

PROJETO DE UMA FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA MANUTENÇÃO EM COLHEDEIRA DE CANA

Daniel Carlos Amaral Lau e Raphael Silva Lins

FACTHUS, Faculdade Talentos Humanos, Curso de Engenharia Mecânica com Habilitação em Controle e Automação.
Rua Manuel Gonçalves de Resende, 230 – Vila São Cristovão - CEP 38040-240 - Uberaba – Minas Gerais
eng.daniel.lau@gmail.com, raphael.lins@gmail.com

Introdução

Neste trabalho será uma análise de caso de uma situação muito comum em usinas sucroalcooleiras. Trata-se da manutenção preventiva e corretiva das colhedeiras de canas. Um problema que muitas indústrias enfrentam é a falta de ferramentas para a manutenção de um equipamento específico. O projeto desenvolvido é exclusivo para a troca e manutenção dos flanges do motor hidráulico do rolo alimentador de colhedeiras de cana. Essa ferramenta denominada de CT953 foi projetada e patenteada (Nº registro 221000495510); constitui-se de um soquete com hexagonal longo e redução da dimensão de sua extremidade, sendo esta, confeccionada por meio de uma parceria junto à empresa Ferramentas Gedore do Brasil S/A.

O componente responsável para dar movimento aos rolos alimentadores são os flanges do motor hidráulico, mais conhecidos como motores Charlin. Esses motores são forçados constantemente e obrigados a passarem por uma manutenção periódica preventiva e corretiva. Para que seja feita a manutenção desses motores hidráulicos, é necessário extrair a flange. Para isso, tem que retirar dois parafusos cabeça cilíndrica com sextavado interno que ficam localizados na base inferior do flange. Segundo Mialhe (1996) essa extração torna-se um desafio, pois os parafusos são de difícil acesso, pelo fato de estarem em uma profundidade muito grande e o espaço entre o motor e a flange ser bastante limitado.

Tratando-se de um aperto axial e radial (mista), um dos melhores modelos de ferramentas são os Soquetes, uma vez que esses tipos de ferramentas suportam alto torque, são compactos e possibilitam várias formas de aperto, seja manual ou por propulsão pneumática. Usando o torquímetro possibilita-se aplicar um torque especificado pelo fabricante da máquina que é de 150 N.m. O modelo de soquete mais indicado nesse caso, por ser aplicado em parafusos com hexagonal internos, são os soquetes hexagonais.

Objetivos

Conseguir atender o mercado em nível nacional. Conquistar a confiança do cliente pela qualidade e diferencial do produto; triplicar a velocidade de manutenção e, principalmente, diminuir os índices de acidentes causados pela falta de segurança das ferramentas criadas de forma alternativa.

Metodologia

O processo de fabricação da ferramenta foi dividido em duas partes: soquete, ponteira.

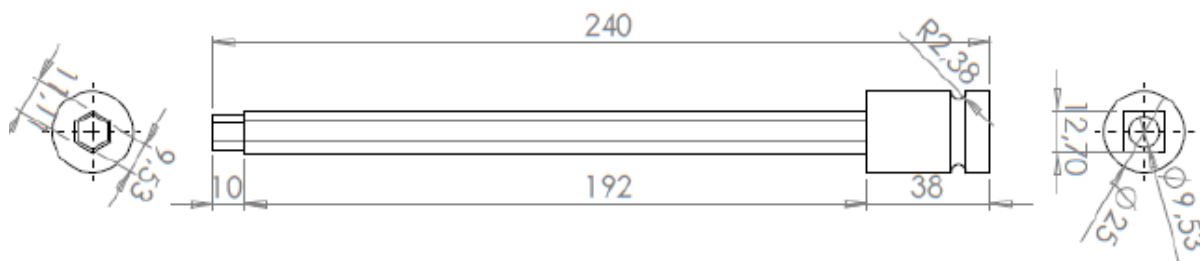


Figura 1 – Ferramenta desenvolvida CT953

O Soquete é uma das partes da ferramenta em que uma extremidade apresenta um encaixe para quadrado de $\frac{1}{2}''$ e para uso em aplicação de impacto, conforme norma DIN 3121. O material utilizado na fabricação é o aço SAE 8640 temperado com dureza entre 42 a 46 HRC e acabamento superficial

fosfatizado. Na outra extremidade do soquete foi erodido um sextavado de 7/16”, conforme norma DIN 475 para montagem e remanche da ponteira sextavada. Para realizar o cálculo de resistência a torção, primeiramente foi avaliada qual a carga de trabalho que a ferramenta iria trabalhar. Nesse caso terá um torque de trabalho de 150 N.m. Com base nessa informação foi, escolhido o material e aplicado um tratamento térmico para resistir a essa carga de trabalho, sendo realizados cálculos de momento torçor da ponteira e círculo de Mohr.

Resultados

A usina de objeto de estudo trabalha com colhedeiras Case IN modelo A8000, as quais têm cerca de 23 flanges alimentadores. Ao se comparar o procedimento convencional de manutenção, que utiliza ferramentas alternativas, ao método que emprega a ferramenta desenvolvida, nota-se redução do índice de acidentes e do tempo de manutenção para 1/3.

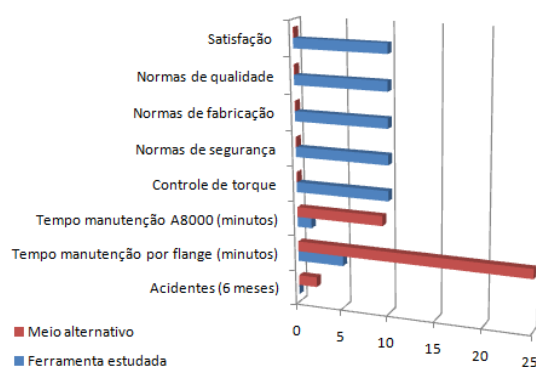


Figura 2 d– Vantagens da ferramenta estudada

Conclusões

Trata-se de uma ferramenta tipo soquete com um hexagonal longo, aplicada para apertar/desapertar os parafusos cabeça cilíndrica com hexagonal interno, localizado no fundo do flange do motor hidráulico do rolo alimentador da colhedeira de cana. A ferramenta tem uma bitola reduzida, porém suporta o alto torque especificado pelo fabricante. A ferramenta está de acordo com todas as normas de segurança e fabricação, podendo, assim, ser utilizada de forma manual ou com propulsão pneumática.

Nessa perspectiva a ferramenta facilita bastante a manutenção do rolo alimentador da colhedeira já que: agiliza o tempo de manutenção; garante a segurança física do operário; pode aplicar a unidade de torque no aperto especificado pelo fabricante; qualidade do serviço.

Agradecimentos

Este trabalho foi possível devido à contribuição e a participação da empresa Usina Caeté S/A – Unidade Delta que propiciou o objeto de estudo e a empresa Ferramentas Gedore do Brasil S/A que atuou como parceira no processo fabril das ferramentas durante a fase de produção e testes.

Referências bibliográficas.

- Mialhe, L. G., “Máquinas Agrícolas. Ensaios & Certificação”, Fundação de Estudos Agrários Luis de Queiroz, Piracicaba-SP, p.635-674.. 1996.
- DIN. 3121: Driving squares for power socket wrenches. Berlin, 1993.
- DIN. 475: Widths across flats for bolts, screws, valves and fittings. Berlin, 1984.