

Resumo

O combustível de jato (também conhecido como Querosene de aviação (QAV) tipo Jet A, JetA1 são combustíveis desenvolvidos especialmente para aeronaves com motor a jato. São produzidos segundo as especificações internacionais. É indispensável a definição de padrões e ensaios para garantir a conformidade do QAVs com as regulamentações e normas estabelecidas para segurança e desempenho de aviões a jato. A troca de combustível para uma versão similar, porém, com pequenas diferenças nas propriedades químicas pode provocar instabilidade durante combustão. Foi identificado, o surgimento de um fenômeno chamado lequering nos atuadores movidos a combustível, que ficam nos motores (turbinas), promovendo com o tempo o seu travamento. Estamos interessados em realizar uma pesquisa sobre o tema a fim de identificarmos a causa do lequering, medindo a composição química detalhada de combustíveis. Pequenas diferenças de composição de QAVs, mesmo ficando dentro de especificações de combustível, também podem causar coqueificação. A coqueificação é o acúmulo de depósitos de carbono indesejados no motor, que se formam quando os óleos são submetidos a altas temperaturas do motor. A coqueificação pode bloquear filtros de óleo e tubulações de óleo, limpar, ventilar e alimentar, possivelmente levando a falhas nos rolamentos devido à falta de óleo. Deixar de proteger o motor contra a coqueificação também pode aumentar ainda mais os custos de manutenção devido a substituições mais frequentes de filtros – uma despesa adicional. Se não forem substituídos, os filtros bloqueados podem levar à falha do motor. A composição de lequer e de coque são altamente variáveis, e desconhecidas. Propomo-nos a medir detalhadamente 1. Composição das amostras determinado pela GC incluindo os componentes BTEX. Pontos inicial e final de uma destilação simulada pela GC conforme ASTM D86 e/ou ASTM 2887. 2. Curvas de viscosidade em baixas temperaturas conforme ASTM D7042.

Palavra-Chave

Jet Fuels, lequering, coking, composição química de SAF, Viscosidade cinemática

Motivação

O combustível de jato (também conhecido como Querosene de aviação (QAV) tipo Jet A, JetA1 são combustíveis desenvolvidos especialmente para aeronaves com motor a jato. São produzidos segundo as especificações internacionais. É indispensável a definição de padrões e ensaios para garantir a conformidade do QAVs com as regulamentações e normas estabelecidas para segurança e desempenho de aviões a jato. Porém a troca de combustível para uma versão similar, porém com pequenas diferenças nas propriedades químicas tinha provocado instabilidade durante combustão. Foram identificados as causas de instabilidade são Laquering, Coqueamento, e Variação de propriedades reométricas com pressão de injeção Saskia Boeve (Linear Laquering, Shell, 07Jan 2020)..

Metodologia Proposta

Nosso trabalho anterior, com diesel, mostrou a importância que medidas de composição incluindo Benzeno, Toluenos e xilenos (BTEX), comportamento de fase de fluidos com misturas fluidos condensáveis na alta pressão bem como quantidade de componentes C16+ na estabilidade. As amostras de combustíveis com estabilidade e sem estabilidade serem obtidos de companhia nacional aviação que sofreu danos pelo laquering.

Os experimentos realizados no LATCA, em primeira instância, estão discriminados abaixo: 1. Composição das amostras determinado pela GC incluindo os componentes BTEX. 2. Pontos inicial e final de uma destilação simulada pela GC conforme ASTM D86 e/ou ASTM 2887. 3. Curvas de viscosidade em baixas temperaturas conforme ASTM D7042. As composições serão comparadas, visando identificar as diferenças

Tabela 1. REMEDIAS

REMEDIAS PROPOSTAS	DESVANTAGENS
Sistema de gerenciamento térmico Thermal Management System(TMS)	Os atuais TMS para motores de aeronaves já estão trabalhando em seus limites e qualquer modificação provavelmente levaria apenas melhorias marginais. Necessitam algoritmos de controle detalhados e provavelmente complicados.
Solventes para Laquer e/ou Coque	A composição de laquer e coque são altamente variáveis, depende de histórico de operação de turbinas, fatores como vazão de combustível, transferência de calor para ambiente de turbinas, a velocidade de avião
Mistura de aditivos com Querosene de Aviação	Medição detalhada de composição para cada fonte para melhorar as propriedades de fluxo a frio, combustão e desempenho de emissões

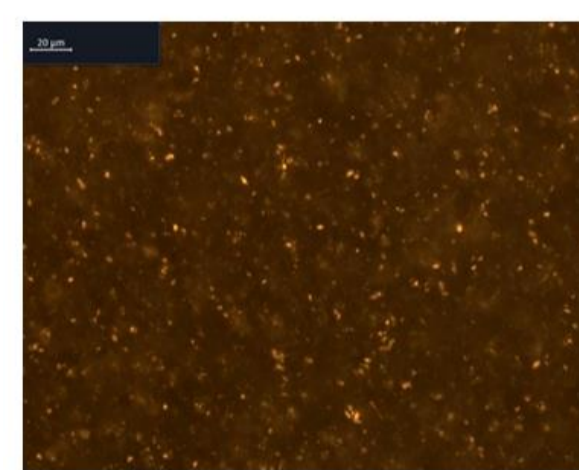
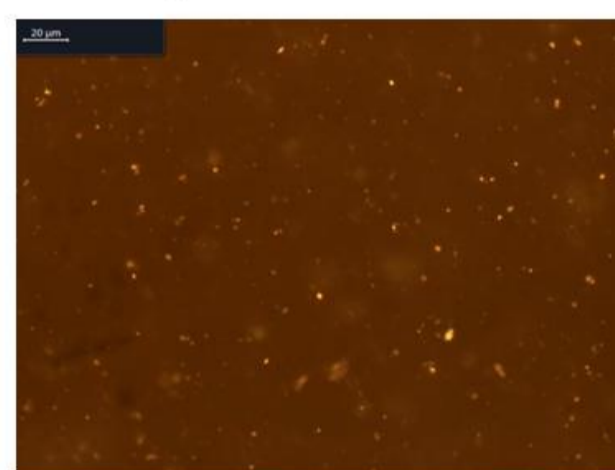
Objetivos

O objetivo de nosso estudo é medir detalhadamente as propriedades físico-químicas de combustível para turbina de aviação (jet fuels - ATF) para garantir a estabilidade dos sustainable air fuels (SAF)

Composição Mássica			
C3-C6	C7-C12	C12-19	C20+
Experimento Típico			
3,58	29,36	26,00	41,06
Propriedades físico-químicas			
MM(g/gmol)	WAT1(°C)	WAT2(°C)	°API
312,92	36,52	16,26	23,19

Microscopia de luz polarizada a 20 °C a 10 °C

Número de cristais e distribuição de Tamanhos



Considerações Finais

Os resultados iniciais mostram 1. a necessidade de medir a composição detalhada pela cromatografia gasosa, especialmente ciclohexanos, naftenos 2. Classificar a querosene de aviação pela variação de viscosidade nominal com temperatura 3. Programar os métodos de manutenção pelo tipo de combustível.

Agradecimentos

UFRJ pelo apoio nos estudos preliminares.