

**Etec Professor Idio Zucchi
Centro Paula Souza (cps)**

Projeto: Ponte Rolante

Técnico em Mecânica

PONTE ROLANTE

Carlos Kauã de Grandi
Kevin Kanauã Pereira Vieira
Pedro Augusto Olivato Marques
Pedro Henrique Davanço Sarneiro

Orientador: Prof. Marcelo

Bebedouro-SP

Novembro, 2024

Etec Professor Idio Zucchi

Tecnico Mecânica

Projeto: Ponte Rolante

Projeto apresentado para trabalho de conclusão de curso(tcc) no Centro de Paula Souza, Etec professor Idio Zuchi.

Orientador: Prof. Marcelo

Bebedouro-SP

Novembro, 2024

Sumário

Introdução

1.1. Contextualização

1.2. Objetivos

1.3. Justificativa

Revisão de Literatura

2.1. História das Pontes Rolantes

2.2. Tipos de Pontes Rolantes

2.3. Aplicações Industriais

Metodologia

3.1. Materiais Utilizados

3.2. Ferramentas Utilizadas

3.3. Desenvolvimento do Projeto

Resultados

4.1. Desempenho da Miniatura

4.2. Análise Crítica dos Resultados

Conclusão

5.1. Considerações Finais

5.2. Sugestões para Trabalhos Futuros

Anexos

6.1. Fotos do Processo de Construção

Referencias

Introdução

1.1 Contextualização

As empresas buscam cada vez mais equipamentos que facilitem nas operações cotidianas. Nesse contexto, as pontes rolantes surgem como peças fundamentais, contribuindo no carregamento de cargas extremamente pesadas. Apesar do surgimento no século XIX, as pontes rolantes continuam se adaptando para contribuir na otimização logística das indústrias.

O intuito deste trabalho é detalhar o conceito das pontes rolantes, desde seu surgimento até sua evolução nos dias atuais. Após várias pesquisas, formulamos uma visão simples e detalhada sobre sua criação, funcionamento, componentes e evolução.

1.2 Objetivos

Pensando nas dificuldades encontradas na movimentação e carregamento de cargas, a implementação de um maquinário para facilitar e otimizar as atividades diárias é uma solução eficiente e viável.

1.3 Justificativa

A cada dia que passa, o mercado se torna mais inovador, exigindo que a empresa acompanhe essa evolução. Maquinários como a ponte rolante contribuem em diversos aspectos, tais como: Otimização logística, aumento da produtividade, segurança operacional, redução do desgaste humano, entre outros.

Revisão de Literatura

2.1 História das Pontes Rolantes

A Ponte Rolante surgiu em 1840, criada por Ludwig Stuckenholz, e funcionava com ondas eletromagnéticas ou a vapor. No início, elas eram bem parecidas com guindastes. Em 1898, surgiu o primeiro pórtico rolante elétrico grande. Já em 1964, foi lançada a primeira linha completa de pontes rolantes padronizadas.

2.2 Tipos de Pontes Rolantes

1. Ponte Rolante de Carga: Para levantar cargas pesadas.
2. Pórtico Rolante: Estrutura em "A", ideal para áreas externas.
3. Ponte Rolante Elétrica: Usa motores elétricos para movimentação.
4. Com Dois Trens de Rolamento: Oferece maior estabilidade.
5. Monocarril: Movimenta-se em um único trilho, ideal para espaços pequenos.
6. De Cabos: Usa cabos para levantar cargas, comum na construção.
7. De Alta Velocidade: Para operações rápidas e precisas.

2.3 Aplicações Industriais

1. Armazéns: Movimentação de produtos e materiais.
2. Fábricas: Transporte de componentes na linha de produção.
3. Construção Civil: Levantamento de materiais e equipamentos.
4. Indústria Metalúrgica: Manipulação de peças grandes.
5. Manutenção: Levantamento de máquinas para reparo.
6. Portos: Carga e descarga de contêineres.
7. Indústria de Papel: Movimentação de bobinas e produtos acabados.

Metodologia

O projeto escolhido foi a ponte rolante, equipamento esse que foi ganhar espaço na indústria para facilitar os trabalhos dentro da indústria, para movimentar e peças pesadas dentro dos galpões

3.1. Materiais Utilizados:

- 5 tubos de 20mm por 20mm
- 6 roldanas com cavidades em V de [medida do raio da roldana]
- Um motor de 12v de vidro de carro
- [tamanho dos fios] [grossura dos fios]
- Duas cantoneiras de 110mm de tamanho com 90°.
- Botoeira de 6 pinos
- Duas latas de tinta de um litro (amarela e preta)

3.2. Ferramentas Utilizadas :

- Máquina de solda mig mag (bambose)
- Lixadeira pequena (**Dewalt**)
- Trena e esquadro

3.3 Desenvolvimento do Projeto:

. No começo usamos 5 tubos de 20mm por 20mm para fazer a estrutura, 4 desses tubos cortamos com 500mm cada um, nesses tubos fizemos cortes de 45° em cada uma das pontas, nas pontas de cima para fixar o trilho do motor, e os de baixos para fixar as roldanas.

