



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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**
(РОСАВИАЦИЯ)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Ленинградский пр-т, д. 37, корп. 2, Москва,
ГСП-3, 125993, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-50-09, факс (499) 231-55-35
e-mail: rusavia@scaa.ru

Руководителям межрегиональных
территориальных управлений воздушного
транспорта Росавиации

Руководителям авиационных предприятий,
эксплуатантам, разработчикам
авиационной техники

26.02.2020 № _____ Исх-7495/03

На № _____ от _____

О выполнении решений протокола
совещания в Росавиации 20.01.2020
(№ 33/03-ПР от 05.02.2020)

В соответствии с решениями протокола совещания в Росавиации (№ 33/03-ПР от 05.02.2020) Федеральное агентство воздушного транспорта информирует.

Межрегиональным территориальным управлениям воздушного транспорта Росавиации, эксплуатантам авиационной техники (далее – АТ), предприятиям, выполняющим противообледенительную защиту воздушных судов (далее – ВС) на земле, разработчикам АТ Российской Федерации:

1. Включать имевшие место случаи недостоверных показаний скорости полета ВС типа RRJ-95 во время его взлета в программу базового и ежегодного повышения квалификации инженерно-технического персонала и всего персонала, задействованного в процедурах защиты самолетов от наземного обледенения.

2. При разработке, пересмотре, утверждении руководств (программ, процедур) защиты ВС от наземного обледенения руководствоваться в соответствии с концепцией «Чистого воздушного судна» документом ИКАО DOC 9640 «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле». Издание третье 2018 год (далее – DOC 9640).

3. Документами в области противообледенительной защиты ВС на земле, изданными (согласованными, утвержденными) Росавиацией, руководствоваться в части не противоречащей DOC 9640.

4. Эксплуатантам АТ разрабатывать свои руководства (программы, процедуры, инструкции) по защите от наземного обледенения в соответствии с концепцией «Чистого воздушного судна», DOC 9640 и требованиями разработчиков АТ, для обеспечения единого подхода к противообледенительной защите различных типов ВС на земле.

5. Предприятиям, выполняющим работы по защите ВС от наземного обледенения в аэропортах Российской Федерации, разработать руководства

(программы, процедуры, инструкции) по защите ВС от наземного обледенения на основании одноименных документов эксплуатантов АТ, руководств производителей противообледенительных жидкостей и документации производителей техники, применяемой для противообледенительной защиты ВС, с учетом местных особенностей эксплуатации АТ.

6. Весь персонал эксплуатантов ВС, предприятий, выполняющий работы по защите ВС от наземного обледенения в аэропортах Российской Федерации, задействованный в процедурах защиты ВС от наземного обледенения, должен назначаться из числа подготовленного, обученного, квалифицированного персонала, допущенного к выполнению указанных работ.

7. При проведении работ по защите ВС от наземного обледенения особое внимание обращать на выполнение проверки на наличие обледенения и заключительной проверки после проведения противообледенительной защиты обученным по действующим процедурам и квалифицированным персоналом. Для проведения указанных проверок должно быть выделено время, необходимое оборудование, обеспечивающее обзор всех контролируемых (критических) поверхностей ВС.

8. Территориальным органам Федерального агентства воздушного транспорта, АО «ГСС» в обязательном порядке привлекать представителей АО «ГСС» к работе в комиссиях по расследованию авиационных инцидентов с ВС типа RRJ-95 по причинам, указанным в протоколе совещания.

Информация, изложенная в пунктах 2, 3, 4, 5, 6, 7 данного письма, распространяется на ВС российского и зарубежного производства, эксплуатируемые авиационными предприятиями, эксплуатантами АТ Российской Федерации.

Руководителям межрегиональных территориальных управлений воздушного транспорта Росавиации ознакомить подконтрольные авиационные предприятия и эксплуатантов АТ с данным письмом Росавиации, принять письмо к изучению, руководству и исполнению в части касающейся.

Разработчикам авиационной техники Российской Федерации принять письмо к руководству в части касающейся.

Приложение: Протокол совещания № 33/03-ПР от 05.02.2020 на 20 л. в 1 экз.



А.А. Новгородов

Музыка Владимир Степанович
(495) 6458555 доб. 5330



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ПРОТОКОЛ
совещания

05 февраля 2020 г.

Москва

№ 33/03-ПР

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ

Заместитель руководителя

А.А. Новгородов

Тема совещания:

вопросы разработки и внедрения конструктивных решений, направленных на исключение образование барьерного льда в зоне приемников полного и статического давления

(по обращению АО «АТК «Ямал» от 18.12.2019 № 5004)

Присутствовали:

Росавиация, Управление поддержания летной годности воздушных судов:

- Кудинов Валерий Васильевич – начальник Управления;
- Агафошкин Сергей Александрович - заместитель начальника Управления;
- Музыка Владимир Степанович – начальник отдела;
- Суслов Сергей Иванович – ведущий эксперт.

Росавиация, Управление инспекции по безопасности полетов:

- Мастеров Сергей Сергеевич – начальник Управления;
- Шайкамалов Анвар Маратович – заместитель начальника Управления;
- Бывалина Кристина Дмитриевна – начальник отдела расследования и профилактики авиационных событий.

ПАО «Аэрофлот»:

- Петухов Михаил Алексеевич, заместитель директора департамента управления безопасностью полётов;

- Урушев Константин Владимирович – главный специалист Департамента поддержания летной годности;
- Линчик Игорь Леонидович – начальника отдела летно-технической эксплуатации департамента производства полетов.

АО «ГСС»:

- Целосекин Андрей Олегович – Заместитель генерального директора по разработке;
- Лавров Владимир Николаевич – Главный конструктор программы SSJ;
- Дологотовский Александр Викторович – начальник НИО - заместитель Главного конструктора по аэродинамике;
- Омельченко Денис Александрович - Заместитель главного конструктора по эксплуатации;
- Летуновский Олег Николаевич – начальник НИО разработки эксплуатационной документации и технического обслуживания.

АО «АТК «Ямал»:

- Елисеев Валерий Анатольевич – заместитель генерального директора по управлению безопасностью полетов;
- Трапезников Иван Николаевич – руководитель службы безопасности;
- Лобачев Артем Олегович – технический директор;
- Велешку Дмитрий Федорович – начальник ЛСТО;
- Лебединцев Юрий Викторович – летный директор.

I. Обсудили:

1. Заместитель руководителя Росавиации Новгородов А.А. – вступительное слово.

2. АО «АТК «Ямал». Елисеев В.А., Трапезников И.Н.

