Autor - Howard Gammon (GTP - EUA) Data JUNHO DE 1982 rev. 02/2004
Tradução - George Garcia (Avi Mach Ltda - Brasil) 02/2001 ver 11/2009
Artigo original: http://www.gammontech.com/mainframe/pdf/gg13.pdf

Gamgram no. 13 - O MISTÉRIO DA CLASSIFICAÇÃO POR CORES

Certo dia, as Cias. Aéreas e de Petróleo do mundo descobriram ser muito difícil manter limpo o combustível empregado em aeronaves de propulsionadas por turbinas (Jet A-1, QAV-1, etc.) quando comparado a gasolina de aviação que vinham utilizando ate então, a qual era muito fácil de ser mantida limpa. Nesta época nasce o moderno filtro separador de dois estágios que foi desenvolvido para substituir os antigos "hay pack" (desidratador excelsior) e toda uma ciência surgiu e evoluiu a partir de então. Neste período inicial havia muita discórdia sobre o modo pelo qual deveria ser tratado o combustível e cada envolvido argumentava em seu interesse próprio. Foi uma época confusa.

Era necessário um método para medir o teor de detritos presente no combustível. Começaram então a verificar a quantidade de sujeira no combustível passando uma amostra do mesmo através de uma membrana de filtro, (originalmente fabricada pela Millipore Corp. daí a denominação "Teste Millipore") e o laboratório comparava o peso da membrana antes e depois do ensaio e assim determinava o peso dos detritos. Evidentemente, as respostas voltavam dos laboratórios muito tempo depois do combustível ter sido queimado pelo motor. Um relatório desfavorável era algo a se lamentar, porém nada havia que se pudesse fazer a respeito.

Um dia, alguém observou que algumas membranas tinham uma cor mais escura do que outras e aí nasce a idéia da classificação visual pela cor. Inicialmente se sonhava ter a capacidade de correlacionar uma cor ao peso dos detritos coletados porem, infelizmente, não houve qualquer consistência nisso. Ficou evidente porem que o método era muito eficaz em revelar uma **mudança** e mostrar ao pessoal manuseando o combustível que algo acontecera que merecia investigação.

Várias companhias de petróleo elaboraram tabelas de cores nos anos 60 e seus empregados e clientes as utilizavam nos diversos terminais e aeroportos. Quando da realização do teste da membrana de filtro, os resultados da classificação pela cor podiam ser comunicados a um supervisor a milhares de quilômetros de distância. Ele sabia imediatamente qual era a cor da membrana de filtro, uma vez que dispunha de uma tabela de classificação por cores análoga a empregada pelo funcionário na avaliação da membrana. 0 método de classificação por cores tornouse um meio de **comunicação**.

0 problema era que cada companhia de petróleo tinha um conjunto diferente de padrões de cores, o que dificultava a intercomunicação, pois um mesmo usuário tinha muitas vezes que tratar com diferentes fornecedores de combustível em diferentes pontos utilizando cada um seus padrões distintos.

Afortunadamente, para todos os envolvidos, a ASTM desenvolveu no final da década de 60 uma tabela padrão de cores que foi aceita tanto pela ASTM quanto pelo Instituto de Petróleo. As especificações das cores no livreto de cores foram publicadas no Método ASTM/IP D2276 no Apêndice X1. As mesmas especificações estão agora publicadas na Prática Recomendada D3830. Toda a indústria (linhas aéreas e companhias de petróleo) passou a adotar os novos padrões de cores.

Este seria um final feliz para nossa estória, porém lamentamos não poder dizer que "todo mundo viveu feliz para sempre". 0 que aconteceu é que as companhias de petróleo e aéreas estabeleceram padrões de volume de teste diferentes. Por exemplo, alguns usavam uma amostra de 4 litros, outros usavam 5 litros e outras ainda usavam 1 , 1-1/2, 3 e ate 5 galões. Alguns diziam que estava correto bombear um combustível com uma classificação tão ruim quanto o No. 5 para dentro de uma aeronave. Outros não colocariam nada no avião que tivesse uma cor mais escura do que a de No. 2.

Estas situações levaram ao desenvolvimento da supramencionada Prática Recomendada ASTM D 3830. Esta publicação não só passou a especificar o volume da amostra (10 litros), como também estabeleceu procedimentos bons e sólidos para a realização do teste. Estipulou-se especificamente que as membranas deveriam ser avaliadas em estado seco. Isto sempre produziu uma grande discussão visto que membranas úmidas são quase sempre mais escuras. Em 1995 as recomendações passo a passo adotadas na D3830 foram incorporadas no anexo 2 da ASTM D2276 e em 2002 os volumes de teste foram padronizados em 1 Galão ou 5 Litros.

