

RESUMO - TECNOLOGIA E ENGENHARIAS

DESENVOLVIMENTO DE BANCADA DIDÁTICA INTEGRADA DE FUNDIÇÃO E LAMINAÇÃO DE METAIS NÃO-FERROSOS

Ranieri Vinicius Barreto (barretoranieri55@gmail.com)

Daniel Santos Domingues (danielsantosdomingues@gmail.com)

Douglas Guedes Batista Torres (douglas.torres@univel.br)

Enerdan Fernando Dal Ponte (enerdan.ponte@univel.br)

Debora Coraça Possa (debora.possa@univel.br)

Ademiro Alves Da Rocha (ademiro.rocha@univel.br)

Introdução/Contextualização: A fundição e a laminação estão entre os processos de conformação metálica mais estratégicos da indústria global, presentes nos setores automotivo, aeronáutico, energético e de construção civil. O domínio prático desses processos é essencial na formação de engenheiros mecânicos. O laboratório de fabricação mecânica do Centro Universitário Univel não dispunha de uma bancada funcional capaz de integrar as etapas de fundição e laminação de metais não-ferrosos, limitando a vivência experimental dos estudantes. O sistema de vazamento existente apresentava solidificação prematura do metal líquido, e a etapa de laminação simplesmente inexistia como equipamento didático.

Objetivo: Desenvolver integralmente uma bancada didática integrada, composta por um novo sistema de vazamento basculante com moldes metálicos para produção de lingotes, e por um laminador de rolos duo,

permitindo ao estudante acompanhar o processo completo desde a fundição até a conformação do metal por laminação.

Metodologia: Ambos os projetos foram desenvolvidos com modelagem tridimensional no SolidWorks®. O sistema de fundição recebeu novo bocal em aço inoxidável produzido por corte a laser e soldagem, eixos de giro em SAE 1045 e estrutura em tubos Metalon 30×30×2 mm com mancais UCFL204 e volante de acionamento manual. Os moldes foram usinados em CNC em aço SAE 1020, com sistema de pinos extratores com molas helicoidais. O laminador duo foi projetado com rolos em aço SAE 1045 cromado (Ø 50,8 mm), acionados por motor trifásico ½ CV com redutor Bonfiglioli, transmissão por engrenagens, mecanismo de ajuste por fuso e proteções de segurança em chapa galvanizada.

Resultados: O sistema basculante eliminou a solidificação prematura, proporcionando escoamento laminar e lingotes com variação dimensional máxima de 0,51 mm. O laminador operou de forma estável, reduzindo progressivamente a espessura do estanho de 10,5 mm para 8,94 mm e do alumínio de 10,0 mm para 9,09 mm em dez passes, sem falhas de alinhamento ou deslizamento.

Conclusão: A bancada integrada desenvolvida representa um avanço significativo para o ensino de processos de fabricação, permitindo que os estudantes vivenciem na prática o ciclo completo de conformação metálica — da fusão ao produto laminado — consolidando conceitos como solidificação direcional, controle de fluxo, deformação plástica e dimensionamento de equipamentos, competências diretamente demandadas pela indústria metal-mecânica.

Palavras-chave: fundição; bancada didática; desenvolvimento mecânico.