ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70890— 2023

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЗАЩИТЕ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ОТ НАЗЕМНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации» (ФГУП ГосНИИ ГА)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2023 г. № 1363-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 7
5 Документация, необходимая для обеспечения процесса противообледенительной защиты самолетов 7
6 Роли и распределение обязанностей 8
6.1 Роли 8
6.2 Распределение обязанностей 9
7 Обучение персонала и его квалификация 12
7.1 Общие принципы проведения обучения 12
7.2 Требования к учебным материалам 15
7.3 Требования к квалификации преподавателей и инструкторов 15
8 Жидкости и оборудование 16
8.1 Типы противообледенительных жидкостей 16
8.2 Правила работы с жидкостями и их транспортировка, перекачка, хранение, нагрев и выдача . . 17
8.3 Процедуры контроля качества ПОЖ 19
8.4 Контроль качества ПОЖ при поставке от изготовителя (входной контроль) 19
8.5 Проверка качества ПОЖ в деайсерах 20
8.6 Периодический контроль качества ПОЖ перед началом и в течение сезона 20
8.7 Действия в случае выхода параметров за пределы нормативных значений 21
8.8 Процедуры отбора проб противообледенительных жидкостей 22
9 Подготовка к проведению противообледенительной защиты 23
9.1 Проверка поверхностей самолета на наличие снежно-ледяных отложений 23
9.2 Бланк заказа противообледенительной защиты 24
9.3 Подготовка самолета к проведению удаления обледенения и противообледенительной защите 24
10 Процедуры проведения защиты самолетов от наземного обледенения с применением противообледенительных жидкостей 25
10.1 Общая информация о методах противообледенительной защиты самолетов 25
10.2 Проведение процедур в один и в два этапа 25
10.3 Удаление обледенения 27
10.4 Удаление инея и тонкого льда 27
10.5 Удаление снега и слякоти 27
10.6 Удаление льда 28
10.7 Общая стратегия применения жидкости для удаления обледенения 28
10.8 Удаление локальных снежно-ледяных отложений 30
10.9 Удаление обледенения с нижней поверхности крыла 30
10.10 Удаление обледенения с помощью горячего воздуха 30
10.11 Защита от обледенения 31
10.12 Общие требования к состоянию самолета после завершения противообледенительной обработки 32
10.13 Предварительное удаление обледенения с самолета 33

11 Ограничения, меры предосторожности . . . 33
11.1 Ограничения по жидкости . . . 33
11.2 Ограничения по самолету . . . 34
11.3 Меры предосторожности при проведении процедур обработки самолетов . . . 34
11.4 Меры предосторожности в отношении прозрачного льда . . . 36
12 Время защитного действия . . . 36
13 Проверки после удаления обледенения и перед взлетом . . . 37
13.1 Заключительная проверка после проведения противообледенительной защиты самолета . . . 37
13.2 Предвзлетная проверка . . . 38
14 Передача информации . . . 38
14.1 Процедуры передачи информации . . . 38
14.2 Обмен информацией до начала противообледенительной защиты . . . 39
14.3 Передача информации после проведения противообледенительной защиты самолета . . . 39
14.4 Проверка после проведения противообледенительной обработки и передача кода антиобледенительной обработки КВС . . . 39
14.5 Код антиобледенительной обработки . . . 40
14.6 Сигнал «Путь свободен» . . . 40
15 Особенности выполнения ПОЗ самолетов с работающими двигателями . . . 40
16 Обеспечение качества . . . 42
17 Порядок действия в аварийных ситуациях . . . 43
17.1 Отказ систем деайсера . . . 43
17.2 Происшествие с самолетом, которое может быть связано с обработкой самолета от обледенения . . . 43
Приложение А (справочное) Минимальное количество антиобледенительной жидкости для ПОЗ . . . 45
Библиография . . . 48

Введение

Первый прототип данного документа в виде руководства аэропорта Домодедово был создан в 2005 году на основе второго издания документа ИКАО Doc 9640 «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле» и руководства по защите самолетов от наземного обледенения авиакомпании SWISS, и далее поддерживавшегося в актуальном состоянии в соответствии с ежегодно переиздававшимися в Европе «Рекомендациями по защите самолетов от наземного обледенения» и «Рекомендациями по обучению и исходной информации по защите самолетов от наземного обледенения» Ассоциации Европейских Авиакомпаний. В 2015 году на его основе, по инициативе Межгосударственного Авиационного Комитета, вместе с авиакомпанией «Аэрофлот» и ФГУП «ГосНИИ ГА» по предложению и при активном участии производителя самолетов компании «Airbus» были разработаны двуязычные методические рекомендации по защите от наземного обледенения, которые после поддержания актуальности и гармонизации текста с периодически обновляемыми стандартами SAE AS6285 и AS6286 и третьим изданием документа Doc 9640 ИКАО «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле» продолжают ежегодно публиковаться на сайте Межгосударственного авиационного комитета и использоваться в авиакомпаниях и аэропортах России и СНГ. Эта работа и легла в основу настоящего стандарта.

Указанные в стандарте технологии используются в течение многих лет при работах по защите от наземного обледенения самолетов как российских, так и иностранных авиакомпаний, и прошли их многократные аудиты.

В связи с постоянным развитием техники и технологий защиты самолетов от наземного обледенения данный стандарт будет требовать частого периодического уточнения его отдельных положений и может использоваться с учетом изменений в связанных с ним документах и рекомендациях авиационных властей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ЗАЩИТЕ САМОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ОТ НАЗЕМНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Общие требования

Aircraft ground deicing/anti-icing processes. General requirements

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает процедуры и методы по защите самолетов от наземного обледенения. Стандарт предназначен для применения эксплуатантами самолетов и предприятиями при проведении работ по защите самолетов от наземного обледенения (см. [1]).

1.2 Настоящий стандарт распространяется на жидкости, технику и технологию, применяемую для проведения работ по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах и авиакомпаниях Российской Федерации.

Примечания

1 Настоящий стандарт не устанавливает требований по противообледенительной защите (ПОЗ) конкретных типов самолетов. В случае, если какое-либо положение настоящего стандарта не соответствует требованиям эксплуатационно-технической документации (далее ЭТД) самолета, следует руководствоваться требованиями ЭТД.

2 Применение настоящего стандарта или отдельных его положений в аэропортах Российской Федерации может быть ограничено для самолетов иностранных авиакомпаний в случае, если в данных авиакомпаниях действует иной порядок проведения работ по защите от наземного обледенения.

3 Применение настоящего стандарта или отдельных его положений может быть ограничено для авиакомпаний Российской Федерации при выполнении работ по защите самолетов от наземного обледенения в иностранных аэропортах, если процедуры такого аэропорта разработаны на основе других эквивалентных иностранных документов. Авиакомпании следует провести анализ процедур поставщика услуг в иностранном аэропорту и убедиться в безопасности и приемлемости применяемых противообледенительных жидкостей (ПОЖ), техники и технологии для эксплуатируемых авиакомпанией самолетов.

1.3 Разрабатывать внутренние документы предприятий по защите самолетов от наземного обледенения должен только специально подготовленный персонал, имеющий авиационное образование, достаточные навыки работы с документацией по эксплуатации, наземному облуживанию самолетов и по противообледенительной защите самолетов.

1.4 Настоящий стандарт не отменяет ответственность аэропортов и предприятий, эксплуатантов самолетов, разработчиков самолетов, вовлеченных в процесс противообледенительной защиты самолетов в разработке нормативной и организационной документации по выполнению работ в соответствии с иными национальными документами, требованиями разработчиков самолетов, изготовителей противообледенительных жидкостей, деайсеров и иного оборудования. Отсутствие в данном документе какой-либо информации не снимает ответственности с эксплуатанта самолета и производителя работ.

1.5 При выполнении любых работ, связанных с защитой самолетов от наземного обледенения, требование обеспечения безопасности полетов всегда должно иметь приоритет перед любыми другими задачами, включая регулярность и экономическую деятельность.

1.6 В основу настоящего стандарта заложена «Концепция чистого воздушного судна», изложенная в главе 2 документа [2].

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб
ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ Р 70891 Средства противооблединительной обработки самолетов. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [3], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **антиобледенительные жидкости** (anti-icing fluids): Жидкости, применяемые для антиобледенительной защиты поверхностей самолетов:

- смеси ПОЖ тип I с водой, нагретые, как минимум, до 60 °C (140 °F) на форсунке;
- смеси ПОЖ тип I с водой, изготовленные на предприятии изготовителя ПОЖ, нагретые, как минимум, до 60 °C (140 °F) на форсунке;
- ПОЖ тип II, тип III, тип IV в концентрированном виде;
- ПОЖ тип II, тип III, тип IV в смеси с водой.

Примечание — ПОЖ тип II и тип IV для антиобледенительной защиты, как правило, наносят на чистые поверхности самолета не подогретыми, но могут наноситься и в подогретом виде. Жидкости тип III для антиобледенительной защиты могут наноситься как подогретыми, так и не подогретыми на чистые поверхности самолета.

3.2 **буфер к температуре замерзания противообледенительной жидкости** (freeze point buffer of anti-icing fluid): Различие между температурами окружающего воздуха и температурой замерзания используемой ПОЖ.

3.3 **время защитного действия** (holdover time): Расчетное время, в течение которого противообледенительная жидкость будет предотвращать образование льда и ледяного налета, а также накопления снега на защищенных (обработанных) поверхностях самолета.

Примечание — Это время определяется путем тестирования жидкостей при различных температурах окружающего воздуха и условиях выпадения осадков, которые чаще всего имеют место в зимнее время (см. [2]).

3.4 **деайсер** (deicer): Специальная машина, предназначенная для проведения работ по защите самолета от наземного обледенения.

3.5 **жидкости для удаления обледенения** (deicing fluids): Жидкости, к которым относятся:

- нагретая вода;
- нагретые водные растворы и жидкости типа I;
- нагретые неразбавленные жидкости типа II, типа III или типа IV;
- нагретые водные растворы жидкостей типа II, типа III или типа IV.

Примечание — Эффект от применения не подогретых до рекомендуемой температуры жидкостей для удаления СЛО минимальный.

3.6 **квалифицированный персонал** (qualified staff): Подготовленные специалисты, прошедшие курс теоретической и практической подготовки, успешно сдавшие тесты и квалифицированные для выполнения данного вида работ.

3.7 **критические поверхности** (critical surfaces): Поверхности, включающие крыло, поверхности управления, воздушные винты, стабилизатор, киль или другие стабилизирующие поверхности воздушного судна и определяющиеся разработчиком самолета.

Примечание — Критические поверхности должны быть полностью очищены от льда, снега, слякоти или инея перед взлетом, если иное не указано разработчиком самолета в технической документации.

3.8 **минимальная температура применения;** (МТП) (lowest operational use temperature; LOUT): Предельная минимальная температура применения ПОЖ, указываемая изготовителем и определяемая как более высокая (теплая):

- из минимальной температуры, при которой ПОЖ (водный раствор жидкости) соответствует требованиям теста на аэродинамическую пригодность для соответствующего типа самолета (с высокой или низкой взлетной скоростью);
- температуры замерзания жидкости (Тф) плюс температурный запас: для жидкостей типа I температурный запас 10 °С; для жидкостей типа II или типа IV температурный запас 7 °С.

3.9 **ньютоновская жидкость** (Newtonian liquid): Жидкость, вязкость которой зависит только от ее природы и температуры и не зависит от градиента скорости, силы сдвига и длительности ее воздействия.

Примечание — Скорость сдвига прямо пропорциональна силе сдвига. Жидкость начнет перемещаться сразу после приложения силы.

3.10 **неньютоновская жидкость** (non-Newtonian fluid): Жидкость, вязкость которой зависит от силы сдвига и продолжительности воздействия силы.

Примечание — Скорость сдвига не находится в прямой зависимости от силы сдвига. Жидкость не начнет стекать сразу после начала воздействия силы. Для этого сила сдвига должна превысить предел текучести.

3.11 **отрицательный буфер** (negative buffer): Отрицательный буфер применяется в случае, если температура замерзания смеси ПОЖ с водой выше температуры наружного воздуха.

3.12 **ежегодная периодическая подготовка** (recurrent training): Обучение персонала, осуществляемое периодически в целях поддержания профессиональной квалификации работников, получения дополнительных профессиональных знаний, умений и навыков.

3.13 **предотвращение обледенения** (anti-icing): Предотвращение обледенения представляет собой предупредительную процедуру, с помощью которой чистые поверхности воздушного судна защищаются на ограниченный период времени от образования льда и инея и накопления снега и слякоти.

3.14 **противообледенительная жидкость** (deicing/anti-icing fluid): Единый термин, определяющий все жидкости, применяемые для противообледенительной защиты самолета.

Примечания

1 Противообледенительная жидкость включает в себя как жидкости для удаления обледенения, так и антиобледенительные жидкости.

2 Противообледенительные жидкости это химический продукт, преимущественно, на основе гликоля (этиленгликоля, пропиленгликоля или диэтеленгликоля), смешанного с водой, содержащий функциональные компоненты (присадки), которые могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду.

3.15 **противообледенительная защита** (deicing/anti-icing): Комбинация двух процедур: удаления обледенения и защиты от обледенения поверхности самолета.

Примечание — Противообледенительную защиту выполняют в один или два этапа.

3.16 **одноэтапная процедура противообледенительной защиты** (one-step deicing/anti-icing): Процедура применения нагретой противообледенительной жидкости для удаления обледенения самолета с ее одновременным использованием на поверхности в качестве антиобледенительного средства.

3.17 **двухэтапная процедура противообледенительной защиты** (two-step deicing/anti-icing): Процедура, разделенная на два отдельных этапа, во время которой после первого этапа удаления обледенения осуществляется второй этап предотвращения обледенения с применением антиобледенительной жидкости.

3.18 **проверка** (check): Осмотр элемента самолета на соответствие требованиям производителя самолета, эксплуатанта или настоящему документу квалифицированным персоналом.

3.19 **предвзлетная проверка** (pre-takeoff check): Проверка, производимая командиром самолета перед взлетом.

Примечание — Цель проверки — подтвердить, что время защитного действия ПОЖ достаточно и/или незащищенные поверхности могут получить загрязнения. Проверка, как правило, выполняется из кабины пилотов или из пассажирского салона.

3.20 **проверка на наличие загрязнения** (Contamination Check): Проверка критических поверхностей самолета на наличие снежно-ледяных отложений с целью определения необходимости проведения удаления обледенения.

3.21 **проверка после проведения противообледенительной защиты** (Post deicing/anti-icingcheck): Визуальная проверка всех критических поверхностей самолета, производимая после проведения противообледенительной защиты, с мест достаточной видимости критических поверхностей самолета (из деайсеров или с другого доступного оборудования), чтобы убедиться, что на критических поверхностях нет инея, льда, снега или слякоти, а обработанные поверхности покрыты ровным слоем антиобледенительной жидкости.

Примечание — Для некоторых самолетов, по требованию разработчика самолета или эксплуатанта, может требоваться тактильная проверка прикосновением руки.

3.22 **программа ПОЗ** (AI program): Программа (руководство, технология, инструкция) противообледенительной защиты самолета от наземного обледенения, состоящая из ряда процедур, рекомендаций процессов, зафиксированных в документах, которые обеспечивают, что самолет не будет взлетать с присутствующими на критических поверхностях инеем, льдом, снегом и слякотью.

3.23 **руководство по времени защитного действия** (protective action time guide): Документ, содержащий таблицы, определяющие время защитного действия для различных условий осадков и температур, и правила их использования, которые называют также «Таблицами времени защитного действия».

3.24 **сила сдвига** (shear force): Сила, прикладываемая в боковом направлении к противообледенительной жидкости.

Примечание — При воздействии этой силы на жидкости типов II, III и IV ее вязкость будет уменьшаться. Если воздействие силы сдвига прекращается, вязкость противообледенительной жидкости должна восстановиться.

3.25 **стажировка** (traineeship): Деятельность по приобретению опыта работы или повышение квалификации по специальности, а также работа по специальности в течение определенного испытательного срока, называемого испытательным стажем, для определения возможности зачисления на штатную должность.

Примечание — Стажировка предполагает обучение работника в процессе трудовой деятельности и является одной из форм повышения квалификации.

3.26 **эффект топливного обледенения [переохлажденного крыла]** (cold-soak effect): Явление, при котором крыло воздушного судна может быть «переохлажденным» вследствие наличия в баках очень холодного топлива.

Примечание — Это происходит в результате только что осуществленной посадки воздушного судна, после выполнения полета на большой высоте или в результате дозаправки очень холодным топливом. Переохлаждению способствуют следующие факторы: температура и количество топлива в баках, тип и расположение топливных баков, продолжительность полета на большой высоте, температура дозаправленного топлива и время, прошедшее после дозаправки.

3.27 **удаление обледенения** (deicing): Процесс удаления с поверхностей самолета инея, льда, слякоти или снега с целью обеспечения чистоты поверхностей самолета и его компонентов.

3.28 **«Концепция чистого воздушного судна»** (clean aircraft concept): Ключевой элемент безопасности полетов, который устанавливает, что при эксплуатации ВС в условиях, способствующих его обледенению не допускается предпринимать попытку взлета, если на крыле, воздушных винтах, поверхностях управления, воздухозаборниках двигателей или других критических поверхностях присутствует или налип лед, снег, слякоть или ледяной налет.

Примечания

1 Иней, лед или снежные отложения, которые могут ухудшить летные характеристики самолета и/или его управляемость, должны быть удалены.

2 Любые отложения льда, снега или инея на внешних поверхностях самолета, за исключением случаев, когда это допускается руководством по летной эксплуатации, могут существенно ухудшать летные характеристики само-

лета вследствие снижения подъемной силы крыла и увеличения лобового сопротивления по причине возмущения воздушного потока. Кроме того, наличие слякоти, замерзающего снега или льда может вызвать заклинивание движущихся частей воздушного судна, к примеру поверхностей управления и механизмов сервоприводов закрылков, и в результате может сложиться опасная ситуация. Такое неблагоприятное воздействие на аэродинамические характеристики крыла может стать причиной внезапного отклонения воздушного судна от заданной траектории полета, и при этом пилот может не получить заблаговременного предупреждения об этом с помощью каких-либо приборов в кабине экипажа или аэродинамических средств (см. [2], глава 2, п. 2.5).

3.29 **активное образование инея** (active frost): Погодные условия, при которых формируется иней.

Примечание — Иней образуется, если температура поверхности самолета около или ниже 0 °С, при влажности воздуха около или ниже точки росы.

3.30 **видимая влага** (visible moisture): Визуально различимая водяная пленка.

Примечание — Туман, дождь, снег, дождь со снегом, высокая влажность (конденсация на поверхностях) и ледяные кристаллы могут способствовать образованию пленки видимой влаги на поверхности воздушного судна, покрытии рулежных дорожек и взлетно-посадочных полос в условиях, когда они подвергаются воздействию этих явлений и на их поверхность оседает влага.

3.31 **высокая влажность** (high humidity): Атмосферные условия, когда относительная влажность близка к насыщению.

3.32 **град** (hail): Осадки в виде маленьких шариков или кусочков льда от 5 до > 50 мм в диаметре, выпадающие раздельно или группой.

3.33 **дождь** (rain): Осадки частиц воды либо в виде капель диаметром более 0,5 мм, либо в виде более мелких капель, которые значительно отделены друг от друга, в отличие от мороси.

3.34 **дождь или высокая влажность на переохлажденном крыле** (rain or high humidity on cold soaked wing): Вода или высокая влажность, приводящая к формированию льда или инея на поверхности крыла, когда температура поверхности крыла равна или меньше 0 °С.

3.35 **дождь со снегом** (rain and snow, mixed): Осадки в виде смеси снега и дождя.

3.36 **замерзающий [переохлажденный] легкий [слабый] дождь** (freezing light rain): Осадки в виде частиц воды, которые замерзают при соприкосновении с землей или другими объектами, имеющие форму капель размером более чем 0,5 мм, выпадающих, в отличие от мороси, с большими промежутками.

Примечание — Измеренная интенсивность выпадения частиц воды соответствует до 2,5 мм/час или 25 грамм/дм^2/час с минимумом 0,25 мм за 6 минут.

3.37 **замерзающий [переохлажденный] умеренный дождь** (freezing moderate rain): Осадки в виде частиц воды, которые замерзают при соприкосновении с землей или другими объектами, выпадающие в виде крупных капель или сплошным потоком, в котором отдельные капли могут не поддаваться идентификации.

Примечание — Средний замерзающий дождь имеет интенсивность от 2,5 до 7,5 мм в час.

3.38 **замерзающий [переохлажденный] интенсивный дождь** (freezing heavy rain): Осадки в виде частиц воды, которые замерзают при соприкосновении с землей или другими объектами, выпадающие сплошным слоем, в котором отдельные капли могут не поддаваться идентификации.

Примечание — Интенсивный замерзающий дождь имеет интенсивность более 7,5 мм в час.

