

UM MÉTODO DE INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE ÓLEOS LUBRIFICANTES DE TRATORES AGRÍCOLAS¹

Marcos Roberto BORMIO² e João Candido FERNANDES³

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi elaborar um método de interpretação dos resultados obtidos com as análises de óleos lubrificantes. A sistemática utilizada é a interrelação existente entre os diversos testes utilizados nas análises de óleos lubrificantes. Lembramos que um bom programa de análises requer, fundamentalmente, os seguintes testes: odor, aparência, viscosidade, presença de água, fuligem, ponto de fulgor e contaminação metálica, sendo que a interpretação individualizada não demonstra realmente o que está ocorrendo com o lubrificante analisado e o mecanismo.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de óleos, trator, manutenção

ABSTRACT: The objective of this work was to make a method from the interpretation of the data obtained in the lubricant oil analysis. The methodology used is the relation existing between the several tests utilized on lubricant oil analysis. Remember that a good program of analysis requires, fundamentally, the next tests: odor, appearance, viscosity, water presence, soot presence, fire point and metals contamination, which the individual interpretation does not demonstrate actually the situation of the lubricant and of the mechanism.

KEYWORDS: Oil analysis, tractor, maintenance

INTRODUÇÃO: A interpretação dos ensaios realizados nas análises de óleos lubrificantes, requerem do analisador, o conhecimento profundo do óleo analisado, do mecanismo lubrificado e principalmente da correlação existente entre os ensaios realizados. Um bom programa de análises de óleos lubrificantes é constituído dos testes de: odor, aparência, viscosidade, presença de água, fuligem, ponto de fulgor e contaminação metálica, nesta ordem. A interpretação individual dos testes não mostra o que realmente está ocorrendo com o óleo lubrificante e o mecanismo, levando a resultados irreais que provocam recomendações incorretas a manutenção e conseqüentemente destroem a credibilidade dos laboratórios de análises de lubrificantes.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram analisados óleos lubrificantes de motores Diesel e de sistemas de transmissão de tratores agrícolas em laboratórios convencionais e com equipamento portátil de análises. A metodologia usada para a realização dos testes são as prescritas pela **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS** e **AMERICAN SOCIETY TESTING MATERIALS**.

¹Trabalho desenvolvido devido a experiência adquirida sobre o assunto no desenvolvimento da dissertação de mestrado e tese de doutorado.

²Professor Doutor do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia e Tecnologia da UNESP, Câmpus de Bauru - Av. Luiz E. C. Coube s/nº, CEP 17033-360, Bauru, SP.

³Professor Doutor Livre-Docente do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia e Tecnologia da UNESP, Câmpus de Bauru - Av. Luiz E. C. Coube s/nº, CEP 17033-360, Bauru, SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise dos resultados com os ensaios realizados, deve obedecer a seqüência mostrada acima. Esta seqüência tem como objetivo conduzir os testes de maneira lógica, proporcionando com a não realização dos ensaios desnecessários, a diminuição do tempo gasto com a análise e de custo. Por exemplo: um óleo de motor que no teste de aparência apresente coloração bastante turva e formação de espuma branca, esta com teores muito elevados de água, mostrando com isso haver vazamento de água do sistema de refrigeração para o cárter. É evidente que a continuação dos ensaios mostrará alteração em todos os parâmetros de comparação do óleo analisado com o mesmo tipo de óleo novo, sendo portanto desnecessária a realização dos testes seguintes. A correlação entre os testes realizados, serve para confirmar o resultado de um dos testes, dando desta maneira confiabilidade à análise, como pode ser visto no Quadro 1. O teste de odor que tenha mostrado óleo com cheiro de oxidado, pode ser confirmado medindo-se a viscosidade, que neste caso deve ter seu valor de medição elevado e também mostrar contaminação por água. Onde ocorrer odor do combustível utilizado no motor, deverá ocorrer queda no valor da viscosidade, devido a diluição por combustível. A aparência escuro opaco induz a presença de fuligem em excesso. Neste caso mede-se o teor de fuligem. Quando a medida de viscosidade mostra queda em relação a obtida com o óleo novo, o ensaio pode ser confirmado com a medição do ponto de fulgor. A queda da temperatura do ponto de fulgor é causada pela diluição do óleo por combustível. Por outro lado o aumento da viscosidade pode ser causado pela presença de água ou elevado teor de fuligem e no caso de não haver ocorrido nenhum destes dois motivos, muito provavelmente o cárter teve o seu nível completado com óleo de viscosidade superior a recomendada. A presença de água pode ser confirmada pela aparência turva do óleo e pelo aumento de viscosidade. A queda da temperatura do ponto de fulgor é confirmada pela queda de viscosidade ou pelo abaixamento do ponto de inflamação. O ponto de inflamação ocorre a aproximadamente 10°C acima do ponto de fulgor e serve justamente para dar confiabilidade ao teste. O desgaste metálico acima dos níveis normais, pode ser causado pela queda da viscosidade ou pelo alto teor de silício. A contaminação por silício é devida a entrada de poeira pela admissão de ar dos motores.

CONCLUSÕES: A correta interpretação das análises de lubrificantes, proporciona ao usuário a real confiabilidade aos testes executados e conseqüentemente maior precisão as recomendações à manutenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *MB 293: Método de Ensaio para Determinação da Viscosidade Cinemática e Dinâmica*. São Paulo, 1970.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *MB 50: Determinação dos Pontos de Fulgor e Combustão com Vaso Aberto*. São Paulo, 1972.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *MB 37: Determinação de Água em Petróleo e Outros Materiais Betuminosos*. São Paulo, 1975.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS. *D 3828: Flash Point by seta flash Closed Tests*, 1979.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS. *D 2711: Standard Test Method for Demulsibility Characteristics of Lubricating Oils*, 1986.

BORMIO, M.R. *As Análises de Óleos Lubrificantes como Instrumento de Manutenção Preventiva de Tratores Agrícolas*. Botucatu: UNESP, 1992, 136p. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Universidade Estadual Paulista, 1992.

BORMIO, M.R. *Avaliação das Análises de Óleos Lubrificantes de Motores Diesel de Tratores Agrícolas com Utilização de Equipamento Portátil*. Botucatu: UNESP, 1995, 100p. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Universidade Estadual Paulista, 1995.

TEXACO BRASIL S.A. *Boletim Técnico SP 24C: Fuligem do Combustível*. Rio de Janeiro, 1967.

TEXACO BRASIL S.A. *Boletim Técnico nº 82: Determinação da Viscosidade com Visgagem*, Rio de Janeiro, 1967.

QUADRO 1 - Correlação entre testes de óleos lubrificantes.

TESTE	Resultado	Teste(s) de Confirmação
Odor	Oxidado.	Viscosidade, Presença de água.
	Levemente oxidado.	Presença de água.
	Combustível.	Ponto de fulgor.
Aparência	Escuro opaco acastanhado.	Teor de fuligem.
	Escuro opaco.	Teor de fuligem.
	Turvo.	Presença de água.
Viscosidade	Queda.	Ponto de fulgor.
	Aumento.	Presença de água, Teor de fuligem.
Presença de Água		Viscosidade, Aparência.
Fuligem		Viscosidade, Aparência.
Ponto de Fulgor		Viscosidade, Ponto de inflamação.
Desgaste Metálico		Viscosidade, Teor de silício.