Проинформировали участников совещания, что за время эксплуатации воздушных судов (далее – ВС) RRJ-95 в АО «АТК «Ямал» произошло 3 авиационных инцидента, связанных с расхождением показаний скорости у командира ВС и второго пилота. Два инцидента произошли в 2018 году и были расследованы под председательством Тюменского Межрегионального территориального управления воздушного транспорта Федерального агентства воздушного транспорта (далее – МТУ Росавиации) и один инцидент произошел в конце 2019 года в аэропорту Кольцово, расследование которого еще не завершено:

- 29.11.2018, при выполнении на ВС RRJ-95 RA-89082 рейса ЛА-145 по маршруту Тюмень – Новый Уренгой, в процессе разбега по ИВПП экипаж обнаружил разные показания приборной скорости между приборами КВС и приборами второго пилота. Разница в показаниях скоростей составила около 40 knots. КВС принял решение на прекращение разбега и возврат на стоянку;

- 07.12.2018, при выполнении на воздушном судне RRJ-95 RA-89068 рейса ЛА-9740 по маршруту Сабетта – Новый Уренгой, в процессе разбега, в момент выхода двигателей на взлетный режим появилась сигнализация «NAV SPEED DISAGREE» (расхождение в показаниях скорости) так как система определяла

разницу параметров по всем трем каналам. Разница в показаниях скоростей составила около 20 knots. КВС принял решение на прекращение разбега.

В обоих случаях ВС не находились на длительной стоянке, а оперативно разворачивались для выполнения следующих рейсов. А именно:

- ВС RRJ-95 RA-89082 выполнило посадку в аэропорту Рошино 29.11.2018 в 01.15 UTC, ровно за два часа до вылета в Новый Уренгой и момента, когда произошло авиационное событие;

- ВС RRJ-95 RA-89068 выполнило посадку в аэропорту Сабетта 07.12.2018 в 08.10 UTC, за 01 час 50 минут до вылета и момента, когда произошло авиационное событие.

Данные обстоятельства подтверждают необходимость выполнения АО «ГСС» дополнительных работ (расчетов) для проверки заключения Разработчика, что для достижения искажения воздушного потока, дающего расхождение показаний приборных скоростей, которые имели место в вышеуказанных случаях, необходимо образование ледяных отложений высотой, сопоставимой с высотой датчика ППД, то есть 50 мм и более, что в реальных условиях эксплуатации ВС соответствует длительной стоянке самолета при таянии большого количества снега, скопившегося на верхней части отсека Ф-1 фюзеляжа.

Также в материалах расследования последнего события, которое произошло 06.12.2019, имеются записи с камер видеонаблюдения и пояснения специалистов сторонней организации ПАО «Аэропорт Кольцово», свидетельствующие о том, что перед началом руления фюзеляж воздушного судна, в том числе и носовая его часть были очищены от снега. Ледяные образования в районе ППД отсутствовали. Вместе с тем, через 11 минут после того как воздушное судно приступило к рулению, в процессе разбега по ИВПШ, на PFD обоих пилотов появилось сообщение «СНЕСК CAS», свидетельствующее о разнице параметров воздушной скорости, получаемой системой воздушных сигналов по трем каналам.

Необходимо дополнительное рассмотрение всех имеющихся материалов расследования авиационных инцидентов, материалов, имеющихся в распоряжении Разработчика для проверки эффективности разработанных им мероприятий противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа, которые были включены в 2019 году в РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта».

В процессе доклада докладчиком подтверждено, что данная процедура осознанно не применяется АО «АТК «Ямал» по следующим причинам.

После выхода ревизии РТЭ, в рамках системы управления безопасностью полетов в АО «АТК «Ямал» был проведен анализ опасных факторов и оценка их уровня риска для безопасности полетов при выполнении данной процедуры. В результате в АО «АТК «Ямал» было принято следующее решение:

а) Риск выполнения противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 нанесением ПОЖ типом I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА) не выходит за пределы допустимого с учетом обязательного выполнения корректирующих мероприятий. А именно:

б) Противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять только в аэропортах, имеющих техническую возможность распыления ПОЖ Тип I на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА).

В настоящее время ни один аэропорт в Российской Федерации (согласно запросам АО «АТК «Ямал» и полученным ответам) не подтвердил технической возможности выполнения противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 нанесением ПОЖ на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА).

в) В связи с тем, что существует большая вероятность попадания ПОЖ и стекающих после обработки продуктов в отверстия приемников и датчиков системы воздушных сигналов в сочетании с требованием РТЭ 12-31-12-660-802 («Убедитесь в том, что самолет расположен носовой частью против ветра» и «Наносите ПОЖ в направлении от задней части фюзеляжа к передней»), в АО «АТК «Ямал» было принято решение противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять только путем распыления ПОЖ Тип I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА), в условиях отсутствия ветра. Нанесение ПОЖ на носовую часть фюзеляжа против ветра принято решение не допускать.

г) В связи с тем, что жидкости Тип I обеспечивают ограниченное время защитного действия, и в условиях выпадающих осадков их рекомендуется использовать исключительно для удаления обледенения (первый этап обработки) (п.6.1.1.2 Рекомендаций «Защита воздушных судов от наземного обледенения», утвержденные Письмом Росавиации от 05.02.2013 №03.10-7), в АО «АТК «Ямал» было принято решение противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять только путем распыления ПОЖ Тип I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА), исключительно в условиях отсутствия осадков.

д) Во всех остальных случаях удаления СЛО с носовой части фюзеляжа выполняется механическим или тепловым способом.

Исходя из вышеизложенного, реализовать на практике выработанные АО «ГСС» мероприятия противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа при эксплуатации воздушных судов АО «АТК «Ямал» не представляется возможным.

Для предотвращения подобных событий в будущем (согласно отчетам по результатам расследований 8 случаев авиационных инцидентов расхождения показаний скорости у командира воздушного судна и второго пилота, причинами событий явились конструктивные особенности воздушного судна RRJ-95, вследствие чего Разработчику было рекомендовано разработать и внедрить действенные конструктивные решения, направленных на исключение образования ледяных образований в районе ШИД) АО «АТК «Ямал» предлагает:

- До окончания разработки и внедрения АО «ГСС» комплекса конструктивных решений АО «ГСС» по обсуждаемой теме рассмотреть вопрос об исключении вспомогательной силовой установки из схемы автоматического включения обогрева остекления кабины экипажа на земле, так как в условиях снегопада это приводит к стеканию воды с обогреваемого остекления и

образованию ледяных барьеров перед приемниками полного давления. При этом возможность ручного включения обогрева остекления кабины экипажа на земле и автоматического при запуске двигателей должны сохраниться. Предлагаем разрешить эксплуатантам деактивировать на время предполетной подготовки воздушного судна систему обогрева остекления кабины экипажа путем отключения выключателей-предохранителей LMU 3-7, LMU 3-8, LMU 2-11 и LMU 2-12, которые отвечают за защиту системы обогрева остекления по постоянному току 28В. Отключение выключателей-предохранителей будет осуществлять инженерно-технический персонал после запуска ВСУ для предполетной подготовки воздушного судна. Отключение осуществляется с использованием пульта управления нагрузками (PLDCP), который находится в кабине экипажа. В дальнейшем активация системы обогрева остекления кабины экипажа может быть выполнена в ручном режиме также путем включения инженерно-техническим персоналом выключателей-предохранителей по указанию КВС после посадки пассажиров или в автоматическом режиме после запуска двигателей, что уже конструктивно предусмотрено. Для этих целей предлагается издать соответствующий сервисный бюллетень:

- В дальнейшем, во всех случаях авиационных инцидентов по обсуждаемым на совещании причинам, в обязательном порядке привлекать к участию в работе комиссий представителей АО «ГСС»;

- Эксплуатантам авиационной техники (далее – Эксплуатант АТ) и АО «ГСС» в дальнейшем обеспечить оперативное взаимодействие в процессе обсуждения данной темы, рассмотрения предложений эксплуатантов АТ и выдачи рекомендаций.

Поступило предложение от АО «АТК «Ямал» материалы к выступлению представителей авиакомпании на четырех листах приложить к протоколу совещания.

3. ПАО «Аэрофлот». Петухов М.А.

Поддержал предложение АО «АТК «Ямал» – ««Об исключении вспомогательной силовой установки из схемы автоматического включения обогрева остекления кабины экипажа на земле»».

Предложил АО «ГСС» продолжить работы по анализу материалов расследования авиационных инцидентов, связанных с кратковременными отказами системы измерения параметров воздушной скорости, получаемой системой воздушных сигналов по трем каналам (в условиях положительных температур наружного воздуха), и разработке необходимых дополнительных мероприятий.

Попросил помощи Росавиации в приведении деятельности аэропортов и эксплуатантов авиационной техники Российской Федерации в соответствие с действующими российскими и международными нормативными документами в области противообледенительной защиты воздушных судов на земле.

4. ПАО «Аэрофлот». Линчик И.Л.

Поделится опытом ПАО «Аэрофлот» в области противообледенительной защиты воздушных судов на земле, в т.ч. методами тепловой, механической обработки, обработкой ВС противообледенительными жидкостями.

5. АО «ГСС». Лавров В.И.

Подтвердил готовность АО «ГСС» к продолжению работы по обсуждаемому на совещании спектру вопросов, к оперативному взаимодействию с эксплуатантами ВС типа RRJ-95 по всем возникающим при эксплуатации данного типа ВС вопросам, в т.ч. анализу опыта эксплуатации ВС других разработчиков для уточнения эксплуатационной документации (далее ЭД) RRJ-95.

6. АО «ГСС». Летуновский О.И., Долотовский А.В.

Доложил участникам совещания о проведенной АО «ГСС» работе по обсуждаемой теме (Презентация доклада прилагается).

7. АО «ГСС». Недосекин А.О.

Подтвердил, что все вопросы, озвученные на совещании будут дополнительно рассмотрены АО «ГСС». Результаты будут направлены Эксплуатантам ВС и в Росавиацию.

8. Заместитель руководителя Росавиации Новгородов А.А. – заключительное слово.

II. Решили

1. Росавиации подготовить план мероприятий, включающий разработку в Российской Федерации, введение в действие, поддержание в актуальном состоянии и контроле исполнения авиационными предприятиями необходимых нормативных документов в области противообледенительной защиты ВС на земле. (срок: до 01.07.2020)

2. Росавиации подготовить распорядительный документ в адрес МТУ Росавиации, Эксплуатантов, руководителей аэропортов Российской Федерации, предприятий, выполняющих противообледенительную защиту ВС на земле в указанных аэропортах, включающий в себя следующие распоряжения.

Авиапредприятиям, выполняющим эксплуатацию ВС, предприятиям, выполняющим противообледенительную защиту воздушных судов на земле:

- Включать имевшие место случаи по разнице показаний приемников полного давления во время взлета самолетов в программу базового и ежегодного повышения квалификации ИТП и всего персонала, задействованного в процедурах защиты самолетов от наземного обледенения;

- Руководствоваться для разработки процедур защиты самолетов от наземного обледенения в соответствии с концепцией «Чистого воздушного судна» и обучения задействованного персонала документом ИКАО DOC 9640 «Руководство

по противообледенительной защите воздушных судов на земле». Издание третье 2018 год (далее - DOC 9640);

- Документами в области противообледенительной защиты ВС на земле, согласованными (утвержденными) Росавиацией, руководствоваться в части не противоречащей DOC 9640;

- Эксплуатантам АТ разрабатывать свои Руководства (Программы) по защите от наземного обледенения в соответствии с концепцией «Чистого воздушного судна», DOC 9640 и требованиями разработчиков АТ, что позволит применять единый подход к обработке различных типов самолетов с учетом их индивидуальных особенностей;

- Предприятиям, выполняющим работы по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах разработать Руководства (Программы) по защите от наземного обледенения на основании одноименных Руководств Эксплуатантов АТ, Руководств производителей противообледенительных жидкостей и документации производителей техники для противообледенительной защиты ВС с учетом местных особенностей;

- Весь персонал, задействованный в процедурах защиты от наземного обледенения ВС, должен назначаться из числа подготовленного, обученного, допущенного к выполнению указанных работ персонала;

- При проведении работ по защите самолетов от наземного обледенения особое внимание обращать на выполнение проверки на наличие обледенения и заключительной проверки после проведения противообледенительной защиты обученным по действующим процедурам и квалифицированным персоналом. Для проведения указанных проверок должно быть выделено время, необходимое оборудование, обеспечивающие обзор всех контролируемых (критических) поверхностей при осмотре ВС.

(срок: до 01.04.2020)

3. АО «ГСС» уточнить требования ЭД ВС в части нанесения ПОЖ Тип I на расстоянии 0,5 - 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кПа) в зону фюзеляжа Ф1. При необходимости разработать технологию замера давления ПОЖ (не более 1,5 psi (10,3 кПа) при обработке носовой части самолета RRJ-95, уточнить у ведущих производителей деайсеров, эксплуатируемых в аэропортах Российской Федерации, возможности деайсеров по созданию струи ПОЖ требуемого ЭД ВС RRJ-95 давления. (По информации, имеющейся в Росавиации, производитель деайсеров компания Вестергаард готова провести испытания (аналогично подобным требованиям Боинга), при получении необходимой для проведения испытаний информации от АО «ГСС».

(срок: до 01.09.2020)

4. АО «ГСС» и Эксплуатантам АТ типа RRJ-95 в дальнейшем обеспечить оперативное взаимодействие в процессе обсуждения данной темы, оперативного рассмотрения запросов (предложений) Эксплуатантов АТ и направление своевременных ответов (рекомендаций) по результатам их рассмотрения. АО «ГСС» осуществлять контроль оперативной выдачи промежуточных и окончательных ответов Эксплуатантам на заданные ими вопросы, оценивать эффективность

принятых мероприятий, включать эти оценки в окончательные ответы Эксплуатантам (при необходимости – направлять их в Росавиацию).

(срок: постоянно)

5. Росавиации информировать территориальные органы Федерального агентства воздушного транспорта, АО «ГСС» о необходимости в обязательном порядке привлечение представителей АО «ГСС» в работе комиссий по расследованию авиационных инцидентов по обсужденным на совещании причинам.

(срок: до 01.04.2020)

6. АО «ГСС» продолжить разработку мероприятий по противообледенительной защите ВС, в т.ч. методов механической и тепловой обработки отдельных частей (зон) ВС (в т.ч. Ф1 фюзеляжа), уточнить технологию обслуживания ВС в «разворотных» рейсах с последующей корректировкой ЭД.

(срок: в течение эксплуатации типа ВС)

Повторно рассмотреть:

- предложение АО «АТК «Ямал» «Об исключении вспомогательной силовой установки из схемы автоматического включения обогрева остекления кабины экипажа на земле»;

(срок: до 01.08.2020)

- предложение, высказанное на совещании, об оценки возможности отвода влаги от таяния снежно-ледяных отложений в критической зоне Ф1 фюзеляжа для исключения отказа системы измерения скорости ВС.

(срок: до 01.08.2020)

О результатах рассмотрения предложения информировать Эксплуатантов АТ и Росавиацию.

7. Проект текста Протокола согласовать с представителями предприятий-участников совещания до 03.02.2020.

Приложение:

1. Материалы к выступлению представителей АО «АТК «Ямал» на 4 л. в 1 экз.;

2. Презентация доклада Летуновского О.Н. на 8 л. в 1 экз.;

Заместитель руководителя
Росавиации

А.А. Новгородов

**Материал выступления представителей АО «АТК «Ямал» на совещании,
проводимом 20.01.2020 в Росавиации по вопросам эксплуатации
ВС RRJ-95**

За время эксплуатации воздушных судов RRJ-95 в АО «АТК «Ямал» произошло 3 авиационных инцидента, связанных с расхождением показаний скорости у командира воздушного судна и второго пилота. Два инцидента произошли в 2018 году и были расследованы под председательством Тюменского МТУ Росавиации и один инцидент произошел в конце 2019 года в аэропорту Кольцово, расследование которого еще не завершено. Кратко остановлюсь на обстоятельствах, происшедших событий:

- 29.11.2018, при выполнении на воздушном судне RRJ-95 RA-89082 рейса ЛА-145 по маршруту Тюмень – Новый Уренгой, в процессе разбега по ИВПП экипаж обнаружил разные показания приборной скорости между приборами КВС и приборами второго пилота. Разница в показаниях скоростей составила около 40 knots. КВС принял решение на прекращение разбега и возврат на стоянку. Разбег прекращен на скорости 135 knots;

- 07.12.2018, при выполнении на воздушном судне RRJ-95 RA-89068 рейса ЛА-9740 по маршруту Сабетта – Новый Уренгой, в процессе разбега, в момент выхода двигателей на взлетный режим появилась сигнализация «NAV SPEED DISAGREE» (расхождение в показаниях скорости) так как система определила разницу параметров по всем трем каналам. Разница в показаниях скоростей составила около 20 knots. КВС принял решение на прекращение разбега. Разбег прекращен на скорости 107 knots.

В обоих случаях воздушные суда не находились на длительной стоянке, а оперативно разворачивались для выполнения следующих рейсов. А именно:

- воздушное судно RRJ-95 RA-89082 выполнило посадку в аэропорту Рошино 29.11.2018 в 01.15 UTC, ровно за два часа до вылета в Новый Уренгой и момента, когда произошло авиационное событие;

- воздушное судно RRJ-95 RA-89068 выполнило посадку в аэропорту Сабетта 07.12.2018 в 08.10 UTC, за 01 час 50 минут до вылета и момента, когда произошло авиационное событие.

Данные обстоятельства ставят под сомнения достоверность выполненных АО «ГСС» расчетов, о том, что для достижения искажения воздушного потока, дающего расхождения показаний приборных скоростей, которые имели место в вышеуказанных случаях, необходимо образование ледяных отложений высотой, сопоставимой с высотой датчика ППД, то есть 50 мм и более, которые могут образовываться только при таянии большого количества снега, скопившегося на верхней части отсека Ф-1 за время длительной стоянки самолета.

Также в материалах расследования последнего события, которое произошло 06.12.2019, имеются записи с камер видеонаблюдения и пояснения специалистов сторонней организации ПАО «Аэропорт Кольцово», свидетельствующие о том, что перед началом руления фюзеляж воздушного

судна, в том числе и носовая его часть были очищены от снега. Ледяные образования в районе ППД отсутствовали. Вместе с тем, через 11 минут после того как воздушное судно приступило к рулению, в процессе разбега по ИВПП, на PFD обоих пилотов появилось сообщение «CHECK CAS», свидетельствующее о разнице параметров воздушной скорости, получаемой системой воздушных сигналов по трем каналам.

В своем письме АО «ГСС» заявляет об эффективности разработанных ими мероприятий противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа, которые были включены в 2019 году в РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта», при это необоснованно ссылаясь на опыт эксплуатантов. В АО «АТК «Ямал» данная процедура не разу не применялась по следующим объективным причинам. Во-первых, остановимся на самой процедуре:

Б. Противообледенительная защита носовой части фюзеляжа

ВНИМАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА НЕ ПРИМЕНИМА ДЛЯ ДРУГИХ ЗОН САМОЛЁТА.

ВНИМАНИЕ: В СЛОЖНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЯХ (НИЗКАЯ ТНВ И СНЕЖНЫЕ ОСАДКИ) ПОДТАЯВШИЙ СНЕГ ОТ ОСТЕКЛЕНИЯ КАБИНЫ ЭКИПАЖА МОЖЕТ ПОВТОРНО ЗАМЕРЗНУТЬ ПО БОКАМ И ВНИЗУ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА САМОЛЁТА. ЛЁД ИЛИ ПРИМЁРЗШИЙ СНЕГ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ НЕПРАВИЛЬНЫХ ПОКАЗАНИЙ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ ПО СКОРОСТИ ИЛИ ВЫСОТЕ.

- (1) Для противообледенительной обработке носовой части фюзеляжа используйте ПОЖ Тип I (минимум 50%-й раствор) температурой не выше 85 °C (185 °F) и давлением не более 1.5 psi (10.3 kPa).
- (2) Наносите ПОЖ в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0.5–3.0 m (1.6–9.8 ft) от обшивки.
- (3) В конце данной процедуры убедитесь в отсутствии снега, льда, слякоти, инея, остатков ПОЖ на носовой части фюзеляжа.

После выхода ревизии РТЭ, в рамках системы управления безопасностью полетов в АО «АТК «Ямал» был проведен анализ опасных факторов и оценка их уровня риска для безопасности полетов при выполнении данной процедуры. В результате, в АО «АТК «Ямал» было принято следующее решение: Риск выполнения противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 нанесением ПОЖ типом I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА) не выходит за пределы допустимого с учетом обязательного выполнения корректирующих мероприятий. А именно:

1. Противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять **только в аэропортах, имеющих техническую возможность распыления ПОЖ Тип I на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА).** В настоящее время ни один аэропорт оперирования в Российской Федерации не подтвердил технической возможности выполнения противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 нанесением ПОЖ на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА). (Копия переписки прилагается).

2. В связи с тем, что существует большая вероятность попадания ПОЖ и стекающих после обработки продуктов в отверстия приемников и датчиков системы воздушных сигналов в сочетании с требованием РТЭ 12-31-12-660-802: «Убедитесь в том, что самолет расположен носовой частью против ветра» и «Наносите ПОЖ в направлении от задней части фюзеляжа к передней», в АО «АТК «Ямал» было принято решение противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять только путем распыления ПОЖ Тип I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА), в условиях отсутствия ветра.

Нанесение ПОЖ на носовую часть фюзеляжа против ветра не допустимо.

3. В связи с тем, что жидкости Тип I обеспечивают довольно ограниченное время защитного действия, и в условиях выпадающих осадков их рекомендуется использовать исключительно для удаления обледенения (первый этап обработки) (п.6.1.1.2 Рекомендаций «Защита воздушных судов от наземного обледенения», утвержденные Письмом Росавиации от 05.02.2013 №03.10-7), в АО «АТК «Ямал» было принято решение противообледенительную защиту носовой части фюзеляжа ВС RRJ-95 осуществлять только путем распыления ПОЖ Тип I в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0,5 – 3,0 м с давлением не более 1,5 psi (10,3 кРА), исключительно в условиях отсутствия осадков.

4. Во всех остальных случаях удаления СЛО с носовой части фюзеляжа выполняется механическим или тепловым способом.

Исходя из вышеизложенного, реализовать на практике выработанные АО «ГСС» мероприятия противообледенительной защиты носовой части фюзеляжа практически невозможно.

По поводу предложений по предотвращению подобных событий в будущем. Согласно отчетам по результатам расследований всех 8 случаев расхождения показаний скорости у командира воздушного судна и второго пилота, причинами событий явились конструктивные особенности воздушного судна RRJ-95, вследствие чего заводу-изготовителю было рекомендовано разработать и внедрить действенные конструктивные решения, направленных на исключение образования ледяных образований в районе ППД. К сожалению, на сегодняшний день данное решение отсутствует. АО «АТК «Ямал» было предложено АО «ГСС» рассмотреть вопрос об исключении вспомогательной силовой установки из схемы автоматического включения обогрева остекления кабины экипажа на земле, так как в условиях снегопада это приводит к стеканию воды с обогреваемого остекления и образованию ледяных барьеров перед приемниками полного давления. При этом возможность ручного включения обогрева остекления кабины экипажа на земле и автоматического при запуске двигателей должны сохраниться. На данное предложение АО «ГСС» ответила, что:

3

1. Повышается риск возникновения особых событий по причине ошибок экипажа. Хотелось бы услышать в чем будут заключаться ошибки экипажа, если обогрев стекла будет включаться автоматически при запуске двигателей?

2. Не исключается возникновение снежно-ледяных отложений на носовой части самолета вследствие таяния снега на теплых обшивках верхней части фюзеляжа при работе СКВ самолета на земле. Согласен не исключается, но по крайней мере снижается риск их образования от таяния снега на обогреваемых стеклах. Согласно материалам расследования основная причина образования льда в районе ППД – таяние снега на обогреваемом стекле кабины экипажа.

Если для АО «ГСС» это слишком трудозатратная задача, предлагаем разрешить эксплуатантам деактивировать на время предполетной подготовки воздушного судна систему обогрева остекления кабины экипажа путем отключения выключателей-предохранителей LMU 3-7, LMU 3-8, LMU 2-11 и LMU 2-12, которые отвечают за защиту системы обогрева остекления по постоянному току 28В.

Отключение выключателей-предохранителей будет осуществлять инженерно-технический персонал после запуска ВСУ для предполетной подготовки воздушного судна. Отключение осуществляется с использованием пульта управления нагрузками (PLDCP), который находится в кабине экипажа. В дальнейшем активация системы обогрева остекления кабины экипажа может быть выполнена в ручном режиме также путем включения инженерно-техническим персоналом выключателей-предохранителей по указанию КВС после посадки пассажиров или в автоматическом режиме после запуска двигателей, что уже конструктивно предусмотрено.

Для этих целей предлагаем издать соответствующий бюллетень.

Заместитель генерального директора
по управлению безопасностью полетов

В.А. Елисеев

Руководитель службы безопасности

И.Н. Трапезников

Летный директор

Ю.В. Лебединец

Начальник ЛСТО «Домодедово»

Д.Ф. Велешку



Противообледнительная обработка самолета RRJ-95

Январь 2020

Обеспечение стоянки ВС

✈ РЭ 10-11-00 «Стоянка»:

Г. Содержание самолёта на стоянке

ВНИМАНИЕ: ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ВЫМПЕЛ КРАСНОГО ЦВЕТА.

Для защиты от попадания посторонних предметов, песка, пыли и влаги во время стоянки входные и выходные устройства, патрубки, заборники и отверстия фюзеляжа, двигателей и систем самолёта закрываются защитными чехлами и заглушками с вымпелами красного цвета (см. работу 10-11-00-400-801).

✈ РЭ 10-11-00-560-808 «Подготовка самолета к стоянке на срок не более 8 дней»:

Д. Установка чехлов и заглушек

(1) Установите следующие чехлы и заглушки (см. работу 10-11-00-400-801):

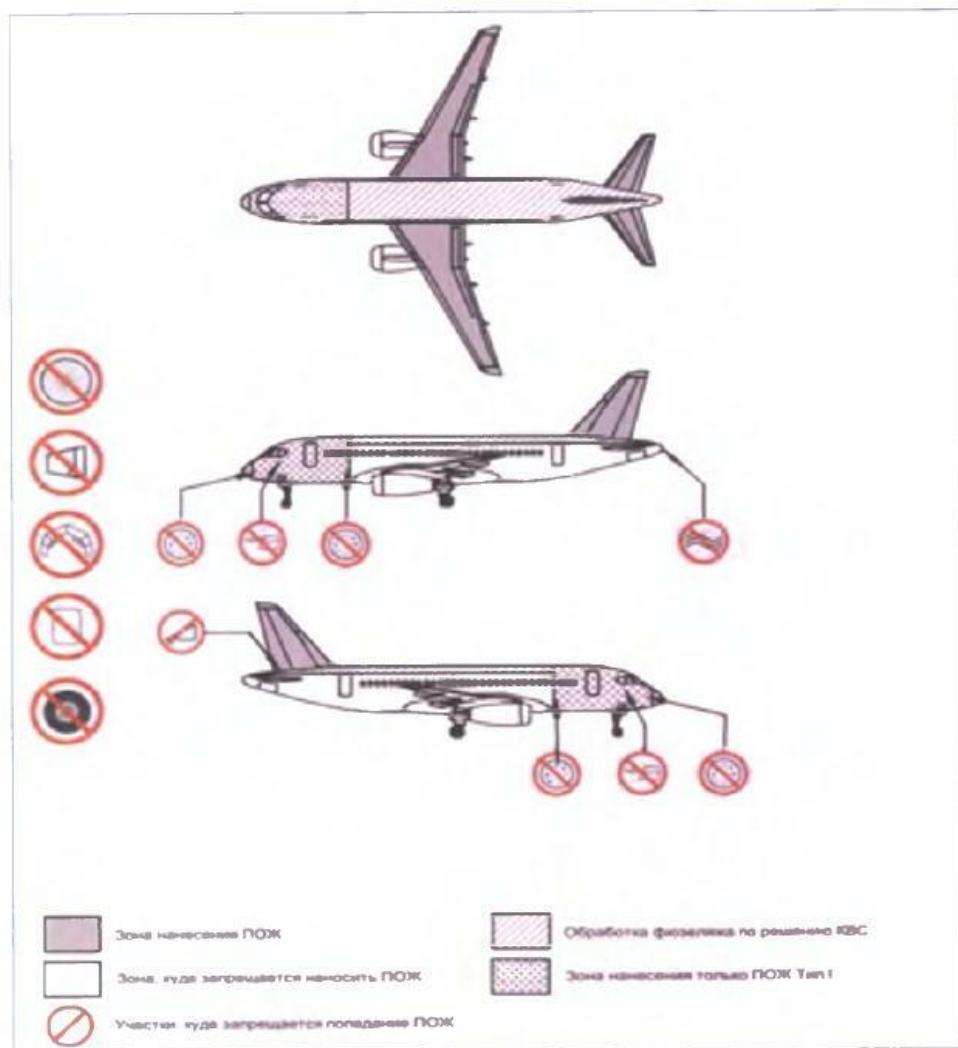
- заглушки вентиляционных решеток створок капотов вентиляторов;
- заглушка на воздухозаборник левого двигателя;
- заглушка на воздухозаборник правого двигателя;
- заглушки на приёмники полного давления;
- заглушки на приёмники статического давления Ф1;
- заглушки на приёмники статического давления Ф2;
- защитные чехлы на датчики угла атаки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выполняется при стоянке дольше времени типичного разворота, дожде, снегопаде, тумане, пыльной буре, а также при других неблагоприятных природных явлениях.



Схема нанесения ПОЖ (СП 12-0376-18 (Фев 27/18))

✈ РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта»



- Добавлена схема нанесения ПОЖ для противообледенительной обработки самолета RRJ-95 с разрешением попадания ПОЖ на Ф1

(См. рис. 301)

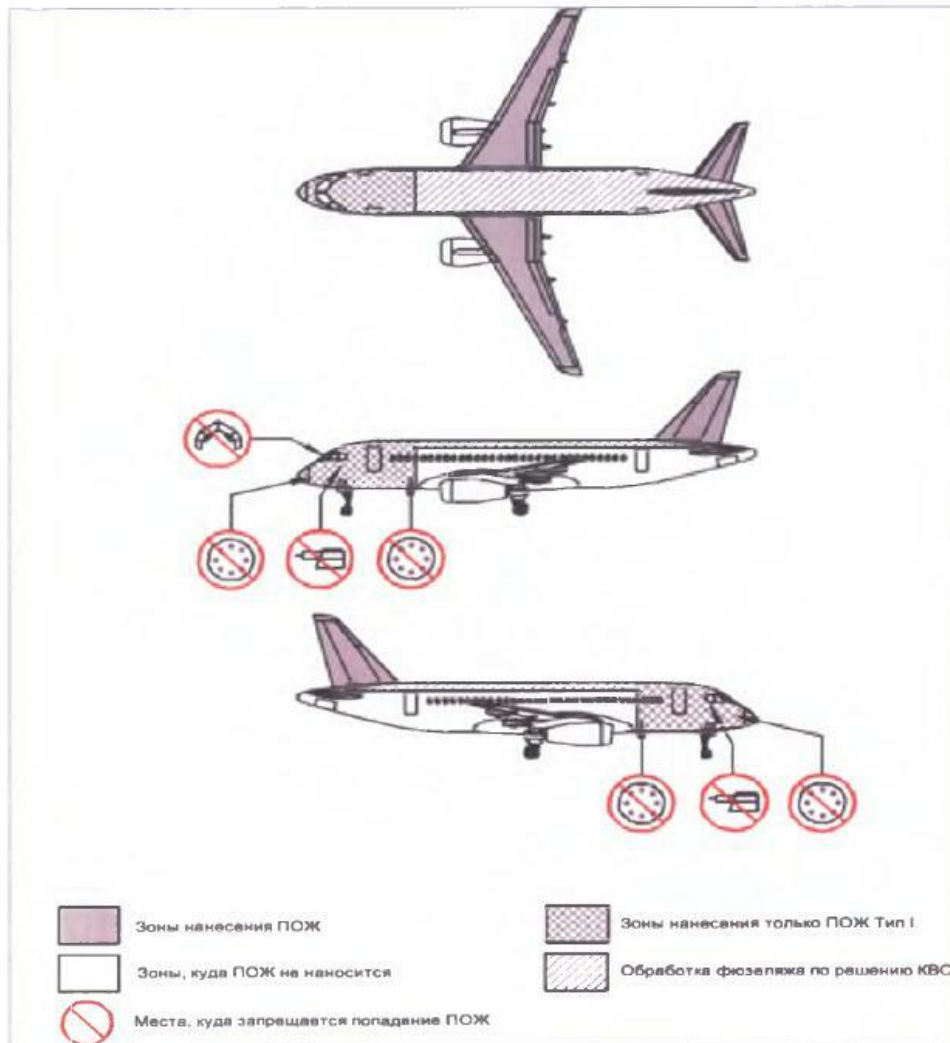
ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ САМОЛЁТА НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ПОЖ И СТЕКАЮЩИХ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ:

- ВО ВХОДНОЕ И ВЫХОДНОЕ УСТРОЙСТВА ВСУ;
- ВО ВХОДНОЕ И ВЫХОДНОЕ УСТРОЙСТВА ДВИГАТЕЛЯ;
- В ВОЗДУХОЗАБОРНИКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ БЛОКА ДЕСУ И ВЕНТИЛЯЦИИ ПОДКАПОТНОГО ПРОСТРАНСТВА ДВИГАТЕЛЯ;
- В ВЫПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ;
- В ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ОТВЕРСТИЯ СКВ;
- В ОТВЕРСТИЯ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ;
- НА СТВОРКИ ШАССИ;
- НА КОЛЁСА И ТОРМОЗА ШАССИ;
- НА СИГНАЛИЗАТОРЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ;
- НА ОКНА ПАССАЖИРСКОЙ КАБИНЫ И КАБИНЫ ЭКИПАЖА.



Схема нанесения ПОЖ (Издание 02 Изменение 04 (Июнь 29/18))

✈ РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта»



- Проработка с Поставщиками компонентов;
- Допускается попадание ПОЖ на некоторые компоненты.

