

VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE UM FILTRO ADICIONAL DE ÓLEO LUBRIFICANTE EM UM MOTOR DIESEL DE TRATOR AGRÍCOLA.

**MARCOS R. BORMIO¹, JOÃO C. FERNANDES², JOÃO E. G. DOS SANTOS²,
ABILIO G. DOS SANTOS FILHO², MARIANA F. BORMIO³.**

¹ Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia, UNESP, Bauru - SP, (0XX14) 3103.6119 e-mail: mbormio@feb.unesp.br. ² Profs. Adjuntos do Depto. de Engenharia Mecânica, FEB/UNESP, Bauru - SP. ³ Aluna do programa de Pós-Graduação, FAAC/UNESP, Bauru - SP.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: Este trabalho se propôs a verificar a eficiência de um equipamento suplementar de filtração de óleos lubrificantes em serviço. O sistema utilizado é um processo de filtração sob pressão. A pressão do sistema de lubrificação do próprio motor conduz somente parte da alimentação para o meio filtrante (by pass), separando partículas maiores de 1 μ de diâmetro, segundo o fabricante do equipamento. As amostras de óleo lubrificante usado foram analisadas por um período de oito meses, quando o equipamento estava instalado no motor de um trator Valtra BH 180 e após a retirada do filtro, através de testes usuais de análises de óleos lubrificantes como: aparência, odor, medição da viscosidade, determinação de fuligem, presença de água e presença de metais, pois se pretendia verificar a influência do sistema na degradação do óleo lubrificante usado. O resultado esperado, a limpeza de elementos nocivos através da retirada de sólidos do óleo lubrificante usado, que possibilitaria a utilização do óleo por um maior período, não foi alcançado. Com isso, verificou-se que o filtro utilizado não foi apropriado para o experimento.

PALAVRAS-CHAVE: análises de óleos lubrificantes, filtração, recuperação de óleos.

VERIFICATION OF THE EFFICIENCY OF AN ADICIONAL FILTER OF LUBRIFICANT OIL IN A DIESEL ENGINE OF A FARM TRACTOR.

ABSTRACT: This paper proposes itself to check the efficiency of a supplementary equipment of the filtration of the lubricant oils in the service. The system used is a filter process under pressure. The pressure of the lubrication system of the engine itself lead only part of the supply for the filter environment (by pass), separating bigger particles of 1 μ of the diameter regarding to the manufacturer of the equipment. The samples of lubricant oil used were analyzed for the period of eight months, when the equipment was installed in the tractor's engine Valtra BH 180 and after taking out the filter, through the usual tests of the analysis of lubricant oils: appearance, odor, viscososity measurement, determinate of the soot, presence of the water and presence of the metals, was intended to check the influence of the system in the degradation of the lubrication oil used. The result expected, the cleaning of the harmful elements through the retreat of solids of the lubricant oil used, which would permit the usage of the oil for a major period, was not reached. So that, it was checked that the filter used was not appropriated for the experiment.

Key-words: lubricating oil analyses, filtration, oil recuperation.

INTRODUÇÃO: A filtração é uma operação que consiste na separação de sólidos de líquidos ou líquidos de líquidos, em mistura, através de vários processos, sendo o melhor deles indicado pelo tamanho das partículas a serem separadas. Uma mistura heterogênea de um líquido e de partículas sólidas se separa em seus componentes, graças ao concurso de um meio filtrante que permite a passagem do líquido, mas retém as partículas de sólido, de acordo com Gonçalves (1999). Ruiz (1991) afirma que em todos os tipos de filtração, a mistura flui devido a uma ação impulsora, como a gravidade, a pressão ou força centrípeta. O meio filtrante retém e suporta as partículas sólidas que vão formando um manto poroso, conhecido como torta, sobre a qual se superpõe extratos sucessivos, à medida que o líquido vai atravessando a torta e o meio filtrante.

MATERIAL E MÉTODOS: Por um período de oito meses o sistema de filtração ficou instalado no motor de um trator agrícola Valtra BH 180. Um esquema do equipamento é mostrado na figura 1. Para verificação da eficiência da filtração, o óleo lubrificante usado foi submetido à análise com o equipamento instalado, com filtração adicional e após a sua retirada do motor, somente com os filtros originais do motor, para que se verificasse se ocorreriam diferenças nos resultados observados. As análises foram efetuadas segundo BORMIO (1995). Os testes que compuseram as análises foram: Determinação da viscosidade por Visgage, presença de água pelo método da crepitação, quantificação de fuligem por comparação e presença de metais por filtração. Para os experimentos foram utilizadas amostras de óleo lubrificante automotivo Ursa Premium TDX, sendo suas especificações: viscosidade SAE 15W40 e classificação de serviço API CG – 4.

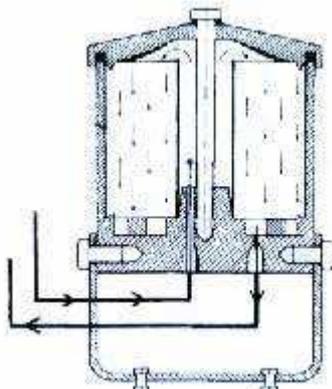


FIGURA 1: Esquema do filtro adicional

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Num período de 8 meses, foram realizadas 62 análises do óleo lubrificante usado. Destas, 55 análises se mostraram normais, ou seja, o óleo estava apto ao trabalho sem contaminação e 7 análises foram anormais, 11,2% do total. Das 7 anormais, em seis ocorreu alta concentração de fuligem e em 1 houve alta incidência de metais, justamente as partículas que se esperava fossem retidas pelo filtro adicional. Se observarmos alguns resultados de porcentagem de fuligem obtidos com o filtro instalado e compararmos com resultados sem o filtro, verificamos que não houve diferenças significativas entre os dois períodos de utilização do motor, como se pode ver no Quadro 1. É interessante ressaltar que a menor contaminação observada ocorreu na análise de nº 5 sem o filtro (0,50 %) e que em ambos os casos ocorreram 3 contaminações máximas permitidas (2,00%), segundo GASPARINI (1983). Finalmente, as médias obtidas mostram que não houve vantagens na utilização do filtro adicional.

QUADRO 1 – Porcentagens de fuligem observadas nas análises

Nº análise	Com Filtro	Sem filtro
1	1,00 %	1,50 %
2	1,50 %	1,50 %
3	2,00 %	2,00 %
4	0,60 %	1,50 %
5	1,30 %	0,50 %
6	2,00 %	2,00 %
7	2,00 %	2,00 %
8	1,60 %	1,50 %
Média	1,50 %	1,56 %

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos com as análises do óleo lubrificante usado com e sem a utilização de filtragem adicional, permitiu-nos afirmar com grande segurança que este tipo de filtro não é indicado para a retirada de resíduos sólidos provenientes do trabalho do óleo em motor Diesel do trator agrícola testado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BORMIO, M.R. **Avaliação das análises de óleos lubrificantes de motores Diesel de tratores agrícolas com utilização de equipamento portátil.** 1995. 100 f. Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

GASPARINI, C.T.; **Um modelo de laboratório econômico para análises de óleos lubrificantes;** Revista da Associação dos Técnicos Açúcareiros e Alcooleiros do Brasil; 38-42; 1983.

GONÇALVES, E. M. **Análise da microfiltração tangencial do xarope de açúcar cristal e aplicação do seu modelo matemático para suspensão de sólidos em água.** 1999. 109 f. Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

RUIZ, L. S. R. **Modelo matemático da filtração do xarope de açúcar cristal em placas verticais com pré-carga.** 1991. 133 f. Dissertação (Mestrado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.