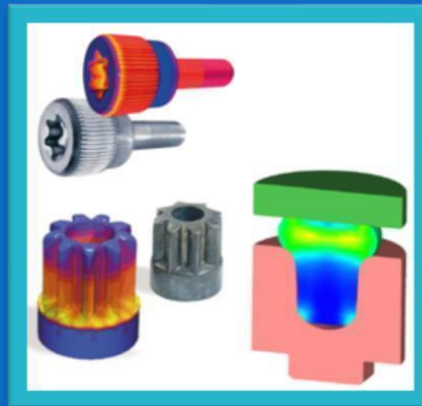




TREINAMENTO EM FORJAMENTO (55ª Edição)

Tecnologia e Desenvolvimento
do Processo de Forjamento

2 e 3 de dezembro de 2021



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)).

Participação da Indústria

- **VILLARES METALS: Giovanni Cappucio- Avanços 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**

PROGRAMAÇÃO

Dia 02 de dezembro de 2021 - Das 09: 00 às 11:30h e das 13:00 às 17:30h

1. Histórico/Estatísticas/Previsões

2. Demandas da área do forjamento

3. Razões para baixar custos (possibilidades para aumentar a 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 escoamento

Coefficiente 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

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

Linha de repartição 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

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
Forjamento Transversal a Morno

13. Forjamento semi-quente

Dia 03 de dezembro de 2021- das 08h30 às 12h00 e das 13h00 às 17h00

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 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

21. Testes práticos (a serem definidos)

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

22. Forjamento de Sinterizados (Conf. de Pó Metálico)

23. Casos Industriais

Número máximo de participantes: 20

Valor do investimento:

Investimento por participante: R\$ 1.600,00.

Inscrições realizadas até o dia **02 de novembro de 2021** terão desconto de 20% (R\$ 1.280,00).

Custo para estudantes da UFRGS é de R\$ 240,00. Incluso material didático.

Para estudantes de outras instituições, R\$ 450,00. Incluso material didático, (apresentar comprovante de matrícula).

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.

Na participação em apenas 1 dia haverá 50% de desconto, mantidas as datas de inscrições.

Incluído na inscrição:

Material didático: Forjamento – Tecnologia do Processo (livro), 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.

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: cbcm-metalforming.com

Local do Treinamento:

Hotel DeVille Prime Porto Alegre

Av. dos Estados, 1909

Bairro Anchieta

Porto Alegre – RS

CEP 90200-001