3.39 **замерзающий туман** (freezing fog): Туман, состоящий из маленьких водяных капель, замерзающих при соприкосновении с землей и открытыми объектами, при котором горизонтальная видимость у поверхности земли снижается до расстояния менее 1 км.

3.40 **зернистая изморозь** (rime): Отложение льда, образуемое в результате замерзания переохлажденного тумана или облачных капель на объектах при температурах ниже или немного выше температуры замерзания, состоящее из зерен, разделенных воздухом и иногда образующих кристаллообразные ветви.

3.41 **изморозь** (hoar frost): Отложение замерзшего водного пара серовато-белого цвета кристаллического вида, образующееся на поверхностях при ясной и тихой погоде.

Примечание — Для целей настоящего документа это определение отличается от определения «изморози», используемого Всемирной метеорологической организацией.

3.42 **изморозь, образовавшаяся из-за переохлажденного топлива** (Cold soaked fuel roost): Это образование изморози, как правило на крыле в районе топливных баков, связанное с эффектом переохлажденного крыла.

3.43 **интенсивность осадков** (precipitation intensity): Показатель количества осадков, выпавших за единичный интервал времени.

Примечание — Интенсивность осадков классифицируется как слабая, средняя или сильная и определяется с учетом вида конкретных осадков на основе либо нормы выпадения дождя и ледяного дождя, либо видимости в случае снега и мороси. Критерии норм выпадения основываются на времени и не дают точного представления об интенсивности в конкретный срок наблюдения.

3.44 **ледяной налет;** *иней, кристаллическая изморозь* (frost): Отложение небольших белых кристаллов льда, образующееся на земле или других поверхностях путем сублимации, т. е. когда водяной пар осаждается на поверхность, температура которой равна или ниже точки замерзания.

3.45 **лед/иней на переохлажденном крыле** (cold soaked wings/frost): Вода, видимая влага или высокая влажность формирует лед или иней при температуре поверхности около или ниже 0°С.

3.46 **ледяная изморозь** (rime ice): Маленькие замерзшие капли воды сферического непрозрачного или молочно-зернистого вида, которые выглядят аналогично инею, образующемуся в холодильнике; как правило, ледяная изморозь имеет низкую степень прилипания как к поверхности, так и между частицами ледяной изморози.

3.47 **ледяная крупа** (ice pellets): Осадки в виде прозрачных или полупрозрачных (мелкий град) замороженных капель, круглые или имеющие неправильную форму, с диаметром 5 мм или меньше.

Примечание — Ледяная крупа при соприкосновении с поверхностью земли, как правило, отскакивает.

3.48 **морось** (drizzle): Достаточно равномерные осадки, состоящие исключительно из мелких капель воды (диаметром менее 0,5 мм), расположенных близко друг к другу.

Примечание — Морось выглядит плывущей вместе с воздушными течениями, хотя в отличие от капель тумана она выпадает на землю.

3.49 **переохлаждение** (cold soaking): Феномен, связанный с продолжением охлаждения крыла самолета после посадки с холодным топливом, оставшимся в баках крыла после длительного охлаждения в течение всего полета на большой высоте.

Примечание — Обледенение поверхности крыла в таких случаях, часто называемое прозрачным льдом, возможно при температуре наружного воздуха (ТНВ) существенно выше 0°С.

3.50 **прозрачный лед** (clear ice): Визуально плохо различимый лед на поверхностях самолета.

Примечание — Прозрачный лед обычно формируется при высокой влажности или выпадении осадков на переохлажденную поверхность самолета, обычно, при температуре наружного воздуха (ТНВ) от минус 2 °С до плюс 15 °С. Гарантированно его наличие, в связи плохой визуальной различимостью, можно определить только тактильно, прикосновением руки.

3.51 **слякоть** (slush): Насыщенный водой снег, который разбрызгивается при резком нажатии на него ногой.

3.52 **снег** (snow): Осадки в форме ледяных кристаллов, часто узорчатые в форме шестиконечных звездочек, отдельных или образующих снежные хлопья.

3.53 **сухой снег** (dry snow): Снег, из которого трудно слепить снежок и имеющий температуру ниже 0 °С.

3.54 **мокрый снег** (wet snow): Снег, содержащий большое количество воды.

3.55 **снежные гранулы** (snow pellets): Осадки в виде белых непрозрачных частичек льда, имеющих сферическую или коническую форму с диаметром приблизительно 2—5 мм.

Примечания

1 Снежные гранулы хрупкие, легко ломаются; при столкновении с поверхностью земли отскакивают и разбиваются.

2 Для времени защитного действия снежные гранулы определяют как снег.

3.56 **снежная крупа** (snow grains): Осадки в виде очень маленьких белых и непрозрачных частиц льда, которые имеют плоскую или продолговатую форму с диаметром меньше чем 1 мм.

Примечания

1 При столкновении с твердой поверхностью снежные крупинки не отскакивают или не разбиваются.

2 Для времени защитного действия снежную крупу определяют как снег.

3.57 **туман и приземный туман** (fog and ground fog): Видимое скопление мельчайших водяных частиц (капель) в воздухе, снижающее горизонтальную видимость у поверхности земли до 1 км и менее.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВПП — взлетно-посадочная полоса;

ВС — воздушное судно;

ВСУ — вспомогательная силовая установка;

ИКАО — ICAO (International Civil Aviation Organization) — Международная организация гражданской авиации;

КВС — командир самолета (воздушного судна);

РНО — руководство по наземному обслуживанию;

СЛО — снежно-ледяные отложения (снег, лед, иней, слякоть и т. п.);

ЭТД — эксплуатационно-техническая документация самолета;

LOWV(lowest on-wing viscosity) — наименьший допустимый показатель динамической вязкости жидкости на крыле, проверенный по отобранному образцу в лабораторных условиях, допускаемый производителем ПОЖ;

HOWV (highest on wing viscosity) — наибольший допустимый показатель динамической вязкости жидкости на крыле, проверенный по отобранному образцу в лабораторных условиях, допускаемый производителем ПОЖ;

LOUT (lowest operation using temperature) — самая низкая температура применения.

5 Документация, необходимая для обеспечения процесса противообледенительной защиты самолетов

5.1 Для определения требований по обеспечению безопасности полетов при полетах в условиях наземного обледенения эксплуатанты самолетов разрабатывают и утверждают собственную программу ПОЗ или отдельный раздел в руководстве по организации наземного обслуживания, используя данные рекомендации и документацию разработчиков самолетов.

5.2 В программе ПОЗ эксплуатанта описываются сферы ответственности участников процессов. В ней указываются все пункты в сети маршрутов эксплуатанта, в том числе оговариваются работы по противообледенительной защите, выполняемые на подрядной основе другими предприятиями.

5.3 Для правильной организации процесса ПОЗ на предприятии, выполняющем процедуры по ПОЗ на подрядной основе, в соответствии с международной практикой разрабатывают следующие документы:

- программу по ПОЗ;
- программы подготовки персонала, задействованного в процессе ПОЗ самолетов (могут быть включены в программу ПОЗ отдельным разделом).

5.4 Программа ПОЗ содержит процедуры, учитывающие особенности самих предприятий, аэропорта базирования и требований обслуживаемых эксплуатантов, применяемых жидкостей, оборудования и спецтехники.

5.5 Программы ПОЗ, подготовки персонала предприятий по ПОЗ разрабатывают на основе:

- международных и национальных стандартов;
- требований авиационных властей;
- руководств по эксплуатации самолетов;
- руководств (или иных документов) изготовителя ПОЖ;
- инструкций по эксплуатации специального оборудования, используемого для ПОЗ.

5.6 Программы ПОЗ и программы подготовки персонала необходимо поддерживать в актуальном состоянии.

5.7 Перед началом каждого сезона ПОЗ или перед началом полетов в аэропорт эксплуатант предоставляет предприятию, выполняющему работы по ПОЗ, разработанную и утвержденную актуальную программу ПОЗ для ознакомления и согласования работ по выполнению ПОЗ на самолетах эксплуатанта. Программа по ПОЗ предприятий проходит проверку эксплуатантами перед началом полетов или при регулярных аудитах на предмет соответствия своим требованиям.

6 Роли и распределение обязанностей

6.1 Роли

6.1.1 Авиационные власти

Ведомство гражданской авиации обеспечивает, чтобы каждый эксплуатант имел утвержденную программу или процедуры наземной противообледенительной защиты, которые должны содержать требования к эксплантатам своих операций в соответствии с концепцией чистого воздушного судна (см. [2]).

Ведомство гражданской авиации обеспечивает своевременное предоставление соответствующим пользователям на аэродроме надлежащей метеорологической и другой информации до и во время осуществления на аэродроме в зимних условиях операций, требующих проведения противообледенительной защиты. Эта информация включает, в частности:

- доклады о состоянии ВПП;
- доклады о состоянии рулежных дорожек/перронов на аэродроме;
- доклады о порядке движения на аэродроме.

6.1.2 Эксплуатант самолета

Эксплуатант самолета обеспечивает:

- разработку, утверждение и исполнение программы ПОЗ самолетов от наземного обледенения в соответствии с требованиями ЭТД самолетов;
- реализацию КВС концепции «чистого воздушного судна»;
- распределение обязанностей и ответственности;
- доведение требований своей программы по ПОЗ самолетов от наземного обледенения до всех предприятий, выполняющих работы по ПОЗ;
- проведение проверок и аудитов правильности разработки документации, обучения персонала и выполнения работ на всех предприятиях, выполняющих работы по ПОЗ эксплуатируемых самолетов.

6.1.3 Предприятия, выполняющие работы по противообледенительной защите самолетов

6.1.3.1 Предприятие, выполняющее работы по ПОЗ самолета по договору подряда с эксплуатантом обеспечивает безопасность и эксплуатационную пригодность оборудования для ПОЗ самолетов и мест обработки, а также соблюдение процедур каждого эксплуатанта, которому они предоставляют обслуживание.

6.1.3.2 Предприятие выполняющее работы по ПОЗ, имеет и исполняет программу ПОЗ, включающую программу качества, соответствующую требованиям действующих документов, описывающих все аспекты процедур защиты самолетов от наземного обледенения.

Программа ПОЗ включает (но не ограничивается перечисленным) следующие инструкции, нормы, ответственность, полномочия и инфраструктуру для проведения работ по защите самолетов от наземного обледенения:

- подходящие стандартные методы удаления снежно-ледяных отложений и защиты самолетов от наземного обледенения в соответствии с требованиями настоящего стандарта, эксплуатанта самолета, разработчика самолета и иных действующих руководящих документов и их применение;
- инструкции по работе на удаленных площадках для ПОЗ (где применимо);
- соответствующее количество обученного и квалифицированного персонала, задействованного в работах по защите самолетов от наземного обледенения;
- организационную структуру предприятия с определенным функционалом руководителя ПОЗ самолетов, разработчика документаций и технологии ПОЗ, руководителя подготовки персонала, аудитора, инструкторов по подготовке персонала;
- квалифицированный персонал для диспетчеризации и контроля работ по защите самолетов от наземного обледенения;
- подходящее оборудование для ПОЗ самолетов;

- специальные процедуры работы с загущенными ПОЖ типов II, III и IV, обеспечивающие поддержание их качества;
- проведение заключительной проверки после обработки (если применимо);
- протокол передачи информации экипажу самолета при обработке на стоянке и удаленном месте обработки (где применимо);
- передачу кода антиобледенительной обработки (где применимо);
- хранение документации по всем произведенным обработкам самолетов;
- обеспечение безопасности персонала;
- программу обеспечения и контроля качества;
- доступ к документации по защите самолетов от наземного обледенения.

6.1.3.3 Работы по ПОЗ выполняются в соответствии с концепцией чистого воздушного судна, требованиями эксплуатантов самолетов и программой ПОЗ предприятия, выполняющего работы по ПОЗ.

6.1.3.4 Предприятию, выполняющему работы по ПОЗ, необходимо постоянно повышать эффективность работ, используя политику в области качества, цели в области качества, результаты аудитов, анализы информации по корректирующим и предупредительным действиям.

6.1.3.5 Предприятию, выполняющему работы по ПОЗ, необходимо предпринимать действия по определению причин несоответствий, чтобы предотвратить их повторное проявление. Должна быть установлена письменная процедура для определения требования:

- для анализа и определения причин несоответствий;
- определения необходимости и проведения действий для исключения повторяемости несоответствий;
- фиксирования результатов предпринятых действий;
- анализа эффективности предпринятых действий.

6.1.4 Аэропорты

Аэропорты обеспечивают:

- выполнение природоохранного законодательства;
- доставку ПОЖ на места проведения работ в аэропорту;
- удобство использования оборудованных мест обработки самолетов;
- информационное табло или иное оборудование для визуального блокирования движения самолетов на местах обработки с работающими двигателями и исключения начала движения самолета до окончания ПОЗ (если применимо);
- метеообеспечение;
- здоровье и безопасность персонала.

6.1.5 Предприятия управления воздушным движением

Предприятия управления воздушным движением обеспечивают движение самолета по аэродрому.

6.1.6 Изготовители и поставщики противообледенительной жидкости

Изготовители и поставщики ПОЖ обеспечивают:

- поставку ПОЖ, соответствующую требованиям качества жидкости в соответствии с международными и национальными требованиями;
- соблюдение требований к своевременному проведению периодических, установленных международными и национальными требованиями, испытаний;
- разработку и обеспечение потребителей технической документацией о порядке поставки, приемки, хранения, заправки и применения своей продукции.

6.2 Распределение обязанностей

Работы по ПОЗ осуществляются только обученным и квалифицированным персоналом (см. [4]).

На предприятии, исходя из местных условий, выполняется распределение обязанностей и ответственности персонала, которое указывают в программе ПОЗ.

6.2.1 Оператор деайсера

В обязанности оператора деайсера входит:

- соблюдение технологии проведения ПОЗ самолета в соответствии с программой по ПОЗ, полноты и качества выполнения заказанной обработки;
- контроль концентрации и температуры ПОЖ, применяемой для ПОЗ;
- выполнение проверки после проведения удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолета, если такая проверка включена в обязанности оператора;

- контроль чистоты обработанных поверхностей самолета после ПОЗ;
- обеспечение правильности нанесения ПОЖ при проведении защиты самолета от наземного обледенения;
- соблюдение мер предосторожности при выполнении ПОЗ самолета, подача водителю команды на остановку движения в случае опасного приближения деайсера к самолету;
- соблюдение техники безопасности и охраны труда;
- обеспечение полноты и правильности передачи информации;
- своевременное и правильное оформление документации.

В зависимости от применяемой на предприятии технологии и спецтехники оператор также может выполнять функции водителя деайсера и/или персонала, ответственного за выпуск самолета.

6.2.2 Водитель деайсера

Водитель деайсера:

- соблюдает технологии проведения ПОЗ в соответствии с программой ПОЗ;
- производит безопасное и правильное маневрирование около самолетов, обеспечивая безопасность персонала и исключение повреждения самолета;
- выполняет указания и требования оператора деайсера во время противообледенительной обработки самолета;
- обеспечивает полноту и правильность передачи информации;
- своевременно и правильно оформляет документацию.

6.2.3 Персонал, ответственный за выпуск самолета

Персонал, ответственный за выпуск самолета:

- выполняет проверку на наличие СЛО на поверхностях самолета перед его отправлением;
- обеспечивает достоверность доклада КВС по результатам проверки на наличие СЛО;
- обеспечивает правильность предложенного метода ПОЗ самолета;
- обеспечивает полноту и своевременность передачи заказа, команд и дополнительных указаний лицу, проводящему ПОЗ самолета;
- оценивает правильность принятия решения об отказе от проведения ПОЗ самолета;
- выполняет проверку после проведения удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолета, если такая проверка включена в его обязанности;
- контролирует работу деайсеров, включая симметричность проведенной обработки и не попадание струи ПОЖ в недопустимые зоны самолета. Немедленно информирует КВС в случае попадания струи ПОЖ в недопустимые зоны;
- передает КВС код антиобледенительной защиты и сигнал «Путь свободен».

Примечания

1 Распределение обязанностей по выполнению проверки на наличие СЛО, проверки после проведения удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолета и передаче КВС кода антиобледенительной защиты указывают в договоре между эксплуатантом и предприятием, выполняющим ПОЗ самолета.

2 Если на критических поверхностях самолета присутствуют СЛО, а экипаж отказывается от противообледенительной обработки, персонал, выполняющий проверки (и доклад экипажу), незамедлительно предпринимает действия для передачи этой информации в инспекцию по безопасности полетов.

6.2.4 Командир воздушного судна

КВС несет на себе всю полноту ответственности за самолет и не начинает взлет до тех пор, пока на внешних поверхностях самолета имеются СЛО, которые могут повлиять на аэродинамическое качество самолета или его управляемость, за исключением случаев, когда это разрешено документацией эксплуатанта.

В обязанности КВС входит:

- прининятие решения о проведении ПОЗ самолета или, если ПОЗ не требуется, обоснование решения об отказе от проведения работ по ПОЗ;
- правильная конфигурация поверхности самолета перед началом ПОЗ в соответствии с ЭТД самолета;
- обеспечение неподвижности самолета и органов его управления во время проведения ПОЗ до получения кода антиобледенительной обработки;
- принятие кода антиобледенительной обработки и информации о результатах выполнения ПОЗ;
- обеспечение выполнения предвзлетной проверки самолета;
- принятие решения о выполнении взлета в данных условиях.

Примечание — КВС не должен принимать решение на вылет без проведения противообледенительной обработки самолета в случае доклада ответственного за выпуск самолета о наличии СЛО на критических поверхностях самолета, кроме случаев, когда это предусмотрено ЭТД и отражено в программе или процедуре эксплуатанта.

6.2.5 Персонал, выполняющий прием, хранение, выдачу, контроль качества противообледенительной жидкости и обеспечивающий хранение записей о проверках

Персонал, выполняющий прием, хранение, выдачу, контроль качества ПОЖ и обеспечивающий хранение записей о проверках:

- поддерживает наличие запаса необходимого объема ПОЖ;
- выполняет требования изготовителя ПОЖ по приему, хранению и подготовке ПОЖ к выдаче в спецмашину;
- проводит контроль качества ПОЖ в соответствии с требованиями изготовителя ПОЖ;
- поддерживает в рабочем состоянии контрольно-измерительную аппаратуру и своевременно проводит ее поверку.

6.2.6 Персонал, управляющий процессами противообледенительной защиты самолетов

Персонал, управляющий процессами ПОЗ самолетов:

- разрабатывает и утверждает программу ПОЗ;
- обеспечивает процесс ПОЗ необходимыми ресурсами;
- обеспечивает исправность техники и оборудования для ПОЗ;
- обеспечивает подготовку и поддержание технологических процессов;
- обеспечивает допуск к работам только персонала, полностью прошедшего обучение;
- обеспечивает постоянный доступ к документации, регламентирующей ПОЗ, всего задействованного в процедурах ПОЗ персонала.

6.2.7 Персонал, организующий обучение и подготовку персонала

Персонал, организующий обучение и подготовку персонала:

- разрабатывает программы подготовки и методические материалы для проведения обучения;
- обеспечивает качество теоретического обучения и практической подготовки персонала, квалификацию персонала, допущенного к выполнению работ;
- оформляет и хранит записи об обучении.

6.2.8 Эксплуатант самолета

Эксплуатант самолета:

- обеспечивает качество наземной противообледенительной защиты во всех местах в пределах сети маршрутов эксплуатанта, включая противообледенительную обработку, проводимую предприятием, выполняющим работы по ПОЗ на подрядной основе;
- разрабатывает и поддерживает в актуальном состоянии и своевременно предоставляет предприятиям, выполняющим работы по ПОЗ самолетов, программу ПОЗ и иную необходимую документацию, содержащую порядок проведения работ по ПОЗ на самолетах, включая требования эксплуатанта и разработчика самолета по проведению работ по ПОЗ и особенностям проведения работ на отдельных самолетах, ограничения и меры предосторожности;
- разъясняет предприятиям, производящим работы по ПОЗ самолетов, порядок и особенности проведения работ на эксплуатируемых самолетах;
- проводит контроль и/или аудиты предприятий, выполняющих работы по ПОЗ;
- организует проведение предвзлетной проверки самолетов.

6.2.9 Предприятие противообледенительной защиты

Предприятие, производящее работы по ПОЗ (см. [5]):

- разрабатывает, использует и предоставляет эксплуатантам программу ПОЗ, соответствующую требованиям эксплуатантов, определяющую порядок заказа и выполнения операций по ПОЗ, процедуры обработки самолетов ПОЖ, проведение проверок, особенности используемого оборудования и ПОЖ;
- обеспечивает чистоту обработанных поверхностей самолетов после обработки и симметричность обработки;
- обеспечивает достоверность сведений, представленных при проведении аудитов;
- проводит анализ и определение причины несоответствий, выявленных во время аудитов;
- определяет необходимость и проводит действия для исключения повторяемости несоответствий;
- обеспечивает доступность для сотрудников программы ПОЗ и иной необходимой документации по ПОЗ;

- производит допуск к работам по ПОЗ только обученного, квалифицированного и допущенного в установленном порядке персонала;
- обеспечивает контроль качества ПОЖ в соответствии с требованиями эксплуатантов и разработчиков жидкостей;
- проводит лабораторный контроль качества ПОЖ в лабораториях с подтвержденной компетенцией, имеющих необходимое оборудование, подготовленный персонал и метрологическое обеспечение;
- контролирует проведение сотрудниками работ по ПОЗ в соответствии с требованиями эксплуатанта самолета и законодательства;
- обеспечивает работы по ПОЗ ПОЖ, оборудованием и персоналом.

7 Обучение персонала и его квалификация

7.1 Общие принципы проведения обучения

7.1.1 Работы по проведению ПОЗ самолетов выполняются только обученными и квалифицированными сотрудниками. Программа подготовки персонала разрабатывается, поддерживается и ежегодно актуализируется предприятием, выполняющим ПОЗ самолетов, и соответствует действующим аспектам операций по ПОЗ самолетов.

7.1.2 Подготовка персонала подразделяется на первоначальное обучение (базовое) и ежегодную периодическую подготовку.

7.1.3 Первоначальная подготовка и ежегодная периодическая подготовка состоят из теоретического обучения и практической подготовки.

7.1.4 Первоначальное обучение проводят при обучении нового сотрудника и повторно в случае:
- перерыва в выполнении работ по ПОЗ самолетов сотрудником более одного года;
- отстранения сотрудника от выполнения работ по ПОЗ ВС в следствие допущенного(ых) им нарушения(й);
- устранения недостатков, выявленных при проведении аудитов.

7.1.5 Ежегодная теоретическая периодическая подготовка проводится только для персонала, который имеет базовое теоретическое обучение и опыт практической работы в предыдущем сезоне. В остальных случаях должно проводиться первоначальное обучение.

7.1.6 Программы теоретической первоначальной подготовки и ежегодной периодической подготовки наземного персонала (операторы деайсеров, персонал, проводящий работы по контролю качества и передаче информации, диспетчеры) включают в себя следующий минимальный список тем:
- действующие стандарты, руководящие документы и рекомендации;
- базовые знания по аэродинамике;
- погодные явления;
- конструкция самолетов в целом и критические поверхности самолетов;
- влияние инея, льда, снега и слякоти на летно-технические характеристики самолетов;
- метеорологическое обоснование формирования СЛО на поверхностях самолетов;
- авиационные происшествия и инциденты, связанные с наземным обледенением самолетов;
- концепция чистого самолета;
- ПОЖ для удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолетов — типа I, типа II, типа III и типа IV (Состав, основные физико-химические и эксплуатационные свойства ПОЖ, особенности, порядок использования (применения). Транспортировка, прием, хранение, подготовка, контроль качества ПОЖ. Взаимозаменяемость жидкостей разных марок и разных изготовителей. Замена жидкостей. Возможные причины разрушения структуры загущенных жидкостей Приготовление и применение водных растворов ПОЖ. Технические средства хранения, перекачки и учета ПОЖ. Причины и механизм образования сухих остатков ПОЖ на самолетах);
- охрана окружающей среды и здоровья, охрана труда;
- время защитного действия ПОЖ, таблицы;
- деайсеры и оборудование для выполнения работ по ПОЗ самолетов;
- порядок подготовки самолетов к ПОЗ;
- проверка на наличие СЛО;
- основные методы удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолетов;
- ограничения и меры предосторожности при выполнении работ;
- требования к состоянию самолетов после проведения ПОЗ;

- проверка после проведения обработки самолетов;
- код антиобледенительной обработки самолетов;
- порядок передачи информации;
- проверка самолетов перед взлетом;
- распределение ответственности, функциональные обязанности и ответственность лиц, участвующих в работах по ПОЗ самолетов;
- общие и специальные процедуры, выполняемые на отдельных типах самолетов при проведении ПОЗ самолетов;
- альтернативные процедуры удаления снежно-ледяных отложений (механически щетками или иным оборудованием, холодным и подогретым воздухом, инфракрасным излучением и т.д.);
- процедуры авиакомпаний;
- местные условия и особенности при проведении процедур защиты самолетов от наземного обледенения;
- порядок действия в нештатных ситуациях, аварийные процедуры;
- базовые знания о человеческом факторе и его влиянии на обеспечение безопасности полетов при ПОЗ самолетов (если курс по человеческому фактору не читается отдельно);
- анализ ошибок персонала прошлых лет;
- новые процедуры, изменения процедур (при периодической подготовке).

7.1.7 Для водителей деайсеров обучение проводится по программе, включающей:

- основные международные и национальные документы, регламентирующие ПОЗ самолетов;
- основные методы удаления обледенения и антиобледенительной защиты самолетов, удаление обледенения горячим воздухом;
- общие и специальные процедуры, выполняемые на отдельных типах самолетов при проведении ПОЗ самолетов;
- деайсеры и оборудование для ПОЗ самолетов;
- порядок передачи информации;
- процедуры авиакомпаний;
- местные условия и особенности при проведении процедур защиты самолетов от наземного обледенения;
- распределение обязанностей и ответственности;
- меры предосторожности, базовые знания о человеческом факторе и его влиянии на обеспечение безопасности полетов при ПОЗ самолетов (если курс по человеческому фактору не читается отдельно);
- порядок действия при внештатных ситуациях.

7.1.8 Летный состав проходит обучение по программе, включающей, как минимум:

- основные международные и национальные документы, регламентирующие ПОЗ самолетов;
- погодные явления, образование СЛО;
- влияние инея, льда, снега и слякоти на летные характеристики самолетов;
- основные характеристики ПОЖ, включая разрушение ПОЖ и гелеобразование;
- общие процедуры удаления СЛО с поверхностей самолетов и нанесения антиобледенительной защиты;
- общую информацию о самолете и его критических поверхностях, особенности типа самолета и специфические требования по удалению обледенения;
- типы проводимых проверок;
- меры предосторожности;
- нанесение жидкости и ограничения, накладываемые таблицами времени защитного действия;
- передачу информации и кода антиобледенительной обработки;
- правила проведения работ по ПОЗ и ограничения на отдельных предприятиях.

7.1.9 Проверку теоретических знаний выполняют в виде письменного тестирования (возможно применение тестирования с использованием компьютера при обеспечении корректности его проведения, идентификации обучаемого и сохранности записей).

7.1.10 Тест должен содержать не менее 30 вопросов с не менее чем с тремя вариантами ответов на каждый. Минимальное количество правильных ответов при письменном тестировании составляет 75 % от общего числа вопросов. Вопросы, в которых были допущены ошибки, должны быть проанализированы с обучаемым, и «пробелы» в знаниях должны быть восполнены. Обучение регистрируется

оформлением журнала занятий с последующей выдачей подтверждающего проведенное обучение документа.

7.1.11 Практическое обучение сотрудников, работающих на специальном оборудовании (операторов деайсеров, водителей деайсеров и операторов иного оборудования), проводится инструкторами по практическому обучению в форме:

- практических занятий на деайсерах или ином оборудовании и стажировки с выполнением обработки самолета ПОЖ в реальных условиях при первоначальной подготовке;
- практических занятий на деайсерах или ином оборудовании и демонстрации приобретенных знаний и навыков, проводимых при ежегодной периодической подготовке, при изменениях в процедурах и используемого для обработки самолета ПОЖ оборудования;
- оценки практических знаний и демонстрации приобретенных знаний и навыков при ежегодной периодической подготовке, при отсутствии изменений в процедурах и используемого оборудования.

7.1.12 Практическая подготовка сотрудников, выполняющих работы по контролю поверхностей самолета на наличие обледенения и при заключительной проверке после ПОЗ (за исключением сертифицированного инженерно-технического персонала) состоит:

- из практических занятий и стажировки, при обработке самолетов в реальных условиях во время проведения первоначального обучения;
- из оценки практических знаний и демонстрации приобретенных знаний и навыков, которые желательно проводить при ежегодной периодической подготовке.

7.1.13 Для сотрудников, работающих на специальном оборудовании (операторов деайсеров, водителей деайсеров и операторов иного оборудования), практические занятия на спецмашинах проводятся для выработки и поддержания устойчивых навыков управления техникой. Практические занятия проводятся отдельно на каждом из используемом типе деайсеров. Это обучение может включать в себя:

- ознакомление с конструкцией и составными частями каждого типа деайсера;
- управление спецмашиной;
- меры безопасности и действия в особых ситуациях;
- практические занятия по обработке макетного самолета и его отдельных частей водой, необходимые для выработки навыков управления машиной.

На начальном этапе практических занятий могут быть использованы компьютерные тренажеры.

7.1.14 Стажировку на самолете необходимо проводить для сотрудников, не имеющих практический опыт работ по ПОЗ самолетов в предыдущем сезоне.

Примечание — Как правило, для стажировки достаточно выполнить 10 практических процедур обработки самолетов в зимний период под контролем инструкторов по практическому обучению.

7.1.15 Для получения квалификации персонал, выполняющий ПОЗ, должен продемонстрировать способность к проведению работ в реальных условиях.

7.1.16 Окончательное решение о квалификации персонала принимается после прохождения полного курса обучения персонально. Возможно проведение дополнительного собеседования, тестирования и/или оценки практических навыков.

7.1.17 Допуск персонала к выполнению работ может быть приостановлен или отменен в случае, если специалист показал низкий уровень знаний или практических навыков или допустил критическую ошибку во время процедур ПОЗ.

7.1.18 Как правило, обучение проводится перед началом сезона ПОЗ самолетов, и срок действия данной подготовки составляет один год. Квалификация, полученная в предыдущем году, остается действующей на начало следующего сезона, но должна быть обновлена до окончания календарного года. Если после проведения обучения или во время сезона ПОЗ появилась новая информация об изменениях в документах, процедурах, оборудовании и т.д, то она должна быть доведена до работника персонально под роспись.

7.1.19 Прохождение практической подготовки оформляется в «Стажировочном листе», документе, содержащем:

- данные сотрудника, проходящего стажировку;
- описание каждого этапа стажировки;
- результаты прохождения каждого этапа стажировки с подписью стажируемого сотрудника и стажирующего его инструктора;
- заключение о прохождении стажировки.

7.1.20 Специалистам, успешно прошедшим подготовку, выдается документ, подтверждающий прохождение обучения.

7.1.21 Все записи о проведенном обучении сохраняются в течение пяти лет для возможности проведения последующей проверки.

7.1.22 Вопросы оценки и поддержания необходимого уровня подготовки персонала должны быть включены в программы обеспечения и контроля качества предприятия, либо такие программы включают отдельным разделом в РНО предприятия.

7.2 Требования к учебным материалам

7.2.1 Для успешного проведения теоретической подготовки требуются следующие виды учебных материалов:

- программа подготовки;
- конспекты лекций и/или презентации;
- контрольные вопросы;
- контрольные листы тестов;
- классные журналы.

7.2.2 Программы обучения должны содержать, как минимум, перечень вопросов, изложенных в разделе 7.1. Конспекты лекций (презентации) должны содержать в развернутом виде все пункты программы. Программы обучения могут состоять из отдельных модулей.

7.2.3 Презентация должна содержать наглядное применение излагаемого материала.

7.2.4 Электронные или бумажные копии учебных материалов должны храниться в течение 5 лет на предприятии вместе с сертификатами и документами, подтверждающими квалификацию преподавателей, для подтверждения полноты и правильности проведенного обучения при прохождении предприятием проверок и аудитов.

7.3 Требования к квалификации преподавателей и инструкторов

7.3.1 Дополнительные квалификационные требования предъявляются к преподавателю, осуществляющему теоретическое обучение персонала и инструктору, проводящему практическую подготовку персонала, непосредственно задействованных в процедурах ПОЗ, за исключением преподавания отдельных смежных дисциплин, напрямую не связанных с работами на самолете.

Требования к преподавателю, как минимум, включают:

- авиационно-техническое или летное базовое высшее образование;
- подтвержденный практический опыт работы по преподаваемой дисциплине или периодическую стажировку в реальных условиях;
- прохождение обучения по курсу «Защита самолетов от наземного обледенения» и ежегодной переподготовки квалифицированным преподавателем, за исключением исполнения им обязанностей руководителя обучения в соответствии с п. 7.3.3, что может определять иной порядок ежегодной переподготовки;
- прохождение курсов подготовки преподавателей авиационных учебных центров или эквивалентной подготовки преподавателей;
- рекомендовано обучение другим преподавателем, имеющим опыт преподавания ПОЗ самолетов;
- наличие актуального конспекта лекций или презентации по преподаваемой дисциплине.

7.3.2 Инструкторов по практическому обучению отбирают из наиболее опытных специалистов предприятия и к ним предъявляют следующие требования:

- наличие базового обучения по «Защите самолетов от наземного обледенения»;
- последующее прохождение ежегодной переподготовки с результатом тестирования, как правило, не менее 90 %;
- подтвержденный опыт практической работы в предыдущем сезоне;
- результат тестирования, как правило, не менее 90 %;
- обучение инструкторов, как правило, проводится в отдельной группе.

7.3.3 Руководитель обучения ПОЗ отвечает за составление программы подготовки и организацию обучения персонала, задействованного в процедурах ПОЗ ВС на предприятии.

В обязанности руководителя обучения ПОЗ входит мониторинг всех стандартов и рекомендаций, имеющих отношение к процедурам ПОЗ самолетов, организация разработки программы подготовки

персонала. Любой, принятый в организации обучающий материал должен им контролироваться на актуальность и соответствие требований соответствующих стандартов и рекомендации.

Руководитель обучения ПОЗ должен обладать достаточными знаниями в области противообледенительной обработки самолетов и методик подготовки персонала, его квалификация должна покрывать все аспекты, связанные с защитой самолетов от наземного обледенения.

Руководитель обучения ПОЗ должен иметь подготовку преподавателя и соответствующие знания в области методов обучения (включая подготовку другим преподавателем). Рекомендуется ежегодное повышение квалификации, однако самостоятельное обновление знаний и участие в процедурах ПОЗ, так же, как и разработка учебных программ (и/или непосредственное обучение) являются приемлемыми.

Кандидатура руководителя обучения ПОЗ оценивается и одобряется организацией. Одобрение должно быть задокументировано. Квалификация руководителя обучения персонала продлевается ежегодно автоматически, если сотрудник продолжает выполнять свои обязанности.

8 Жидкости и оборудование

8.1 Типы противообледенительных жидкостей

ПОЖ делятся на тип I, II, III и IV. Классификация приведена в [6], [7].

По компоненту, снижающему температуру застывания, ПОЖ делятся на гликолевые (типичные и нетипичные) и негликолевые (см. [8]—[12]).

8.1.1 Противообледенительные жидкости типа I

8.1.1.1 Противообледенительные жидкости тип I представляют собой незагущенные маловязкие ньютоновские жидкости, применяемые при одноэтапной и двухэтапной процедуре ПОЗ самолетов.

ПОЖ типа I окрашиваются в оранжевый цвет.

8.1.1.2 Для обеспечения максимальной эффективности применения жидкости тип I применяют нагретыми. Параметры нагрева ПОЖ определяются применяемой технологией, описанной в настоящем стандарте, ограничениями изготовителя ПОЖ, разработчика самолета и возможностями оборудования.

Концентрированные ПОЖ типа I разбавляются водой для достижения температуры замерзания, соответствующей применяемой процедуре.

Температура замерзания ПОЖ типа I с водой, используемой для одноэтапной обработки или на втором этапе двухэтапной обработки, должна быть, по крайней мере, на 10 °С ниже температуры наружного воздуха.

Температура замерзания смеси ПОЖ типа I с водой или готовой к применению ПОЖ типа I, используемой на первом этапе двухэтапной обработки, должна быть ниже или равна температуре наружного воздуха.

Увеличение концентрации ПОЖ типа I в смеси с водой не обеспечивает увеличения времени защитного действия.

8.1.1.3 ПОЖ типа I обеспечивают довольно ограниченное время защитного действия согласно таблиц времени защитного действия (см. [12]), и в условиях выпадающих осадков их рекомендуется использовать исключительно для удаления обледенения (первый этап обработки).

8.1.2 Противообледенительные жидкости тип II-IV

ПОЖ тип II-IV представляют собой вязкие неньютоновские жидкости.

Примечание — В настоящем документе дается информация о жидкости типа III не в полном объеме в связи с ее малой распространенностью и не применением на территории РФ. Жидкость типа-III является загущенной жидкостью, но небольшой вязкости, разработанной специально для обеспечения более продолжительного времени защитного действия на самолетах с малой скоростью взлета.

Неньютоновские жидкости содержат в себе загуститель и должны демонстрировать псевдопластичное поведение, которое заключается в уменьшении вязкости при увеличении силы сдвига и возврата к исходным параметрам после снятия напряжения сдвига.

Примечание — Возможность применения жидкостей типа II и типа IV может быть ограничена на отдельных типах самолетов. Необходимо проверить по документации разработчика самолета, какие типы ПОЖ допущены к применению и наличие ограничений.

Жидкости окрашиваются: типа II — в желтый, типа III — в светло-желтый, тип IV — в зеленый цвет.

Жидкости типов II, III и IV используются как в разбавленном, так и в неразбавленном виде, в четком соответствии с указаниями изготовителя жидкости.

Более высокая вязкость жидкости по сравнению с жидкостью типа I, в сочетании с присутствующими в ней смачивающими веществами позволяет обеспечить нанесение толстого слоя путем распыления на поверхности самолета.

ПОЖ типов II-IV предназначены для самолетов транспортной категории со взлетными скоростями, на которые они были проверены.

8.2 Правила работы с жидкостями и их транспортировка, перекачка, хранение, нагрев и выдача

8.2.1 Общие положения

Все противообледенительные жидкости должны соответствовать критериям применения, которые устанавливаются эксплуатантом, изготовителем жидкости и изготовителем самолета, и должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями (см. [2] раздел III, ч. 3, п. 3.6).

8.2.1.1 Требования разработчика самолета к ПОЖ, как правило, оформляются в руководстве по эксплуатации самолета (AMM — airplane maintenances manual) в виде ссылки на допустимые к применению типы ПОЖ со ссылкой на стандарты.

8.2.1.2 Требования эксплуатанта к ПОЖ и применяемым на самолете процедурам, как правило, оформляются авиакомпанией в виде раздела в руководстве по организации наземного обслуживания самолета или как отдельное РНО по защите самолетов от наземного обледенения.

8.2.1.3 Требования изготовителя ПОЖ, как правило, оформляются изготовителем ПОЖ в форме руководства по работе с конкретной жидкостью или иных официальных документах изготовителя. Документами изготовителя ПОЖ определяется порядок поставки, хранения, заправки, разведения и применения ПОЖ, критерии и порядок оценки качества, экологические и вредные факторы, порядок утилизации отходов.

8.2.1.4 Жидкости, планируемые к использованию для ПОЗ самолетов, должны пройти необходимые испытания, установленные в международных и национальных стандартах (см. [6], [7]).

Примечание — Основными требованиями к ПОЖ являются требования разработчика самолета.

8.2.1.5 При проведении двухэтапной процедуры обработки жидкостями разных изготовителей необходимо убедиться в возможности совместного их использования в связи с возможностью отрицательного влияния на антиобледенительные свойства ПОЖ типов II, III или IV. Для этого рекомендуется направить запрос изготовителю ПОЖ, применяемой на втором этапе для антиобледенительной защиты самолета.

Примечание — Применение ПОЖ на основе ацетата или формиата калия для удаления обледенения может оказывать негативное влияние на время защитного действия ПОЖ тип II, тип III и тип IV в случае совместного использования с жидкостями на гликолевой основе (см. [8]—[11]). Такие ПОЖ могут оказывать влияние на коррозионные свойства материалов конструкции самолета. Для получения дополнительной информации по применению таких ПОЖ необходимо обратиться к документации разработчика самолета.

8.2.1.6 Минимальная температура применения жидкостей должна соответствовать климатическим условиям аэропорта.

Примечание — Изготовители жидкости и планеров самолетов или эксплуатанта могут ввести ограничения на использование определенных ПОЖ для ПОЗ конкретных типов самолетов и/или ограничения на разбавление определенных марок жидкости, а также на температуру, расход и дистанцию распыления.

8.2.2 Меры предосторожности при обращении с противообледенительными жидкостями

8.2.2.1 При работе с ПОЖ необходимо учитывать и соблюдать требования инструкции по технике безопасности, документации изготовителя жидкости, законодательство по охране окружающей среды и охране здоровья, учитывать информацию паспорта безопасности химической продукции.

8.2.2.2 Необходимо соблюдать особые меры предосторожности при перемещении по обледенелой или влажной поверхности самолета, деайсера или по земле, в местах скопления ПОЖ после проведения противообледенительных процедур.