Por que então a Pratica Recomendada não especifica o numero limite alem do qual um combustível não mais possa ser aceito? O motivo principal é que a coloração não é uma leitura direta da quantidade de particulado no combustível. Combustíveis são extraídos de diferentes fontes de petróleo cru em diversos processos diferentes portanto a cor base do produto pode variar consideravelmente. A coloração pode ser resultado de propriedade "orgânica" do combustível.

Coloração "**inorgânica**" causada pelo volume de particulado é normalmente o que um busca na avaliação do resultado do teste de cores.

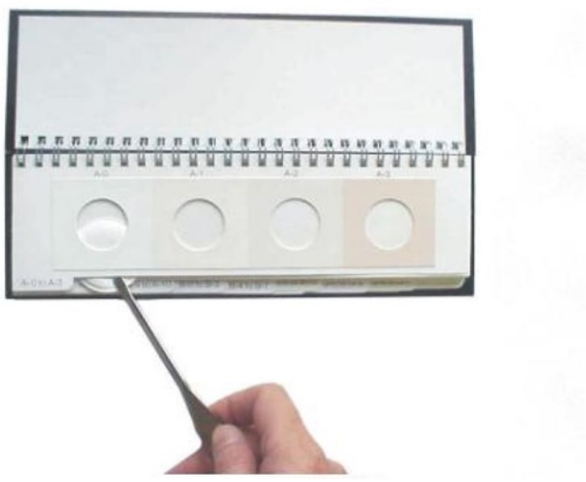
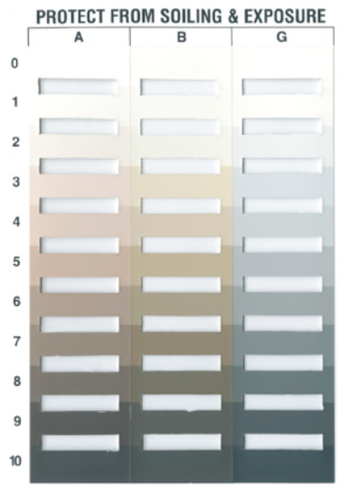
A indústria de petróleo se recusa terminantemente em concordar com um padrão de cor especifico para rejeitar um produto. Como regra geral, a maioria das pessoas concorda que uma coloração de numero 3 é o máximo permitido durante o abastecimento de uma aeronave a não ser que um teste gravimétrico tenha sido efetuado provando que o nível de particulado esta dentro dos limites aceitos e que todas as outras propriedades do combustível estão dentro da especificação.

Muitas pessoas ficam confusas pelo fato de existirem três diferentes escalas de cores no livro de cores. Estas são identificadas como escala A, B e G. A escala "A" e avermelhada, a "B" bege e a "G" cinza. É um tanto obvio que seria difícil uma pessoa comparar uma membrana com tonalidade cinza com uma escala bege e avaliar o quão escuro esta a membrana. Isto é um dos motivos da existência das diferentes tonalidades. As pessoas que formularam as escalas de cores selecionaram as cores mais comumente encontradas a fim de facilitar ao máximo a avaliação e comparação de cores. A escala "A" pode indicar uma contaminação com oxido de ferro vermelho. A escala "B" pode ser causada por oxidação ou sílica.

Uma leitura na escala "G" pode ser indicativa da presença de oxido de ferro preto ou sulfetos pretos que são as vezes resultantes de um problema na refinaria. Pode ser também resultado de um empregado ter exagerado na aplicação de graxa. Outra causa para uma cor "G" pode ser e a deterioração das lâminas nos rotores das bombas de deslocamento positivo.

Concluindo, queremos enfatizar duas coisas importantes. Primeiramente que o método de avaliação de cores é um meio de comunicação. Quando você telefona para seu fornecedor e diz que tem uma coloração B6 num teste de 5 litros, ele sabe exatamente do que você esta falando e pode tomar decisões inteligentes se conhecer o sistema do local. O outro ponto importante tem como seu objetivo principal fornecer um meio para te dizer que algo esta errado. Se historicamente você fornece um produto A2 para seus clientes e passa a fornecer A5 algo certamente mudou. Você sabe disto em absoluto e sabe que precisa investigar o combustível e seu sistema e determinar o motivo para a mudança. Cada localidade possui suas variáveis.

Cada operador deve estabelecer os seus limites ou aceitar os limites recomendados por sua companhia. Limites universais não podem ser estabelecidos. Uma coisa é certa - a indústria de querosene de aviação funciona hoje muito melhor devido ao emprego do método de avaliação de cores como uma ferramenta de comunicação.

Para novas discussões sobre teste se membranas veja Gamgram No. 25

Exemplos de tabelas de cores disponíveis: