

Novamente o Eng Lobo, consultor da QU4TTOR nos brinda com um artigo técnico da mais alta relevância, creio que em sua carreira deva ter se deparado inúmeras vezes com situações críticas como as que ele relata.

**Nossa missão é orientar os usuários e propor ações de manutenção proativa que impeçam este estado de coisas.**

Os combustíveis e o óleo Diesel em especial se degeneram com o tempo, é uma característica inerente do produto. A formação de verniz e borra no óleo Diesel ocorrerá se este permanecer inativo por longos períodos. É consequência da ação microbológica favorecida pela presença de umidade ou até água livre no produto e pela redução do teor de enxofre no Diesel. A letra S da designação do Diesel representa o teor em ppm deste componente, ex S500 = 500ppm de enxofre. O enxofre em maiores quantidades inibe, mas não impede, a proliferação de bactérias. Some-se a isto a oxidação dos hidrocarbonetos, favorecida também pela presença de água e de contaminantes sólidos, em especial os ferrosos.

Por serem grupos geradores de emergência o seu uso é não é constante e, não havendo um procedimento de manutenção como o que proporemos a seguir, o risco de ocorrer a obstrução do filtro de combustível embarcado no motor, na hora da operação é muito grande. Não é difícil imaginar esta situação, num momento em que se necessita de um gerador de emergência não se o ter disponível para atender a demanda.

O 1º contaminante a se evitar é a umidade, presente no ar e que ingressará no reservatório pelo seu respiro. A solução é muito simples, mas negligenciada na maioria dos casos. A instalação de um filtro respiro acquarepelente, como o proposto na fig.1 impedirá a presença de umidade no interior do reservatório e já auxiliará na redução da velocidade de degeneração do combustível.



Figura 1 exemplo de elemento acquarepelente

Não recomendamos os filtros a base de sílica gel, ou similares, pois na maioria das vezes os reservatórios de óleo Diesel de grupos geradores estão ao tempo e a velocidade de saturação deste filtro ocorrerá muito rapidamente. O filtro recomendado passa por uma espécie de *backflush* quando o reservatório de combustível é abastecido, ou seja, ao sair o ar "limpará" o filtro.

Mesmo com o filtro respiro instalado haverá certa quantidade de água no Diesel além de contaminantes sólidos, é inevitável a sua contaminação da refinaria o reservatório do grupo gerador, são inúmeros transbordos e manuseios. A solução clássica é a de não deixar o combustível parado no reservatório e a alternativa é a de promover a sua circulação por filtros ou centrifugas.

Até algum tempo adotava-se a solução de centrifugação somente para grandes reservatórios, dados os custos inerentes de uma centrífuga de alta vazão, hoje, existem centrífugas de pequenas dimensões, 1m<sup>3</sup>/h, bastante apropriadas para estas atividades. Nossa recomendação é a de que, pelo menos uma vez por semana, com o auxílio de uma centrífuga, promova-se a recirculação do combustível, fazendo-o fluir pelo menos duas vezes pela centrífuga. Por exemplo, com o emprego da centrífuga portátil da fig. 2 cuja capacidade é de 1m<sup>3</sup>/h, um reservatório de 4m<sup>3</sup> deverá ser tratado por 8h uma vez por semana. Por ser portátil a centrífuga citada pode participar de um programa de manutenção rotativo ou, se não houver demanda para Diesel ser empregada para tratamento de, por exemplo, óleo hidráulico ou lubrificante.



Figura 2 centrífuga portátil para até 1m<sup>3</sup>/h

As centrífugas, no caso purificadoras, eliminarão a água livre e o particulado sólido, é evidente que também se recomenda um par de filtros em série para fazer o polimento do combustível, ou seja, reduzir o teor de água dita “dissolvida” e de particulado de dimensões inferiores a 5 micra, nocivos para a maioria dos motores de combustão interna a Diesel modernos.

As ações acima, são ações proativas, que se antecedem ao problema, que evitam perdas, descartes e substituição de produtos e, se nada for feito, seguramente o relatado no boletim do Eng Lobo, copiado na íntegra abaixo, ocorrerá.

