solubilização. Utiliza-se para peças que, durante as diversas etapas de produção, apresentam segregações dos elementos de liga da matriz básica.

Recozimento pleno

Recozimento caracterizado por um resfriamento lento através da zona crítica, a partir da temperatura de austenitização (geralmente acima de Ac1 para aços hipoeutetóides e entre Ac31 e Accm para os hipereutetóides). Utiliza-se para peças de ferro fundido que necessitem de menor dureza do que a obtida após a fundição.

Recristalização

Nucleação e crescimento de novos grãos, geralmente equiaxiais e isentos de tensão, a partir de ma matriz deformada plasticamente. Utiliza-se para peças deformadas plasticamente a frio, com a finalidade de reduzir seus limites de escoamento e de resistência.

Restauração de Carbono

Reposição de carbono na camada superficial perdido em processamento anterior.

Revenimento

Tratamento térmico de uma peça temperada ou normalizada, caracterizado por reaquecimento abaixo da zona crítica e resfriamento adequado, visando ajustar as propriedades mecânicas. Utiliza-se para peças recém-temperadas, com a finalidade de reduzir-se as tensões produzidas durante a têmpera.

Têmpera

Tratamento térmico caracterizado pelo resfriamento em velocidade superior á velocidade crítica de têmpera, a partir de uma temperatura acima da zona crítica para os aços hipoeutetóides e geralmente dentro da zona crítica, para os aços hipereutetóides, resultando em transformação da austenita em martensita.Utiliza-se para peças que necessitem de alta rigidez. Sem o necessário complemento de um revenimento, as peças temperadas apresentar-se-ão, quase sempre frágeis.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N ° 155 JARDIM RUYCE

09961-710 - DIADEMA - SP

FONE: (11)- 4067-5090

FAX: (11)- 4067-7107

Temperabilidade

Propriedade que indica a maior ou menor facilidade do aço transformar-se em martensita quando resfriado a partir do campo austenítico; é avaliada pela distância da curva TTT ao eixo da temperatura

Têmpera da Camada Cementada

Têmpera restrita à camada periférica da peça cementada. Utiliza-se para peças cementadas onde o núcleo deve apresentar durezas baixas.

Têmpera Diferencial

Tratamento onde somente parte da peça segue o ciclo de temperaturas de têmpera. Também denominada têmpera seletiva. Utiliza-se para peças que necessitem de regiões duras e algumas regiões moles.

Têmpera Direta de Cementação

Têmpera de peça cementada diretamente da temperatura de cementação sem resfriamento intermediário.

Têmpera do núcleo

Têmpera do material do núcleo de peça cementada. Utiliza-se para peças cementadas, onde o núcleo deve apresentar durezas "médias".

Têmpera dupla

Têmpera de peça cementada realizada em duas etapas. A primeira a partir da temperatura de têmpera do material do núcleo e a segunda a partir da temperatura da têmpera do material da camada cementada. Utiliza-se para peças com camadas profundas de cementação, com a finalidade de aumentar-se a tenacidade do núcleo.

Têmpera em Água

Tempera em que o agente de resfriamento (meio de têmpera) é a água.

Têmpera em óleo

Têmpera em que o agente de resfriamento (meio de têmpera) é o óleo.

Têmpera em Salmoura

Têmpera em que o agente de resfriamento (meio de têmpera) é uma salmoura.

Têmpera por Imersão

Têmpera em que o aquecimento é produzido pela imersão da peça em banho de metais ou sais fundidos ou outro meio líquido adequado.

Têmpera Superficial

Têmpera limitada às camadas periféricas da peça. Utiliza-se para peças que necessitam de endurecimento apenas nas regiões de contorno, acompanhando sua geometria.

Têmpera Superficial por Chama

Têmpera em que o aquecimento é produzido por chama. Utiliza-se para peças que necessitam de endurecimento apenas nas regiões de contorno, acompanhando sua geometria.

Têmpera Superficial por Indução

Têmpera em que o aquecimento é produzido por indução elétrica. Utiliza-se para peças que necessitam de endurecimento apenas nas regiões de contorno, acompanhando sua geometria.

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N º 155 JARDIM RUYCE
09961-710 - DIADEMA - SP
FONE: (11)- 4067-5090
FAX: (11)- 4067-7107

Tensão

Relação de uma determinada força exercida por unidade de área.

Tensões Residuais

Tensões existentes no material na ausência de esforços externos; são introduzidas no material em processos industriais, tais como: deformação plástica, usinagem, soldagem, tratamentos térmicos e estampagem; sua presença pode causar empenamentos, distorções e mesmo trincas, tanto durante a fabricação como durante o uso da peça; são removidas do material através de alívio de tensões.

Transformações Isotérmicas

Transformação que ocorre a uma temperatura constante.

Tratamento Isotérmico

Tratamento que inclui uma transformação isotérmica.

Tratamento Sub-Zero

Tratamento realizado abaixo de 0°C. Particularmente, resfriamento de um aço a uma temperatura abaixo de 0°C para transformação da austenita retida em martensita. Efetua-se este tratamento em peças cuja variação dimensional, em serviço, deva restringir-se, exclusivamente, àquela determinada pelo coeficiente de dilatação térmica do aço, ou seja, sem a sobreposição de distorções dimensionais causadas por transformações cristalográficas da austenita em martensita.

Tratamento Térmico

Operação ou conjunto de operações realizadas no estado sólido que compreendem aquecimento, permanência em determinadas temperaturas e resfriamento, realizados com a finalidade de conferir ao material determinada característica.

Tratamento Termoquímico

Conjunto de operações realizadas no estado sólido que compreendem modificações na composição química da superfície da peça, em condições de temperatura e meio adequadas.

Zona Crítica

Região do diagrama de equilíbrio Fe-C onde, no resfriamento de um aço aquecido, ocorre transformação da austenita.

* * *

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

RUA RUBENS PEDROSO N ° 155 JARDIM RUYCE
09961-710 - DIADEMA - SP
FONE: (11)- 4067-5090
FAX: (11)- 4067-7107