

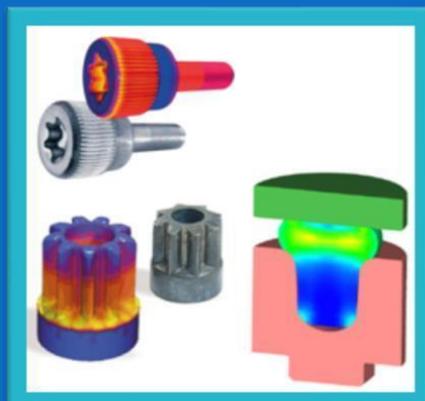


TREINAMENTO EM FORJAMENTO (55ª e 56ª Edição)

Tecnologia e Desenvolvimento
do
Processo de Forjamento

5 e 6 de Maio de 2022 (VIRTUAL)

12 e 13 de Maio de 2022 (PRESENCIAL)



Programação

Completa

Objetivo:

Apresentar os princípios básicos dos processos de fabricação por conformação mecânica com o foco em Forjamento. É dada ênfase na importância das variáveis técnicas dos processos, análise e avaliação da forjabilidade. São apresentadas informações importantes para o projeto de forjados envolvendo matéria-prima e processos. Serão Abordados temas relacionados ao Forjamento em matriz fechada com rebarba e de precisão (quente, morno, semi-quente e frio). Serão apresentados experimentos práticos. Uma especial atenção será dada para os aspectos de inovação no processo de forjamento. São apresentados os fundamentos para a indústria de forjados quebrar o paradigma de que deve ser ela a indicar para a indústria da mobilidade como fabricar peças mais leve e de menor custo.

Público – Alvo

Técnicos e engenheiros da indústria (diretores, projetistas e área operacional), estudantes de graduação e pós-graduação das áreas de Mecânica, Metalurgia e Materiais.

Ministrantes

→**Prof. Dr. Lirio Schaeffer** (Engenheiro Mecânico, Mestrado pela UFRGS, Doutor pela Universidade Técnica de Aachen/ Alemanha. Professor Titular da UFRGS e Coordenador do Laboratório de Transformação Mecânica (LdTM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)).

- VILLARES METALS: Giovani Cappuccio- Avancos tecnológicos e principais características de fabricação de moldes e matrizes pré endurecidos acima de 52 HRc;
- AUTOLENS ENGENHARIA E CONSULTORIA: Osvaldo Ravanini- Análise de tensões e desgaste em ferramentas de Forjamento;
- SIMUFACT/MSC – SOFTWARE: Saulo Figueiredo - Os benefícios da simulação computacional no forjamento
- BÖHLER-UDDEHOLM DO BRASIL LtDA: André Slaviero- Como duplicar a vida de um ferramental

A CONFIRMAR

PROGRAMAÇÃO

Dia 5 de Maio de 2022 - Das 09: 00 às 12:00h e das 13:00 às

17:00h (VIRTUAL)

Dia 12 de Maio de 2022 – Das 09:00 às 12:00h e das 13:00 às

17:00h (PRESENCIAL)

1. Histórico/Estatísticas/Previsões

2. Demandas da área do forjamento

3. Razões para baixar custos (possibilidades para aumentar produtividade) Considerações gerais sobre uma série de itens que as empresas podem analisar para reduzir custos de fabricação.

4. Aspectos metalúrgicos da matéria prima

Abordagem dos diferentes processos de fabricação da matéria prima e sua influência no processo de forjamento e no produto final.

5. Introdução ao Processo de Forjamento

Abordagem de defeitos no corte da matéria prima e uma visão geral dos processos.

Cuidados especiais no recebimento da Matéria Prima

Corte de blanks e descrições de defeitos

Aquecimento

Visão geral dos processos

Tratamento térmico com calor de forja

Acabamento

6. Parâmetros Fundamentais do Processo de Forjamento

- Tensões
- Deformações
- Velocidade de Deformação
- Temperatura durante o processo de forjamento
- Curva de Engenharia x Curva de Escoamento
- Coeficiente de Atrito
- Efeitos Térmicos

7. Controle de Parâmetros no Processo de Forjamento

Considerações gerais
Modelo simplificado para cálculo de força e energia
Modelo de cálculo de força e energia baseado na Teoria Elementar da Plasticidade
Emprego de Softwares de Simulação Computacional a base de Elementos Finitos

8. Projeto de Matrizes no forjamento a quente(Ferramentas)

Linha de repartação das matrizes
Ângulo de saída
Dimensionamento de costeletas, bases e raios
Especificações sobre a região da rebarba
Projeto conforme recomendações DIN 7523
Falhas em ferramentas de forjamento a quente
Ferramentas de forjamento de precisão (sem rebarba)
Recentes desenvolvimentos de ferramentas
materiais para matrizes

9. Forjamento a Frio

Descrição do Processo
Etapa de processo
Influência das Curvas de Escoamento
Considerações sobre ferramentas

2

10. Extrusão (Direta, Indireta e Transversal)

- Introdução ao processo
- Deformação
- Tensões
- Cálculo da força e Trabalho/Energia
- Processos Especiais de Extrusão
- Cinturamento de Matrizes

11. Prensagem

- Introdução
- Cálculo da força, deformação e energia
- Relação de Prensagem
- Materiais para Ferramentas
- Defeitos
- Exemplos de Cálculo
- Exemplo de Processos

12. Forjamento a Morno

- Condições Iniciais
- Influência da temperatura de forjamento
- Lubrificação / Ferramentas / Equipamentos
- Propriedades Mecânicas

15.5 Forjamento Transversal a Morno

13. Forjamento semi-quente

Aspectos do Forjamento em Temperaturas acima do Forjamento a Frio e abaixo do Forjamento a Morno

Dia 6 de Maio de 2022- Das 09: 00h às 12:00h e das 13:00h às 17:00h (VIRTUAL)
Dia 13 de Maio de 2022 – Das 9:00h às 12h e das 13h às 17h (PRESENCIAL)

14. Novos desenvolvimentos no Forjamento

Aços de ultra alta resistência mecânica
Forjamento de ligas de cobre (ligas de bronze e ligas de latão)
Uso de máscaras para proteção de ferramentas
Exemplo de forjamento a quente de precisão
Forjamento de peças longas
Medições em equipamentos de forjamento

15. Simulação Computacional do Processo de Forjamento

16. Exemplos de Cálculos no Projeto de Peças Forjadas: Análise dos Principais Parâmetros

17. Exemplos de Cálculos usando Fórmulas simples e a Teoria Elementar da Plasticidade

18. Exemplos de Cálculos no Processo de Prensagem

19. Exemplos de Cálculo no Forjamento em Matriz Fechada

20. Exemplos de Cálculo no Processo de Extrusão (Direta e Indireta)

21. Testes práticos (a serem definidos)

- Determinação do Coeficiente de Atrito para análise de Lubrificantes
- Forjamento a quente de liga alumínio (biela)

22. Forjamento de Sinterizados (Conf de Pó Metálico)

23. Casos Industriais

OBS FINAL: Participação de Empresas convidadas: a programação será divulgada oportunamente após confirmação.

Número máximo de participantes: 30

Valor do investimento:

Investimento por participante: R\$ 1.600,00.

Inscrições realizadas até o dia **5 de Março de 2022** terão desconto de 20% (R\$ 1.280,00).

Custo para estudantes da UFRGS é de R\$ 300,00. Incluso material didático e Na situação de PRESENCIAL 4 Coffee Breaks (não está incluído o almoço)

Para estudantes de outras instituições, R\$ 550,00. Incluso material didático (apresentar comprovante de matrícula). Incluso 4 Coffee Breaks na condição de PRESENCIAL Não está incluído o almoço.

Descontos:

Para a empresa que inscrever 04 (quatro) participantes receberá uma quinta vaga gratuita. O desconto não é válido para os inscritos que se enquadrem na categoria de estudantes.

Incluído na inscrição:

- Material didático: 1) Forjamento – Tecnologia do Processo (livro); 2) Conformação Mecânica – Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação (livro)
- Certificado de participação (para o mínimo de 75% de presença)

Cancelamento:

Não haverá cancelamentos de inscrição, podendo, no entanto, ser feita substituição por outra pessoa, desde que formalmente comunicado com 72 horas de antecedência do início do Treinamento.

Obs: Solicita-se o uso calculadora para eventualmente acompanhar algum cálculo. O Treinamento será no modo VIRTUAL: alguns dias antes do evento será encaminhado o link de acesso.

Dúvidas e maiores informações sobre a Inscrição:

E-mail: cbcm@ufrgs.br

Telefone: (51)98456-6935 com Ana Rita (Seg. a Sex. das 9 às 16h)

Programa: www.cbcm-metalforming.com (ver aba TREINAMENTOS)

Local do Treinamento (quando no modo presencial):

Hotel DEVILLE

Tel 51 3373 5014

Av. Dos Estados, 1909

Porto Alegre/RS

www.deville.com.br



Mapa do Centro de Tecnologia da UFRGS. Local de Trabalho do Grupo CBCM.