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 1 de 7
<p>PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA</p>		
<p><b>1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>Tendo em vista que grupos geradores emergenciais de energia elétrica movidos a Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) ficam, em alguns casos, razoáveis períodos de tempo sem operar é comum o surgimento de depósitos, em forma de verniz e borra ( microbiológica e oxidativa ), no interior dos tanques de serviço de combustível. O presente informativo técnico visa definir procedimento de baixo custo para realização de "flushing" em tanques de serviço utilizados em grupos geradores emergenciais de energia elétrica movidos a Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ).</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>Figuras 1/2 - Grupos geradores de emergenciais de energia elétrica</p>		
<p>O Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ), sem movimentação, pode ser contaminado com a água proveniente do ar atmosférico, condensada nos tanques de serviço dos grupos geradores de energia elétrica e formar borra oriunda de oxidação e de atividade microbiológica com aspecto gomoso e mal-cheiroso.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>Figuras 3/4 - Borrões oriundas de oxidação e atividade microbiológica</p>		
<p><small>As informações deste documento são propriedade do emissor, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.</small></p>		

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 2 de 7
<p>PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA</p>		
<p><b>2. PROCEDIMENTO PARA "FLUSHING"</b></p> <p>A borra ( microbiológica e oxidativa ) que se forma na interface entre o Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) e a água livre ficam depositadas no fundo dos tanques de serviço de combustível e, caso não removidas, podem levar à obstrução precoce dos filtros de combustível "on-board" dos motores de combustão interna Ciclo Diesel 4T, avarias nas unidades de injeção ou bicos injetores provocando paradas imprevistas e elevados custos por indisponibilidade de maquinário.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>Figuras 5/6 - Filtros de combustível obstruídos e avarias nos bicos injetores</p>		
<p>Procedimento que pode ser adotado com vistas a se remover e prevenir verniz e borra ( oxidativa e microbiológica ) é o "flushing" com a adição de agentes biocida + detergente-dispersante ao Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) armazenado no tanque de serviço do grupo gerador emergencial de energia elétrica. O agente detergente-dispersante efetuará a solubilização da borra ( microbiológica + oxidativa ), ainda, presente ao fundo dos tanques de serviço após realização de operação de drenagem com vistas a facilitar a filtração posterior e o agente biocida efetuará assepsia preventiva aos microorganismos causadores da borra microbiológica por meio da deposição de filme protetivo nas superfícies plásticas ou metálicas em contato com o combustível.</p>		
<p><small>As informações deste documento são propriedade do emissor, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.</small></p>		

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 3 de 7

**PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA**

1. Efetuar a drenagem do tanque de serviço do grupo gerador emergencial de energia elétrica para que parte da borra depositada ao fundo possa ser removida através do bujão de dreno de forma a facilitar a posterior operação de filtração.



Figuras 7/8 - Borra depositada em fundo de tanque de serviço

2. Abastecer o tanque de serviço do grupo gerador emergencial de energia elétrica com 1/4 ou 1/2 do volume, adicionar o agente biocida + detergente-dispersante na proporção de 5000 ppm ou 0,5% v/v (1:200) do volume total do tanque de serviço, completar o tanque de serviço com Óleo Diesel Rodoviário (B S500/ B S10), aguardar cerca de 05 horas de forma que o agente detergente-dispersante possa solubilizar a borra (microbiológica + oxidativa) e depósitos em forma de verniz aderidos às superfícies plásticas ou metálicas, ainda, existentes no tanque de serviço e o agente biocida possa promover a assepsia preventiva nas superfícies em contato com o combustível.



Figuras 9/10 - Tanques de serviço em grupos geradores

As informações deste documento são propriedade do sistema, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 4 de 7

**PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA**

3. Efetuar circulação do Óleo Diesel Rodoviário (B S500/ B S10) com agente biocida + detergente-dispersante, em regime turbulento, utilizando-se filtro tipo prensa acionado com bomba de engrenagens com vistas a se remover os depósitos, ainda, remanescentes.




