



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Ленинградский проспект, д. 37, Москва,
ГСП-3, 125993, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-53-95 Факс (499) 231-55-35
e-mail: rusavia@scaa.ru

28.03.2018 № _____ Исх-7283/04

На № _____ от _____

Руководителям (начальникам)
межрегиональных территориальных
управлений Федерального агентства
воздушного транспорта

В декабре 2017 года на сайте объединенной инспекторской группы IATA (<http://www.jigonline.com/bulletins/bulletin-105/>) был опубликован Бюллетень № 105 JIG по фильтрам-мониторам (копия прилагается). Бюллетень выпущен по результатам расследований 8 авиационных инцидентов, произошедших с различными типами воздушных судов (далее ВС) за последние 7 лет, по причине отказа двигателя или потери тяги двигателем.

В ходе расследования было установлено, что инциденты произошли из-за попадания в топливную систему ВС материалов из фильтроэлементов, установленных на подвижных средствах заправочных агрегатов. Специальной группой IATA было установлено, что причиной отказов двигателя является суперабсорбирующий полимер (SAP), входящий в состав фильтроэлементов фильтров-мониторов.

Аналогичные отказы авиационной техники наблюдались и в России. Так в 2002 году произошел серьезный инцидент с самолетами Ил-62М RA-86559 и RA-86466. По результатам расследования было установлено, что сигнализация засорения самолетных топливных фильтров сработала на эшелоне полета из-за отложений, скопившихся на них. Источником отложений являлась пропитка фильтрующего материала, вымываемая из наземных фильтроэлементов при заправке ВС.

Ранее, в 1986 году в аэропорту г. Еревана из-за воздействия повышенного уровня противоводокристаллизационной жидкости на фильтроэлементы, установленные в корпусе наземного фильтра СТ-500-2МЗ, произошло вымывание синтетического материала, что привело к остановке эксплуатации 3-х Ту-154 и последующему их ремонту.

Основной причиной возникновения подобных инцидентов являлось то, что в авиапредприятиях не в полной мере соблюдается установленный приказом ДВТ Минтранса России от 17.10.1992 N ДВ-126 "О введении в действие Руководства по приему, хранению, подготовке к выдаче на заправку и контролю качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в

предприятиях гражданской авиации Российской Федерации" порядок применения фильтроэлементов в организациях авиатопливообеспечения воздушных перевозок. Используемые в процессах авиатопливообеспечения фильтроэлементы должны приниматься в эксплуатацию под контролем ФГУП ГосНИИ ГА, как головной научной организации гражданской авиации.

Вымываемость SAP является потенциальной угрозой для безопасности полетов и признана производителями фильтров-мониторов. На основании изучения проблемы в декабре 2017 года был выпущен Бюллетень № 105 JIG и дорожная карта IATA о дальнейшем порядке применения фильтров-мониторов.

Во избежание попадания при заправке ВС из авиационного топлива в топливную систему ВС суперабсорбирующего полимера (SAP) п р е д л а г а ю:

С целью выявления и снятия с эксплуатации фильтроэлементов фильтров-мониторов, не соответствующих требованиям Бюллетеня, а также фильтроэлементов Российского производства, не прошедших аттестацию в ГосНИИ ГА руководителям (начальникам) межрегиональных территориальных управлений Федерального агентства воздушного транспорта довести данное письмо до руководителей аэропортов, топливо - заправочных комплексов и организаций, обеспечивающих авиатопливообеспечение воздушных перевозок Вашего региона.

По вопросам исследования авиатоплива на предмет наличия в нем SAP и другим вопросам, связанным с проблемами проникновения в авиатопливо сторонних веществ рекомендуем обращаться в ФГУП ГосНИИ ГА НЦ-28.

О результатах прошу в срок до 20.05.2018 года доложить в Управление поддержания летной годности воздушных судов.

Приложение: 8 лист., 1 экз.



О.О. Клим

Вислобоков Владимир Анатольевич
(499) 231-53-75



Для публичного распространения



Специальная группа ИАТА по проблемам вымываемости суперабсорбента (SAP) – Итоговые данные и предлагаемая дорожная карта

14 ноября 2017 года специальная группа ИАТА по проблемам вымываемости суперабсорбента (SAP) сделала заявление, текст которого приведен в приложении А. Настоящий документ содержит итоговую информацию, на основе которой базируется данное заявление, а также дорожную карту, предложенную группой для принятия всеми заинтересованными сторонами.

Краткая история

Специальная группа ИАТА была учреждена ИАТА в мае 2014 года на авиационном топливном форуме ИАТА, чтобы исследовать наличие взаимосвязи между проблемами с работоспособностью регулятора подачи топлива (FCU) и/или гидромеханического блока (HMU) и присутствием суперабсорбента (SAP) и чтобы определить имелась ли причинно-следственная связь.

С той поры в состав участников группы вошли представители от изготовителей двигателей и самолетостроительных компаний (Airbus, Boeing, GE, Honeywell, Pratt & Whitney, Rolls-Royce), изготовителей наземных авиационных фильтров (FAUDI Aviation, PECOFacet, Parker Velcon), авиакомпаний (Air Berlin, American Airlines, Austrian Airlines, British Airways, Delta Air Lines, KLM, Lufthansa, Swiss International, Thomson Airways, South African Airways, United Airlines), ассоциаций авиакомпаний (A4A, ИАТА) и энергетического института (включая представителей компаний Shell Aviation, Shell Global Solutions и VITOL).

Сводка данных – инциденты с ВС

Специальной группе ИАТА были известны о восьми инцидентах с ВС, в которых подтверждено присутствие суперабсорбента (SAP) как ставшего причиной эксплуатационных проблем у эксплуатанта ВС. Сведения об инцидентах представлены в таблице 1.

Таблица 1: Инциденты с ВС

Дата	Пункт вылета*	Тип ВС	Тип двигателя	Описание проблемы
Май 2017	Рангун (RGN)	B757	RB211-535E4	Ряд самопроизвольных изменений режима работы двигателя, неудачные запуски и длительное выключение одного двигателя, затем неудачные запуски двух двигателей.
Июнь 2016	Дакка (DAC)	B777	GE90-115B	Прерванный взлет из-за сообщения «ОТКАЗ ДВИГАТЕЛЯ» и высокой вибрации.
Декабрь 2015	Лагос (LOS)	A330	Trent 700	Помпаж двигателя и колебания степени повышения давления в двигателе в полете.
Март 2015	Лагос (LOS)	A330	Trent 700	Нарушения работы двигателя и затем неудачный запуск двигателя, выявленные во время стандартных предпусковых проверок на земле.
Октябрь 2014	Богота (BOG)	3x A330	Trent 700	Затронуты три ВС. На каждом из них испытывались проблемы с нарушением работы системы управления двигателем и неудачная попытка запуска двигателя, выявленные во время стандартных предпусковых проверок на земле.
Март 2014	Порт-Харкорт (PHC)	A330	Trent 700	Нарушения работы двигателя и неудачная попытка запуска двигателя, выявленные во время стандартных предпусковых проверок на земле.
Декабрь 2010	Лиссабон (LIS)	B777	GE90-94B	Один двигатель получил сильное повреждение в полете (высокая вибрация при наборе высоты) и был выключен. Соседний двигатель (на том же самом самолете) также получил сильное повреждение на следующем рейсе (те же проблемы) и был выключен.
Апрель 2010	Сурабая (SUB)	A330	Trent 700	Потеря управления тягой на двух двигателях

*Участники специальной группы ИАТА были привлечены к инспекции некоторых из топливозаправочных комплексов в аэропортах, упомянутых в таблице 1. Только в одном случае была объяснена причина вымываемости суперабсорбента (SAP) из элементов фильтра монитора. Во всех других аэропортах не представлялось возможным выявить какие-либо существенные нарушения при подготовке топлива, которые могли бы дать объяснение механизмов вымываемости суперабсорбента (SAP).



Для публичного распространения

К тому же в двух аэропортах фильтры мониторы не использовались при заправке проблемного рейса; Специальная группа ИАТА полагает, что это подтверждает вывод о том, что суперабсорбент (SAP) может накапливаться в топливных системах самолета/двигателя во время многократных полетов из многочисленных аэропортов.

Сведения о двух особенно тщательно изученных инцидентах были распространены среди участников специальной группы ИАТА, отражающие причину и последствия присутствия суперабсорбента (SAP) в гидромеханических блоках. **Изготовители полагают, что присутствие суперабсорбента (SAP) в топливе представляет потенциальную угрозу безопасности полетов, и не могут подтвердить приемлемый уровень содержания суперабсорбента (SAP) в топливе.**

Итоговые данные – возможные механизмы вымываемости суперабсорбента (SAP) из элементов фильтра монитора

Известно, что при производстве элементов могут формироваться частицы суперабсорбента (SAP), которые могут вымываться из элементов под воздействием потока топлива при первом применении. Изготовители фильтров предпринимают меры для снижения этого.

Спецификация EI 1583 «Лабораторные испытания и минимальные уровни эффективности работы наземных авиационных фильтров мониторов» включает обязательное требование, предусматривающее, что во время двух испытаний (испытания первого изделия/ квалификационного испытания) все топливо, которое идет через элемент фильтра монитора, также проходит через фильтр с приемником, который затем анализируется на предмет присутствия суперабсорбента (SAP). 7-ое издание EI1583 включает обязательное требование к отсутствию суперабсорбента (SAP) в выходящем потоке во время этих двух испытаний.

Оценку присутствия производственных остатков невозможно осуществлять на каждом производимом элементе, в связи с этим, рекомендации изготовителя – промывать системы фильтра монитора во время их ввода в эксплуатацию.

Изготовители фильтров мониторов подтвердили, что невозможно гарантировать, что суперабсорбент (SAP) не попадет в выходной поток топлива из элементов фильтра монитора при эксплуатации.

Итоговые данные – подтверждение вытеснения суперабсорбента (SAP) из элементов фильтра монитора при повышенном перепаде давления

Работа была проведена компанией Shell Global Solutions с использованием стенда для квалификационных испытаний средств фильтрации в Юго-западном научно-исследовательском институте и гидрантной тележки в качестве «стенда для испытания фильтров». Сведения о подготовке оборудования и испытаниях могут быть подытожены следующим образом:

- Гидрантная тележка была подключена к стенду для квалификационного испытания, а топливо подавалось через стандартный гидрантный клапан. После прохождения через корпус фильтра монитора топливо возвращалось на стенд для квалификационных испытаний через стандартный ННЗ, включающий сетчатый фильтр 100 меш.
- Корпус фильтра монитора с 10 элементами диаметром 2" и длиной 20" работал в диапазоне расходов 70-100% от номинального расхода (до 200 галлонов США в минуту).
- Все топливо, идущее через гидрантную тележку, проходило через фильтры с приемником, чтобы «уловить» суперабсорбент (SAP) на выходе из фильтра. Фильтры с приемником анализировались на предмет присутствия суперабсорбента (SAP) по методу, описанному в EI 1583.
- Каждый комплект элементов подвергался следующему режиму испытаний (каждый из которых находился в обычном эксплуатационном диапазоне), графически изображенному на рисунке 1:
 - первоначальная 5-ти минутная прокачка топлива с тремя циклами пуска-останова системы с помощью устройства управления «Дэдман»;

- далее 35-ти минутная прокачка топлива с тремя циклами пуска-останова системы с помощью устройства управления «Дэдман»;
- ввод воды в количестве 25 ppm для повышения перепада давления на корпусе фильтра монитора до 15 psi и прокачка топлива в течение 2 часов с четырьмя циклами пуска-останова системы с помощью устройства управления «Дэдман»;
- дальнейший ввод свободной воды (или в одном случае увеличение расхода, но ниже номинального расхода) для повышения перепада давления на корпусе фильтра монитора до 22 psi и прокачка топлива в течение 2 часов с четырьмя циклами пуска-останова системы с помощью устройства управления «Дэдман»;
- Фильтры с приемником удалялись и анализировались на предмет присутствия суперабсорбента (SAP) после каждого этапа в режиме испытания.