Com isso usamos uma lixadeira pequena par tirar toda as impurezas do tubo para realizar a solda, com o material limpo realizamos uma solda para fixar o trilho (o 5° tubo), soldamos dois tubos em cada ponta do trilho e demos o acabamento com a lixadeira e um disco de flap.

Com essas etapas prontas fomos fazer o trole da ponte, o trole é o suporte que segura o motor no lugar, e permite que ele se mova no trilho com a ajuda de duas rodas. Nosso trole ficou com uma largura de 165mm e com uma altura de 189mm, e nessa estrutura também foi acoplado um motor de vidro de carro (12V) que é o motor do guincho da ponte. O trole precisava se mover para os lados, para isso colocamos duas rodas na parte de cima, que permite que ele deslize no trilho.

Com o trole e a estrutura montadas fomos para as rodas que são 4 roldanas com cavidades em V, para encaixar no trilho, feito de cantoneiras com um ângulo de 90° e com um diâmetro de 1100mm. Essas roldanas tem um diâmetro de 38mm, essas roldanas foram presas por um suporte em U, que sua base reta tem 50mm e suas pernas 50mm.

Nesse ponto nossa estrutura está pronta, partimos para a parte elétrica da ponte, parte essa que vai subir e descer o gancho. Para isso pegamos 4 fios de 1mm de largura com 1M de comprimento, 2 desses fios ligamos na botueira e no motor e os outros 2 na botueira e na bateria, bateria essa que gera 12v, o necessário para fazer o motor funcionar. Com todos os componentes ligados funcionamos ela, o acionamento do botão para a esquerda ela sobe e para a direita ela desce, fazendo assim o gancho se movimentar.

Com tudo pronto só faltou a pintura, que foi realizada, desmontamos a ponte (só a parte elétrica) e realizamos a pintura, com tinta amarela e preta.

Resultados

4.1 Desempenho da Miniatura

A miniatura de ponte rolante não é muito grande, mas ela cumpriu com o planejado, o motor dessa ponte é pequeno (12v), que gera apenas 1 CV, motor bem pequeno apenas para a apresentação. Mas mesmo ela sendo pequena atingiu nossas expectativas.

4.2. Análise Crítica dos Resultados

No começo tivemos um pouco de dificuldade em fazer nossa estrutura, não sabemos qual formato seguir. Mas logo entramos em um acordo de fazer nossa estrutura em formato v, dessa forma ela fica mais leve e mais fácil de transportar.

Com isso fomos comprando as peças e montado a ponte, de acordo com nossas ideias. Ela foi ganhando forma do jeito que a gente imaginava, a única peça que ganhou um formato diferente foi o trole, que ficou maior que imaginamos, mas ficou de um formato agradável.

Mas em resumo, ela teve as suas diferenças, mas ela atendeu nossas expectativas.

Conclusão

5.1. Considerações Finais

A estrutura foi feita com aço carbono, material escolhido pelo baixo custo e resistência, resultando em uma base firme e confiável. A parte elétrica foi um pouco complicada, devido aos ajustes do botão de inversão e reversão de polaridade para movimentar o gancho (subir e descer). O funcionamento é composto por um sistema simples, baseado em movimentar a ponte e o gancho de forma manual e automática. Em geral, o projeto reflete o formato e funcionamento de uma ponte rolante, sendo composto por materiais de baixo custo e boa qualidade.

5.2. Sugestões para Trabalhos Futuros

O primeiro passo é aumentar o orçamento para a aquisição dos materiais, partindo desse ponto, podemos melhorar a questão de funcionamento, adquirindo mais um motor para que ela se movimente para frente e para trás. Mais um motor para movimentar o trole para a direita e para a esquerda. Em seguida, melhorar a parte de segurança, adaptando um sensor de curso, para limitar os movimentos do equipamento, como por exemplo: o gancho subir ou descer demais, ou até mesmo, a estrutura escapar dos trilhos indo muito para frente ou para trás.

Anexos

6.1. Fotos do Processo de Construção





Referências

DEMAG: Pontes rolantes de processo, Novembro, 2024:

<https://www.demagcranes.com/pt-br/produtos/pontes-rolantes-e-crane-sets>

INSTITUTO Federal de Minas Gerais Arcos - MG

8, Dezembro, 2017

//www.ifmg.edu.br/arcos/ensino-1/tai/20172_TAI3_Ponterolante.pdf

KONECANES: Ponte rolante Novembro, 2024:

https://www.konecranes.com/pt-br/equipamento/pontes-rolantes?gad_source=1&gclid=EAlalQobChMI-sbmmlaUiQMvezKtBh2-sw11EAAYASAAEgKDhPD_BwE

FECHADO com Segurança: Setembro ,2020:

https://www.youtube.com/watch?v=DSJ3YD_UBVY

SAC logística: junho, 2023:

https://www.youtube.com/watch?v=Ntkyf50_RNc

SAC logística: setembro,2022:

<https://www.youtube.com/watch?v=tGp7P>

Q9hm-w

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1987). NBR 8400: Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.