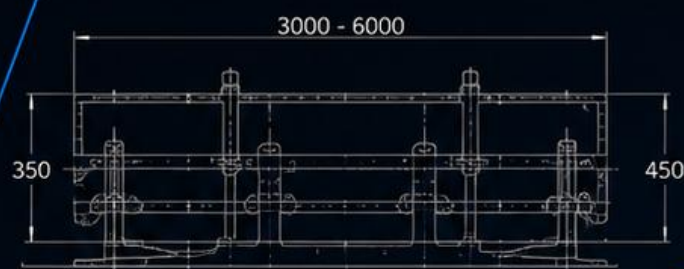


CUBA DE REFRIGERAÇÃO

SISTEMA DE RESFRIAMENTO
CONTÍNUO PARA PERFIS EXTRUDADOS
DE BORRACHA



Equipamentos projetados para garantir estabilidade dimensional, controle térmico e eficiência no processo de resfriamento.



ENGENHARIA
DE PRECISÃO



COMPONENTES
DE ALTA QUALIDADE



MAIOR
PRODUTIVIDADE



BAIXA MANUTENÇÃO
E ALTA CONFIABILIDADE



SISTEMAS DE
RESFRIAMENTO E
CONTROLE DE
PROCESSO

CUBA DE REFRIGERAÇÃO

Sistema de resfriamento contínuo para perfis extrudados de borracha.

DESCRIPTIVO

A **Cuba de Refrigeração desenvolvida pela LCM Advance** é um equipamento destinado ao resfriamento controlado de perfis de borracha vulcanizados em processo contínuo.

Durante o processo de vulcanização, o perfil extrudado permanece submetido a elevadas temperaturas e necessita de uma etapa de resfriamento controlada para promover as contrações dimensionais necessárias, garantindo estabilidade geométrica e evitando alterações dimensionais após operações posteriores de acabamento ou retrabalho.

O sistema permite diferentes métodos de resfriamento, utilizando como meio refrigerante a água gelada, possibilitando a operação através de imersão parcial ou sistema de aspersão (spray), conforme as características do produto e necessidade do processo.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O equipamento opera através de um circuito de refrigeração utilizando água gelada proveniente da central de resfriamento (chiller).

O sistema é composto por três circuitos independentes de bombeamento:

- **Circuito de água gelada:** responsável pela alimentação do trocador tubular instalado no interior da cuba, realizando a transferência térmica entre a água de processo e o sistema de refrigeração.
- **Circuito de circulação da água de processo:** responsável pela movimentação contínua da água dentro da cuba, aumentando a eficiência da troca térmica e garantindo maior uniformidade de temperatura.
- **Circuito de aspersão (spray):** responsável pelo bombeamento da água da cuba para os bicos de pulverização, permitindo o resfriamento direcionado do perfil.

Este sistema proporciona maior controle do processo, garantindo eficiência térmica e estabilidade dimensional do produto final.

CONSTRUÇÃO DO EQUIPAMENTO

A Cuba de Refrigeração é construída com materiais adequados para operação em ambiente úmido e contato permanente com água.

Características construtivas:

- Cuba de armazenamento fabricada em aço inoxidável AISI 304;
- Componentes internos em aço inox 304 para evitar corrosão;
- Isolamento térmico através de revestimento interno isolante;
- Revestimento externo em chapas de aço inox;
- Tampa superior em aço inox com visor em acrílico para acompanhamento visual do processo;
- Guias de entrada e saída para direcionamento do perfil durante o resfriamento.

CONTROLE E MONITORAMENTO DE TEMPERATURA

Para garantir estabilidade do processo, o equipamento possui instrumentação para acompanhamento das temperaturas:

- Sensor PT100 para monitoramento da temperatura da água de processo;
- Sensor PT100 para medição da temperatura da água de entrada;
- Indicador de temperatura;
- Sensor infravermelho para medição da temperatura do perfil na saída do equipamento.

O monitoramento permite acompanhar a eficiência do resfriamento e realizar ajustes conforme a necessidade do processo produtivo.

DADOS TÉCNICOS

Característica	Especificações
Comprimento do equipamento	3000 a 6000 mm
Largura	350 mm
Altura	450 mm
Material da cuba	Aço inox AISI 304
Sistema de refrigeração	Água gelada

Método de resfriamento

Imersão / Spray

Quantidade de bicos spray

96 unidades

PRINCIPAIS COMPONENTES

Sistema hidráulico e refrigeração

- 01 Cuba de armazenamento de água gelada em aço inox AISI 304;
- 03 Bombas centrífugas Bloc;
- 96 bicos de spray para aspersão de água.

Instrumentação

- 01 Sensor PT100 para água de processo;
- 01 Sensor PT100 para reservatório;
- 01 Indicador de temperatura;
- 01 Sensor infravermelho para medição da temperatura do perfil na saída.

APLICAÇÕES

A Cuba de Refrigeração LCM Advance é indicada para linhas contínuas de fabricação de perfis extrudados de borracha, proporcionando:

- ✓ Redução controlada da temperatura do perfil;
- ✓ Maior estabilidade dimensional após vulcanização;
- ✓ Redução de deformações causadas pelo resfriamento inadequado;
- ✓ Maior controle do processo produtivo;
- ✓ Adaptação conforme características do produto.

ENGENHARIA APLICADA AO PROCESSO

O desenvolvimento da Cuba de Refrigeração LCM Advance considera os requisitos térmicos envolvidos no resfriamento contínuo de perfis extrudados de borracha.

Durante o processo de fabricação, o controle adequado da redução de temperatura é fundamental para garantir a estabilidade dimensional do produto após a vulcanização. Um resfriamento inadequado pode gerar tensões internas, deformações e alterações dimensionais após as etapas posteriores de acabamento.

O sistema foi projetado considerando:

Controle da transferência térmica

A circulação controlada da água de processo associada ao sistema de água gelada permite uma troca térmica eficiente e uniforme ao longo do comprimento da cuba.

Uniformidade de resfriamento

O conjunto de bombeamento e aspersão proporciona distribuição homogênea da água sobre o perfil, evitando regiões com diferentes taxas de resfriamento.

Flexibilidade de processo

A possibilidade de trabalhar com imersão ou aspersão permite adequar o equipamento às características específicas de cada perfil e composto de borracha.

Monitoramento da temperatura

A instrumentação através de sensores PT100 e sensor infravermelho possibilita acompanhar as condições do processo e garantir maior repetibilidade produtiva.

Desta forma, a Cuba de Refrigeração LCM Advance atua não apenas como um sistema de resfriamento, mas como uma etapa de controle térmico fundamental dentro da linha contínua de vulcanização industrial.



LCM Advance

Soluções em Aquecimento Industrial

Mais de uma década desenvolvendo soluções industriais sob medida para aumento de produtividade, confiabilidade e automação de processos.

A **LCM Advance** é especializada no desenvolvimento e fabricação de máquinas, equipamentos e soluções industriais para processos de extrusão, vulcanização e automação industrial. Atuamos desde a concepção do projeto até a fabricação, montagem e comissionamento, oferecendo soluções personalizadas para atender às necessidades específicas de cada cliente.

Nossa equipe reúne experiência em engenharia mecânica, elétrica e automação, desenvolvendo equipamentos que proporcionam maior produtividade, segurança operacional e redução de custos de manutenção. Cada projeto é concebido com foco em desempenho, robustez e confiabilidade para operações industriais contínuas.

Com estrutura própria de fabricação e um compromisso permanente com a inovação tecnológica, a LCM Advance entrega soluções que agregam valor aos processos produtivos, consolidando-se como parceira estratégica da indústria brasileira.



PROJETOS PERSONALIZADOS

Desenvolvimento de soluções sob medida para atender às necessidades específicas de cada processo.



ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO

Integração de engenharia mecânica, elétrica e automação para alto desempenho e confiabilidade.



FABRICAÇÃO PRÓPRIA

Estrutura completa para fabricação de máquinas e equipamentos com padronização e qualidade.



EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Soluções para extrusão, vulcanização e automação industrial com tecnologia e robustez.



INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO

Execução completa do projeto com instalação, testes e start-up.



ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

Suporte técnico ágil e eficiente para garantir o melhor desempenho dos equipamentos.