Рисунок 1 – Графическое изображение режима испытания, которому подвергался корпус фильтра монитора с десятью элементами 2" (каждая серийно производимая модель испытывается отдельно)



Воспроизведено с разрешения компании Shell International

Результаты показали, что:

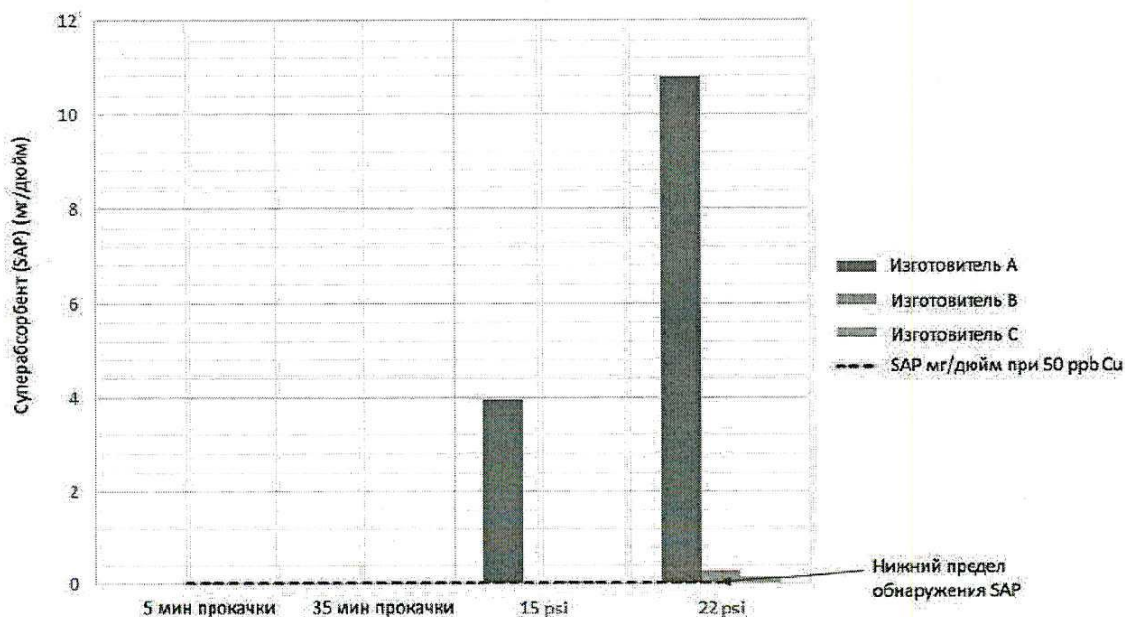
- Содержание суперабсорбента (SAP) после первоначальной прокачки топлива через новые элементы находилось на уровне предела обнаружения метода, большая часть суперабсорбента (SAP) была задержана в сетчатом фильтре NH3.
- Было выявлено большое количество суперабсорбента (SAP), вымытого из элементов от изготовителя А при перепадах давления на корпусе 15 psi и 22 psi (4 мг SAP/дюйм и 11 мг SAP/ дюйм соответственно).
- Элементы от изготовителей В и С продемонстрировали вымываемость суперабсорбента (SAP) в количестве, превышающем предел обнаружения метода при перепадах давления 15 psi и 22 psi, см. рисунок 4 (обращая внимание на отличающийся порядок значений по оси У на рисунке 2).

Эти данные испытаний демонстрируют вероятность того, что все элементы фильтра монитора, включая те, что были аттестованы по EI 1583 (6-е или 7-е издание), могут вытеснять некоторое количество суперабсорбента (SAP) при обычной работе. В ходе исследования была выявлена ранее неизвестная уязвимость технологии фильтрации, использующей фильтр монитор, при повышенном перепаде давления (вызванным поглощением свободной воды из топлива и вытеснением суперабсорбента (SAP) в виде водоактивного гелеобразного вещества).

7-ое издание EI 1583 не включает испытание для обнаружения суперабсорбента (SAP) в выходном потоке из элементов при повышенном перепаде давления (вызванным вводом свободной воды в поток топлива) с многократными циклами пуска-останова. Энергетический институт EI не будет поддерживать или обновлять спецификацию EI 1583 после текущего 7-ого издания и аннулирует данную спецификацию не позднее 31-го декабря 2020 года. До того времени только элементы, доработанные до уже имеющихся аттестованных элементов, которые снижают уровень вымываемости суперабсорбента (SAP), будут приемлемы для квалификационного испытания по EI в присутствии независимого представителя.