8.2.2.3 Пользователь должен удостовериться в соответствии жидкости всем действующим местным, региональным и/или федеральным правилам и нормам по токсичности. По запросу пользователя изготовитель ПОЖ должен предоставить информацию по выполнению федеральных, региональных и местных требований.

8.2.3 Транспортировка, прием, хранение, перекачка и выдача противообледенительной жидкости

8.2.3.1 Транспортировка ПОЖ может осуществляться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов и документами изготовителя ПОЖ в специальной транспортной таре. Контейнеры и бочки с поставленными ПОЖ должны быть маркированы соответствующим образом.

8.2.3.2 При приемке ПОЖ проводиться входной контроль в соответствии с п. 8.4 настоящего стандарта.

8.2.3.3 Емкости, специально предназначенные для хранения ПОЖ и системы перекачки, используются таким образом, чтобы предотвратить их смешение с другими жидкостями и любое их загрязнение. Эти емкости и системы перекачки должны быть изготовлены из совместимых с ПОЖ материалов, указанных изготовителем жидкости.

8.2.3.4 Для хранения ПОЖ рекомендуется использовать емкости из коррозионностойких материалов.

Емкости с жидкостью должны быть максимально заполнены для снижения испарения ПОЖ и уменьшения коррозии емкостей. Коррозия емкостей и конденсат может вызвать деградацию ПОЖ и изменения их характеристик.

Допускается хранение ПОЖ в таре изготовителя (если не установлено иное).

8.2.3.5 Емкости следует контролировать на наличие коррозии и загрязнения ежегодно. Все обнаруженные несоответствия должны быть устранены. Дата последней проверки должна быть указана на емкости. Факт, подтверждающий проведение данного вида работ, должен подтверждаться записями.

8.2.3.6 Емкости для хранения жидкости должны иметь соответствующую маркировку с информацией о жидкости, содержащей:

- номер емкости и номер партии;
- тип ПОЖ;
- наименование ПОЖ;
- информацию о концентрации ПОЖ.

8.2.3.7 Температурный и прочие режимы и сроки хранения ПОЖ необходимо соблюдать в соответствии с документацией изготовителя жидкости.

8.2.3.8 Не допускается хранение ПОЖ в полиэтиленовых контейнерах или бочках при прямом воздействии ультрафиолетового излучения или осадков.

8.2.4 Насосы

8.2.4.1 Для перекачки ПОЖ типа I на складах (терминалах ПОЖ) могут использоваться, как правило, любые типы насосов во взрывобезопасном исполнении.

8.2.4.2 Чрезмерный механический сдвиг может серьезно ухудшить качество жидкостей типов II-IV, поэтому в линиях перекачки, подачи и в деайсерах необходимо использовать только такие насосы (насосные системы) и форсунки, конструкция которых соответствует требованиям изготовителя ПОЖ.

8.2.5 Линии перекачки, заправочные наконечники

8.2.5.1 Системы перекачки жидкостей предназначены для перекачки определенных жидкостей и смесей. Они не должны оказывать влияние на качество жидкостей и допускать смешение жидкостей разных типов или разных торговых наименований.

8.2.5.2 Для устранения твердых загрязнений при перекачке жидкости необходимо использовать только фильтры, указанные в документации изготовителя ПОЖ. Жидкости типов II-IV не рекомендуется фильтровать из-за возможной потери вязкости.

8.2.5.3 Линии перекачки, заправочные и сливные рукава, краны, наконечники должны иметь специальную маркировку с информацией о ПОЖ во избежание смешения и загрязнения жидкости. В сложных системах перекачки ПОЖ (при пересечении трубопроводами стен хранилищ и т. д.) следует наносить знаки направления движения жидкости.

8.2.5.4 Для предотвращения ошибок наконечники для заправки деайсеров различными типами жидкости и водой должны иметь различную конструкцию или размер.

8.2.6 Нагрев

8.2.6.1 Нагрев ПОЖ необходимо проводить в соответствии с документацией изготовителя ПОЖ.

8.2.6.2 Испарение воды из нагреваемой в течение длительного времени жидкости типа I может привести к потере ее эксплуатационных свойств.

8.2.6.3 Для ПОЖ типов II-IV воздействие температуры, потеря или/и добавление воды могут привести к изменению динамической вязкости и, соответственно, к изменению времени защитного действия и аэродинамических свойств жидкостей.

8.2.6.4 Факторы или их сочетание, оказывающие влияние на качество жидкости:

- незначительный расход жидкости в течение длительного времени;
- нахождение деайсера в состоянии готовности с включенной системой подогрева в течение длительного периода времени;
- высокая температура жидкости в баке деайсера;
- высокая температура в водяном баке машины, находящемся в непосредственном контакте с баком для жидкости (без теплоизоляции между баками);
- прямой контакт ПОЖ с нагревательным элементом, имеющим высокую температуру, при использовании предварительного подогрева ПОЖ.

8.2.7 Разбавление и смешивание ПОЖ

8.2.7.1 Вода, используемая для приготовления водных смесей жидкостей, должна соответствовать требованиям изготовителя ПОЖ.

8.2.7.2 Приготовление водных смесей ПОЖ в складских емкостях или баках деайсеров должно осуществляться в соответствии с документацией изготовителей ПОЖ и деайсера. В документах оператора ПОЗ должна быть указана степень точности работы системы смешения деайсера и периодичность контроля. Эта информация необходима для выполнения надежной противообледенительной защиты и проверки исправности работы системы смешивания.

8.2.7.3 Смешение разных типов ПОЖ или одного типа ПОЖ разных торговых наименований не допускается. Каждая ПОЖ является уникальной, и любое смешение может оказать отрицательное влияние на свойства жидкости.

8.2.8 Применяемое оборудование

8.2.8.1 Деайсеры для противообледенительной обработки должны быть произведены в соответствии с ГОСТ Р 70891.

8.2.8.2 Перед заполнением баков используемое оборудование должно быть очищено и подготовлено для недопущения загрязнения жидкости.

8.2.8.3 Подогрев ПОЖ в баках деайсеров не должен производиться в закрытых или плохо вентилируемых помещениях.

8.2.8.4 Для недопущения ошибочного подсоединения штуцеров заправки и предотвращения смешивания разных ПОЖ заправочные штуцеры должны быть различных размеров либо типов.

Информацию о типе применяемой ПОЖ необходимо наносить на следующие элементы:

- крышки баков с ПОЖ и водой;
- штуцеры заправки;
- форсунки;
- переключатели выбора типа и концентрации жидкости в кабине (корзине) оператора деайсера.

8.3 Процедуры контроля качества ПОЖ

8.3.1 Для обеспечения необходимого уровня безопасности в процессе ПОЗ самолетов ПОЖ, используемые как для удаления СЛО, так и для предотвращения обледенения, должны соответствовать спецификациям изготовителя ПОЖ и иметь соответствующую концентрацию. Для обеспечения качества ПОЖ необходимо следовать рекомендациям эксплуатантов и изготовителей ПОЖ по проведению проверок.

Результаты проверок должны быть задокументированы. Выявленные несоответствия следует устранять.

8.3.2 Испытательное оборудование и средства измерения, используемые при проведении процедуры контроля должны быть поверены в соответствии с установленными требованиями.

Персонал, проводящий контроль качества должен быть обучен для осуществления данного вида деятельности.

8.4 Контроль качества ПОЖ при поставке от изготовителя (входной контроль)

Процедура входного контроля разрабатывается на предприятии ПОЗ с учетом требований ГОСТ 24297 и осуществляется при каждой поставке жидкости.

8.4.1 При получении жидкости от изготовителя необходимо удостовериться, что поставленная жидкость соответствует заказанной для чего проверяют документацию, транспортную тару, этикетки и другую сопроводительную документацию.

Необходимо проверить:

- наличие транспортной сопроводительной документации на жидкость;
- маркировку и пломбы;
- соответствие наименования, типа и концентрации жидкости поставленной ПОЖ заказанной;
- количество поставленной жидкости;
- наличие гарантии о состоянии тары (каждой емкости: кубов, бочек, авто/железнодорожных цистерн), предоставленной изготовителем жидкости. Это должна быть документация о зачистке или информация о предыдущей загрузке такой же жидкостью (если применяется вторично используемая тара).

Примечание — Определение фактической плотности ПОЖ может производиться при фактической температуре ПОЖ в случае, если необходимо проверить массовое количество поставленной ПОЖ.

Проверке подлежит каждая поставляемая тара. Результаты проверки должны быть задокументированы.

8.4.2 Входной контроль качества при приеме ПОЖ производится по показателям, указанным в документации изготовителя ПОЖ. Результаты должны быть в пределах, определенных изготовителем жидкости.

ПОЖ допускается к приему только при положительном результате входного контроля качества ПОЖ.

8.5 Проверка качества ПОЖ в деайсерах

8.5.1 Проверка концентрации

Пробы ПОЖ или смеси ПОЖ/вода должны отбираться ежедневно из баков или форсунок деайсеров, в зависимости от применяемой системы смешивания, если деайсер используется. Проба должна быть защищена от атмосферных осадков. Необходимо определить индекс рефракции взятого образца.

Результаты проверок документируются.

Место, периодичность и точки, с которых производится отбор проб для проверки, порядок документирования проверок определяется внутренней документацией предприятия.

Для деайсеров и оборудования, применяющихся для ПОЗ, заправляющихся заранее приготовленными смесями ПОЖ и воды или концентрированными ПОЖ, допускается отбор проб ПОЖ из баков деайсеров.

В случаях, когда ПОЖ и вода смешиваются в деайсере для проведения ПОЗ, пробы жидкости или ее смеси с водой должны отбираться из форсунки, при этом давление и положение форсунки устанавливаются в рабочий режим. Перед отбором пробы следует убедиться, что концентрация ПОЖ и давление стабилизировались, а также предприняты меры, препятствующие попаданию в пробу атмосферных осадков.

Отбор проб из баков деайсеров рекомендуется производить со среднего или нижнего уровней.

Для деайсеров и оборудования, применяющихся для ПОЗ, оборудованных системой смешения жидкостей с системой автоматического мониторинга показателя преломления, периодичность и порядок контроля показателя преломления определяется компанией, выполняющей ПОЗ, исходя из конструктивных особенностей оборудования.

8.5.2 Проверка ПОЖ, нагревающейся в деайсере

Проверку необходимо производить в случае отсутствия использования жидкости в течении длительного времени, постоянно подогревающейся во время хранения в баке деайсера или емкости хранения.

Отбор проб смеси ПОЖ и воды должен производиться из бака деайсера или емкости хранения. Проверка подогревающихся жидкостей, как правило, производится из баков деайсера не реже одного раза в две недели, однако периодичность проверки может быть скорректирована в соответствии с местными условиями и применяемым оборудованием.

8.6 Периодический контроль качества ПОЖ перед началом и в течение сезона

Порядок применения и проверок ПОЖ должен соответствовать требованиям изготовителя ПОЖ. Необходимо разработать мероприятия, обеспечивающая безопасное использование и неукоснительное соблюдение рабочих параметров ПОЖ.

Один из способов выполнить это — провести проверку в середине сезона.

8.6.1 Проверки проб ПОЖ типа I выполняются:

- в начале сезона из всех емкостей хранения и с форсунок всех деайсеров во всех основных применяемых концентрациях или баков, в зависимости от наличия систем смешивания ПОЖ в деайсере;
- в баке любой машины или емкости хранения, в случае если есть подозрение о загрязнении ПОЖ или потере ПОЖ своих свойств;
- если какие-либо произведенные проверки качества жидкости дали отрицательный результат.

8.6.2 Проверки проб ПОЖ типов II-IV должны быть выполнены:

- в начале сезона из всех емкостей хранения и с форсунок всех деайсеров во всех применяемых концентрациях;
- в баке любой машины или емкости хранения, в случае если есть подозрение о загрязнении ПОЖ или потере ПОЖ своих свойств;
- если какие-либо произведенные проверки качества жидкости дали отрицательный результат;
- если основные части системы подачи ПОЖ типа IV (тип II, тип III) в деайсере (форсунка, насос) были заменены или отрегулированы.

8.6.3 Проверки проводятся в соответствии с документацией изготовителя ПОЖ.

Примечания

1 Результаты проверок показателя динамической вязкости образцов, отобранных из форсунок деайсеров, должны быть не ниже самой низкой вязкости на крыле (LOWV) и не выше самой высокой вязкости на крыле (HOWV).

2 ПОЖ, значения показателя вязкости которых не входят в установленные пределы, не допускаются к проведению ПОЗ.

3 Результаты испытаний по показателю динамической вязкости образцов, отобранных из резервуаров, должны находится в пределах, обеспечивающих соответствие ПОЖ после форсунки в пределах LOWV и HOWV.

4 Любая ожидаемая деградация жидкости во время хранения, обработки и использования оборудования для нанесения жидкости должна быть учтена.

5 LOWV и HOWV для конкретных жидкостей предоставляется изготовителем соответствующей жидкости.

6 LOWV и HOWV уникальны для каждой конкретной жидкости и ее концентрации.

8.6.4 При отборе проб загущенной ПОЖ контроль качества должен осуществляется для всех концентраций ПОЖ, применяемых для ПОЗ.

8.7 Действия в случае выхода параметров за пределы нормативных значений

8.7.1 Если параметры, определяемые в процессе проверок ПОЖ, отобранной от форсунок или баков деайсеров, не соответствуют значениям, установленным изготовителем ПОЖ для применяемых ПОЖ и их смесей с водой, должны быть выполнены следующие мероприятия:

- деайсер должен быть выведен из процесса ПОЗ самолетов;
- проверка должна быть выполнена повторно;
- если несоответствие определено в процессе проверок ручным прибором, необходимо провести лабораторную проверку;
- если то же самое несоответствие выявлено после проведения повторной и/или лабораторной проверки, необходимо провести мероприятия по определению причин несоответствия;
- деайсер вводится в процесс ПОЗ самолетов только после полного устранения причин несоответствия.

8.7.2 Если параметры, определяемые в процессе контроля качества ПОЖ, отобранной из емкости хранения, не соответствует значениям, установленным изготовителем ПОЖ для применяемых ПОЖ и их смесей с водой, должны быть выполнены следующие мероприятия:

- заправка из емкости в деайсеры должна быть приостановлена;
- проверка должна быть выполнена повторно;
- если несоответствие определено в процессе проверок ручным прибором, необходимо провести лабораторную проверку;
- если то же самое несоответствие выявлено после проведения повторной и/или лабораторной проверки, необходимо провести мероприятия по определению причин несоответствия;
- заправка деайсеров из емкости возобновляется только после полного устранения несоответствия и причин ее вызвавших.

8.8 Процедуры отбора проб противообледенительных жидкостей

8.8.1 Пробы должны быть отобраны в соответствии с требованиями ГОСТ 2517, с учетом рекомендаций изготовителя.

8.8.2 Отбор проб из транспортных средств и складских емкостей хранения ПОЖ должен производиться с учетом требований стандартов и изготовителя ПОЖ в соответствии с установленной и задокументированной в конкретной организации процедурой по отбору проб.

8.8.3 Отбор проб из баков и форсунок деайсеров должен производиться в специально подготовленном месте со сбором и последующей переработкой и/или утилизацией использованной ПОЖ.

8.8.4 После взятия пробы необходимо как можно быстрее произвести анализ жидкости. Если оставить пробу на 2—3 дня, то качество воды в разбавленной ПОЖ может повлиять на результат анализа.

8.8.5 Арбитражные пробы предназначены для проведения арбитражного анализа в случае появления разногласий по вопросу качества ПОЖ или иной необходимости подтвердить качество ПОЖ в независимой лаборатории.

Арбитражные пробы составляются из лабораторных проб.

Объем арбитражной пробы ПОЖ должен составлять:

- для ПОЖ типа I — не менее 1 литра;
- для ПОЖ типа II-IV — не менее 2 литров.

Пробы отбираются в сухую подготовленную посуду. Количество жидкости в посуде не должно превышать 90 % объема.

Хранение арбитражных проб должно осуществляться в соответствии с условиями хранения ПОЖ.

Все материалы, которые контактируют с жидкостью для и при отборе проб (бутылки, пробоотборники, краны, контейнеры, полиэтиленовая пленка и т.п.) должны быть подготовленными. При отсутствии должной подготовки материалов анализ будет испорчен.

8.8.6 Отбор образцов из резервуаров поставки при поставке наливом (авто и железнодорожной цистерны) проводится из каждой отдельной емкости поставки.

Для поставки в контейнерах или бочках проводится случайная выборка по ГОСТ 2517.

В случае использования оборотной тары, отбор проб проводится из каждого места транспортной тары.

8.8.7 Процедуры отбора проб противообледенительных жидкостей из форсунок проводятся для имитации обычной практики применения ПОЖ на самолетах, чтобы учесть эффект подогрева ПОЖ в деайсере и/или эффект воздействия на ПОЖ элементов жидкостной системы.

Для обеспечения требований безопасности от начала ПОЗ до взлета самолета необходимо убедиться, что ПОЖ, используемая при удалении СЛО и для защиты от наземного обледенения, соответствует требуемому изготовителем жидкости качеству и необходимой концентрации.

8.8.8 Предпочтительными методами отбора проб из форсунки являются:

- распыление жидкости на специальный стенд, состоящий из подходящего щита (для сбора жидкости) и соединенной с ним системы сбора жидкости;
- распыление жидкости, которое производится в полиэтиленовый пакет, вложенный и закрепленный в емкости и затем переливается в емкость для отбора ПОЖ.

В случае отсутствия такого стенда для отбора проб может применяться чистый лист полиэтилена размером примерно 2×2 м, разложенный на земле. С учетом скорости и направления ветра во время отбора проб концы листа необходимо закрепить для предотвращения его перемещения.

Расстояние между форсункой и поверхностью приспособления для отбора проб должно быть примерно 0,5 — 3 м. Распыление ПОЖ должно производиться перпендикулярно поверхности приспособления для отбора проб.

Если в процессе обработки применяются разные режимы распыления ПОЖ, следует провести отбор проб на наиболее типичных режимах установки форсунки и уровня потока.

8.8.9 Рекомендуется процедуру отбора проб из форсунки осуществлять в следующем порядке:

- выбирают необходимую мощность струи ПОЖ и конфигурации распылительного сопла (форсунки);
- проливают жидкостью систему подачи ПОЖ (для проливки системы, как правило, необходимо распылить не менее 50 л ПОЖ) и проверяют концентрацию ПОЖ по показателю преломления в пробе, взятой из форсунки/пистолета после проливки системы.

Примечание — Если значение показателя преломления свидетельствует о том, что система недостаточно пролита, процедуру повторяют до тех пор, пока не будет достигнута необходимая концентрация ПОЖ.

- включают подачу жидкости и направляют ее на поверхность, предназначенную для сбора ПОЖ, и не выключают, до тех пор, пока на поверхности не наберется необходимое количество ПОЖ, чтобы получить пробу объемом не менее 1 л;

- открывают кран системы сбора жидкости или осторожно поднимают углы листа полиэтилена для отбора проб и собирают жидкость в чистую и сухую бутылку.

8.8.10 Для обеспечения возможности сравнения результатов анализов рекомендуется отобрать пробы ПОЖ в количестве не менее 1 л каждая из резервуара/емкости хранения, из которой заправлен деайсер, из бака деайсера, из которого берутся пробы, и из форсунки.

8.8.11 Каждая емкость (с пробой ПОЖ) должна иметь наклейку с информацией о пробе, содержащей:

- полное наименование ПОЖ, тип ПОЖ;
- идентификацию оборудования, из которого отобран образец (т. е. название деайсера, номер и т. п.);
- детализацию точки отбора образца (т.е форсунка, емкость хранения, номер и т. д);
- концентрацию смеси, %;
- место отбора (а/п, склад и т. п);
- дату отбора образца;
- данные о лице, отобравшем пробу.

Проба должна быть защищена от атмосферных осадков.

9 Подготовка к проведению противообледенительной защиты

9.1 Проверка поверхностей самолета на наличие снежно-ледяных отложений

9.1.1 Проверка осуществляется для определения необходимости проведения ПОЗ. Если условия стоянки способствуют наземному обледенению, то самолету не выдается разрешение на вылет до тех пор, пока обученный и компетентный персонал не произведет проверку на наличие обледенения.

9.1.2 Проверка с целью определения необходимости проведения ПОЗ должна включать осмотр всех критических поверхностей и элементов самолета, выполняться в соответствии с требованиями документов разработчика самолета и авиадвигателей, эксплуатанта, организации, производящей обслуживание самолета и авиационных властей.

9.1.3 В случае, если ПОЗ была произведена заранее до прибытия на самолет экипажа, то до его отправления необходимо провести дополнительную проверку на наличие обледенения для определения необходимости проведения дополнительных работ по ПОЗ. В заказе на проведение ПОЗ должны быть указаны все части самолета, требующие обработки.

9.1.4 Проверка на наличие обледенения выполняется с мест достаточной видимости этих поверхностей (с деайсера или с другого подходящего места или оборудования). Любые СЛО, не допустимые разработчиком самолета, должны быть удалены при проведении процедур ПОЗ.

