

CONIC-SEMESP

13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: ROBÔ PARA LIMPEZA DE DUTOS DE AR CONDICIONADO

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADE DE TECNOLOGIA ENSITEC

AUTOR(ES): DANILO ALBERINI SCHRICKTE, ADENILTON BARBOSA DE SOUZA, CRISTIANO APARECIDO DE SOUZA JUNIOR, FABIANO CANDIDO DA COSTA, PÉRICLES GOMES DA SILVA, RICARDO FERREIRA DE SOUZA, ROGER ARISTIDES VAN KRUGER, ROGÉRIO DE OLIVEIRA ARRAIS

ORIENTADOR(ES): MARCOS ROCHA

Realização:



Apoio:



ROBÔ PARA LIMPEZA DE DUTOS DE AR CONDICIONADO

1. RESUMO

O protótipo tem a principal função de remover resíduos que se decantam principalmente na parte inferior dos dutos de ar-condicionado e uma menor parte nas paredes e parte superior.

O robô é dotado de uma escova giratória que com seu atrito nas partes do duto desprendera a sujeira acumulada, para que essa sujeira não tenda a decantar novamente. Na parte inferior do duto o protótipo terá um jato de ar comprimido que lançará esses resíduos para uma abertura do duto, para que, assim, seja feita a coleta da sujeira.

Será utilizado um sistema de um “espanador” giratório frontal o qual irá promover a remoção da sujeira das paredes do duto, possibilitando assim que esta possa ser aspirada. O equipamento utilizara uma câmera, a qual exibirá o grau de necessidade de limpeza e, também, ajudará a guiar o robô através do caminho, sendo que este será controlado via *joystick*.

2. INTRODUÇÃO

Desde 1902, quando os primeiros sistemas de condicionamento do ar foram desenvolvidos por Willis Carrier, engenheiro norte-americano, a sociedade vem utilizando de forma acentuada essa tecnologia em áreas como a indústria, hospitais, centros de processamento de dados, sem os quais não seriam possíveis, e também, em ambientes empresariais como escritórios comerciais *shoppings centers*, em que se busca o conforto humano.

De forma geral, os equipamentos de ar condicionado controlam temperatura e umidade relativa de ambientes confinados, independente dos aspectos do ambiente externo. Para essa finalidade, todos os sistemas de ar-condicionado utilizam dutos de condução do ar, denominados de insuflamento, e dutos de retorno do ar. A limpeza desses dutos, filtros e demais componentes que compõe um sistema de refrigeração, está diretamente relacionada a malefícios causados ao organismo humano, como por exemplo, a bronquite e a rinite, como resultado da má qualidade da limpeza.

O tema desta pesquisa refere-se aos procedimentos de higienização dos dutos utilizados em sistemas de condicionamento de ar, mais especificamente,

na substituição da limpeza manual de dutos, por sistemas robóticos, tecnologia que agrega vantagens tanto ao nível do custo operacional, quanto ao nível da saúde dos operadores e responsáveis pela manutenção dos referidos sistemas.

3. OBJETIVOS

Objetiva-se, ao final deste trabalho, o desenvolvimento de um robô capaz de substituir o técnico de manutenção de ar-condicionado na operação de limpeza de dutos de insuflamento e retorno. Esse profissional passaria, então, de agente direto da operação de limpeza, para agente indireto da mesma, na função de operador do sistema remoto de controle do robô.

Desta forma, o trabalho pretende auxiliar o homem na tarefa de limpar dutos de ar condicionado, ambiente de difícil acesso em função de suas reduzidas dimensões, e de potencial perigo para a saúde humana, pois é local em que se acumulam agentes causadores de doenças transmitidas pelo ar.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento do protótipo fundamentou-se em produtos já existentes no mercado, realizando-se comparações em diferentes aspectos e pesquisando-se soluções comparativas.

Tal protótipo será utilizado na limpeza de um equipamento específico, comparando-se os resultados da operação de limpeza convencional (manual) com a limpeza efetivada pelo robô. Nesta fase da metodologia, desenvolve-se o protótipo do robô.

5. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

4.1 A mecânica

A carroceria do protótipo do robô foi confeccionada em alumínio, com o objetivo de reduzir o custo com o material, também pela sua resistência e facilidade de ser moldada, no interior da carenagem se encontram 8 mancais de rolamento para a fixação e mobilidade das partes móveis de tração e movimento das 4 rodas de auto modelo, também contém 4 eixos, 2 motores de passo para tração, juntamente acoplados a uma corrente cada e 2 engrenagens acopladas ao eixo, fazem a movimentação do robô, o movimento não é composto de um sistema específico de direção, ou seja, a mudança de direção é realizada através de um sistema de inversão da rotação do motor, o movimento é de arraste para alterar a direção do carro.

4.2 A automatização

Para a limpeza dos dutos vai ser utilizada uma escova rotativa, que será rotacionada por um motor DC e a mesma será acoplada em um braço articulado que movimentara através de outro motor DC.

Seu deslocamento será por meio de tração nas rodas dianteiras. Serão acoplados dois motores de passo, com correntes para tracionar as rodas traseiras. Os motores de passo são acionados por duas pontes H que são controladas por um micro controlador junto com os demais componentes do protótipo. Para visualização interna dos dutos antes e após a limpeza, será adicionada uma câmera.

6. RESULTADOS PRELIMINARES

O protótipo possui sua movimentação completa (frente, trás e laterais) através de controle remoto com fio. Juntamente ao joystick tem-se a placa de microprocessador a qual é responsável por enviar os sinais de comando para os drivers (ponte H) e em seguida refletir a movimentação.

O sistema de limpeza esta em desenvolvimento e contemplará um braço mecânico ascendente e descente para direcionar a limpeza para diferentes tamanhos de dutos. À frente do desse braço terá uma escova rotativa a qual com suas cerdas removerá a sujeira nas “paredes” dos dutos de ar condicionado.



Figura 1 - Foto real do protótipo

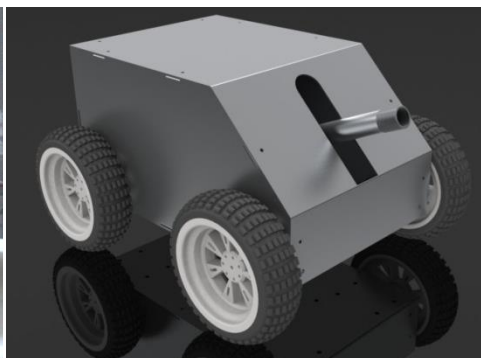


Figura 2 - Ilustração com o suporte do braço

7. FONTES CONSULTADAS

Anvisa. Diário Oficial da União. **Resolução 176 de 24 de outubro de 2000**. Brasília, 2000.

Diaz, John Faber Archila. “**Estudo e projeto conceitual de um robô para inspeção de linhas de serviço**”. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Mecânica). Rio de Janeiro, 2008.

M.S.M.Afonso, A.F.V. Tipple, A.C.S.Souza, M.A. Prado, P.S.Anders, “**A qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados e sua influência na ocorrência de infecções.**” *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 06, n. 02, p. 181-188, 2004.