Рисунок 2 – Определение количества суперабсорбента (SAP), вымываемого из элементов от изготовителя А

Результаты вымываемости суперабсорбента (SAP)



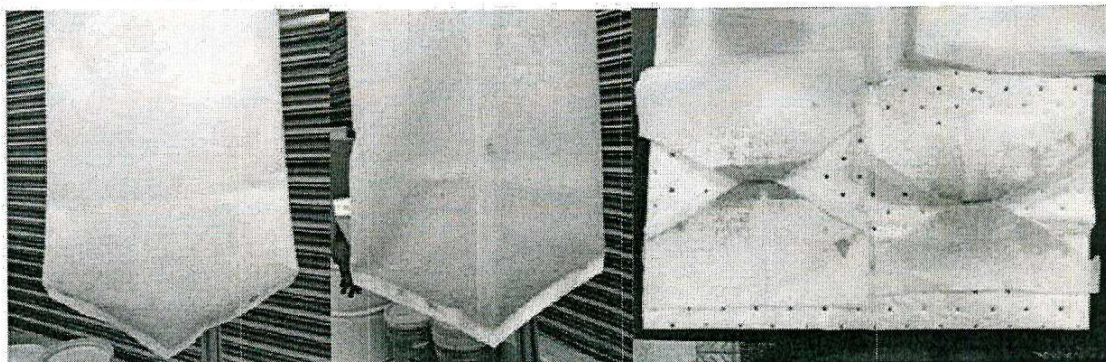
Copyright of Shell International

16

Воспроизведено с разрешения компании Shell International

Для публичного распространения

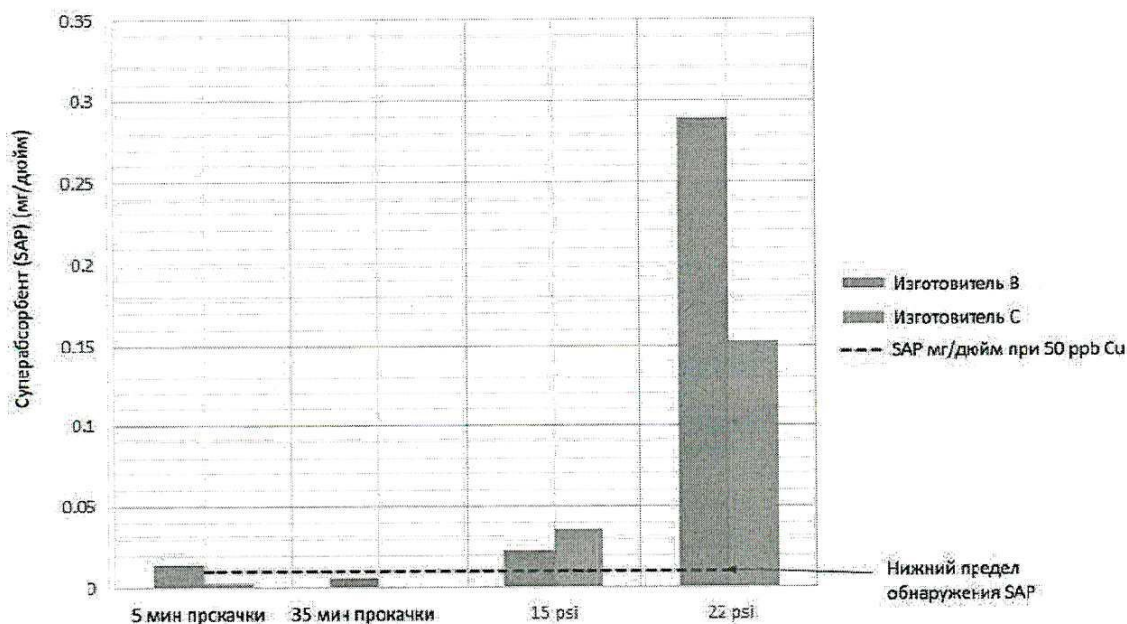
Рисунок 3 – Визуальное отображение количества суперабсорбента (SAP), вымываемого из элементов от изготовителя А (частицы суперабсорбента (SAP)/окрашенное в синий цвет гелеобразное вещество, собираемые в («мешочных») фильтрах с приемником с испытательного стенда)



Воспроизведено с разрешения компании Shell International

Рисунок 4 – Определение количества суперабсорбента (SAP), вымываемого из элементов от изготовителя В и С

Результаты вымываемости суперабсорбента (SAP)



Copyright of Shell International

17

Воспроизведено с разрешения компании Shell International

Выводы специальной группы ИАТА:

- Произошло восемь инцидентов с ВС, в которых подтверждено присутствие суперабсорбента (SAP) как ставшего причиной эксплуатационных проблем у эксплуатанта ВС.
- Изготовители полагают, что присутствие суперабсорбента (SAP) в топливе представляет потенциальную угрозу безопасности полетов, и не могут подтвердить приемлемый уровень содержания суперабсорбента (SAP) в топливе.



Для публичного распространения



- Изготовители фильтра монитора подтвердили, что невозможно гарантировать, что суперабсорбент (SAP) не попадет в выходной поток топлива из элементов фильтра монитора при эксплуатации.
- Результаты испытаний элементов фильтра монитора с номинальным диаметром 50 мм (2") (все три имеющиеся в продаже модели) указывают на то, что из элементов может «высвободиться» суперабсорбирующий полимер, особенно при перепаде давления свыше 15 psi (вызванным вводом воды в топливо; при номинальном расходе или ниже).

Есть общее мнение специальной группы ИАТА, что длительное использование систем фильтрации, включающих фильтр монитор, при подготовке авиатоплива не обеспечивает гарантированное соответствие эксплуатационным требованиям, предъявляемым к двигателям и самолетам.

Позиция специальной группы ИАТА заключается в поэтапном прекращении использования фильтров мониторов во всех системах авиатопливообеспечения.

Дорожная карта

Специальная группа ИАТА вносит следующие предложения для принятия Отраслью:

Предлагаемые действия, которые необходимо выполнить незамедлительно в Отрасли

1. Довести предупреждение до сведения всех эксплуатантов фильтров мониторов (в т.ч. через портал ИАТА, A4A, EI и JIG).
2. Представить итоговую позицию и предлагаемую дорожную карту следующей рабочей группе, в задачу которой будет входить выполнение рекомендаций специальной группы ИАТА.
3. Эксплуатантам фильтров мониторов – заменить все элементы, работающие при перепаде давления 15 psi при максимально достижимом расходе независимо от продолжительности их эксплуатации и количества прокаченного через них топлива.
4. Эксплуатантам фильтров мониторов – ограничить рабочий предельно-допустимый перепад давления на всех фильтрах мониторах до 15 psi.
5. Эксплуатантам фильтров мониторов – очистить сетчатые фильтры ННЗ в рамках ввода в эксплуатацию фильтра монитора и плановых проверок сетчатых фильтров.
6. Эксплуатантам фильтров мониторов – выполнить требования 7-го издания EI 1583.
7. Заинтересованным сторонам отрасли – оценить сроки и порядок проведения проверки надежности фильтров для очистки от мехпримесей по EI 1599 и фильтров для защиты от воды по EI 1588 в комплексе с датчиком контроля наличия воды по EI 1588.

Действия, предлагаемые к выполнению в срок 0-6 месяцев

1. Заменить все сетчатые фильтры ННЗ 60 меш, используемые с фильтрами мониторами, сетчатыми фильтрами 100 меш.
2. Перенастроить переключатели перепада давления на всех фильтрах мониторах на срабатывание при предельно-допустимом давлении 15 psi.
3. Энергетическому институту EI – завершить разработку спецификации EI 1588 на фильтры, предназначенные для защиты от воды.
4. Получить признание в Отрасли, что содержание воды 30 ppm является гарантированным пределом для заправки ВС топливом независимо от применяемой технологии. Скорее приемлемо измерение содержания воды с помощью датчика, чем очистка от воды.
5. Начать 6 месячную (?) проверку элементов, соответствующих EI 1599 /EI 1588, в комплексе с технологией датчиковых систем (в многочисленных аэропортах и климатических условиях).
6. Изготовителям фильтров – продемонстрировать, что элементы диаметром 6" по EI 1583 не являются проблемой во влажных условиях.



Для публичного распространения



Действия, предлагаемые к выполнению в срок 6-12 месяцев

1. Установить переключатели перепада давления на всех фильтрах мониторах независимо от того, где установлены фильтры монитора – на топливозаправщике или гидрантном сервисере (настроить на 15 psi)
 - Необходимо уделить внимание обеспечению охвата на глобальном уровне.
2. Оценка эффективности и «отработанности» новой технологии фильтрации.
 - Включает необходимость разработки новой спецификации, проведение первоначальных квалификационных испытаний в присутствии независимого представителя и т.п.

Действия, предлагаемые к выполнению в срок 12-18 месяцев

1. Представить отчет по результатам эксплуатационных проверок устройств по EI 1599 и EI 1588
2. Прийти к соглашению по использованию всех подходящих перспективных средств фильтрации, оценить влияния на корпуса и средства заправки.
3. Пересмотреть дорожную карту, если невозможна или недопустима установка простых доработанных элементов.

Действия, предлагаемые к выполнению в срок 18-36 месяцев

1. Если можно использовать существующие корпуса, переоснастить фильтры всех средств заправки элементами, не соответствующими EI1583 (и датчиками).
 - Необходимо уделить внимание обеспечению охвата на глобальном уровне.



Для публичного распространения



Приложение А – Доведение позиции специальной группы ИАТА до сведения всех эксплуатантов фильтров мониторов

Представители авиакомпаний, изготовителей двигателей и самолётостроительных компаний, изготовителей авиационных наземных фильтров и энергетического института EI провели совещание в качестве специальной группы ИАТА для обмена информацией в отношении присутствия суперабсорбента (SAP) в узлах и агрегатах двигателя/топливной системы самолета.

Специальная группа знает о восьми инцидентах, произошедших с апреля 2010 года, в которых было подтверждено присутствие суперабсорбента (SAP) в узлах и агрегатах двигателя/топливной системы самолета. Были затронуты несколько изготовителей двигателей, самолётостроительных компаний и топливозаправочных комплексов.

Источником причастного в этих случаях суперабсорбент (SAP) могли быть только фильтры мониторов, аттестованные по отраслевой спецификации EI 1583.

Для этих событий невозможно было в достаточной степени выявить механизмы вымываемости суперабсорбента (SAP). До настоящего времени специальная группа не в состоянии идентифицировать какие-либо существенные нарушения при подготовке топлива в топливозаправочных комплексах, причастных к инцидентам. При этом в ходе работы специальной группы были выявлены механизмы вымываемости суперабсорбента (SAP) в пределах обычных эксплуатационных параметров, которые были ранее неизвестны.

Оригинальные изготовители двигателей воздушных судов не установили приемлемый уровень содержания суперабсорбента (SAP) в авиатопливе. Изготовители фильтра монитора и изготовители суперабсорбента (SAP) подтвердили, что невозможно гарантировать, что суперабсорбент (SAP) вообще не попадет в выходной поток топлива из элементов фильтра монитора при эксплуатации.

Специальная группа ИАТА выразила общее мнение, что длительное использование систем фильтрации, включающих фильтр монитор, при подготовке авиатоплива не обеспечивает гарантированное соответствие эксплуатационным требованиям, предъявляемым к двигателям и самолетам.

Позиция специальной группы ИАТА заключается в поэтапном прекращении использования фильтров мониторов во всех системах авиатопливообеспечения.

Деятельность специальной группы ИАТА будет завершена опубликованием итоговых данных и предлагаемой дорожной карты для принятия Отраслью.

Лист согласования к документу № Исх-7283/04 от 28.03.2018. В ответ на № ВХ-13675 (13.03.2018)
Инициатор согласования: Вислобоков В.А. ведущий консультант отдела
Согласование инициировано: 27.03.2018 16:26

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ		Тип согласования: последовательное		
№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания/Комментарии
1	Волобуев В.И.		Согласовано 27.03.2018 16:29	-
2	Тарасенко А.Я.		Согласовано 27.03.2018 16:58	-
3	Кудинов В.В.		Согласовано 27.03.2018 17:14	-
4	Клим О.О.		Подписано 28.03.2018 08:49	-