(См. рис. 301)

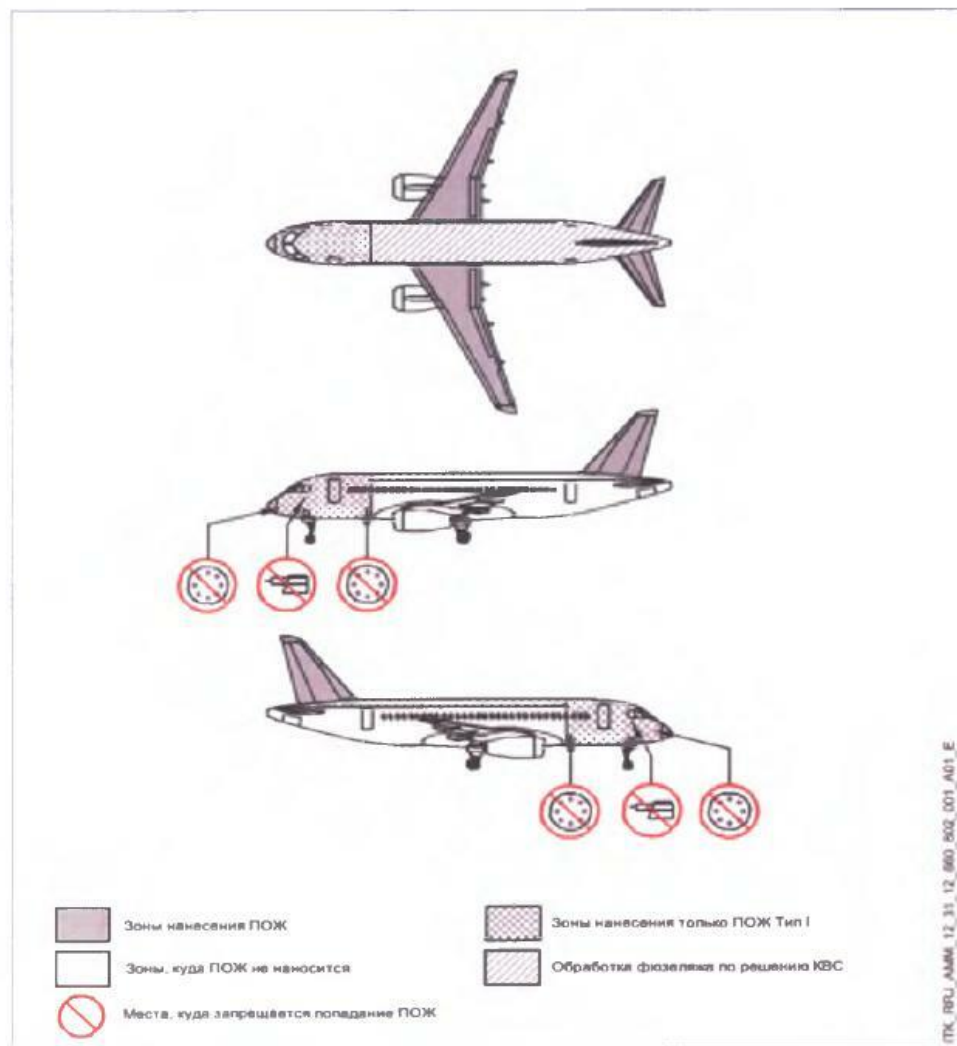
ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ САМОЛЁТА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО ПОПАДАНИЕ ПОЖ И СТЕКАЮЩИХ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ:

- В ОТВЕРСТИЯ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ;
- НА ОСТЕКЛЕНИЕ КАБИНЫ ЭКИПАЖА.



Схема нанесения ПОЖ (Издание 02 Изменение 05 (Дек 29/18))

✈ РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта»



- Удалена информация о запрете попадания ПОЖ на остекление кабины экипажа

4. Технология работ

(См. рис. 301)

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ САМОЛЁТА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО ПОПАДАНИЕ ПОЖ И СТЕКАЮЩИХ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ:
– В ОТВЕРСТИЯ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ:



Схема нанесения ПОЖ (Издание 02 Изменение 06 (Июнь 28/19))

✈ РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта»

- Добавлена информация по процедуре ПОО отсека Ф1 (согласно запросу а/к «Ямал»)



Протокол
совещания

SUKHOI
CIVIL AIRCRAFT

RRJ-95 РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ: ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ ПОЖ ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ НА 10 °C (18 °F) НИЖЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА.

ВНИМАНИЕ: ТЕМПЕРАТУРА ПОЖ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 85 °C (185 °F).

(в) Нанесите подогретую ПОЖ на самолёт.

(3) Двухэтапная противообледенительная защита самолёта

ВНИМАНИЕ: ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ ЖИДКОСТИ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ, ДОЛЖНА БЫТЬ НИЖЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА. ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА ВЫШЕ 0 °C (32 °F) МОЖНО ИСПОЛЪЗОВАТЬ ГОРЯЧУЮ ВОДУ.

ВНИМАНИЕ: ТЕМПЕРАТУРА ПОЖ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 85 °C (185 °F).

(в) Нанесите подогретую смесь с увеличенной концентрацией противообледенительной жидкости на самолёт.

ВНИМАНИЕ: ВТОРОЙ ЭТАП ОБРАБОТКИ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ ДО МОМЕНТА ЗАМЕРЗАНИЯ СЛОЯ, НАНЕСЕННОГО НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ.

(в) Нанесите ПОЖ так, чтобы она полностью покрывала слой ПОЖ, нанесённый на первом этапе обработки.

Б. Противообледенительная защита носовой части фюзеляжа

ВНИМАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА НЕ ПРИМЕНИМА ДЛЯ ДРУГИХ ЗОН САМОЛЁТА.

ВНИМАНИЕ: В СЛОЖНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЯХ (НИЗКАЯ ТНВ И СНЕЖНЫЕ ОСАДКИ) ПОДТАЯВШИЙ СНЕГ ОТ ОСТЕКЛЕНИЯ КАБИНЫ ЭКИПАЖА МОЖЕТ ПОВТОРНО ЗАМЕРЗНУТЬ ПО БОКАМ И ВНИЗУ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА САМОЛЁТА. ЛЁД ИЛИ ПРИМЁРЗШИЙ СНЕГ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ НЕПРАВИЛЬНЫХ ПОКАЗАНИЙ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ ПО СКОРОСТИ ИЛИ ВЫСОТЕ.

(1) Для противообледенительной обработки носовой части фюзеляжа используйте ПОЖ Тип I (минимум 50%-й раствор) температурой не выше 85 °C (185 °F) и давлением не более 1.5 psi (10.3 kPa).

(2) Нанесите ПОЖ в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0.5–3.0 m (1.6–9.8 ft) от обшивки.

(3) В конце данной процедуры убедитесь в отсутствии снега, льда, слякоти, инея, остатков ПОЖ на носовой части фюзеляжа.

5. Эксплуатация самолёта

А. Восстановление начальной конфигурации самолёта

(1) Убедитесь от самолёта надлежащего обслуживания.

(2) Убедитесь в том, что самолёт в состоянии выполнения работы свободно от льда, инея и обледенения.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ВСЕ

12-31-

Соблюдать АО «Сухой» — Все права защищены

Б. Противообледенительная защита носовой части фюзеляжа

ВНИМАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА НЕ ПРИМЕНИМА ДЛЯ ДРУГИХ ЗОН САМОЛЁТА.