9.1.5 Необходимость проведения ПОЗ определяется исходя из следующих критериев:

- удаление СЛО — любые СЛО, обнаруженные на критических поверхностях, за исключением слоя инея, если он допускается разработчиком самолета, должны быть удалены;
- защита от обледенения — проводится при наличии условий для возможного образования и накопления СЛО на его критических поверхностях в период от начала руления до взлета.

9.1.6 Заказ на проведение ПОЗ самолета должен определять те части самолета, которые необходимо обработать, и концентрацию ПОЖ при одноэтапной или двухэтапной процедуре ПОЗ.

9.1.7 Для отдельных типов самолетов могут быть дополнительные требования, например, проверка на наличие прозрачного льда, тактильная проверка крыла рукой на ощупь. Эти специальные проверки не входят в стандартную проверку на наличие СЛО. Эксплуатанты воздушных судов должны принять меры для наличия квалифицированного персонала для выполнения этих требований.

Примечания

1 Многие разработчики иностранных самолетов разрешают наличие инея на нижней поверхности крыла (толщиной до 3 мм), а некоторые — и на верхней поверхности, в месте контакта с холодным топливом и на фюзеляже. Пользуйтесь документами авиакомпаний и эксплуатационно-технической документацией разработчика самолета.

2 Допустимый иней на нижней поверхности крыла, который в обычных условиях эксплуатации не оказывает критического воздействия и допускается большинством разработчиков иностранных самолетов, может стать критическим при определенных условиях, например, при полете в условиях обледенения, как «катализатор» интенсивного образования обледенения. По требованию экипажа любые отложения инея должны быть удалены.

9.2 Бланк заказа противообледенительной защиты

9.2.1 В целях стандартизации заказа ПОЗ предпочтительно использовать типовые или близкие к ним бланки заказа.

9.2.2 Рекомендуется, чтобы отпечатанный незаполненный типовой бланк содержал следующую информацию:

- бортовой номер самолета, по которому производится идентификация самолета при работах по ПОЗ, дату и номер заказа, также могут быть включены номер рейса и тип самолета;
- торговое наименование ПОЖ (для ПОЖ типов II-IV для возможности использования таблиц времени защитного действия конкретной ПОЖ);
- температуру замерзания и/или температурные ограничения применения производителя ПОЖ при выбираемой технологии обработки и текущих погодных условиях;
- основа, на которой произведена ПОЖ типа IV (EG-этиленгликоль; PG-пропиленгликоль) для использования таблиц времени защитного действия в условиях ледяной крупы и мелкого града при использовании на втором этапе ПОЗ ПОЖ типа IV;
- концентрации применяемых в аэропорту противообледенительных составов;
- зоны возможного проведения ПОЗ на самолете.

9.2.3 При заказе ПОЗ в типовой бланк допускается вносить следующую информацию:

- дату, время заказа;
- регистрационный номер, тип, принадлежность воздушного судна;
- фамилию сотрудника, ответственного за выпуск самолета, и его подпись за проведение проверки поверхностей самолета на наличие обледенения и доклад его результатов;
- поверхности самолета, подлежащие обработке и обработанные по результатам проведения ПОЗ;
- температуру наружного воздуха;
- погодные условия;
- концентрацию противообледенительных составов, выбранных для ПОЗ;
- фамилию КВС и его подпись за согласованный заказ ПОЗ (КВС может согласовать заказ в устной форме, в этом случае подпись за заказ ПОЗ может поставить выпускающий самолет персонал);
- фамилию оператора деайсера и его подпись, как подтверждение того, что ПОЗ выполнена в соответствии с произведенным заказом.

9.2.4 В бланк может включаться графа с записываемым в нее кодом выполненной ПОЗ.

Если заключительную проверку после проведения ПОЗ проводит предприятие, производящее ПОЗ, то в бланк вносят:

- результаты заключительной проверки после проведения ПОЗ, подтвержденные подписью сотрудника, проводившего такую проверку;
- подпись сотрудника, передавшего экипажу код антиобледенительной обработки.

9.3 Подготовка самолета к проведению удаления обледенения и противообледенительной защите

9.3.1 Подготовка самолета к противообледенительной обработке производится в соответствии с документацией разработчика самолета и в соответствии со специальными требованиями, которые могут быть предоставлены авиакомпанией, организацией, проводящей ТО самолета или авиационными властями.

9.3.2 В случае, когда предкрылки и закрылки выпущены, и имеются СЛО, которые при уборке закрылков и предкрылков могут повредить самолет, то такие СЛО должны быть удалены до уборки закрылков и предкрылков.

9.3.3 Перед проведением работ по ПОЗ все двери и окна самолета должны быть закрыты для предотвращения загрязнения салона самолета и кабины экипажа противообледенительной жидкостью.

9.3.4 Перед началом работ по ПОЗ самолета экипаж самолета должен быть запрошен:

- о подтверждении полученного ранее заказа на ПОЗ, если он был сделан заранее;
- приведении подвижных плоскостей элементов управления самолетом в положение, указанное разработчиком самолета или в документации эксплуатанта;
- подготовке самолета к проведению ПОЗ ВС (установка на стояночный тормоз, выключение отбора воздуха от ВСУ или двигателей и т. д.);
- разрешении на начало ПОЗ.

До начала работ по ПОЗ самолета, на указанные выше запросы от экипажа должно быть получено подтверждение и/или разрешение на начало работ по ПОЗ.

10 Процедуры проведения защиты самолетов от наземного обледенения с применением противообледенительных жидкостей

10.1 Общая информация о методах противообледенительной защиты самолетов

10.1.1 При наличии СЛО на поверхностях самолета, они должны быть удалены до того, как будет дано разрешение на вылет.

В условиях продолжающихся осадков, когда есть риск обледенения самолета, необходимо выполнять антиобледенительную защиту самолета.

10.1.2 В случае необходимости удаления обледенения и защиты самолета от обледенения, данные процедуры могу быть выполнены в один либо в два этапа.

Выбор метода обработки зависит от погодных условий, доступного оборудования, имеющихся в наличии противообледенительных жидкостей, состояния поверхности самолета (наличия снега, льда, слякоти или инея) и требуемого времени защитного действия.

10.2 Проведение процедур в один и в два этапа

10.2.1 Одноэтапная процедура

10.2.1.1 Одноэтапная процедура удаления обледенения и защиты предусматривает обработку самолета подогретой смесью жидкости с водой для удаления обледенения и антиобледенительной защиты. При такой обработке одновременно осуществляется удаление обледенения и защита самолета от последующего обледенения.

10.2.1.2 ПОЖ, используемая в одноэтапной процедуре, удаляет обледенения, задерживается на поверхности и нагревает ее, что защищает поверхности от дальнейшего образования льда, слякоти, снега и инея на ограниченный период времени. Концентрация жидкости выбирается исходя из требуемого времени защитного действия, температуры наружного воздуха и крыла самолета, а также погодных условий. Время защитного действия ПОЖ типа I не зависит от концентрации водного раствора жидкости. Для использования таблиц времени защитного действия во всех погодных условиях, включая условия активного образования инея, количество наносимой ПОЖ типа I должно быть, как минимум, 1 л/м^2 с температурой на форсунке, как минимум, 60 °С после того, как все СЛО удалены. Максимальная температура жидкости ограничивается разработчиком самолета и/или изготовителем ПОЖ. Возможно указание на ограничение температуры нагрева обшивки самолета, а не температуры ПОЖ.

Примечания

1 Температура поверхности крыла может быть ниже температуры окружающего воздуха в результате охлаждения топливом в баках самолета или радиационного выхолаживания в условиях образования активного инея. В таких условиях должна применяться более высокая концентрация жидкости (больше гликоля) для обеспечения соответствующего буфера до температуры замерзания ПОЖ.

2 Если время защитного действия является критическим, процедуры ПОЗ самолета всегда должны проводиться в два этапа с использованием неразбавленной жидкости типов II-IV на втором этапе.

3 Применение ПОЖ типов II- IV, особенно когда они используются при одноэтапной процедуре ПОЗ, могут привести к накоплению жидкостей в аэродинамически спокойных зонах, полостях и зазорах, которые могут засохнуть и остаться на поверхностях в виде сухих отложений. Эти сухие отложения способны впитывать влагу в условиях повышенной влажности и/или дождя, превращаясь в гель и в последствии замерзать. Подобное явление может привести к ограничениям перемещения управляющих поверхностей самолета. Такие сухие отложения необходимо удалять.

4 Остатки высохшей жидкости на поверхностях самолета также могут образоваться, когда самолет был обработан ПОЖ типов II-IV, но в дальнейшем не совершил полет, а также не подвергался воздействию осадков. ПОЖ может высохнуть на поверхностях. Самолет должен быть проверен на наличие сухих остатков противообледенительной жидкости, и, если это необходимо, очищен (вымыт).

5 Для минимизации появления отложений рекомендуется вводить специальные программы проведения проверок и очистки полостей самолета от таких отложений либо на первом этапе ПОЗ применять ПОЖ типа I в смеси с водой.

6 При проведении проверки на наличие гелиевых отложений их обнаружение в полостях самолета может быть облегчено применением водной аэрозоли.

По вопросам методов и частоты проведения инспекций, связанных с техническим обслуживанием и рекомендациям по мойке самолетов, следует обращаться к разработчикам самолетов.

10.2.2 Двухэтапная процедура

10.2.2.1 Первый этап двухэтапной процедуры ПОЗ самолета проводится, в зависимости от температуры наружного воздуха, горячей ПОЖ, горячей смесью ПОЖ с водой соответствующей концентрации или горячей водой, если эксплуатант допускает применение воды.

На втором этапе, после выполнения удаления СЛО, на критические поверхности самолета наносится ПОЖ для антиобледенительной защиты от последующего возможного обледенения, обеспечивая необходимое время защитного действия. Правильная концентрация жидкости выбирается исходя из желаемого времени защитного действия и определяется температурой наружного воздуха и погодными явлениями.

10.2.2.2 На первом этапе желательно применение смеси горячей не загущенной ПОЖ (тип I с водой) или горячей воды. Применяемая ПОЖ или смесь ПОЖ типа I с водой для использования на первом этапе должна иметь температуру замерзания, равную температуре наружного воздуха или ниже.

При принятии решения о применении воды или смеси ПОЖ с температурой замерзания выше температуры наружного воздуха на первом этапе двухэтапной обработки следует принимать во внимание документацию и ограничения разработчика самолета, документы авиационных властей и документы эксплуатанта самолета.

10.2.2.3 Тип и подходящая концентрация ПОЖ для второго этапа выбирается исходя из температуры наружного воздуха, требуемого времени предотвращения обледенения (защиты), особенностей оборудования, ограничений изготовителя ПОЖ, применяемых технологий ПОЗ самолетов, температурных и погодных условий. Температура замерзания ПОЖ или ее смеси с водой, применяемых на втором этапе обработки, должна быть:

- для ПОЖ типа I на 10 °С ниже температуры наружного воздуха;
- для ПОЖ типов II-IV на 7 °С ниже температуры наружного воздуха.

Второй этап должен выполняться до того, как жидкость, примененная на первом этапе, начнет замерзать. При необходимости удаление и защита выполняются по зонам. Если на первом этапе ПОЗ ПОЖ применяется с отрицательным буфером и/или проводится обработка поверхностей, состоящих из композитных материалов, замерзание жидкости может произойти быстро.

Нанесение ПОЖ для антиобледенительной защиты на втором этапе должно выполняться до того, как жидкость, примененная на первом этапе, начнет замерзать. Это время может превышать 3 мин при отдельных условиях, но может быть и менее 3 мин в случае осадков средней интенсивности, при низких температурах или для критических поверхностей, изготовленных из композитных материалов. Поэтому, трехминутный интервал между началом первой и второй ступени двухступенчатой обработки должен приниматься, как максимально допустимый даже при отсутствии видимых признаков замерзания ПОЖ, нанесенной на первой ступени.

10.2.2.4 Как правило, второй этап двухэтапной обработки производится антиобледенительной жидкостью типа II или типа IV. Для этого рекомендуется использовать неразбавленную жидкость без подогрева. Однако, в условиях отсутствия замерзающих осадков, если время защитного действия ПОЖ типа I достаточно, то на втором этапе возможно применение горячей смеси жидкости типа I с водой. При этом концентрация жидкости типа I в смеси с водой выбирается в зависимости от температуры наружного воздуха с учетом буфера не менее 10 °С между температурой воздуха и температурой замерзания смеси ПОЖ с водой.

При выполнении второго этапа применяется техника нанесения ПОЖ, при которой жидкость, используемая на втором этапе, должна полностью покрыть ПОЖ, нанесенную на первом этапе, обеспечивая достаточное количество ПОЖ на втором этапе. Количество нанесенной жидкости считается достаточным, когда ПОЖ начинает капать с передних и задних кромок.

Примечания

1 В случае обледенения поверхностей или замерзания жидкости в процессе проведения обработки необходимо повторить как первый, так и второй этап обработки, а ранее нанесенная ПОЖ должна быть удалена.

2 Температура поверхности крыла может быть ниже температуры окружающего воздуха в результате охлаждения топливом в баках самолета или радиационного выхолаживания в условиях образования активного инея. В таких условиях должна применяться более высокая концентрация (больше гликоля) для обеспечения соответствующего буфера до температуры замерзания ПОЖ.

3 Информационно минимальное количество ПОЖ для антиобледенительной защиты самолетов дано в приложении А.

10.3 Удаление обледенения

10.3.1 Перед началом руления самолета на вылет или перед проведением антиобледенительной обработки, защищающей самолет от последующего обледенения, лед, снег, слякоть и иней должны быть удалены с поверхностей самолета с использованием подогретой жидкости, механическим способом, альтернативными методами обработки или их комбинацией.

Примечание — Данные методы ПОЗ не отменяют технические требования, предъявляемые изготовителями конкретных типов самолетов или эксплуатантами к проведению противообледенительных процедур. Технологические особенности самолета могут требовать использования специальных технологий удаления обледенения и вводить дополнительные ограничения (например, по температуре ПОЖ, давлении струи на обшивку, направлению и углу струи к поверхности, особым зонам, специальным проверкам и т. п.). В этом случае необходимо обратиться к ЭТД самолета. При возникновении противоречий необходимо следовать рекомендациям ЭТД самолета и/или документации эксплуатанта.

10.3.2 При использовании подогретых жидкостей тепло, содержащееся в них, эффективно растапливает иней, а также небольшие скопления снега и льда. Для удаления скоплений снега более тяжелой массы или примерзшего льда к поверхности самолета необходимо использовать достаточное количество горячей ПОЖ, чтобы разорвать его связь с обшивкой и удалить с обрабатываемой поверхности самолета. Поэтому для оптимального использования тепла наносимой жидкости распыление желательно производить как можно ближе к обрабатываемой поверхности самолета, но не приближая форсунку к поверхности ближе минимально безопасного расстояния. Сила струи распыляемой жидкости используется для удаления растопленных остатков.

Антиобледенительная жидкость будет предотвращать повторное замерзание в течение отрезка времени, который зависит от температуры окружающего воздуха, применяемой жидкости, концентрации и погодных условий.

10.3.3 Температура смеси жидкости типа I с водой на выходе из распылительной форсунки должна быть не менее 60 °С, но, как правило, не более 82 °С. Ограничение максимальной температуры ПОЖ, как правило, вводит разработчик самолета исходя из конкретно применяемых в конструкции самолета материалов, а также изготовитель ПОЖ.

Разработчики самолетов могут также ограничивать и давление струи на поверхность самолетов или дистанцию нанесения ПОЖ.

10.3.4 Тепловая передача композитных поверхностей самолета ниже, чем у металлических. Для удаления обледенения с композитных поверхностей может потребоваться больше жидкости и времени.

10.4 Удаление инея и тонкого льда

Для удаления инея и тонкого льда форсунку распылителя необходимо настроить на коническую (веерную) струю, обеспечивающую широкий конус распыления. Это обеспечит образование наиболее крупных капель, сохраняя тепло наносимой жидкости. Максимальная эффективность и минимальный расход жидкости будут достигнуты, если проводить распыление ближе к обрабатываемой поверхности под максимальным углом.

10.5 Удаление снега и слякоти

10.5.1 Настройка форсунки должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечить должное удаление отложений струей жидкости и минимизировать пенообразование. Пена может быть ошибочно принята за снег.

Примечание — Выбор метода обработки зависит от имеющегося в наличии оборудования, глубины и типа снега (легкий и сухой, либо сырой и тяжелый). Как правило, чем тяжелее снежные образования, тем сильнее должен быть поток жидкости, необходимый для их эффективного удаления. Для удаления небольших образований мокрого и сухого снега можно применять процедуры аналогичные тем, что используются для удаления инея. Мокрый снег тяжелее удалить, чем сухой, поэтому, до тех пор, пока снег еще сухой и легкий, лучше использовать сильный поток жидкости, который будет более эффективным. Учитывая все условия, необходимо комбинировать воздействие температуры жидкости и гидравлической силы струи распыляемой жидкости, чтобы растопить и последовательно удалить образования снега и слякоти.

Для удаления снега, примерзшего к обшивке самолета, необходимо использовать процедуру, описанную в 10.6.

10.5.2 Тяжелые скопления снега всегда трудно удалить с поверхности самолета, при этом расходуется большое количество жидкости. В этом случае, до проведения противообледенительной обработки с использованием жидкости, рекомендуется удалить снег механическим способом с использованием щетки.

Примечание — При удалении обледенения механическим способом необходимо принять все меры для предотвращения повреждения обшивки самолета. Даже очень маленькие повреждения, оставшиеся на обшивке самолета, могут в последующем повлиять на его летную годность.

10.5.3 В случае большого скопления снега для минимизации расхода жидкости желательно применять двухэтапную процедуру с применением на первом этапе, в зависимости от погодных условий, горячей воды или смеси ПОЖ типа I с водой соответствующей концентрации, а на втором этапе — ПОЖ типов II-IV или смесь типа I с водой соответствующей концентрации.

Примечания

1 До начала работ по удалению снега с поверхности крыла необходимо убедиться в отсутствии льда под слоем снега.

2 Для недопущения опрокидывания самолета на хвост удаление тяжелых образований снега должно начинаться с хвостового оперения. Это может быть особо актуально для самолетов с задней центровкой.

10.6 Удаление льда

Использование нагретой ПОЖ необходимо, чтобы растопить лед. Этот метод использует высокую тепловую проводимость металлической поверхности самолета.

Струя нагретой жидкости направляется с максимально близкого расстояния в одну точку под углом около 90° до тех пор, пока лед не будет растоплен до обшивки воздушного судна.

Далее тепло из этой области будет передаваться обшивкой во всех направлениях, увеличивая температуру поверхности выше точки замерзания, тем самым растапливая сцепление льда с обрабатываемой поверхностью. Повторяя данную процедуру в нескольких местах, можно очистить большую площадь поверхности от примерзшего снега и льда и смыть их остатки более или менее интенсивной струей в зависимости от их массивности.

Неметаллические поверхности (композиты) имеют более низкую теплопередачу, чем металлические поверхности. Удаление обледенения может потребовать больше времени и больше жидкости. Повторяя эту процедуру несколько раз, можно нарушить адгезию большой площади замерзшего снега или прозрачного льда. Затем отложения могут быть смыты ПОЖ с малым или большим расходом в зависимости от количества отложения.

10.7 Общая стратегия применения жидкости для удаления обледенения

10.7.1 Лед, снег или иней при таянии разбавляет ПОЖ. Необходимо использовать достаточное количество горячей ПОЖ, чтобы предотвратить возможное ее повторное замерзание и осуществить удаление с поверхности всей загрязненной жидкости.

Примечание — Некоторые самолеты требуют особой технологии проведения работ. В этих случаях необходимо пользоваться руководством разработчика самолета.

10.7.2 Обработку необходимо производить от передней кромки к задней. Не допускается наносить жидкость со стороны задней кромки. Необходимо начинать с верхней части поверхности и обрабатывать, продвигаясь к нижней части.

Примечание — В случае необходимости отступления от данной процедуры, следует обратиться к руководству по эксплуатации самолета.

10.7.3 Для выполнения обработки крыла, стабилизатора и руля высоты необходимо выполнять следующие действия.

Струю следует направлять от передней кромки к задней в непосредственной близости от любых управляющих поверхностей (например, руля направления). Необходимо соблюдать осторожность, чтобы жидкость не попала прямо в технологические отверстия или полости.

Примечание — Существует исключение: на самолетах не имеющих устройств на передней кромке крыла (без предкрылков и/или с винтовыми двигателями) ПОЖ может распыляться от самой высокой точки изгиба поверхности крыла к самой низкой, протекая вперед через переднюю кромку крыла, обеспечивающую достаточное

перетекание, и заднюю кромку. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы жидкость не попала прямо в какие-либо технологические отверстия крыла.

