

FIMMEPE

MECÂNICA NORDESTE

19ª Feira da Indústria Mecânica, Metalúrgica
e de Material Elétrico de Pernambuco

Venha expandir seus
negócios na região que mais
cresce no Brasil.

O crescimento acelerado da região nordeste, a sua privilegiada localização em relação às principais rotas de navegação e os grandes investimentos na implantação de projetos de infraestrutura em estados como Pernambuco, Alagoas, Bahia, Ceará e Maranhão atraem a atenção de indústrias dos mais variados segmentos e geram oportunidades de negócios promissoras.

Acompanhando este crescimento, a **Fimmepe Mecânica Nordeste** se apresenta como a mais importante vitrine do setor de Metalmecânica e Eletroeletrônica na região. O evento é o principal encontro de empresas interessadas em aproveitar as oportunidades promissoras de expansão de negócios.

22 a 25

Outubro de 2013

Centro de Convenções de
Pernambuco | Olinda - PE

Terça a Sexta
16h às 22h



Este é o momento de aproveitar as oportunidades emergentes na Região Nordeste do Brasil!

Setores do Evento

- Automação e Controle de Processos, Medição e Informática Aplicada;
- Ferramentas e Dispositivos;
- Solda e Tratamento de Superfícies;
- Máquinas-ferramenta;
- Maqs. e Equip. Diversos e Acessórios;
- Maqs. e Equip. p/ Plástico e Borracha;
- Motores, Acoplamentos, Redutores e Engrenagens;
- Equip. p/ Trat. Ambiental e Refrigeração;
- Válvulas, Bombas, Compressores, Equip. Hidráulico e Pneumático;
- Equip. p/ Movimentação e Armazenagem
- Fornos, Estufas, Caldeiras e Tratamento Térmico.
- Entidades, Associações, Bancos e Revistas Técnicas

GARANTA SEU ESPAÇO NA FIMMEPE MECÂNICA NORDESTE 2013.

Para mais informações, entre em
contato com a nossa equipe comercial:
Tel.: 11 3060-4943 | info@mecanicanordeste.org.br

www.mecanicanordeste.org.br

Realização:



Organização e Promoção:



Proibida a entrada de menores de 16 anos, mesmo que acompanhados. Evento exclusivo e gratuito para profissionais do setor que fizerem o seu pré-credenciamento por meio do site ou apresentarem o convite do evento no local.

Comparação das Propriedades Mecânicas do Aço AISI 4140 no Estado Recozido e no Estado Normalizado

Fábio Junkes Corrêa, Engenheiro; Lirio Schaeffer, Prof. Dr.-Ing. - LdTM - UFRGS - Porto Alegre/RS

Neste artigo foram realizados ensaios de compressão e de dureza com o aço AISI 4140 em duas condições diferentes, na qual o material foi submetido a um tratamento térmico de recozimento e outro de normalização. Com base nos ensaios realizados para ambos os casos, foram comparadas as suas propriedades mecânicas, como a resistência à compressão e a dureza. Observou-se que os corpos de prova recozidos apresentaram uma granulometria mais grosseira comparado com os corpos normalizados devido ao tempo de resfriamento, acarretando em uma resistência ao escoamento e uma dureza inferior. Os resultados mostraram que as diferentes condições de resfriamento causam alterações nas propriedades mecânicas do material, podendo ser observado na microestrutura analisada a partir das metalografias

As propriedades mecânicas dos metais estão em função das suas propriedades microestruturais. Processos de forjamento e de tratamento térmico são requeridos na produção de componentes metálicos para assegurar uma melhoria em suas propriedades, sabendo que tratamentos térmicos são processos subsequentes ou precedentes aos processos de forjamento [1, 2].

O aço AISI 4140 é uma liga metálica bastante usada em aplicações industriais, principalmente em indústrias de forjamento. A capacidade de encruar e a elevada tenacidade deste tipo de aço estão em função dos elementos de liga adicionados, como o Cr e o Mo. Deste modo, o aço AISI 4140 tornou um dos metais mais importantes para as aplicações onde requer resistência à defor-

mação. Tratamentos térmicos ou termoquímicos são comumente usados para melhorar as propriedades mecânicas desse aço [3].

Tratamento térmico é um processo que visa aquecer e resfriar ligas metálicas, buscando alterar as suas propriedades em três fases distintas: aquecimento, manutenção da temperatura e resfriamento. Dependendo do componente metálico que está sendo tratado é preciso configurar a temperatura de aquecimento, o tempo e a forma de aquecimento e de resfriamento, de acordo com as condições requeridas, garantindo as alterações microestruturais desejadas, uma vez que o resfriamento e o aquecimento dos aços nos tratamentos térmicos têm influência direta sobre a mudança da microestrutura e, conseqüentemente, sobre as características mecânicas da peça produzida [4].

Recozimento é definido como o aquecimento de ligas metálicas a uma temperatura acima da zona crítica (a temperatura pode variar de 723°C a 910°C, de acordo com o teor de carbono da liga) com a permanência por certo tempo nesta temperatura para completar a homogeneização da microestrutura, seguido por um resfriamento lento, normalmente dentro do forno. O recozimento objetiva reduzir a dureza, aliviando as tensões internas originadas durante os processos de fabricação, como a fundição, a soldagem, as operações de conformação mecânica (forjamento, laminação, etc) a frio ou a quente e, com isso, homogeneizar a microestrutura dos materiais, alterando as suas propriedades mecânicas, como o aumento da ductilidade, tornando os materiais mais deformáveis [5].

Define-se normalização como um processo térmico a uma temperatura elevada acima da zona crítica (na faixa de 750°C a 950°C) onde ocorre a transformação da estrutura cristalina para a fase austenítica. A permanência nesta faixa de temperatura, durante certo tempo, garante a homogeneização da microestrutura, com um resfriamento gradual subsequente, normalmente exposto ao ar. A normalização consiste em diminuir a granulação grosseira da peça, de modo que os grãos fiquem numa faixa de tamanho considerada normal, e reduzir as tensões residuais induzidas pelas operações de fabricação, como o forjamento, a solidificação, a soldagem e, com isso, assegurar uma uniformização da estrutura do material [5].

A diferença entre normalização e recozimento está na velocidade de resfriamento. Na normalização o resfriamento é mais rápido, gerando uma estrutura mais refinada. Logo, com uma granulação mais fina, as propriedades, como dureza, resistência à tração, resistência à compressão são mais elevadas. Por outro lado, as propriedades, como o alongamento e a ductilidade sofrem uma diminuição [6].

Este trabalho visa analisar as propriedades mecânicas do aço AISI 4140 submetido a diferentes tratamentos térmicos: recozimento e normalização.

Metodologia

Inicialmente foram selecionados 10 corpos de prova com dimensões $\varnothing 10 \times 15$ mm (Figura 1) com o material AISI 4140. Deste total, 5 corpos foram recozidos e os demais foram normalizados em um forno resistivo.

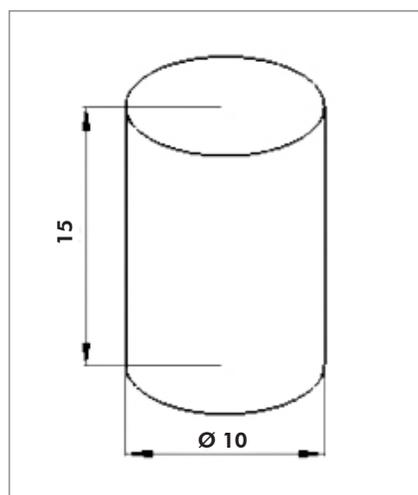


Figura. 1. Corpo de prova

