



## Introducción

### Corrosão

Também denominada oxidação, pode ser definida como a deterioração, sob a forma de transformação química, sofrida por um metal, em consequência de uma ação química ou eletroquímica.

É um processo natural e, sendo sua eliminação impraticável, a corrosão deve ser controlada. A maneira de se controlar a corrosão é retirando um ou mais agentes que a propiciam. Portanto, a melhor maneira para reduzir seus efeitos é através de medidas preventivas. Tais medidas caberão aos responsáveis pela manutenção, pilotos, equipes de pista, e a todos aqueles que têm interesse em trabalhar com uma aviação segura e rentável.

Presença de água nos combustíveis aeronáuticos.

Todos os combustíveis à base de hidrocarbonetos contêm alguma quantidade de água suspensa e dissolvida. A quantidade de água contida no combustível depende da temperatura e do tipo de combustível. O combustível Jet possui, com seu maior conteúdo aromático, tendência a absorver mais água que a gasolina de aviação.

A água dissolvida é considerada o maior problema de contaminação do combustível. Seus efeitos são maiores em aeronaves operadas em regiões úmidas e de clima quente.

Por um lado, a presença de água pode, dependendo da quantidade e das condições, ocasionar o congelamento do filtro. Por outro lado, a água no combustível pode criar um ambiente favorável ao crescimento de uma "lama" microbiológica nas células de combustível.

### Corrosão Microbiológica

É a corrosão causada pela atividade metabólica de vários microorganismos.

Há vários anos, a corrosão microbiológica no interior de tanques integrais de combustível vem sendo um problema constante para todos os operadores de aeronaves equipadas com motores a reação (a jato) ou turbo-hélice.

Tais microorganismos podem causar falha dos motores, devido ao entupimento dos filtros e panes nas bombas de combustível ou falhas estruturais, como consequência direta dessa corrosão.

### Bactéria e Microrganismos

Os microrganismos vivem, em sua maioria, na interface do combustível e da água, encontrando ali um ambiente propício para o seu desenvolvimento.

Os microrganismos podem se desenvolver na presença de oxigênio (aeróbios) ou na sua ausência (anaeróbios), alimentando-se basicamente de hidrocarbonetos do combustível, sais minerais, outras impurezas contidas na água, selantes dos tanques.

### Mecanismos do ataque corrosivo

Numa síntese simplista, pode-se dizer que o metabolismo desses microorganismos, vivendo ou não na interface do combustível e água, elimina substâncias que formam uma camada lodosa, no fundo do tanque, provocando a sua corrosão.

### **Meios de contaminação dos tanques**

Existe uma relação íntima entre presença de água no combustível e condições favoráveis para o desenvolvimento de colônias de microrganismos.

- A água pode ser introduzida nos tanques por um dos seguintes meios:
- Condensação da umidade do ar contido no interior dos tanques;
- Decantação da água dissolvida no combustível;
- Introdução direta de água pelo equipamento abastecedor, caso esse não seja adequadamente mantido e controlado;
- Penetração de água de chuva pelo local de abastecimento, em caso de deterioração da vedação e, eventualmente, mau trato à tampa, ou mesmo em abastecimentos efetuados em dias chuvosos.

### **Prevenção e controle da corrosão microbiológica**

Programa de controle e combate

A seguir, estão relacionados os modos de combate ou de minimização dos efeitos do crescimento de colônias de microrganismos no interior dos tanques.

#### **Drenagens**

A eliminação de água no interior dos tanques é um dos pontos mais importantes do programa. O seguinte procedimento deve ser seguido:

1. Drenar os tanques, pelo menos uma vez por dia;
2. Observar as amostras colhidas e verificar a presença de água no fundo do recipiente;
3. Verificar a presença de sujeira, sedimentos ou limo, principalmente na interface água-combustível;
4. Se em qualquer das drenagens for notada a presença de sedimentos ou limo, submeter a amostra a uma análise da presença de microrganismos.

#### **Verificação da concentração de água**

Estudos efetuados revelam que, em concentrações de água no combustível inferiores a 30 ppm, as possibilidades de proliferação de microrganismos são extremamente remotas.

Dessa forma, deve-se exigir das companhias abastecedoras que em todos os abastecimentos seja efetuado o teste de água do combustível. Caso seja detectada a presença de água durante esse teste, recuse o combustível e solicite o abastecimento de outro caminhão ou de outra companhia. Caso esse procedimento não seja possível, drenar os tanques após o abastecimento e comunicar à manutenção o fato.

#### **Aplicação preventiva e sistemática de produtos biostáticos.**

Um produto biostático é o que inibe o desenvolvimento de colônias, ou seja, cria um ambiente desfavorável para o seu crescimento.

Na fase preventiva, recomenda-se o uso de produtos biostáticos (Prist, por exemplo) em vez dos biocidas (os quais têm finalidade específica de matar os microrganismos, atacando as colônias e tornando o tanque estéril).

Esses produtos são, em geral, anti congelantes; mas, nas proporções utilizadas, apresentam propriedades de evitar ou impedir o desenvolvimento de colônias de microrganismos. Caso venha a ser detectada a presença de microrganismos, há necessidade da aplicação suplementar dos produtos biostáticos ou de produtos especificamente biocidas.

### **Análise periódica da presença de microrganismos**

- As amostras devem ser imediatamente submetidas a uma cultura de microrganismos quando:
- durante a fase de drenagem, for notada a presença de sedimentos ou limo;
- durante a fase de verificação da concentração de água no combustível, forem notadas concentrações superiores a 30 ppm;
- independente das situações acima, a cada 150 horas ou 3 meses.

### **Aplicação corretiva de biocidas**

Esta etapa do programa prevê a aplicação de aditivos capazes de deter o crescimento das colônias e também fazê-las regredir, matando os microrganismos e tornando o tanque novamente estéril.

Alguns cuidados se fazem necessários, durante o tratamento com esse produto, sendo o principal a inspeção dos filtros. Os microrganismos, suas secreções e limo serão decantados e sedimentados com o tratamento, podendo obstruir os filtros de combustível.

### **Controle dos fornecedores de combustível**

O fornecedor de combustível pode ser causa de:

- Excesso de água decantada;
- Excesso de água em solução homogênea no combustível (30ppm)
- contaminação direta dos tanques proveniente de caminhões de abastecimento ou fontes de armazenamento.

Dessa forma, deve-se solicitar aos fornecedores que os testes de detecção de água sejam realizados antes de cada abastecimento.

### **Produtos recomendados**

ANTI CONGELANTE: MIL-I-85470 (HI-FLO PRIST)

Fabricante: Hoffman-Taff, Inc

P.O. Box 1246

Springfield, MO – 65805 USA

BIOCIDA: BIOBOR JF

Fabricante: US Borax and Chemical Corp

P.O. Box 2781

Terminal Annex

3075 Wilshire Blvd.

Los Angeles, CA – 90010 USA

DETECTOR MICROBIOLÓGICO: HUM BUG DETECTOR KIT

Fabricante: Hammonds Technical Services, Inc

15760 West Hardy Road, Suite 400

Houston, TX – 77060 USA

Fonte: <http://www.manutencaodeaeronaves.eng.br>