10.7.4 Если требуется удалить СЛО с нижней поверхности крыла, горизонтального стабилизатора и руля высоты, нанесение противообледенительной жидкости должно производиться в меру (скупо) для минимизации попадания потока жидкости в дренажные отверстия. Всегда, когда возможно, используют только тип I. В случае необходимости следует проконсультироваться с разработчиком самолета. Применение разбавленной ПОЖ типов II-IV недопустимо.

Примечание — Если с нижней поверхности крыла, горизонтального стабилизатора и руля высоты требуется удалить обледенение, температура замерзания жидкости должна быть достаточно низкой для предотвращения замерзания жидкости.

10.7.5 Последовательность обработки

С целью оптимизации применения ПОЖ обработку необходимо начинать с самой высокой точки, продвигаясь к самой нижней.

Как правило, ПОЗ более высоких поверхностей должна быть закончена до начала антиобледенительной обработки более низких поверхностей, чтобы предотвратить смешивание антиобледенительной жидкости со снегом, слякотью или жидкостью с более низкой концентрацией.

10.7.5.1 Плоскости крыла/стабилизатор

Обработка осуществляется от передней кромки к задней и от верхней точки к нижней.

Особое внимание должно быть уделено удалению обледенения с передней кромки и рулевых поверхностей.

10.7.5.2 Вертикальные поверхности

Обработка должна выполняться, начиная с верхней части и продвигаясь вниз.

10.7.5.3 Киль

Киль следует обрабатывать, направляя струю сверху от передней кромки к задней и далее вниз.

10.7.5.4 Фюзеляж

Обработка фюзеляжа производится по центральной верхней линии и затем по бортам. Руководствуясь инструкциями разработчика, убедитесь в том, что на фюзеляже нет снега и льда. Иней может быть допустим, если через него видны буквы и символы.

10.7.5.5 Шасси и колеса

Струя ПОЖ не должна направляться непосредственно на проводку и электрические компоненты (разъемы, соединительные коробки и т.д.), тормоза, колеса.

Примечание — Удаление не примерзших СЛО, таких как снег, возможно осуществлять механическим способом, но если лед примерз к поверхностям, рекомендуется использовать горячий воздух.

10.7.5.6 Двигатели/вспомогательная силовая установка

Снежные образования на воздухозаборниках двигателей должны быть удалены ручным способом перед вылетом. Любые ледяные образования, которые могут также появиться в нижней части воздухозаборника двигателя или на лопатках винтов, должны быть удалены горячим воздухом или другими средствами, рекомендованными разработчиком двигателя.

Примечание — Температура применяемого теплого воздуха может быть ограничена разработчиком двигателя.

10.7.5.7 Область носового обтекателя локатора и стекла кабины пилотов

Для удаления обледенения в области обтекателя носового локатора и фонаря пилотской кабины можно применять горячую смесь ПОЖ типа I с водой, но лучше применять ручной метод обработки (щетки или скребки).

При использовании загущенной жидкости необходимо избегать ее применения и попадания в области стекол кабины пилотов, так как остатки этой жидкости могут ухудшить видимость из пилотской кабины. Все остатки загущенной жидкости, оставшиеся в носовой части, откуда они могут попасть на стекла кабины пилотов, должны быть удалены до взлета самолета. При этом используют разбавленную ПОЖ типа I, допущенный очиститель, чистую воду и не безворсовую ветошь.

Примечание — Перед очисткой стекол кабины пилотов необходимо убедиться в том, что система обогрева стекол отключена.

10.8 Удаление локальных снежно-ледяных отложений

10.8.1 Удаление локального инея применяется только на небольшой площади на верхней поверхности крыла в случае, когда нет и не ожидается осадков. Полная обработка ВС не нужна, когда наличие инея и (или) льда на поверхности ВС ограничено отдельными областями, применение времени защитного действия ПОЖ не требуется, только загрязненные участки требуют обработки. Такой тип СЛО, как правило, располагается на передних кромках крыла и (или) стабилизатора, на отдельных участках крыла, контактирующих с холодным топливом или большими массами охлажденного во время полета металла, и (или) верхних поверхностях стабилизатора.

10.8.2 Загрязненные области обрабатываются горячей ПОЖ или смесью ПОЖ с водой в концентрации, применяемой для одноступенчатой ПОЗ ВС.

Примечание — Применение холодной жидкости для данного вида обработки недопустимо.

10.8.3 Обе стороны крыла и (или) стабилизатора должны быть обработаны одинаковым количеством и типом ПОЖ, в одинаковой концентрации жидкости; одинаковые поверхности с тем же расположением на каждой половине крыла/стабилизатора должны быть обработаны, даже в том случае, если условия не указывают на необходимость обработки обоих половин крыла/стабилизатора.

10.8.4 Обработка части поверхности разрешается только для удаления обледенения и недопустима для антиобледенительной обработки. Любая антиобледенительная жидкость должна наноситься на всю обрабатываемую поверхность крыла и/или стабилизатора и симметрично (с обеих сторон крыла).

10.8.5 В случае, если присутствуют или ожидаются осадки, обработка с удалением локального обледенения производиться не должна. В таких условиях необходимо произвести стандартную двухступенчатую ПОЗ самолета.

10.8.6 Условия визуального контроля во время частичной обработки должны быть такими, чтобы наземный персонал и экипаж могли безошибочно определить состояние верхней части крыла. Например, частичная обработка в темное время суток без достаточного аэродромного освещения не допускается.

10.8.7 Предприятие, выполняющее работы по ПОЗ самолета, должно обеспечить симметричность обработки. Все СЛО следует удалить. После того, как эта проверка подтвердила, что обработанные зоны очищены от обледенения, КВС должно быть доложено: «Произведено только удаление локального обледенения на поверхности крыла. Время защитного действия не применимо. Проверка завершена».

10.9 Удаление обледенения с нижней поверхности крыла

Обработка нижней поверхности крыла должна быть симметричной и может включать в себя обработку нижней поверхность закрылков. Поверхности необходимо обработать горячей смесью ПОЖ с водой с концентрацией, применимой для одноступенчатой обработки, после чего такая же область нижней поверхности другой плоскости должна быть обработана аналогично. Поверхности обеих плоскостей должны быть обработаны одинаково (одинаковые области обработки, одинаковое количество, тип и концентрация жидкости, одинаковая методика нанесения, одинаковая концентрация). Это применимо, даже, если СЛО имеют место только на нижней поверхности одной плоскости. Время защитного действия при обработке нижней поверхности крыла не применимо.

10.9.1 После проведения ПОЗ нижней поверхности крыла, КВС должно быть доложено: «Произведено только удаление обледенения на нижней поверхности крыла. Таблицы времени защитного действия не применимы. Проверка завершена».

Примечание — Образование льда и инея на нижней поверхности крыла, как правило, связано с очень холодным топливом в топливных баках. Необходимо использовать горячую смесь ПОЖ с водой с большей концентрацией гликоля, чем, как правило, рекомендовано в соответствии с температурой наружного воздуха для предотвращения замерзания применяемой смеси.

10.9.2 Удаление обледенения с поверхности закрылков может быть включено в обработку нижней поверхности крыла по запросу экипажа и проведено с частично выпущенными закрылками.

10.10 Удаление обледенения с помощью горячего воздуха

10.10.1 Горячий воздух применятся, в основном, для удаления СЛО с колес, тормозных устройств, входных каналов двигателей, панелей вокруг плит приемников полного и статического давления ста-

тики (особое внимание должно быть уделено тому, чтобы не направлять струю воздуха в отверстия) и других частей самолета, чувствительных к применению горячего воздуха.

10.10.2 Полностью произвести обработку самолета горячим воздухом невозможно.

10.10.3 Удаление обледенения с лопаток вентилятора двигателя разрешается производить с использованием горячего воздуха.

10.10.4 В случае использования горячего воздуха для удаления обледенения во входных каналах и лопатках вентиляторов отдельных типов двигателей необходимо обращать внимание на температуру горячего воздуха. Для отдельных типов двигателей, использующих неметаллические материалы, данная температура может быть ограничена.

10.11 Защита от обледенения

Применение антиобледенительной жидкости предотвращает (на ограниченный период времени) образование льда, снега, слякоти или инея на поверхностях самолета.

10.11.1 Общая информация по защите от обледенения

10.11.1.1 Обязательное применение

Антиобледенительная жидкость для защиты поверхностей самолета должна применяться при выпадении замерзающих осадков или, если есть риск выпадения таких осадков, во время отправления самолета.

10.11.1.2 Применение по выбору

Антиобледенительные жидкости могут наноситься на чистую поверхность самолетов сразу после прилета (желательно до начала разгрузки), во время коротких оборотных рейсов при выпадении замерзающих осадков и во время ночной стоянки самолетов. Это минимизирует образование снежно-ледяных отложений перед взлетом самолетов и часто делает последующее удаление обледенения проще.

Примечание — Такая практика увеличивает вероятность образования в скрытых полостях сухих остатков загущенных ПОЖ. Должны быть предусмотрены соответствующие проверки и порядок удаления остатков загущенной ПОЖ.

10.11.1.3 Перед полетом на самолете следует проводить удаление обледенения, если возможность взлета с нанесенной ранее жидкостью не может быть обеспечена. В случае возможности желательно проводить удаление обледенения с использованием смеси жидкости типа I с водой для уменьшения возможности образования остатков загущенной ПОЖ. Использование горячей воды или горячей смеси ПОЖ типа I с водой на первом этапе двухступенчатой процедуры может минимизировать образование таких остатков.

Примечание — Обезвоживание (испарение воды) жидкостей типов II, III и IV может отрицательно сказаться на характеристиках жидкости.

10.11.1.4 Для самолетов местных воздушных линий некоторых авиакомпаний, не имеющих гидроприводов поверхностей управления, предварительное нанесение загущенной жидкости не разрешается. Для предупреждения возможности образования остатков ПОЖ такие самолеты должны обрабатываться, когда это возможно, ПОЖ типа I.

Примечание — Необходимо проконсультироваться с авиакомпанией в случае использования загущенной жидкости на самолетах, не имеющих гидроприводов поверхностей управления.

Для эффективной защиты от обледенения требуется ровный слой жидкости достаточной толщины на предписанных поверхностях самолета, свободных от СЛО. Для максимальной защиты от обледенения следует использовать неразбавленную жидкость типов II-IV.

Высокое давление потока жидкости и скорость потока, как правило, связанные с противообледенительной обработкой, при антиобледенительной защите не требуются. По возможности следует соответствующим образом отрегулировать подачу насоса и форму распыления ПОЖ форсункой.

Для эффективного нанесения ПОЖ, форсунка должна быть настроена на среднее или широкое распыление.

Примечание — Жидкости типа I обеспечивают ограниченную эффективность времени защитного действия при применении в целях антиобледенительной защиты.

10.11.2 Стратегия применения антиобледенительной жидкости

10.11.2.1 Процесс нанесения жидкости должен быть беспрерывным и занимать как можно меньше времени. Защиту от наземного обледенения следует проводить как можно ближе ко времени вылета для наилучшего использования времени защитного действия. Антиобледенительная жидкость должна наноситься равномерно на все обрабатываемые поверхности. Для контроля равномерности ее нанесения необходимо проводить визуальный контроль во время ее нанесения.

10.11.2.2 Стратегия применения антиобледенительной жидкости:

- струю направляют от передней кромки к задней;
- не допустимо наносить жидкость со стороны задней кромки;
- обработку начинают с верхней части поверхности и обрабатывают, продвигаясь к более низко расположенным поверхностям;
- обрабатывать вертикальные поверхности начинают сверху и продвигаясь вниз;

10.11.2.3 Обработке подлежат следующие поверхности:

- верхняя плоскость и передняя кромка крыла;
- стабилизатор, включая подвижные плоскости и руль высоты;
- киль и руль направления;
- верхняя поверхность фюзеляжа (особенно важно для самолетов, с расположением входного канала двигателя над фюзеляжем).

Примечание — Антиобледенительная жидкость может не растечься равномерно по передней кромке крыла, килю и стабилизатору. Эти поверхности необходимо проверить, чтобы убедиться, что они правильно покрыты жидкостью.

10.11.2.4 При применении загущенных жидкостей следует избегать их применения в районе стекол кабины экипажа, так как это может привести к потере видимости во время полета.

10.11.2.5 Если антиобледенительная жидкость обнаружена на лобовом стекле и/или боковых стеклах и их уплотнениях, то ее следует удалить чистой водой и не волокнистой хлопчатобумажной тканью.

10.12 Общие требования к состоянию самолета после завершения противообледенительной обработки

10.12.1 После проведения ПОЗ самолета, перед вылетом, критические поверхности не допускают любых отложений инея, льда, слякоти и снега в соответствии со следующим требованиями.

10.12.1.1 Крыло, хвостовое оперение и плоскости управления (рули, элероны, закрылки, предкрылки, интерцепторы и т.д.) должны быть свободны ото льда, слякоти, снега и инея, исключая иней толщиной до 3 мм, который может оставаться на нижней или верхней поверхности крыла, в области, контактирующей с охлажденным топливом между передним и задним лонжеронами или на поверхности фюзеляжа, или гондол шасси, если он допускается в соответствии с ЭТД разработчика самолета.

Примечание — Допустимый иней на нижней поверхности крыла, который не оказывает критического воздействия в обычных условиях эксплуатации, может стать критическим при определенных условиях полета в условиях обледенения, как источник интенсивного образования льда. По требованию экипажа любые отложения инея должны быть удалены.

10.12.1.2 Иней или любые СЛО не допустимы на нижней и верхней поверхности стабилизатора или руля высоты, если иное не оговорено в ЭТД самолета.

10.12.1.3 Отверстия приемников полного и статического давления, датчики углов атаки и обледенения должны быть свободны ото льда, слякоти, снега, инея и следов жидкости.

Примечание — При нахождении на земле на носовой поверхности фюзеляжа могут образовываться ледяные наросты (иногда называемые «барьерный лед»). Эти наросты приводят к изменению воздушного потока, попадающего в приемники полного давления, и должны быть удалены, так как могут привести к неправильным измерениям скорости самолета.

10.12.1.4 Двигатели, входные каналы и сопла, входные каналы систем охлаждения, датчики системы контроля и отверстия должны быть чистыми ото льда и снега. Лопатки вентилятора компрессора или лопасти воздушного винта (если применимо) должны быть чистыми ото льда, инея и снега, а также должны свободно вращаться.

10.12.1.5 Впускные и выпускные отверстия системы кондиционирования воздуха следует очищать ото льда, слякоти, снега и инея. Выпускные клапаны должны быть чистыми и свободными.

10.12.1.6 Шасси, створки шасси и ниши колес шасси должны быть свободны и чисты ото льда, снега, слякоти и инея.

10.12.1.7 Дренажные отверстия топливных баков должны быть свободны ото льда, слякоти, снега и инея.

10.12.1.8 Фюзеляж должен быть очищен ото льда, слякоти и снега. Наличие инея может быть допущено в соответствии с ЭТД самолета.

10.12.1.9 Область носового обтекателя локатора и стекла кабины пилотов, все значительные СЛО на стеклах кабины пилотов или области перед остеклением пилотской кабины должны быть удалены до отправления самолета.

Обогреваемые стекла кабины пилотов, как правило, не требуют удаления с них обледенения.

Примечание — В случае применения жидкости в области обтекателя носового локатора убедитесь в том, что предприняты все возможные меры предосторожности от попадания ПОЖ на приемники полного и статического давления, датчики обледенения, температуры и угла атаки, находящиеся в этой области.

10.12.2 Проверка функционирования системы управления полетом может требоваться после противообледенительной обработки в зависимости от типа самолета в соответствии с ЭТД самолета. Это особенно важно в случае, если самолет был покрыт очень большим слоем льда или снега.

10.13 Предварительное удаление обледенения с самолета

10.13.1 Процедуры предварительного удаления обледенения могут применяться до проведения основных процедур противообледенительной защиты самолета для удаления большого количества и/или тяжелых форм снежно ледяных отложений с целью уменьшения количества используемой жидкости и/или времени основной обработки.

10.13.2 Процедуры предварительного удаления обледенения могут быть произведены различными способами, например, с применением щеток и скребков, технологий инфракрасного нагрева, сжатым воздухом, сжатым воздухом вместе с жидкостью, горячим воздухом, горячей водой или горячей смесью противообледенительной жидкости с водой с негативным буфером температуры замерзания к температуре наружного воздуха.

10.13.3 Если используются процедуры предварительного удаления обледенения, то нужно убедиться в том, что при последующем процессе противообледенительной защиты самолета удалены все СЛО, в том числе, те, которые могли образоваться на поверхностях и/или в скрытых зонах в процессе проведения процедур предварительного удаления обледенения.

Примечания

1 Использование жестких щеток или скребков, слишком большого давления сжатого воздуха или слишком высокой температуры горячего воздуха, воды или жидкости может привести к повреждению конструкции самолета.

2 Некоторые процедуры предварительного удаления обледенения могут требовать контроля их проведения или последующей обработкой со стороны сертифицированного авиационного персонала.

10.13.4 Ручной способ удаления обледенения в районе обтекателя носового локатора и стекол кабины экипажа предпочтителен, если СЛО могут быть удалены щетками без нанесения повреждения обшивки самолета примерзшими снежно-ледяными отложениями или оборудованием.

Допускается использовать только мягкие щетки или скребки, которые не могут повредить обшивку самолета.

Сухой снег в условиях очень низких температур может быть удален только механически.

Примечание — Даже очень незначительные повреждения обшивки самолета типа рисок могут иметь в последующей эксплуатации серьезное влияние на летную годность самолета, формируя трещины.

11 Ограничения, меры предосторожности

11.1 Ограничения по жидкости

Существуют ограничения, касающиеся использования жидкости, такие как LOUT, информация о концентрации/температуре замерзания, самая большая применяемая концентрация, допускаемая минимальная и максимальная величина динамической вязкости, температура и сроки хранения изготовителем жидкости.

11.1.1 Жидкости типа I

При проведении противообледенительной обработки в два этапа, температура замерзания водной смеси жидкости, используемой на первом этапе, должна быть равна или ниже температуры наружного воздуха.

Температура замерзания смеси жидкости типа I с водой, используемой как при одноступенчатой обработке, так и на втором этапе двухступенчатой обработки, должна быть, по крайней мере, на 10 °С ниже температуры наружного воздуха. Ни при каких обстоятельствах эта температура не может быть ниже самой низкой температуры применения (LOUT) с учетом фактора аэродинамической пригодности ПОЖ.

Примечания

1 Жидкости типа I, которые поставляются в концентрированном виде для их последующего разбавления водой перед использованием, не должны применяться в неразбавленном виде, за исключением «готовых к применению» жидкостей, допущенных согласно документации изготовителей жидкости.

2 Приготовление водных растворов ПОЖ типа I должно производиться в соответствии с требованиями изготовителя ПОЖ.

3 Разработчики самолетов и эксплуатанты могут вводить другие ограничения по температуре замерзания применяемой смеси воды с ПОЖ.

11.1.2 Жидкости типов II и IV

Жидкости типа II и типа IV, применяемые для защиты самолетов от последующего обледенения, имеют нижнюю границу применения в условиях активного образования инея минус 25 °С. В других условиях граница применения отдельных жидкостей может быть ниже при условии, что температура их замерзания будет ниже температуры наружного воздуха не менее чем на 7 °С. В любом случае, данная температура не должна быть ниже предельной температуры применения жидкости.

Для использования инструкций по времени защитного действия, необходимо ознакомиться с технической документацией изготовителя жидкости, где указаны минимальные и максимальные границы вязкости жидкостей при нанесении на поверхность самолетов.

11.1.3 Ограничения по применению

Если самолет уже был обработан ПОЖ, то ни при каких обстоятельствах новый слой ПОЖ не должен накладываться на нанесенный ранее слой. Если перед взлетом требуется дополнительная защита ВС, то должна быть произведена полная процедура удаления СЛО и предотвращения наземного обледенения.

Необходимо обеспечить полное смывание всех отложений, оставшихся от предыдущей обработки. При этом недопустимо выполнение только процедуры предотвращения от наземного обледенения.

11.2 Ограничения по самолету

11.2.1 Использование противообледенительных жидкостей должно производиться в соответствии с требованиями разработчиков планера и двигателей самолета.

11.2.2 Большинство разработчиков самолетов ограничивают максимальную температуру нагрева обрабатываемых поверхностей, используемой для удаления обледенения. Максимальная температура применения ПОЖ может быть также ограничена изготовителем ПОЖ.

Примечания

1 Разработчики самолетов и эксплуатанты могут устанавливать более жесткие ограничения температуры ПОЖ.

2 Разработчики самолетов и эксплуатанты могут устанавливать ограничения на давление струи ПОЖ.

11.2.3 В случае использования горячего воздуха для удаления обледенения во входных каналах и лопатках вентиляторов отдельных типов двигателей необходимо обращать внимание на температуру горячего воздуха. Для отдельных типов двигателей, при изготовлении которых использованы неметаллические материалы, могут быть установлены ограничения на температуру применяемого воздуха.