Figuras 11/12 - Filtros tipo prensa em regime de filtração

4. A recirculação através do filtro tipo prensa deve ser realizada, se possível, adaptando-se a tubulação de sucção ao tubo de dreno e a tubulação de recalque ao bocal de enchimento do tanque de serviço.



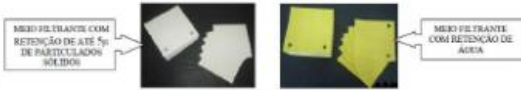
Figuras 13/14 - Bujão de dreno e bocal de enchimento de tanque de serviço

As informações deste documento são propriedade do sistema, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 5 de 7


**PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA**

5. Sugere-se para o filtro tipo prensa, com vistas a se obter melhor eficiência de filtração, utilizar elementos filtrantes com Dimensão Média de Poros de 5 micrón (nominal) para retenção de material particulado sólido abrasivo, cor **BRANCA**, e elemento filtrante hidrofóbico, cor **AMARELA**, em cada placa da prensa.



Figuras 15/16 - Elementos filtrantes: material particulado sólido e água

6. Mostra de elementos filtrantes para retenção de material particulado sólido abrasivo ( cor **BRANCA** ) e elemento filtrante hidrofóbico ( cor **AMARELA** ) utilizados em cada placa de pressão do filtro tipo prensa após o uso.



Figuras 17/18 - Elementos filtrantes para material particulado sólido e hidrofóbico em cada placa de pressão

As informações deste documento são propriedade do sistema, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE	FOLHA: 6 de 7

**PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA**

7. O tempo de filtração deverá ser suficiente para que o completo volume de Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/B S10 ) e agentes biocida + detergente-dispersante passe, ao menos, 07 vezes pelos elementos filtrantes. Para calcularmos o tempo necessário à filtração podemos proceder da seguinte maneira:

**Tempo de filtração = 7 x volume a ser filtrado / vazão da bomba do filtro**



Figuras 19/20 - A recirculação deverá ocorrer, ao menos, 07 vezes

8. Quando a Pressão Diferencial no vacuômetro analógico atingir 30 psi acima da pressão inicial ( P<sub>0</sub> ) ou a cada 50.000 L de combustível filtrados, utilizando-se elementos filtrantes novos, recomenda-se a troca dos elementos filtrantes para material particulado sólido abrasivo ( branco ) e hidrofóbico ( amarelo ) .



Figuras 21/22 - Troca dos elementos filtrantes: 30 psi acima da P<sub>0</sub> ou 50.000 L

As informações deste documento são propriedade do sistema, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

	QU4TTUOR AUT NEWS 11	DATA: 04.12.2020
	CLIENTE:	FOLHA: 7 de 7

**PROCEDIMENTOS PARA "FLUSHING" EM TANQUES DE SERVIÇO DE GRUPOS GERADORES EMERGENCIAIS DE ENERGIA ELÉTRICA**

**3. CONCLUSÃO**

O "flushing" através de recirculação de Óleo Diesel Rodoviário ( B S500/ B S10 ) com adição de agentes biocida + detergente-dispersante em regime turbulento de circulação é procedimento de baixo custo em tanques de serviço de grupos geradores emergenciais de energia elétrica em longos períodos de inatividade, com bons resultados na remoção de depósitos ( borra e verniz ).



Figuras 23/24 - Tanques de serviço de grupos geradores emergenciais de energia elétrica requerem "flushing" regulares para remoção de depósitos

Carepas provenientes de ferrugem causada por água condensada e formadas na parte superior dos tanques de serviço metálicos não são solubilizadas por agentes biocida + detergente-dispersante e requerem remoção por meios mecânicos tais como a raspagem com escova de aço mediante acesso através da boca de visita, devendo-se atentar para as devidas precauções e normas de segurança.



Figuras 25/26 - Carepas demandam remoção por meios mecânicos

As informações deste documento são propriedade do sistema, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

Obs.: Caso deseje receber este boletim, deixe seus dados em nosso site que o enviaremos