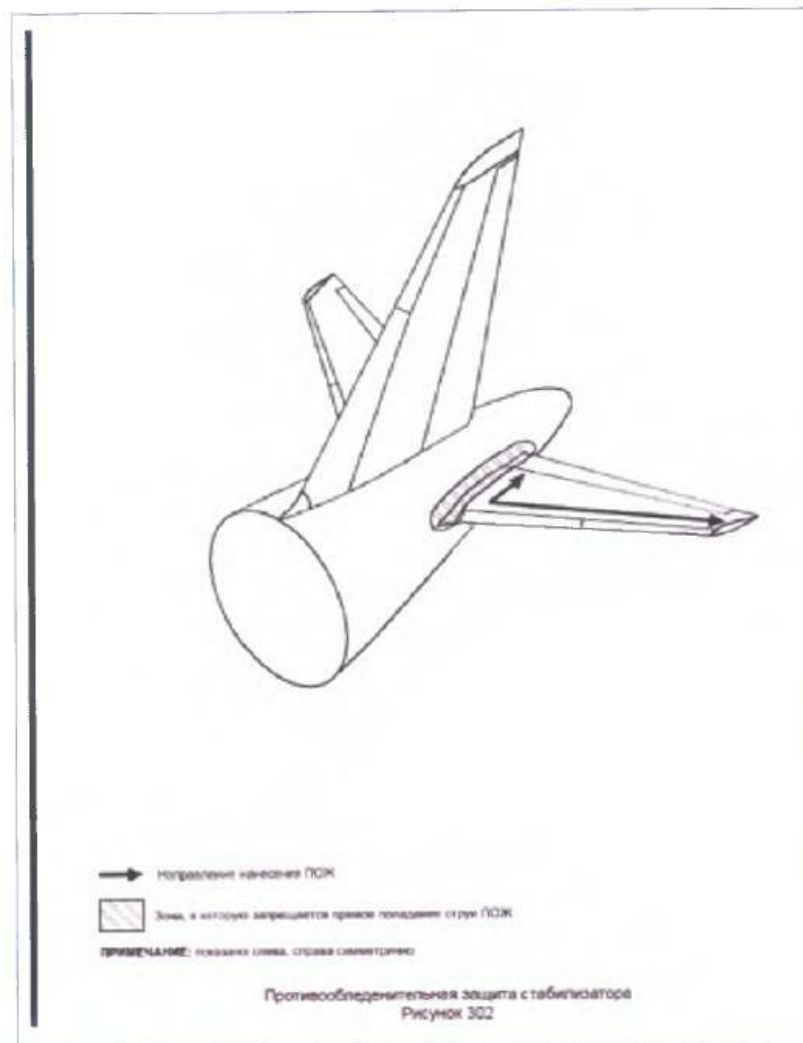
ВНИМАНИЕ: В СЛОЖНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЯХ (НИЗКАЯ ТНВ И СНЕЖНЫЕ ОСАДКИ) ПОДТАЯВШИЙ СНЕГ ОТ ОСТЕКЛЕНИЯ КАБИНЫ ЭКИПАЖА МОЖЕТ ПОВТОРНО ЗАМЕРЗНУТЬ ПО БОКАМ И ВНИЗУ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФЮЗЕЛЯЖА САМОЛЁТА. ЛЁД ИЛИ ПРИМЁРЗШИЙ СНЕГ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ НЕПРАВИЛЬНЫХ ПОКАЗАНИЙ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ СИГНАЛОВ ПО СКОРОСТИ ИЛИ ВЫСОТЕ.

- Для противообледенительной обработке носовой части фюзеляжа используйте ПОЖ Тип I (минимум 50%-й раствор) температурой не выше 85 °C (185 °F) и давлением не более 1.5 psi (10.3 kPa).
- Нанесите ПОЖ в направлении от задней части фюзеляжа к передней на расстоянии 0.5–3.0 m (1.6–9.8 ft) от обшивки.
- В конце данной процедуры убедитесь в отсутствии снега, льда, слякоти, инея, остатков ПОЖ на носовой части фюзеляжа.



Схема нанесения ПОЖ (Издание 02 Изменение 07 (Дек 31/19))

→ РЭ 12-31-12-660-802 «Противообледенительная защита самолёта»



- Добавлена технология ПОО оперения

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ПОЖ В НЕГЕРМЕТИЧНУЮ ЗАДНИЮ ЧАСТЬ ФЮЗЕЛЯЖА НАНОСИТЕ ЖИДКОСТЬ НА СТАБИЛИЗАТОР ОТ ПЕРЕДНЕЙ КРОМКИ К ЗАДНЕЙ И ОТ КОРНЕВОЙ ЧАСТИ СТАБИЛИЗАТОРА К КОНЦЕВОЙ (СМ. РИС. 302).

РЛЭ 1.05.90 «Полеты при неблагоприятных атмосферных условиях»


ПРОЦЕДУРА НАЗЕМНОЙ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Решение о противообледенительной обработке самолета принимает КВС. Летный экипаж должен убедиться, что наземный персонал использует жидкость, рекомендованную для противообледенительной обработки самолета. До начала обработки самолета летный экипаж должен установить радиосвязь с наземным персоналом.

Противообледенительная обработка может выполняться с выключенными двигателями и АРУ или с запущенными АРУ и/или двигателями. Летному экипажу запрещается запускать АРУ или двигатели во время обработки самолета.

ВНИМАНИЕ

- исключить попадание жидкости в двигатели и АРУ
- запрещено перемещать закрылки, предкрылки, тормозные щитки, интерцепторы, элероны, руль высоты и стабилизатор, если они обледенели
- выполнять противообледенительную обработку самолета симметрично

 RRJ-95 Руководство по летной эксплуатации	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	1.05.90 СТР. 3
	ПОЛЕТЫ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ	A-08

- ПРИЁМНИКИ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ.....ПРОВЕРИТЬ
Наземный персонал докладывает о чистоте приемников статического и динамического давления.

ВНИМАНИЕ

Когда температура OAT ниже -5°C во время выпадения снега/ледяного дождя, растаявший снег или капли дождя могут стекать с остекления кабины экипажа и замерзать на фюзеляже внизу. Это может привести к образованию льда на передней части фюзеляжа, что может нарушить поток воздуха вокруг приемников полного/статического давления и датчиков угла атаки и привести к недостоверному измерению воздушных данных при взлете. Перед началом взлета зона вокруг приемников полного/статического давления и датчиков угла атаки должна быть свободна ото льда/снега.



Лист согласования к документу № Исх-7495/03 от 26.02.2020

Инициатор согласования: Музыка В.С. Консультант

Согласование инициировано: 25.02.2020 17:36

Проект письма согласован: Суслов С.И., Кудинов В.В. – см. Версия 1.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания/Комментарии
1	Новгородов А.А.		Подписано 26.02.2020 12:30	-