

# Laudo Técnico

## Bead Ring Machine

## 1 Modelo

Bead Ring Machine

## 2 Marca

Goy & Balke Maschinenbau

## 3 Descrição Técnica do Bem

Máquina para confecção de anéis de borracha de diferentes diâmetros reforçados por cabos de aço / fios metálicos, para utilização na produção de molas pneumáticas, sendo os principais sistemas do equipamento: Painel de potência e controle: Distribuição de potência elétrica do equipamento para seus circuitos consumidores, assim como processamento e controle das operações, através de controlador lógico programável. Desbobinadores: Dispositivos para desbobinamento e controle de tensão de cabos de aço para aplicação/utilização no processo de extrusão, sendo composto por oito desbobinadores. Sistema de aquecimento: Sistema de preaquecimento para aumento de temperatura dos fios metálicos durante a passagem pelo menos, com o aumento de temperatura, a adesão do material (borracha e fio) é aumentada. Extrusora: Dispositivo para extrusão de compostos de borracha, dotado de matriz onde os cabos de aço em questão são inseridos, sendo assim, o equipamento realiza a extrusão dos compostos em questão realizando a aderência aos múltiplos cabos de aço utilizados na aplicação/produto em específico. Sistema de resfriamento: Sistema de resfriamento para o composto extrudado com reforços de cabo de aço prévio a confecção do anel e corte. Acumulador: Equipamento para acumular (criar buffer) do composto extrudado com reforços de cabo de aço permitindo a parada do sistema de confecção de anéis e realização de múltiplos cortes sem a parada do processo de extrusão; Dispositivo de confecção de anéis: Dispositivo onde, o material extrudado e reforçado é posicionado automaticamente, sendo possível a configuração para diversos diâmetros, o material então é bobinado formando um anel de diâmetro e circunferência pré-definidos (baseado no número de voltas no molde). Dispositivo de corte: Dispositivo utilizado para o corte da borracha extrudada e reforçada após a confecção do anel das características definidas. Método de Operação: A Máquina foi desenvolvida para a fabricação de anéis reforçados para fabricação de molas pneumáticas. Para seu funcionamento, o operador deve iniciar o processo carregando os materiais necessários ao equipamento, sendo estes os fios metálicos / cabos de aço e os compostos de borracha para extrusão. Após a alimentação dos equipamentos com as matérias primas previamente citadas, inicia-se o processo de extrusão e revestimento dos cabos de aço / fios metálicos. Prévio ao processo de extrusão, os fios metálicos são pré-aquecidos visando aumentar a aderência entre os materiais. Ao iniciar-se o processo, a alimentação dos compostos de borracha a extrusora é realizado automaticamente, assim como alimentação dos cabos. O processo de extrusão limita-se ao revestimento dos fios metálicos / cabos de aço como compostos de borracha em formatos previamente estabelecidos. Após o processo de extrusão, o material é então movimentado automaticamente através de um sistema de resfriamento, o qual visa a redução de sua temperatura para uma temperatura a qual o comportamento de expansão / encolhimento da borracha seja mais estável. Após resfriamento, o material então é transferido para um sistema acumulador, que acumula o material, possibilitando que os processos subsequentes sejam realizados sem a parada da extrusora, reduzindo assim o impacto em produtividade assim como possíveis problemas de qualidade no processo. Após o acumulador, o material é então posicionado automaticamente no dispositivo de confecção de anéis,

o qual possui múltiplas opções de diâmetros predefinidos, então o material realiza um número de voltas predefinidos no dispositivo e realiza-se um corte de maneira automática para finalização da confecção

#### 4 Aplicação

##### Método de operação:

O equipamento foi desenvolvido para a fabricação de anéis reforçados para fabricação de molas pneumáticas. Para seu funcionamento, o operador deve iniciar o processo carregando os materiais necessários ao equipamento, sendo estes os fios metálicos / cabos de aço e os compostos de borracha para extrusão.

Após a alimentação dos equipamentos com as matérias primas previamente citadas, inicia-se o processo de extrusão e revestimento dos cabos de aço / fios metálicos. Prévio ao processo de extrusão, os fios metálicos são pré-aquecidos visando aumentar a aderência entre os materiais. Ao iniciar-se o processo, a alimentação dos compostos de borracha a extrusora é realizado automaticamente, assim como alimentação dos cabos. O processo de extrusão limita-se ao revestimento dos fios metálicos / cabos de aço como compostos de borracha em formatos previamente estabelecidos.

Após o processo de extrusão, o material é então movimentado automaticamente através de um sistema de resfriamento, o qual visa a redução de sua temperatura para uma temperatura a qual o comportamento de expansão / encolhimento da borracha seja mais estável. Após resfriamento, o material então é transferido para um sistema acumulador, que acumula o material, possibilitando que os processos subsequentes sejam realizados sem a parada da extrusora, reduzindo assim o impacto em produtividade assim como possíveis problemas de qualidade no processo.

Após o acumulador, o material é então posicionado automaticamente no dispositivo de confecção de anéis, o qual possui múltiplas opções de diâmetros predefinidos, então o material realiza um número de voltas pré-definidos no dispositivo e realiza-se um corte de maneira automática para finalização da confecção do anel.

O equipamento tem como objetivo a produção de anéis emborrachados com reforços (*“talões”*) para confecção industrial de molas pneumáticas através da aplicação semi-automática de suas materiais primas, sendo estas fios metálicos / cabos de aço e compostos de borracha crua, tendo como características do produto em processamento: diâmetro interno de 86 a 263 mm, largura de 7 a 14mm, altura de 7 a 11,7mm sendo tolerância para altura e largura de +/- 1,5mm e para o diâmetro interno de +/- 0,5mm a +/- 0,7mm, reforçados por cabos de aço / fios metálicos confeccionados em até 7 cabos de aço / fio metálicos por extrusão e constituídos por até 8 camadas extrudadas e reforçadas. O equipamento é composto por: Painel de potência e controle, sendo este responsável pela distribuição elétrica aos circuitos consumidores e controle do equipamento, através de controlador lógico programável; Desbobinadores, responsáveis pelo desbobinamento e controle de tensão automático de cabos de aço / fios metálicos para o processo de extrusão; Extrusora, responsável pela adesão de mantas de borracha a fios metálicos / cabos de aço, de maneira automática, através do processo de extrusão, sendo o diâmetro do fuso de 63mm (50mm), razão comprimento/diâmetro de 12 vezes e velocidade ajustável de 25 a 75 RPM; Sistema de resfriamento, sistema o qual resfria o composto de borracha extrudado e reforçado prévio a confecção do anel; Acumulador, responsável pelo acúmulo de material extrudado, reforçado com fios metálicos e resfriado, permitindo a realização da operação subsequente sem paralização do processo de extrusão; Dispositivo de confecção de anéis, dispositivo para alimentação dos compostos de borracha extrudados e reforçados em diâmetros e comprimentos pré-definidos para confecção do anel e dispositivo de corte, sendo este responsável pelo corte do material após aplicação no dispositivo de confecção de anéis.

Figura 1: Foto Geral do Equipamento