11.3 Меры предосторожности при проведении процедур обработки самолетов

11.3.1 При невозможности полностью завершить ПОЗ или при необходимости прервать обработку командиру экипажа самолета должно быть доложено:

- о причинах перерыва в обработке;

- необходимых действиях (консультация с КВС);
- ожидаемом времени задержки.

Перед тем, как продолжить работы по ПОЗ самолета, необходимо:

- проинформировать КВС;
- проконсультироваться с КВС об обработке, которая должна быть проведена, включая поверхности самолета, которые должны быть обработаны повторно (в связи с окончанием времени защитного действия).

Далее необходимо провести обработку в соответствии с решением КВС.

11.3.2 Одноэтапная процедура удаления обледенения и антиобледенительной защиты должна выполняться только горячей ПОЖ.

11.3.3 Удаление обледенения всегда должно быть произведено симметрично, то есть левая и правая плоскости самолета должны быть обработаны одинаково даже в том случае, когда СЛО присутствуют только с одной стороны самолета.

11.3.4 Самолет должен быть защищен от обледенения симметрично, т.е. левая сторона и правая сторона самолета должны получить одинаковую защиту, полностью и симметрично покрывающую критические поверхности с обеих сторон самолета.

11.3.5 Во время ПОЗ подвижные плоскости самолета должны находиться в положении, указанном разработчиком самолета.

11.3.6 Необходимо применить все возможные меры предосторожности, чтобы минимизировать попадание жидкости в двигатели, ВСУ, другие входные и выходные отверстия и полости плоскостей управления.

11.3.7 ПОЖ запрещается распылять непосредственно на электропроводку и компоненты электросистемы (разъемы, распределительные коробки и т. д.), на тормоза, колеса, в выхлопные каналы, створки реверса тяги. Необходимо избегать контакта ПОЖ с тормозами.

11.3.8 ПОЖ запрещается распылять прямо в отверстия приемников полного и статического давления или непосредственно на датчик направления набегающего потока/датчик угла атаки.

11.3.9 ПОЖ не должна распыляться непосредственно на стекла кабины пилотов или пассажирской кабины, так как это может быть причиной образования трещин акриловых элементов или разрушения крепления стекол.

11.3.10 Как правило, до начала обработки все двери и окна следует закрывать, около самолета не должно быть обслуживающего персонала и машин. Это позволит избежать:

- загрязнения жидкостью пола в районе буфета — кухни;
- загрязнения обивки;
- попадания жидкости на персонал и обслуживающий автотранспорт.

Однако, когда обслуживание завершено, и все двери, кроме передней пассажирской, закрыты, можно начать ПОЗ на удалении от открытой двери при условии, что:

- командир самолета проинформирован и согласен с тем, что процедура может быть начата;
- отсутствует угроза попадания ПОЖ на пассажиров и персонал;
- фюзеляж в районе открытой двери не обрабатывается;
- направление и сила ветра таковы, что жидкость или ее брызги не попадают в область открытой пассажирской двери.

Данная процедура не рекомендуется в случае, если пассажиры поднимаются на борт самолета по открытому трапу.

Примечание — Двери не должны быть закрыты до того, как весь лед или снег около двери будет удален.

11.3.11 Любые скопления ПОЖ на передней части кабины, с которых ПОЖ сможет попасть на лобовое стекло кабины экипажа во время руления или последующего взлета, должны быть очищены до отправления.

11.3.12 Если используется ПОЖ типов II-IV, все следы жидкости на стеклах кабины пилотов должны быть удалены до отправления, особое внимание должно быть обращено на стекла, очищаемые стеклоочистителями.

ПОЖ может быть удалена чистой водой, допущенным очищающим средством и мягкой, безворсовой ветошью.

11.3.13 Шасси и ниши шасси должны быть очищены от слякоти, льда или накоплений снега. Лед и снег необходимо удалить со створок шасси, замков створок, механизмов замка убранного положения,

крюков замка убранного положения, механизмов замка выпущенного положения, пружин замка выпущенного положения, гидроцилиндров замка, указателей положения и тросов управления.

11.3.14 При удалении снега, слякоти, льда или инея с поверхностей самолета необходимо избегать попадания ледяных образований во вспомогательные входные отверстия и зоны шарниров поверхности управления.

11.3.15 Лед может формироваться на поверхности самолета при посадке через плотную облачность или осадки. При низкой температуре у поверхности земли может случиться, что механизация будет убрана, а образования льда в промежутке между неподвижной и подвижной плоскостями останутся незамеченными. Поэтому важно проверить эти области при проведении противообледенительной обработки и, при выявлении, удалить обледенение.

11.3.16 Складывающееся крыло (части крыла)

Не допустимо направлять струю жидкости под высоким давлением на кронштейны навески и механизмы привода складывающихся частей крыла, так как это может привести к вымыванию смазки. Допускается распыление веером.

11.4 Меры предосторожности в отношении прозрачного льда

11.4.1 Прозрачный лед может формироваться на переохлажденных поверхностях самолета при выпадении осадков. В связи с этим необходимо тщательно исследовать поверхность самолета во время и после противообледенительной обработки, чтобы убедиться в том, что все ледяные образования удалены.

11.4.2 Образования прозрачного льда могут формироваться на верхней и нижней поверхности крыла в области топливных баков. Такое обледенение самолета может возникать при следующих условиях:

- температура крыла остается ниже 0 °С во время разворотного рейса или транзита;
- температура окружающего воздуха, как правило, от минус 2 °С до плюс 15 °С;
- высокая влажность наружного воздуха или осадки в то время, когда самолет находится на земле.

11.4.3 Прозрачный лед чрезвычайно сложно обнаружить. Таким образом, когда присутствуют указанные выше условия или существует подозрение на наличие прозрачного льда, перед самым отправлением должна быть произведена тщательная визуальная или тактильная инспекция для того, чтобы убедиться, что все СЛО удалены. Если обнаруживается наличие прозрачного льда, необходимо провести процедуру его удаления.

Примечание — Проверка на наличие прозрачного льда производится в соответствии с документацией разработчика самолета. Проверка некоторых типов самолетов на наличие прозрачного льда является обязательной.

11.4.4 На самолетах с двигателями, расположенными в хвостовой части фюзеляжа, лед, слетевший с крыла, может серьезно повредить двигатель или привести к его отказу. На других самолетах есть опасность повреждения стабилизатора после взлета.

12 Время защитного действия

12.1 Период времени защитного действия ПОЖ начинается с момента начала процесса устранения/предотвращения обледенения в случае одноэтапной процедуры или с момента начала процесса предотвращения обледенения — в случае двухэтапной процедуры и заканчивается после истечения периода времени, равного соответствующему показателю времени защитного действия. Пилоту необходимо следить за тем, сколько времени прошло после начала указанного периода НОТ, и обеспечивать, чтобы руление и взлет осуществлялись до истечения этого периода (см. [2]).

12.2 ПОЖ типа I образуют тонкую пленку, которая обеспечивает ограниченное время защитного действия, особенно в условиях замерзающих осадков. При увеличении концентрации жидкости в смеси жидкость/вода время защитного действия не увеличивается.

12.3 Жидкости типа II, типа III и типа IV содержат загустители, которые позволяют образовывать более толстый защитный слой жидкости на внешних поверхностях самолета. Такой слой обеспечивает более длительное время защитного действия, особенно в условиях замерзающих осадков.

12.4 Эксплуатанты могут использовать любые действующие редакции официально опубликованных общих таблиц времени защитного действия или таблиц времени защитного действия в соответ-

ствии со своими внутренними правилами. При использовании таблиц времени защитного действия — убедитесь, что пользуетесь последней обновленной версией (см. [12]).

12.5 Таблицы времени защитного действия дают информацию о времени защиты, которое может ожидаться при данных погодных условиях и осадках, однако, должны учитываться многочисленные факторы, влияющие на время защитного действия.

12.6 Время не считается минимальным или максимальным, потому что время продолжительности защиты может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от фактических условий.

12.7 Ответственность за применение таблиц времени защитного действия возложена на того, кто их использует.

Примечания

1 Тяжелая форма осадков или высокая влажность, высокая скорость ветра или воздействие реактивной струи могут уменьшить время защитного действия нижнего предела, указанного в таблице. Время защитного действия также может уменьшиться, когда температура обшивки самолета ниже температуры наружного воздуха. Следовательно, указанное время защитного действия может использоваться только совместно с проверкой самолета перед взлетом.

2 В последнее время появились покрытия для поверхностей самолета, которые могут иметь особые гидрофобные свойства (смачиваемость). Они могут улучшать внешний вид поверхностей или улучшать топливную экономичность. Такие покрытия также могут влиять на смачиваемость поверхностей ПОЖ и толщину ее слоя. Они также могут влиять на время защитного действия ПОЖ и на аэродинамику. Для получения дополнительной информации следует проконсультироваться с производителем самолета.

3 Отдельные жидкости могут быть сертифицированы, но их антиобледенительные свойства не проверены в зимний период на предмет времени защитного действия. К таким ПОЖ не может применяться руководство по времени защитного действия.

4 Для применения таблиц времени защитного действия жидкость на аэродинамической поверхности должна иметь вязкость не ниже минимальной, указанной изготовителем ПОЖ.

5 Таблицы времени защитного действия также могут быть получены на отдельные торговые наименования ПОЖ. Авиакомпаниям рекомендуется использовать таблицы, публикуемые авиационными властями.

13 Проверки после удаления обледенения и перед взлетом

13.1 Заключительная проверка после проведения противообледенительной защиты самолета

13.1.1 После проведения процедур ПОЗ самолету не может быть дано разрешение на вылет до тех пор, пока не будет произведена заключительная проверка квалифицированным персоналом.

13.1.2 Проверка производится в соответствии с действующей инструкцией по техническому обслуживанию самолета и/или документацией эксплуатанта.

13.1.3 При данной проверке необходимо проверить состояние поверхности крыла (верхней и нижней поверхностей), стабилизатора, киля и фюзеляжа, включая приемники полного и статического давления, датчика угла атаки и температуры. Данная проверка также включает и все другие части самолета, которые были обработаны от обледенения в соответствии с требованиями, выявленными при проведении проверки на наличие обледенения.

13.1.4 Заключительная проверка после проведения ПОЗ должна производиться с использованием оборудования, обеспечивающего визуальный контроль всех указанных выше поверхностей (верхняя кабина или корзина оператора деайсера, стремянка или иное оборудование доступа). Любые обнаруженные СЛО следует удалять проведением дополнительных удалений/защиты от обледенения, после чего и заключительную проверку после проведения ПОЗ необходимо повторить. Перед взлетом летный экипаж должен убедиться, что он получил подтверждение того, что заключительная проверка после проведения ПОЗ была проведена.

13.1.5 При проведении заключительной проверки после проведения ПОЗ самолета следует проверить, что:

- обработка самолета произведена в соответствии с РНО предприятия;
- обработка самолета произведена в соответствии с заказанной процедурой;
- поверхности крыла, стабилизатора, киля и фюзеляжа и других обработанных поверхностей не имеют отложений снега, льда, слякоти, не допустимого инея или остатков загущенной жидкости.

После проведения ПОЗ самолета ПОЖ все критические поверхности самолета должны быть покрыты слоем жидкости, толщиной, как минимум, 1 мм.

13.1.6 Если исполнитель работ по ПОЗ самолета выполняет не только непосредственно обработку самолета ПОЖ, но и производит заключительную проверку после проведения ПОЗ, то эта проверка может быть произведена как отдельная проверка или включена непосредственно в процедуру ПОЗ. Поставщик услуг по ПОЗ должен, при необходимости, указать метод, используемый в его процедурах.

13.1.7 Для отдельных типов самолетов могут быть дополнительные требования, например, проверка на наличие прозрачного льда, тактильная проверка крыла рукой на ощупь. Эти специальные проверки не входят в стандартную проверку на наличие СЛО. Эксплуатанты воздушных судов должны обеспечить наличие квалифицированного персонала для выполнения этих требований.

13.1.8 Код антиобледенительной обработки не должен передаваться экипажу до завершения заключительной проверки после проведения ПОЗ.

13.1.9 Передача кода экипажу подтверждает, что проверка после противообледенительной обработки произведена, и критические поверхности свободны от льда, инея, снега, слякоти и защищены от наземного обледенения.

13.1.10 КВС не должен принимать решение на взлет до того, как он получит подтверждение о том, что заключительная проверка после удаления обледенения и антиобледенительной защиты выполнена.

13.2 Предвзлетная проверка

13.2.1 Целью данной проверки является контроль (непосредственно перед взлетом) достаточности времени защитного действия ПОЖ и отсутствия снежно ледяных отложений на поверхностях самолета.

13.2.2 Командир должен постоянно следить за погодными условиями, после того как была произведена ПОЗ самолета. Перед взлетом он должен убедиться, что время защитного действия ПОЖ достаточно и поверхности самолета не обледенели. Данная проверка, как правило, производится из салонов.

Примечание — У авиакомпаний в качестве репрезентативной поверхности принято использовать крыло.

13.2.3 В случае, если проверки из салонов недостаточно для определения состояния критических поверхностей самолета или в случае превышения времени защитного действия ПОЖ, должна быть либо произведена дополнительная проверка поверхностей самолета снаружи либо произведена полная повторная обработка самолета от обледенения.

14 Передача информации

14.1 Процедуры передачи информации

14.1.1 Персонал, передающий и принимающий сообщения от экипажа иностранного самолета, должен владеть английским языком (уровень 4 по квалификации ИКАО) для того, чтобы правильно передавать и получать информацию.

Для внутренних авиарейсов участвующие в них местные летные экипажи и наземные службы могут использовать для общения родной язык.

14.1.2 Передача информации между командиром самолета и экипажем деайсера должна производится с использованием печатных форм и вербально. При обработке самолета, производимой после закрытия дверей, должны использоваться самолетные переговорные устройства (авиагарнитуры) или ультракоротковолновая радиосвязь. В случае конфликта вербальные каналы связи имеют приоритет.

Во время проведения работ по ПОЗ необходимое следование утвержденному протоколу связи (стандартной коммуникационной фразеологии) обеспечивает предоставление КВС полной корректной информации во время проведения операции противообледенительной защиты ВС. Протокол связи должен использоваться для всех операций по устранению и предотвращению обледенения как при работающих, так и при выключенных двигателях.

14.1.3 Для передачи информации могут использоваться электронные табло. Передача команд руками не рекомендована, кроме заключительной команды «Путь свободен».

14.1.4 Если при проведении осмотра самолета на наличие обледенения или после проведения противообледенительной защиты самолета, либо во время проведения работ по противообледени-

тельной защите самолета обнаружено повреждение конструкции самолета, то об этом должно быть немедленно доложено экипажу самолета с целью последующего расследования и принятия решения о летной годности самолета.

14.1.5 Если деайсеры оборудованы датчиками опасного сближения, то следует разработать процедуру при обстоятельствах, когда датчик опасного сближения деайсера сработает. В случае касания датчика КВС должен быть немедленно проинформирован, и ему должна быть предоставлена информация, относящаяся к месту, где произошел контакт с самолетом. Деайсер должен оставаться в позиции, при которой произошло касание, пока не будет проведено исследование зоны касания на предмет повреждения. Независимый представитель должен провести визуальный осмотр задетой области на предмет обнаружения признаков видимого повреждения. Если видимого повреждения не обнаружено, процесс ПОЗ самолета может быть продолжен по решению КВС. Если повреждение подозревается или обнаружено, КВС должен быть оповещен, и ПОЗ самолета прекращается. Последующую инспекцию задетой области следует проводить персоналом, квалифицированным по программе эксплуатанта для определения летной годности самолета.

Наземный персонал, вовлеченный в ПОЗ самолета, должен быть подготовлен к работе с датчиком опасного сближения (включая возобновление работоспособности оборудования) и к процедурам, выполняемым в случае контакта. Дополнительно персонал, проводящий независимые инспекции, должен быть квалифицирован, подготовлен к процедурам визуальной инспекции и знать требования, предъявляемые к состоянию обшивки самолета. Экипаж самолета должен быть подготовлен по вопросам функционирования и срабатывания датчика опасного сближения и специфическим процедурам и требованиям эксплуатанта в случае такого касания.

14.2 Обмен информацией до начала противообледенительной защиты

14.2.1 До начала противообледенительной обработки у командира самолета должно быть запрошено подтверждение ранее заказанной обработки (области удаления обледенения, требования по антиобледенительной защите, специальные процедуры).

14.2.2 До начала применения жидкости у командира самолета должна быть запрошена установка конфигурации самолета для проведения противообледенительной обработки (управляющие поверхности, элементы управления в соответствии с требованиями конкретного самолета) и получено подтверждение от экипажа о готовности самолета.

14.2.3 Экипаж деайсера должен дождаться разрешения экипажа на начало обработки.

14.2.4 В случае, если ПОЗ проводится в отсутствии экипажа самолета, эксплуатант должен выделить уполномоченное лицо, подтверждающее, что самолет правильно сконфигурирован

14.3 Передача информации после проведения противообледенительной защиты самолета

14.3.1 Самолету не должно выдаваться разрешение на вылет после противообледенительной обработки до тех пор, пока командир не будет проинформирован о выполненных операциях.

14.3.2 Стандартная информация (код антиобледенительной обработки) предоставляется квалифицированным персоналом после окончания ПОЗ ВС и подтверждает, что проверенные поверхности ВС свободны от инея, снега, слякоти или льда, что процедура ПОЗ ВС завершена, оборудование удалено из зоны, и содержит информацию, необходимую летному экипажу для расчета ожидаемого времени защитного действия ПОЖ в конкретных погодных условиях.

14.4 Проверка после проведения противообледенительной обработки и передача кода антиобледенительной обработки КВС

14.4.1 Эксплуатанту следует определить, какое предприятие ответственно за проведение проверки после противообледенительной обработки самолета и передачу командиру кода антиобледенительной обработки.

14.4.2 Необходимо обеспечить, чтобы код антиобледенительной обработки не передавался до того, как проведение проверки после противообледенительной обработки самолета будет завершено.

14.4.3 Если процедуру проводят два предприятия, то предприятие, производящее процедуры удаления СЛО и антиобледенительной защиты самолета, должно быть ответственно за обработку и передачу информации об обработке, включая выдаваемые деайсером распечатки компании, выполняющей проверку после выполнения противообледенительной обработки.

14.5 Код антиобледенительной обработки

14.5.1 Следующая информация, касающаяся последнего этапа процедуры ПОЗ, должна быть записана и передана КВС:

- тип жидкости (тип I или тип II, тип III, тип IV);
- торговое наименование антиобледенительной жидкости (типы II-IV) (изготовитель ПОЖ и название).

Примечание — Информация не применяется для ПОЖ типа I, поскольку время защитного действия для ПОЖ тип I не зависит от его торгового наименования;

- концентрация жидкости в смеси жидкость/вода, с указанием процентного отношения по объему.

Примечание — Требование не применяется при применении жидкостей типа I, поскольку время защитного действия ПОЖ типа I не зависит от ее концентрации;

- местное время (часы/минуты) начала последнего этапа противообледенительной обработки первой обрабатываемой поверхности самолета;
- дата (в письменном виде: день, месяц, год).

Примечание — Требование обязательно для проведения записи. При устном докладе командиру данный пункт не обязателен, может использоваться по выбору;

- доклад «Заключительная проверка качества ПОЗ выполнена» («Post deicing/anti-icing check completed»).

14.5.2 Для отдельных типов самолетов могут быть введены специальные проверки. О выполнении данных проверок требуется предоставлять дополнительную информацию, подтверждающую их выполнение.

14.5.3 После проведения ПОЗ нижней поверхности крыла КВС должно быть доложено: «Произведено только удаление обледенения на нижней поверхности крыла. Таблицы времени защитного действия не применимы. Заключительная проверка качества ПОЗ выполнена» («Under wing Deicing only, holdover times do not apply. Post deicing / anti-icing check completed»).

14.5.4 После удаления локального инея с поверхности крыла КВС должно быть доложено: «Произведено только удаление локального обледенения на поверхности крыла. Таблицы времени защитного действия неприменимы. Заключительная проверка качества ПОЗ выполнена» («Local area deicing only, holdover times do not apply. Post deicing / anti-icing check completed»).

14.6 Сигнал «Путь свободен»

Экипаж самолета должен получить сигнал «Путь свободен» от наземного персонала в качестве подтверждения того, что процедуры ПОЗ завершены, оборудование убрано перед тем, как изменить конфигурацию самолета и начать его движение.

15 Особенности выполнения ПОЗ самолетов с работающими двигателями

15.1 Обработка самолетов на стоянках, точках запуска или специальных площадках с работающими двигателями может быть вызвана следующей необходимостью:

- запуском двигателей от наземной установки воздушного запуска в связи с неработающей вспомогательной силовой установкой;
- предотвращением возможного попадания ПОЖ при обработке во входной канал вспомогательной силовой установки;
- обеспечением безопасности взлета самолетов в сложных метеоусловиях за счет уменьшения потерь времени защитного действия ПОЖ на запуск двигателей и руление;
- оптимизацией использования спецтехники и персонала;
- необходимостью сбора отходов использованной ПОЖ.

