

TERMINOLOGIA UTILIZADA NOS TRATAMENTOS TÉRMICOS

Austêmpera	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).
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.
Boretção	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.
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.

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.
Encharcamento	Tempo de manutenção em determinada temperatura após equalização da mesma em todos os pontos da peça.
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.
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).

Martêmpera	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.
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-se o "empastamento" das ferramentas de usinagem.
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.
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.
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 reduzirem ao 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 denominado 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 reduzirem ao 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 a ajustar as propriedades mecânicas. Utiliza-se para peças recém-temperadas, com a finalidade de reduzirem-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.
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 pela 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 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 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 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.
Têmpera superficial	Têmpera limitadas às camadas periféricas da peça. Utiliza-se para peças que necessitam de endurecimento apenas nas regiões de contorno, acompanhado sua geometria.
Tratamento isotérmico	Tratamento que inclui uma transformação isotérmica.
Tratamento subzero	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 determinadas características.

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 adequados.