15.2 Возможность применения наиболее современных технологий может быть ограничена местными условиями обеспечения безопасности обработки самолета. При сложности подъезда деайсера со стороны работающего двигателя может быть рекомендовано запустить от установки наземного запуска один двигатель, произвести обработку со стороны неработающего двигателя, запустить второй двигатель, выключать первый и провести обработку с другой стороны самолета.

15.3 Наиболее современные площадки для обработки самолетов с работающими двигателями, расположенные у торцов ВПП, позволяют свести к минимуму время, необходимое для руления самолетов после обработки. Такое проведение ПОЗ вместе с использованием других современных технологий позволяет уменьшить потребное время защитного действия ПОЖ до минимальных значений, обеспечивающих взлет самолетов даже в очень сложных погодных условиях, а в более простых погодных условиях позволяет обходиться применением ПОЖ типа I.

Кроме того, это позволяет организовать сбор отработанной ПОЖ на таких площадках, что кроме решения экологических проблем дает возможность использовать отходы как ценное сырье для последующей переработки.

Примечание — Жизнь и здоровье наземного персонала может подвергнуться опасности, а самолет и деайсеры могут получить повреждения, если самолет начнет движение до того, как: процедуры ПОЗ завершены, деайсеры отъехали от самолета в зону безопасности, код антиобледенительной обработки передан экипажу. Поэтому должны быть предприняты все меры для предотвращения такой ситуации.

15.4 При проведении ПОЗ самолетов с работающими двигателями должны одновременно применяться средства вербальной (самолетное переговорное устройство и радиосвязь) и визуальной (стационарные или мобильные информационные табло, машины сопровождения с табло) коммуникации.

Примечания

1 Особое внимание должно уделяться количеству ультракоротковолновых радиочастот, выделенных для ПОЗ ВС с работающими двигателями на специальных площадках. В идеале количество выделенных радиочастот должно быть равным количеству ВС, которое возможно обрабатывать одновременно. При использовании средств визуального информирования передача информации на одной радиочастоте нескольким самолетам более безопасна.

2 Использование средств визуального информирования экипажей о процессе ПОЗ ВС дает понимание экипажу об этапах проведения ПОЗ ВС и исключает начало движения ВС до того, как все необходимые процедуры будут закончены.

15.5 Предприятия, проводящие работы по ПОЗ самолетов, и руководство аэропортов должны обеспечить публикацию и доступность экипажам самолетов всей необходимой информации по процедурам ПОЗ самолетов с работающими двигателями. Эту информацию следует включить в процедуры предприятия, производящего ПОЗ самолетов, и в задокументированные процедуры аэропорта. Она должна быть доступна для операторов (авиакомпаний) и экипажей самолетов. Эту информацию необходимо также опубликовать в государственных аэронавигационных документах. Эта информация должна включать, как минимум:

- расположение площадок обработки самолетов и маршруты движения на них, внутри них и с них;
- средства координации процедур ПОЗ на площадках ПОЗ;
- средства коммуникации и связи до ПОЗ, во время работ по ПОЗ самолета и после окончания ПОЗ;
- средства, с помощью которых производится управление движением на площадке ПОЗ и остановкой на площадке (ультракороткие волны, радиосвязь, информационные табло и т.п.);
- любые дополнительные требования или специфические процедуры, влияющие на взаимодействие экипажей самолетов и наземного персонала.

Примечание — В случае вынужденного выполнения работ без информационного табло должны быть предприняты дополнительные меры предосторожности для однозначного понимания экипажем самолета момента начала и окончания работ по ПОЗ для исключения возможного несанкционированного движения самолета. Движения самолета до окончания работ по ПОЗ может стать причиной серьезного происшествия.

В случае передачи информации при обработке самолета с работающими двигателями с использованием самолетного переговорного устройства и/или выхода персонала из кабин автомашин на площадке ПОЗ должны быть учтены опасные и вредные факторы:

- высокий уровень шума от работающих авиационных двигателей;
- возможное воздействие на здоровье персонала частиц ПОЖ;
- опасность, исходящая от работающих двигателей самолета (входной канал и реактивная струя);
- опасность, исходящая от движущихся деайсеров и самолета.

16 Обеспечение качества

16.1 Качество ПОЗ самолета обеспечивается следующими элементами:

- поддержанием в актуальном состоянии программы ПОЗ с учетом обслуживаемых типов самолетов, применяемых деайсеров, оборудования и ПОЖ, необходимых для обеспечения четкого и качественного выполнения ПОЗ самолетов;
- программой проверок и аудитов, позволяющей определять степень соответствия местных процедур ПОЗ самолетов требованиям, установленным разработчиками самолетов, ПОЖ и оборудования, стандартами, государственными органами, авиакомпаниями-клиентами;
- выполнением всех работ по ПОЗ самолетов только подготовленным и квалифицированным персоналом;
- наличием должностных инструкций всех категорий персонала, занимающегося ПОЗ самолетов;
- наличием на рабочих местах документов и справочных материалов, необходимых для обеспечения ПОЗ самолетов;
- применением для выполнения работ по ПОЗ самолетов ПОЖ с параметрами, не выходящими за ограничения производителей ПОЖ;
- хранением ПОЖ и контролем качества в соответствии с требованиями изготовителя ПОЖ, эксплуатантов самолетов и стандартов;
- применением для выполнения работ по ПОЗ самолетов, деайсеров и оборудования, использующих ПОЖ, соответствующие ГОСТ Р 70891.
- содержанием и эксплуатацией оборудования в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации изготовителей ПОЖ.

16.2 Все компании, выполняющие работы по ПОЗ самолетов, должны иметь программу качества. Цель этой программы — обеспечить выполнение ПОЗ самолетов на земле в соответствие с руководящими требованиями и правилами, отраслевыми стандартами и программами операторов. Для контроля эффективности ПОЗ самолетов на земле, в программу качества следует включать процессы и процедуры обеспечения качества и контроля качества.

16.3 Требования по обеспечению качественного процесса ПОЗ ВС документируются в программе обеспечения качества предприятия, в технологиях и инструкциях, контрольных показателях. Для обеспечения требований к качеству предприятие ПОЗ должно обеспечивать подтверждение, что все правила и инструкции в любых областях выполняются правильно и, что она имеет надлежащую и эффективную программу контроля качества. Программа контроля качества обеспечивается проведением проверок, самооценки и внутренних или внешних аудитов. Создаются аудиторские объединения для того, чтобы компании не проверялись несколько раз различными организациями.

16.4 Контроль качества должен выполняться путем постоянного контроля соответствия организации деятельности на основании плана. Частоту контроля следует устанавливать исходя из вида деятельности и чувствительности этой деятельности к безопасности. Частота контроля зависит от нескольких факторов, таких как размер, сложность и тип деятельности, но в реальности проверки, проводимые раз или два в год, будут давать хорошие результаты.

16.5 Идентификация опасностей и управление рисками используется для выявления активных рисков высокого уровня или событий, в которых риск совершения ошибок выше или где необходим дополнительный контроль. Когда нежелательное происшествие является результатом реализации опасного фактора, дополнительная самооценка может быть необходима.

16.6 Программа контроля качества предприятия должна покрывать все аспекты противообледенительной защиты самолетов на земле, а также включать (но не ограничиваться) следующие проверки:

- на соответствие процедур и инструкций требованиям действующих документов;
- распределение ответственности и заданий, а также их соответствие действующим документам;
- соответствие процедур и коммуникаций/протоколов действующим документам;
- наличии у всего задействованного персонала требуемой подготовки и квалификации;
- соответствие качества ПОЖ во всех емкостях для хранения, баках машин и на форсунках требованиям изготовителя ПОЖ;
- правильное и безопасное использование распылительных устройств;
- правильное и безопасное функционирование (удаленных/ централизованных) стоянок для ПОЗ самолетов, если применимо;
- соответствие методов отчетов и отчетности современным требованиям.

Все несоответствия в процедурах ПОЗ самолетов должны быть выявлены, определены коренные причины, а соответствующие корректирующие и предупредительные действия разработаны и выполнены компанией. Указанные проверки проводятся регулярно и обязательно перед началом каждого зимнего сезона.

16.7 Рекомендуется, чтобы предприятие имело руководителя, ответственного за обеспечение качества, который обеспечивает эффективную работу системы.

16.8 Эффективность работы системы оценивается проведением самооценки, внутренних или внешних аудитов, результаты которых следует анализировать и проводить корректирующие действия. Такой анализ результативности процесса или управления определяет успешность выполнения плана корректирующих действий и примененной стратегии снижения уровня рисков и показывает уровень эффективности работы системы. Такой анализ должен включать определение соответствия исходным требованиям, заложенным в руководстве, и целям безопасности полетов, определенным в системе управления безопасностью полетов и/или в политике управления безопасностью полетов. Производственные цели и цели безопасности полетов следует устанавливать и регулярно пересматривать. Такой подход является частью цикла постоянного улучшения всей системы.

17 Порядок действия в аварийных ситуациях

17.1 Отказ систем деайсера

В случае выявления отказа систем деайсера оператор и водитель деайсера должны прекратить работу, поставить в известность ответственного за выпуск самолета для информирования КВС, по его команде отъехать от самолета, поставить в известность руководителя.

Для привлечения внимания к нештатной ситуации водитель должен включить аварийную сигнализацию и подавать звуковые сигналы.

В случае потери двухсторонней связи между водителем и оператором работа должна быть безопасно прекращена и деайсер с дополнительными предосторожностями должен быть убран из зоны обслуживания самолета. При отсутствии связи водитель при любых обстоятельствах не должен двигаться в сторону самолета.

В случае, если отказала система опускания кабины оператора, водитель, при наличии возможности, должен выехать из зоны обслуживания самолета, сообщить руководителю. Далее оператор или водитель должны воспользоваться системой аварийного управления стелой или вызвать бригаду ремонта. В случае, если отказ произошел около самолета, и у деайсера нет возможности для движения, аварийная система должна использоваться для опускания оператора с максимальной осторожностью, чтобы избежать повреждения самолета.

17.2 Происшествие с самолетом, которое может быть связано с обработкой самолета от обледенения

17.2.1 В случае происшествия с самолетом, которое может быть связано с обледенением самолета, ПОЗ которого производилась, должна быть немедленно остановлена работа деайсеров, которые выполняли ПОЗ самолета, а во всех остальных работающих деайсерах проведен внеочередной контроль качества ПОЖ на концентрацию (см. п. 8.5.1).

17.2.2 Из деайсеров, осуществлявших ПОЗ, комиссией должен быть произведен отбор проб ПОЖ (по три пробы):

- для испытательной лаборатории, аккредитованной в органе федеральной исполнительной власти, осуществляющей функции в сфере гражданской авиации на проведение исследований в рамках расследования авиационных событий;
- лаборатории аэропорта;
- постановки на арбитражное хранение,

отобранных:

- из бака деайсера (ПОЖ типа I);
- бака деайсера (ПОЖ типа IV (II));
- воды, бака деайсера;
- форсунка деайсера (ПОЖ типа IV (II));
- форсунки деайсера, в примененной при обработке самолета концентрации (смесь ПОЖ типа I с водой).

Деайсер может быть допущен к работе или заправлен жидкостью только с разрешения председателя комиссии по расследованию события.

17.2.3 Произведен внеочередной контроль ПОЖ на концентрацию из всех работающих деайсеров.

17.2.4 Комиссией должен быть произведен отбор ПОЖ из баков деайсеров и складских резервуаров, из которых производилась заправка (по три пробы):

- для испытательной лаборатории, аккредитованной в органе федеральной исполнительной власти, осуществляющей функции в сфере гражданской авиации на проведение исследований в рамках расследования авиационных событий;
- лаборатории аэропорта;
- постановки на арбитражное хранение.

17.2.5 В комиссию по расследованию должны быть предоставлены:

- пробы ПОЖ, отобранные для проверки в испытательной лаборатории, аккредитованной в органе федеральной исполнительной власти, осуществляющей функции в сфере гражданской авиации на проведение исследований в рамках расследования авиационных событий;
- результаты проверки качества проб ПОЖ в лаборатории аэропорта;
- копия руководства предприятия, выполняющего ПОЗ самолета, по ПОЗ самолетов;
- копия паспорта качества изготовителя ПОЖ;
- копия лабораторного анализа входного контроля ПОЖ и, при наличии, арбитражные пробы, отобранные при приемке ПОЖ;
- выписка из журнала ежедневных проверок ПОЖ в деайсере;
- копии лабораторных анализов ПОЖ из деайсера, произведенных в данный сезон из обрабатывавших самолет деайсеров;
- докладные и объяснительные записки лиц, задействованных в процедурах противообледенительной обработки самолета;
- копии заказов на ПОЗ и распечатки принтеров деайсеров;
- сведения о подготовке, квалификации, опыте работы персонала, задействованного в процедурах противообледенительной обработки самолета;
- документы о техническом обслуживании деайсера;
- документы о техническом обслуживании складской системы хранения, перекачки и выдачи ПОЖ.

Приложение А
(справочное)

Минимальное количество антиобледенительной жидкости для ПОЗ

Минимальное количество ПОЖ для ПОЗ дано в соответствии с таблицей B2 SAE AS6286B [4], исходя из требования наличия равномерной пленки ПОЖ на обрабатываемых поверхностях самолетов толщиной не менее 1 мм для обеспечения, указанного в таблицах времени защитного действия (см. [12]), с учетом неравномерности нанесения защитного слоя.

Примечание — В случае отсутствия информации о конкретном типе самолета, рекомендуется обращаться к разработчику ВС.

Таблица А.1 — Рекомендованное минимальное количество антиобледенительной жидкости для ПОЗ

Разработчик	Тип самолета	Категория самолета (международная)	Высота, м	Площадь, $м^2$			Минимальное количество ПОЖ для ПОЗ, л		
				Крыло	Стабилизатор	Крыло + стабилизатор	Крыло	Хвостовое оперение	Крыло + стабилизатор
Airbus	A220(-100/-300)	C	12	106	24	130	150	35	185
	A300 (-600R)	D	17	260	45	305	282	81	363
	A310	D	16	219	45	264	300	70	370
	A318	C	12	123	31	154	180	50	230
	A319	C	12						
	A320	C	12						
	A321	C	13						
	A330-200	E	18	362	70	432	480	100	580
	A330-300	E	17						
	A340-200/300	E							
	A340-500/600	E	18	437	70	507	570	100	670
	A350-900	E	17	367	69	436	480	100	580
	A380	F	24	727	173	900	910	220	1130
Boeing	B737-200	C	12	92	32	124	130	50	180
	B737-300/400/500	C	12	106	32	138	150	50	200
	B737-600/700/800	C	13	125	33	158	180	50	230

Продолжение таблицы А.1

Разработчик	Тип самолета	Категория самолета (международная)	Высота, м	Площадь, $м^2$			Минимальное количество ПОЖ для ПОЗ, л		
				Крыло	Стабилизатор	Крыло + стабилизатор	Крыло	Хвостовое оперение	Крыло + стабилизатор
Boeing	B747-100/200/300	E	20	527	137	664	690	180	870
	B747-400	E	20	542	137	679	710	180	890
	B747-800	F	20	554	140	694	695	180	870
	B757-200	D	14	186	51	237	260	70	330
	B767-200/300/400	D	16	284	60	344	390	90	480
	B777-200/300	E	19	428	102	530	560	140	700
	B777 (-2LR/-3ER)	E	19	431	102	533	565	140	705
	B777-8/9	E/F	20	526	108	634	685	150	835
	B787	E	17	313	128	441	410	170	580
Boeing/MD	MD80/82/83	C	10	118	30	148	170	50	220
	MD-11	E	18	339	86	426	450	120	570
BAE	146	C	9	78	26	104	110	40	150
	AVRO RJ 70/85/100	C	9	78	26	104	110	40	150
Bombardier	130-700 Global Express	C	8	95	23	118	140	40	180
	CRJ-700	C	8	79	21	90	100	30	130
	DHC-8 DASH 8 Q100/200	C	8	55	5	64	80	20	100
Embraer	120	B	7	40	7	47	60	20	80
	ERJ-145	B	7	52	12	64	80	20	100
	ERJ-170/175	C	10	73	24	97	110	40	150
	ERJ-190/195	C	11	93	26	119	140	40	180
Fokker	70/100	C	9	94	24	118	140	40	180
SAAB	SAAB 2000	C	8	56	19	75	80	30	110

Окончание таблицы А.1

Разработчик	Тип самолета	Категория самолета (международная)	Высота, м	Площадь, $м^2$			Минимальное количество ПОЖ для ПОЗ, л		
				Крыло	Стабилизатор	Крыло + стабилизатор	Крыло	Хвостовое оперение	Крыло + стабилизатор
Gulfstream	IV.SP, IV-MPA, IV-B	C	8	89	19	108	130	30	160
	G550	C	8	107	24	131	150	40	190
Антонов	АН-12	D	11	130	30	160	180	50	230
	АН-24/26	C	8	75	18	93	110	30	140
	АН-70	D	17	250	40	290	340	60	400
	АН-74	C	9	99	24	123	140	40	180
	АН-124	F	22	628	100	728	790	130	920
	АН-148	C	8	87	19	106	120	30	150
Ильюшин	ИЛ-76	D	15	300	46	346	410	70	480
	ИЛ-86	E	16	320	46	366	440	70	510
	ИЛ-96	E	18	392	97	489	510	130	640
	ИЛ-114	C	9	82	23	105	115	34	149
Сухой	RRJ100/95	C	10,3	84	20	104	120	30	150
Туполев	ТУ-134	C	10	128	31	159	180	50	230
	ТУ-154	D	12	202	43	245	280	60	340
	ТУ-204/214	C	14	184	43	226	250	60	310
	ТУ-334	C	10	84	24	108	120	40	160
Яковлев	Як-40	C	7	70	24	94	100	40	140
	Як-42	D	10	150	28	178	210	40	250

Библиография

[1] Федеральный закон от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный Кодекс Российской Федерации»

[2] Doc 9640, ИКАО. Издание третье — 2018. «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле»

[3] SAE AS6285D — Процедуры защиты самолетов от наземного обледенения. (Aircraft Ground Deicing/Anti-icing Processes)

[4] SAE AS6286B — Программа подготовки и квалификации персонала для работ по защите самолетов от наземного обледенения. (Aircraft Ground Deicing/Anti-icing Training and Qualification Program)

[5] SAE ARP 5660A — Эксплуатационные процедуры на оборудовании для работ по защите самолетов от наземного обледенения (Deicing Facility Operational Procedures)

[6] SAE AMS1424R — Жидкость, противо-/антиобледенительная для самолетов, тип SAE I (Fluid, Aircraft Deicing/Anti-Icing, SAE Type I)

[7] SAE AMS1428L — Жидкость, противо-/антиобледенительная для самолетов, неньютоновская (псевдопластичная), SAE типы II, III и IV (Fluid, Aircraft Deicing/Anti-icing, Non-Newtonian (Pseudoplastic), SAE Type II, III, and IV)

[8] SAE AMS1424/1 — Жидкость,противо-/антиобледенительная для самолетов, тип SAE I на гликолевой основе (типичной и нетипичной) Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft SAE Type I Glycol (Conventional and Non-Conventional) Based)

[9] SAE AMS1424/2 — Жидкость,противо-/антиобледенительная для самолетов, тип SAE I на негликолевой основе (Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft SAE Type- I Non-Glycol Based)

[10] SAE AMS1428/1 — Жидкость, противо-/антиобледенительная для самолетов, неньютоновская (псевдопластичная), SAE типы II, III и IV (типичная и нетипичная) на гликолевой основе (Fluid, Aircraft Deicing/Anti-icing, Non-Newtonian (Pseudoplastic), SAE Type- II, III and IV Glycol (Conventional and Non-Conventional) Based)

[11] SAE AMS1428/2 — Жидкость, противо-/антиобледенительная для самолетов SAE типы II, III и IV на негликолевой основе (Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft SAE Type- II, III and IV Non-Glycol Based)

[12] Таблицы времени защитного действия, редакция 1.1, 7 сентября 2022 года Руководства по времени защитного действия (Федеральная авиационная администрация США) (FAA Holdover Time Guidelines, WINTER 2022—2023)

[13] ICAO/IAC/COSCAP-SIS PROJECT RER 01/901 — Методические рекомендации «Защита самолетов от наземного обледенения» Издание 8, 2022 (Methodical recommendations «Airplane protection from ice contamination on the ground»)

УДК 629.7.08:006.354 ОКС 03.220.50

Ключевые слова: концепция чистого воздушного судна, время защитного действия, противообледенительная жидкость, противообледенительная защита

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 13.11.2023. Подписано в печать 29.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,45.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru