

Утверждаю

Директор ООО НПП «Арктон»

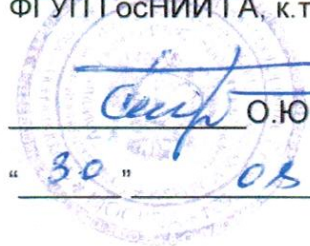


О. Е. Заборников

2018 г.

Утверждаю

Заместитель генерального  
директора – директор Авиационного  
сертификационного центра  
ФГУП ГосНИИ ГА, к.т.н.



О.Ю.Страдомский

“ 30 ” 2018 г.

## Инструкция

по применению противообледенительной жидкости  
«Арктика ДГ», тип I.

ТУ 2422-003-26759308-2005 с изм. №1 и №2

Изготовитель:

ООО Научно-производственное  
предприятие «АРКТОН»

Редакция № 6, август 2018г.


Срок действия до 16.08.2020г.

Москва, 2018


Инструкция по применению противообледенительной жидкости «Арктика ДГ» тип I,  
 ТУ 2422-003-26759308-2005 с изм. №1 и №2, производства ООО НПП «Арктон»  
 Редакция № 6, август 2018г.

**ПОДПИСИ**




**1. От АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА**

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Заместитель директора АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА- начальник 115 отдела	Макаров М.В.		29.08.18

**2. От ООО НПП «Арктон»**

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Директор	Заборников О.Е.		30.08.2018

**Список исполнителей**

Предприятие	Должность	Фамилия И.О.	Разделы и пункты инструкции	Подпись, дата
АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА	Заместитель начальника 115-го отдела	Бондаренко О.М.	1.1, 1.2.1 + 1.2.5, 1.2.6, 2.1.8, 2.1.9,	 29.08.2018г.
	Начальник лаборатории защиты ВС от наземного обледенения 115-го отдела	Филатов А.Ю.	2.3, 3, 4.1, 4.3, 4.5, 4.6, 5, 6, 7, 8.	 29.08.2018г.
ООО НПП «АРКТОН»	Заместитель главного инженера	Хамитов Б.Р.	1.1, 1.2.1, 1.2.4 + 1.2.6, 2, 3.1.4, 4, 5, 6, 7, 8.	 30.08.2018

### Принятые сокращения

АСЦ	Авиационный сертификационный центр.
ВЗД	Время защитного действия, Holdover Time
ВС	Воздушное судно.
ГА	Гражданская авиация.
ГосНИИ ГА	Государственный научно-исследовательский институт ГА.
НЦ ПЛГ	Научный центр поддержания летной годности.
ПОЖ	Противообледенительная жидкость.
ПОЗ	Противообледенительная защита.
ПОО	Противообледенительная обработка.
СЛО	Снежно-ледяные отложения.
Тз	Температура замерзания (начала кристаллизации) ПОЖ и её водных растворов.
Тов	Температура окружающего воздуха.
Тпп	Температурный предел применения ПОЖ и её водных растворов для защиты ВС от наземного обледенения.
Тпап	Температурный предел аэродинамической пригодности - низшая Т <sub>ов</sub> , при которой данная ПОЖ (или её водный раствор) будет удалена с поверхностей ВС набегающим потоком воздуха до момента отрыва ВС при разбеге.
ЭД	Эксплуатационно-техническая документация.
AMS	Aerospace material specification (Спецификация аэрокосмических материалов).
ASTM	American society for testing and materials (Американское общество по испытаниям и материалам).
ISO	International standardization organization (Международная организация стандартизации).
SAE	Society of Automotive Engineers (Общество инженеров самодвижущегося транспорта).
FAA	Federal Aviation Administration USA (Федеральная авиационная администрация США)
LOUT	Минимальная температура применения ПОЖ (раствора ПОЖ) для защиты ВС от наземного обледенения
Δt	Температурный запас – нормативная разница между температурой замерзания ПОЖ (или её водного раствора) Т <sub>з</sub> и температурой окружающего воздуха Т <sub>ов</sub> .

## Содержание

	Стр.
Введение .....	5
1. Назначение и условия применения ПОЖ «Арктика ДГ» тип I .....	5
1.1. Назначение .....	5
1.2. Условия применения .....	5
2. Физико-химические и эксплуатационные показатели ПОЖ «Арктика ДГ» ...	7
2.1. Физико-химические показатели .....	7
2.2. Эксплуатационные показатели .....	8
3. Применение ПОЖ «Арктика ДГ» при ПОО .....	9
3.1. Подготовка к ПОО .....	9
3.2. Методы ПОО ВС с применением ПОЖ «Арктика ДГ» .....	12
3.3. Процедуры ПОО с применением ПОЖ «Арктика ДГ» .....	14
4. Приготовление и контроль качества растворов ПОЖ«Арктика ДГ».....	15
5. Контроль качества работы жидкостной системы оборудования для нанесения ПОЖ .....	16
5.1. Проверка точности работы системы смешивания .....	16
6. Требования к аэродромному оборудованию для ПОО ВС .....	17
7. Поставка и хранение .....	17
8.Требования по безопасности труда при работе с ПОЖ «Арктика ДГ».....	18
Использованные источники.....	19
Всего девятнадцать страниц	

**В редакции № 6 инструкции уточнены температурные пределы аэродинамической пригодности табл. 2.1; внесены изменения в п. 2.2., касающиеся использования рефрактометров; добавлены степени интенсивности для условий «замерзающая морось» в табл. 3.1, уточнен текст раздела 7.**

## **Введение**

Квалифицированное применение ПОЖ является безальтернативным методом обеспечения безопасности и регулярности полётов в условиях наземного обледенения. Применение ПОЖ направлено на обеспечение такого состояния обработанных поверхностей ВС, которое соответствует требованиям ФАП-128 и концепции чистого самолета в соответствии с ГОСТ Р 54264-2010.

Применение противообледенительных жидкостей регламентируется:

- ЭД по типу ВС;
- Инструкцией по применению ПОЖ;
- Руководством авиакомпании по противообледенительной защите ВС на земле;
- Инструкциями и указаниями предприятия, выполняющего наземное обслуживание ВС.

Противообледенительная обработка ВС должна производиться только подготовленным и квалифицированным персоналом. В соответствии с рекомендациями ИКАО, ГОСТ Р 54264-2010 и действующими в ГА РФ требованиями летный и наземный персонал должен пройти подготовку по программе «Защита ВС от наземного обледенения». Такую подготовку можно пройти в Авиационном учебном центре ФГУП ГосНИИ ГА или в других аккредитованных центрах.

Персонал, имеющий допуск к выполнению ПОО ВС, должен знать Инструкцию по применению данной ПОЖ. Летный состав также должен иметь четкое представление о защитных свойствах ПОЖ и выполняемых на ВС наземных противообледенительных процедурах.

Текст инструкции по применению противообледенительной жидкости «Арктика ДГ» тип I ТУ2422-003-26759308-2005 с изм. №1 и №2 производства ООО НПП «Арктон» в редакции № 6 уточнен на основе результатов исследований ПОЖ в АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА, материалов изготовителя и документов других организаций (FAA).

Инструкция не определяет требований к ПОО конкретных типов ВС. В случае, если какое-либо положение инструкции не соответствует требованиям ЭД определённого типа ВС, следует руководствоваться требованиями данной ЭД.

Инструкция предназначена для предприятий ГА, осуществляющих приём, хранение, контроль качества и применение ПОЖ.

## **1. Назначение и условия применения ПОЖ «Арктика ДГ» тип I**

### **1.1. Назначение.**

1.1.1. Противообледенительная жидкость «Арктика ДГ» тип I (далее по тексту ПОЖ «Арктика ДГ») предназначена для удаления СЛО с поверхностей ВС и кратковременной защиты от образования СЛО в условиях наземного обледенения (см. таблицу 3.1). Применяется для самолетов, у которых скорость на взлете в начале подъема передней стойки не менее 120 км/час, т.е. для самолетов транспортной категории и для низкоскоростных самолетов переходной категории. ПОЖ не защищает ВС от обледенения в полете.

1.1.2. ПОЖ «Арктика ДГ» в соответствии с ТУ2422-003-26759308-2005 с изм. №№ 1 и 2 выпускается в виде водного раствора диэтиленгликоля с добавлением поверхностно-активных веществ и противокоррозионных присадок.

1.1.3. По своим эксплуатационным характеристикам ПОЖ «Арктика ДГ» в неразбавленном виде соответствует требованиям ТУ 2422-003-26759308-2005 с изм. №№ 1 и 2, отечественного ГОСТ 23907-79, требованиям стандартов ISO 11075, SAE AMS 1424/1, ГОСТ Р 54264-2010 как жидкость готовая к применению (ready-to-use).

### **1.2. Условия применения.**

1.2.1. ПОЖ «Арктика ДГ», соответствующая ТУ 2422-003-26759308-2005 с изм. №№ 1 и 2, может применяться в неразбавленном виде и в виде водных растворов.

Растворы с концентрацией ПОЖ менее 75% (по объему) по времени защитного действия не в полной мере соответствуют требованиям к жидкостям типа I, однако их можно применять для удаления СЛО с поверхностей ВС на первом этапе двухэтапной обработки (без учёта  $\Delta t$ ) или при отсутствии условий наземного обледенения (с учётом  $\Delta t$ ) для одноэтапной ПОО.

Данные жидкости, т.е. неразбавленная ПОЖ и её водные растворы, могут применяться как неподогретыми, так и нагретыми до температуры не более 80°C (на выходе из распылителя).

**1.2.2. Для удаления СЛО и кратковременной защиты от наземного обледенения (одноэтапная ПОО, deicing/anti-icing, или второй этап двухэтапной ПОО – anti-icing)** применяют неразбавленную ПОЖ «Арктика ДГ» или её водные растворы с содержанием ПОЖ не менее 75%. Данные жидкости, т.е. неразбавленная ПОЖ и её водные растворы, применяются нагретыми до температуры не более 80°C (на выходе из распылителя).

Температурные пределы применения ( $T_{пп}$ ) ПОЖ «Арктика ДГ» и водных растворов с концентрацией ПОЖ не менее 75% (по объему) соответствуют требованиям, предъявляемым к жидкостям первого типа в части защиты ВС от наземного обледенения.  $T_{пп}$  соответствует наименьшей  $T_{ов}$ , выше которой допускается применение данной ПОЖ (раствора) с учетом температурного запаса  $\Delta t$  (относительно  $T_з$  ПОЖ или раствора) и с учётом температурного предела аэродинамической пригодности  $T_{пап}$  (см. табл. 2.2.).

Температурный запас ( $\Delta t$ ) – нормативная разница между температурой замерзания ПОЖ «Арктика ДГ» (или её раствора) и температурой окружающего воздуха; для ПОЖ тип I  $\Delta t = 10^\circ\text{C}$  (для типов II и IV  $\Delta t = 7^\circ\text{C}$ ); поэтому:  $T_{пп} \geq T_з + (\Delta t) \geq T_{пап}$ .

Например, для водного раствора 90 : 10 (90% ПОЖ «Арктика ДГ» и 10% воды по объему)  $T_з = -42^\circ\text{C}$ , с учетом температурного запаса  $T_{пп}$  должен быть равен  $-32^\circ\text{C}$ , но т.к. температурный предел аэродинамической пригодности для такого раствора равен  $-28^\circ\text{C}$ , то  $T_{пп} = -28^\circ\text{C}$ . Для низкоскоростных самолетов  $T_{пп}$  раствора 90 : 10 будет равен  $-24^\circ\text{C}$ , поскольку  $T_{пап}$  в этом случае равен  $-24^\circ\text{C}$  (смотри таблицу 2.2.)

**1.2.3. Для удаления СЛО без обеспечения прогнозируемого времени защитного действия (первый этап двухэтапной ПОО, deicing)** применяются неразбавленная ПОЖ «Арктика ДГ» и её водные растворы. Данные жидкости, т.е. неразбавленная ПОЖ и её водные растворы, применяются нагретыми до температуры не более 80°C (на выходе из распылителя).

Температурные ограничения при применении водных растворов ПОЖ «Арктика ДГ» только для удаления СЛО (без обеспечения прогнозируемого ВЗД) следующие:

-  $T_з$  растворов, применяемых в нагретом состоянии для удаления СЛО на первом этапе двухэтапной обработки ВС должна быть меньше или равна  $T_{ов}$ .

-  $T_з$  растворов, применяемых в нагретом состоянии для удаления СЛО при одноэтапной обработке ВС, должна быть на 10 градусов ниже  $T_{ов}$  (на величину температурного запаса  $\Delta t$ ).

Так раствор с объёмным соотношением ПОЖ : вода 75 : 25 в нагретом состоянии может применяться при  $T_{ов}$  не ниже  $-28^\circ\text{C}$  на первом этапе двухэтапной обработки ( $T_з = -28^\circ\text{C}$ ) и не ниже  $-18^\circ\text{C}$  для удаления СЛО при одноэтапной обработке ВС в отсутствие условий наземного обледенения.

#### **1.2.4. Совместимость с другими ПОЖ.**

ПОЖ «Арктика ДГ» и её водные растворы для двухэтапной ПОО ВС совместимы с другими ПОЖ типов II и IV (и их растворами) на основе этиленгликоля и пропиленгликоля. Смешивание ПОЖ «Арктика ДГ» и её водных растворов с другими ПОЖ в одной ёмкости недопустимо. Ёмкости и все элементы жидкостной системы оборудования, в которых находилась ПОЖ другой марки, должны быть промыты.

**1.2.5.** При сильном ветре нанесение и распределение ПОЖ по поверхности ВС затруднено. При невозможности качественного нанесения ПОЖ ПОО не выполняется.

**1.2.6.** ПОЖ «Арктика ДГ» сохраняет свои показатели и свойства при выполнении рекомендаций, указаний и требований, изложенных в настоящей Инструкции.

**2. Физико-химические и эксплуатационные показатели ПОЖ «Арктика ДГ».**

Таблица 2.1.

**2.1. Физико-химические показатели ПОЖ «Арктика ДГ»**

№ п/п	Показатель	Значение изготовителя	Метод определения
1	2	3	4
1.	Внешний вид *	Жидкость должна быть гомогенной, однородной по цвету и свободной от пленок, хлопьев и инородных материалов, вредных для использования продукта. Цвет – оранжевый.	Визуальный просмотр пробы в цилиндрическом стеклянном сосуде
2.	Плотность при 20°C, г/см <sup>3</sup> , в пределах	1,094-1,102	ГОСТ 18995.1, ASTM D 891
3.	Показатель преломления при 20°C, в пределах	1,4090-1,4160	ГОСТ 18995.2, ASTM D 1747
4.	Поверхностное натяжение, мН/м	Не более 40	ТУ 2422-003-26759308-2005, ASTM D 1331
5.	Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже**	100	ГОСТ 4333, ASTM D 93
6.	Водородный показатель (рН) при 20°C	9,5 ± 0,5	ГОСТ 22567.5, ASTM E 70
7.	Вязкость кинематическая при 20°C, мм <sup>2</sup> /с, не менее**	9,0	ГОСТ 33, ASTM D445
8.	Температурный предел аэродинамической пригодности, °C ** Для растворов: 100 : 0 75 : 0	-31 (-29) -24 (-16)	SAE AMS1424/1 и AS 5900
9.	Время защитного действия растворов в лабораторных условиях: ** - высокой влажности: 70 : 30 50 : 50 - водной аэрозоли: 70 : 30 50 : 50	Не менее: 20 мин. 20 мин. 3 мин. 3 мин.	SAE AMS 1424/1, AS 5901.

\* - значения показателей указываются Изготовителем в Документе о качестве на партию ПОЖ.

\*\* - контрольные исследования проводятся каждые 2 года в лабораториях ГосНИИ ГА или в других лабораториях, аккредитованных для проведения таких испытаний. В скобках даны значения Тпап для низкоскоростных самолетов (переходной категории).

Таблица 2.2.

**2.2. Эксплуатационные показатели ПОЖ «Арктика ДГ» и ее водных растворов.**

Концентрация раствора, неразбавленная ПОЖ:Вода	Показатель преломления при 20°C*)	Температурный предел аэродинамической пригодности, Тпап, °С. **)	Температура замерзания Тз, °С.	Температурный предел применения Тпп, °С	
				Одноэтапная ПОО: удаление СЛО с защитой от образования СЛО или удаление СЛО в отсутствие условий наземного обледенения. Второй этап двухэтапной ПОО – защита от образования СЛО. ***)	Первый этап двухэтапной ПОО – удаление СЛО.
1	2	3	4	5	6
100 : 00	1,4125	-31 (-29)	- 55	-31 (-29)	-55 †)
95 : 05	1,4084	-30 (-26)	- 48	- 30 (-26)	-48 †)
90 : 10	1,4042	-28 (-24)	- 42	- 28 (-24)	-42 †)
85 : 15	1,4001	-27 (-21)	- 37	- 27 (-21)	-37†)
80 : 20	1,3960	-25 (-18)	- 32	- 22 (-18)	-32†)
75 : 25	1,3918	-24 (-16)	- 28	- 18 (-16)	-28
70 : 30	1,3877	-	- 24	- 14 ****)	-24
65 : 35	1,3836	-	- 21	- 11 ****)	-21
60 : 40	1,3794	-	- 18	- 8 ****)	-18
55 : 45	1,3753	-	- 15	- 5 ****)	-15
50 : 50	1,3712	-	- 13	- 3 ****)	-13
45 : 55	1,3670	-	- 11	- 1 ****)	-11
40 : 60	1,3629	-	- 9	+ 1 ****)	-9
35 : 65	1,3588	-	- 8	+ 2 ****)	-8
30 : 70	1,3546	-	- 6	+ 4 ****)	-6
25 : 75	1,3505	-	- 5	+ 5 ****)	-5

\*) Следует иметь в виду, что применение рефрактометра с погрешностью 0,001 для контроля степени разбавления ПОЖ может привести к ошибке до 2 % в определении концентрации раствора и соответственно к ошибке величиной до 3°C в определении температуры замерзания раствора. На этапах входного, приемного и складского контроля показателя преломления ПОЖ, а также контроля системы смешивания спецмашин на всех используемых концентрациях, проводимых в начале и середине сезона необходимо применение только лабораторных рефрактометров, с допускаемой погрешностью 0,0001. Для проведения аэродромного контроля показателей преломления ПОЖ при ежедневной проверке возможно использование цифровых портативных рефрактометров с допускаемой погрешностью 0,0005.

\*\*) Значения Тпап данных растворов получены путём линейной интерполяции по величинам Тпап для 100% ПОЖ и раствора 75 : 25. В скобках в данном столбце даны значения Тпап для низкоскоростных самолетов ( $V_R \geq 120$  км/час).

\*\*\*) В скобках даны значения Тпп для низкоскоростных самолетов.

\*\*\*\*) данные значения Тпп указаны только для удаления СЛО в отсутствие условий наземного обледенения.

†) При данных низких температурах необходимо применение других способов очистки (механические средства, сжатый воздух).



### 3. Применение ПОЖ «Арктика ДГ» при ПОО

#### 3.1. Подготовка к ПОО

##### 3.1.1. Контроль состояния поверхности ВС на наличие СЛО

Каждая ПОО начинается с контроля состояния поверхности ВС. Все обнаруженные СЛО должны быть удалены с поверхности ВС.

В зависимости от погодных условий на поверхности ВС образуются различные виды СЛО:

- высокая влажность обуславливает образование на поверхности ВС непосредственно из воздуха (путем сублимации) инея или ледяного налета;
- замерзающий туман (капельный, кристаллический или смешанного типа) ведет к образованию изморози (зернистой или кристаллической);
- осадки в виде снега, замерзающей мороси, замерзающего дождя образуют отложения снега и льда, а также смесей снега с водой (слякоть) и снега со льдом (снежно-ледяная кашка).

Наличие в баках крыла ВС топлива, температура которого существенно ниже  $T_{ов}$ , может привести к образованию на поверхности переохлажденного крыла (в критических зонах) локальных СЛО в виде гладкого прозрачного или зернистого матового льда. СЛО такого вида могут иметь место при  $T_{ов}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$  и высокой влажности воздуха или в дождь и морось.

##### 3.1.2. Выбор концентрации ПОЖ «Арктика ДГ» и время защитного действия

Если планируемый вылет будет выполняться без условий наземного обледенения, то при наличии СЛО проводится их удаление (одноэтапная обработка - удаление СЛО в отсутствие условий наземного обледенения) наиболее оптимальным методом без контроля времени защитного действия растворов с содержанием ПОЖ не менее 75%. При значениях температур окружающего воздуха ( $T_{ов}$ ) минус  $18^{\circ}\text{C}$  и ниже концентрация раствора (но не менее 75%) для низкоскоростных самолетов определяется с учетом значения  $T_{пап}$ , при значениях  $T_{ов} > -18^{\circ}\text{C}$  – по условию  $T_{ов} \geq T_3 + \Delta t = T_3 + 10^{\circ}\text{C}$ . Для самолетов транспортной категории концентрация раствора определяется с учетом значения  $T_{пап}$  при значениях  $T_{ов} \leq -32^{\circ}\text{C}$ .

Если планируемый вылет ВС будет выполняться в условиях наземного обледенения, перронная (аэродромная) служба должна согласовать с экипажем выбор концентрации ПОЖ (неразбавленная ПОЖ, водный раствор с содержанием ПОЖ не менее 75 % (по объему)), определяемой метеоусловиями при каждой конкретной ПОО, а также опытом работы персонала данной службы.

Выбор концентрации ПОЖ «Арктика ДГ» зависит от следующих факторов:

- метеоусловий ( $T_{ов}$ , вид осадков, скорость ветра);
- температуры поверхности крыла.

**Время защитного действия (ВЗД) ПОЖ** – ограниченный период времени, в течение которого противообледенительная жидкость способна предотвратить образование и накопление снежно-ледяных отложений на покрытых данной жидкостью поверхностях самолета в прогнозируемых условиях наземного обледенения.

Отсчет ВЗД начинается с момента контакта ПОЖ с поверхностью ВС при выполнении одноэтапной ПОО (одноэтапная обработка в условиях наземного обледенения), или с начала выполнения второго (защитного) этапа при двухступенчатой ПОО. Соответствующая кодированная информация должна быть передана наземной службой экипажу ВС после окончания ПОО.

Таблицы ВЗД определяют период времени защиты от наземного обледенения, которое можно обоснованно ожидать при соответствующих осадках. Из-за большого количества переменных факторов, которые могут влиять на время предотвращения, это время нельзя рассматриваться как минимум или максимум. Фактическое время защиты может меняться в зависимости от специфических факторов и их комбинаций во время каждой конкретной ПОО. Более низкий предел ВЗД используется, чтобы указать предполагаемое время

защиты во время умеренной интенсивности осадков, а верхний предел указывает предполагаемое время защиты во время легкой интенсивности осадков.

Рекомендации по приблизительному ВЗД (Holdover Time) ПОЖ «Арктика ДГ» и её водных растворов с содержанием ПОЖ не ниже 75% (по объёму) в зависимости от вида осадков и Т<sub>ов</sub> представлены в таблице 3.1. Эта таблица предназначена только для планирования вылетов и должна использоваться совместно с процедурами предполетной проверки.

Таблица 3.1.

**Приблизительное время защитного действия ПОЖ «Арктика ДГ» и ее водных растворов, с содержанием ПОЖ не менее 75% в различных погодных условиях.**

Т <sub>ов</sub> , °С	Материал критических поверхностей, включающий:	Активное образование инея	Замерзающий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа *)			Замерзающая морось легкой, средней и сильной интенсивности **)	Мелкий замерзающий дождь †)	Дождь на холодном крыле «топливное обледенение»	Другие виды осадков ***)	
				Очень слабый	Слабый	Умеренный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
– 3 и выше	метал	45	11 – 17	18 – 22	11 – 18	6 – 11	9 – 13	2 – 5	2 – 5 ****)	Нет рекомендаций о времени защитного действия	
	композит	35	9 – 16	12 – 15	6 – 12	3 – 6	8 – 13	2 – 5	1 – 5 ****)		
Ниже -3 по -6	метал	45	8 – 13	14 – 17	8 – 14	5 – 8	5 – 9	2 – 5	Нет рекомендаций о времени защитного действия		
	композит	35	6 – 8	11 – 13	5 – 11	2 – 5	5 – 9	2 – 5			
Ниже -6 по -10	метал	45	6 – 10	11 – 13	6 – 11	4 – 6	4 – 7	2 – 5			Нет рекомендаций о времени защитного действия
	композит	35	4 – 8	9 – 12	5 – 9	2 – 5	4 – 7	2 – 5			
Ниже -10	метал	45	5 – 9	7 – 8	4 – 7	2 – 4	Нет данных			Нет рекомендаций о времени защитного действия	
	композит	35	4 – 7	7 – 8	4 – 7	2 – 4					

\*) - рекомендуемые времена защитного действия реализуются для жидкостей с температурой не ниже 60°C на выходе из распылителя и расходом жидкости не менее 1литра на 1 кв.м чистых поверхностей ВС. Интенсивность снегопада оценивается по таблице 3.2

\*\*) - при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по времени защитного действия для условий «мелкий замерзающий дождь».

\*\*\*) - к другим видам осадков относятся сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

\*\*\*\*) - данные значения времени защитного действия рекомендуются при положительных температурах окружающего воздуха (Т<sub>ов</sub> > 0°C).

†) – времена защитного действия для условий «мелкий замерзающий дождь» следует применять и для условий слабый снег с небольшим дождём.

**Пояснения к таблице 3.1.**

1. К критическим поверхностям следует отнести поверхности крыла, горизонтального и вертикального оперения.

2. Противообледенительная обработка должна быть выполнена так, чтобы на поверхностях ВС был образован сплошной (разрывы не допустимы !) защитный слой раствора ПОЖ.

3. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия и применять растворы с большим содержанием ПОЖ.

4. Ответственность за правильность применения табличных данных несёт пользователь - т.е. лицо (лица), принимающие решение о противообледенительной защите самолета.

5. Факторы, приводящие к снижению времени защитного действия:

- высокая интенсивность осадков;
- сильный ветер;
- струя от двигателя соседнего ВС;
- наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха.

Таблица 3.2.

**Рекомендации для оценок интенсивности снегопада как функции дальности видимости.**

Время суток	Тов, °С	Видимость (м)								
		≥ 4000	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800	≤ 400
День	- 1°С и ниже	очень слабый	очень слабый	очень слабый	слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	сильный
	выше -1°С	очень слабый	слабый	слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	сильный	сильный
Ночь	- 1°С и ниже	очень слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	умеренный	умеренный	сильный	сильный
	выше -1°С	очень слабый	слабый	умеренный	умеренный	умеренный	умеренный	сильный	сильный	сильный

**Пояснения к таблице 3.2.**

1. Эта таблица для приблизительной оценки интенсивности снегопада. По данным отчета «Приблизительная оценка снегопада с использованием видимости», Расмуссен, Журнал прикладной метеорологии, 1999г. (По информации FAA «Official FAA Holdover Time Tables.Winter 2018-2019»).

2. При затруднении в оценке интенсивности снегопада, связанном с наличием других погодных условий (туман, дымка и т.п.), целесообразно применять данные автоматизированных метеорологических систем.

**Предупреждения !**

При выполнении ПОО с расчетом на защитное действие ПОЖ «Арктика ДГ» и ее водных растворов следует осуществить тщательный контроль для подтверждения того, что после завершения ПОО поверхности ВС чисты и покрыты сплошной плёнкой жидкости. Наличие разрывов в плёнке жидкости свидетельствует о том, что в данных условиях выполнения ПОО (ветер, сочетание других внешних факторов) ПОЖ или ее водный раствор защитным действием не обладает.

**3.1.3. Подготовка ВС к ПОО**

Подготовка ВС и порядок проведения ПОО должны учитывать все требования нормативно-технической документации (РО, РЭ, РЛЭ) на конкретный тип ВС. До проведения ПОО установите подвижные элементы ВС в положение, оговоренное разработчиком ВС вЭД на конкретный тип ВС.

Методы и средства ПОО должны быть согласованы с экипажем ВС. При подготовке к ПОО необходимо двери, окна и люки ВС плотно закрыть, на двигатели установить заглушки (поЭД двигателя), на датчики приборного оборудования – чехлы (согласно ЭД).

**Предупреждение**

При выполнении ПОО следует учитывать рекомендации, изложенные в ЭД по типу ВС (при их наличии), а именно: максимально допустимые температуру и давление ПОЖ (раствора) на выходе из распылителя, конфигурацию ВС, направление струи жидкости,

ограничения по нанесению жидкости на элементы конструкции ВС. Не следует направлять струю ПОЖ (воды или раствора) на элементы исполнительных механизмов механизации крыла и оперения во избежание вымывания смазки, а также на шасси, датчики приборного оборудования и остекление. При попадании жидкости (ПОЖ или водного раствора ПОЖ) на электрообогреваемые стекла кабины пилотов ее следует тщательно удалить.

При отсутствии рекомендаций в ЭД на ВС по температуре жидкости следует применять минимально нагретый раствор (около 60°C на выходе из распылителя). Нанесение жидкости должно выполняться симметрично на обе половины стабилизатора и крыла и «сверху - вниз» по поверхностям ВС. Следует не допускать попадания наносимой жидкости на приёмники полного и статического давлений, датчики направления скоростного напора и угла атаки.

**Примечание.** По окончании ПОО экипажу передается соответствующая кодированная информация: тип ПОЖ, время начала этапа защиты, дата, например: Тип I/12:00/29.11.2018/ «Проверка после противообледенительной обработки выполнена». Факт передачи информации свидетельствует о том, что ПОО закончена и самолет отвечает требованиям концепции чистого ВС.

#### **3.1.4. Расход ПОЖ «Арктика ДГ» и её водных растворов на ПОО**

Количество жидкости (ПОЖ или её водного раствора), используемой при выполнении процедур удаления СЛО, должно быть достаточным для полной очистки всей поверхности ВС, покрытой СЛО. Приблизительный минимальный расход жидкости составляет 1 литр на один квадратный метр поверхности ВС.

Расход жидкости зависит от:

- общей массы СЛО на ВС и массы СЛО, примерзших к обшивке ВС;
- от применяемых средств нанесения жидкости на поверхности ВС;
- от квалификации оператора, выполняющего ПОО ВС.

Нанесение защитного слоя жидкости при двухэтапной обработке (см. п. 3.2.2) после удаления СЛО следует производить таким образом, чтобы полностью покрыть остатки жидкости, использованной на первом этапе, и создать новый сплошной защитный слой жидкости с более высоким содержанием ПОЖ. Недостаточное количество жидкости на втором этапе двухэтапной обработки может существенно уменьшить период времени защитного действия ПОЖ.

Рекомендуемый минимальный расход жидкости (раствора) для предотвращения обледенения (второй этап двухэтапной ПОО) составляет 1.0÷1.6л на один квадратный метр обрабатываемых поверхностей ВС.

#### **Предупреждение**

Поверхности ВС после ПОО должны быть влажными, гладкими, блестящими, без помутнения, кристаллов и комков. Недостаточное количество жидкости ведет:

- к снижению качества обработки (очистки) поверхности ВС от СЛО,
- к уменьшению времени защитного действия.

#### **3.2. Методы ПОО ВС с применением ПОЖ «Арктика ДГ»**

В соответствии с погодными условиями можно рекомендовать следующие методы противообледенительной обработки ВС с применением ПОЖ «Арктика ДГ» (см. таблицу 3.2).

##### **3.2.1. Проведение ПОО в один этап**

###### **А. Условия наземного обледенения прекратились и не прогнозируются**

Удаление СЛО с поверхностями ВС осуществляется ПОЖ «Арктика ДГ» или её водным раствором, нагретыми до температуры не выше 80°C. Концентрация ПОЖ в растворе выбирается на основе значений  $T_{ов}$ ,  $T_з$  и температурного запаса  $\Delta t$ , или (при  $T_{ов} \leq -18^\circ\text{C}$ ) по условию  $T_{ов} \geq T_{пп}$  (таблица 2.2).

###### **Б. Условия наземного обледенения прогнозируются или наблюдаются**

Концентрация ПОЖ в растворе (не менее 75 %) или неразбавленная ПОЖ выбираются в соответствии с конкретными условиями так, чтобы  $T_{ов} \geq T_{пп}$  (таблица 2.2), и чтобы после удаления СЛО оставшийся на поверхностях ВС слой нанесённой жидкости не допускал образования новых СЛО требуемое время (таблица 3.1).

### **Предупреждения**

1. Количество жидкости должно быть достаточным для полного удаления СЛО.
2. При удалении СЛО уменьшается концентрация и время защитного действия ПОЖ.
3. Концентрация ПОЖ в растворе выбирается более высокой при наличии холодного топлива в баках крыла и температуре обшивки крыла ниже  $T_{ов}$ .
4. Если ВЗД располагаемой ПОЖ является критичным, ПОО всегда выполняется в два этапа. На втором этапе применяется ПОЖ, обеспечивающая требуемое ВЗД.

### **3.2.2. Проведение ПОО в два этапа**

Наиболее надежным методом защиты от образования СЛО является ПОО в два этапа (см. таблицу 3.2).

#### **Первый этап ПОО (удаление СЛО) может быть выполнен:**

- горячей водой (при  $T_{ов} \geq 0^{\circ}\text{C}$ ), горячим или холодным воздухом, механическими средствами очистки поверхностей ВС, в том числе комбинацией подобных средств (с соблюдением всех ограничений по их применению согласно ЭД на ВС);

- нагретой до  $80^{\circ}\text{C}$  ПОЖ «Арктика ДГ» или ее водным раствором (при этом их  $T_з$  не должна быть выше  $T_{ов}$ ). При отсутствии рекомендаций в ЭД на ВС по допустимой температуре жидкости (раствора), она должна быть около  $60^{\circ}\text{C}$  на выходе из распылителя (форсунки) применяемого оборудования.

#### **Второй этап ПОО (нанесение защитного слоя ПОЖ или водного раствора).**

На 2-ом этапе неразбавленная ПОЖ «Арктика ДГ» или её водный раствор с содержанием ПОЖ не менее 75% (по объёму), выбранные по условию  $T_{ов} > T_{пп}$  из таблицы 2.2, наносится таким образом, чтобы полностью удалить с поверхности ВС остатки жидкости после 1-го этапа и создать новый защитный слой ПОЖ

### **Предупреждения**

1. Начало ПОО второго этапа осуществляется в течение интервала времени, не превышающего 3 минуты после начала 1-го этапа для исключения возможности замерзания жидкости (с учетом данных таблицы 3.1), применённой на первом этапе. При наличии сомнений в возможности выдерживания данного 3-х минутного интервала при отрицательных  $T_{ов}$ , рекомендуется выбрать более высокую концентрацию ПОЖ в растворе, который будет использоваться на первом этапе или выполнять двухэтапную ПОО по участкам поверхностей ВС.

2. Количество жидкости должно быть достаточным для создания на поверхности ВС сплошного (разрывы не допустимы !) равномерного защитного слоя ПОЖ.

3. Концентрация ПОЖ в растворе выбирается более высокой при наличии холодного топлива в баках крыла и температуре обшивки крыла ниже  $T_{ов}$ .

Таблица 3.2.

### **Рекомендации по применению ПОЖ «Арктика ДГ» и её водных растворов в зависимости от $T_{ов}$ .**

Тов, °С	Одноэтапная ПОО. Удаление СЛО и / или защита от образования СЛО (de-icing and / or anti-icing)	Двухэтапная ПОО	
		Первый этап - – удаление СЛО (de-icing)	Второй этап - защита от образования СЛО (anti-icing)
0 и выше	ПОЖ «Арктика ДГ» или её водный раствор с содержанием ПОЖ не менее 75%, нагретые до температуры не менее $60^{\circ}\text{C}$ , с температурным запасом $10^{\circ}\text{C}$ и с учётом (при $T_{ов} \leq -18^{\circ}\text{C}$ ) условия $T_{ов}$ должна быть выше $T_{пп}$ .	Вода или ПОЖ «Арктика ДГ» (водный раствор), нагретые до температуры не менее $60^{\circ}\text{C}$ . Если температура крыла ниже минус $0^{\circ}\text{C}$ , вода не применяется.	ПОЖ «Арктика ДГ» или её водный раствор с содержанием ПОЖ не менее 75% , нагретые до температуры не менее $60^{\circ}\text{C}$ , с температурным запасом $10^{\circ}\text{C}$ и с учётом (при $T_{ов} \leq -18^{\circ}\text{C}$ ) условия $T_{ов} \geq T_{пп}$ .
Ниже минус 3		ПОЖ «Арктика ДГ» или её водный раствор, нагретые до температуры не менее $60^{\circ}\text{C}$ , с $T_з \leq T_{ов}$ .	

### **3.3. Процедуры ПОО ВС с применением ПОЖ «Арктика ДГ»**

#### **3.3.1. Удаление СЛО**

##### **Общие положения**

Для достижения максимального эффекта при удалении СЛО с поверхности ВС следует применять ПОЖ (водный раствор) с температурой на выходе из распылителя не ниже +60°C и не выше +80°C. Для каждого типа ВС температура и давление жидкости на выходе из распылителя могут быть ограничены разработчиком самолёта (см. ЭД на ВС). Для минимальной потери тепла следует наносить ПОЖ на поверхность ВС с минимального расстояния. Концентрация раствора выбирается по  $T_{ов}$  с учётом  $\Delta t$  на основе значений  $T_з$  и  $T_{пп}$  для соответствующих растворов (см. таблицу 2.2), и с учётом наличия холодного топлива в баках крыла.  $T_з$  раствора, применяемого нагретым для удаления СЛО на 1-ом этапе двухэтапной ПОО не может быть выше  $T_{ов}$ .

**Удаление инея, ледяного налета, изморози.** Небольшое количество СЛО в виде инея, ледяного налета и изморози, непрочно связанных с обшивкой, удаляется с поверхности ВС с помощью насадки (форсунки), позволяющей получить веерную струю ПОЖ. СЛО в виде зернистой изморози могут достигать значительной массы; для их удаления следует использовать рекомендации раздела «Удаление примерзших СЛО».

**Удаление снега.** Температуру и давление раствора ПОЖ рекомендуется регулировать в зависимости от количества и структуры СЛО. СЛО могут быть в виде снега, мокрого снега, снега с водой (слякоть), снежно-ледяной кашицы.

**Примечание.** Перед ПОО с использованием ПОЖ «Арктика ДГ» может оказаться целесообразным применение других средств удаления обильных СЛО (механические средства, горячая вода, теплый воздух). При этом должны быть соблюдены все ограничения, связанные с применением таких средств.

##### **Предупреждение**

**Под слоем снега может быть тонкий слой льда, наличие которого необходимо контролировать до и после ПОО.**

**Удаление примерзших СЛО на металлических поверхностях ВС.** Для удаления СЛО, примерзших к обшивке ВС, рекомендуется использовать нагретую жидкость следующим образом. Струю жидкости направить в одну точку для оттаивания СЛО вплоть до обшивки. Тепло по обшивке, имеющей высокую теплопроводность, распространится на близко расположенные участки, и связь СЛО с обшивкой ВС будет ослаблена. Повторить процедуру в нескольких точках на обрабатываемой поверхности с удалением отслоившихся СЛО струей жидкости соответствующего напора.

**Удаление примерзших СЛО на поверхностях ВС из композитных материалов,** с учетом их малой теплопроводности, в зависимости от толщины слоя СЛО рекомендуется осуществлять веерной струей (для тонкого слоя СЛО), либо струей жидкости горизонтальными волнообразными движениями и концентрируя воздействие струи на отдельные участки значительных по толщине СЛО вплоть до их полного удаления.

**Удаление локальных СЛО.** Для удаления льда, образовавшегося в результате переохлаждения крыла в местах расположения баков с температурой топлива значительно ниже  $T_{ов}$  (критические зоны) применяется нагретая ПОЖ (водный раствор). Для нанесения жидкости может быть использовано переносное оборудование (ручной распылитель и емкость), соответствующее требованиям, предъявляемым к оборудованию для ПОО. Оборудование, применяемое для стандартных ПОО, может быть использовано на минимальном режиме подачи – тонкой струей.

#### **3.3.2. Противообледенительная защита**

Защитная ПОО выполняется при наличии или при прогнозировании условий наземного обледенения. Для максимально эффективной защиты ВС от образования СЛО перед защитной процедурой поверхности ВС должны быть полностью очищены от ранее накопившихся СЛО.

Наиболее эффективно нанесение ПОЖ сначала на высокорасположенные части

поверхности ВС, чтобы, стекая с них на нижерасположенные поверхности, ПОЖ продолжала «работать».

Защитная ПОО выполняется непосредственно перед стартом в максимально сжатые сроки (без потери качества обработки). При этом поверхность ВС должна быть покрыта сплошным равномерным слоем жидкости, что необходимо контролировать визуально в процессе ПОО. До взлета ВС поверхность с нанесенной жидкостью должна оставаться гладкой, блестящей, без комков, кристаллов и помутнений. ПОЖ или раствор должны сохранять текучесть и капать с крыла и стабилизатора ВС.

Состояние поверхности ВС после ПОО следует контролировать вплоть до старта (взлета).

**Предупреждение!**

**ВС должно быть возвращено на повторную обработку, если:**

- на поверхности ВС образовались СЛО;
- истекло время защитного действия.

**Повторная ПОО в условиях наземного обледенения всегда двухэтапная.**

**Локальная защита ПОО критических зон крыла**(защита поверхности крыла от образования льда в районе баков с холодным топливом). В эксплуатационной практике каждого предприятия обычно известны критические зоны крыла обслуживаемых ВС. Жидкость наносится на критические зоны консолей крыла сразу после посадки ВС симметрично.

Для нанесения защитного слоя ПОЖ может быть использовано переносное оборудование (ручной распылитель и емкость). Контроль состояния обработанных и необработанных поверхностей крыла должен выполняться непосредственно перед снятием ВС со стоянки. Необходимо убедиться в отсутствии льда на обеих половинах крыла визуально и на ощупь. Пленка жидкости на поверхности крыла должна быть текучей, блестящей, гладкой, без помутнений, сгустков и кристаллов.

#### **4. Приготовление и контроль качества растворов ПОЖ «Арктика ДГ»**

4.1. Приготовление водных растворов жидкости, как правило, производится в спецмашинах по обработке воздушных судов противообледенительными жидкостями согласно ЭД на оборудование (спецмашину).

4.2. Приготовление водных растворов ПОЖ «Арктика ДГ», представленных в таблице 2.2, допускается осуществлять в складских ёмкостях (резервуарах) хранения путем разбавления концентрированной ПОЖ «Арктика ДГ» водой по объемным долям. Перемешивание ПОЖ и воды в ёмкостях может осуществляться средствами перекачки методом «на кольцо» в течение времени, достаточном для одноразового перемешивания всего объема приготавливаемого водного раствора жидкости. Так например, для приготовления 1000 литров раствора 55 : 45 необходимы 550 литров (55%) ПОЖ «Арктика ДГ» 100% и 450 литров (45%) воды.

4.3. Технологическое оборудование, используемое для приготовления растворов ПОЖ «Арктика ДГ», должно быть тщательно промыто для исключения попадания в жидкости механических примесей или ПОЖ других марок. Не допускается слив и хранение ПОЖ «Арктика ДГ» в резервуарах (ёмкостях) с наличием следов нефтепродуктов.

4.4. Для приготовления водных растворов ПОЖ «Арктика ДГ» используется вода водопроводная, подаваемая централизованными системами хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также централизованными системами водоснабжения, подающими воду одновременно для хозяйственно-питьевых и технических целей, по ГОСТ 2874-82 (ГОСТ Р 51232-98). Рекомендуемые показатели качества воды представлены в таблице № 4.1. В случае несоответствия показателей данным таблицы 4.1, применение воды должно быть согласовано с представителем изготовителя ПОЖ «Арктика ДГ».

Таблица 4.1

**Качество хозяйственно-питьевой воды по ГОСТ 2874-82**

Наименование показателя	Норма тив	Метод испытания
Водородный показатель, рН	5,5-9,0	Измеряется рН-метром любой модели со стеклянным электродом с погрешностью измерений, не превышающей 0,1 рН
Железо (Fe), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,3	По ГОСТ 4011-72
Жесткость общая, моль/м <sup>3</sup> , не более	7,0	По ГОСТ 4151-72
Марганец (Mn), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,1	По ГОСТ 4974-72
Медь (Cu <sup>2+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,0	По ГОСТ 4388-72
Полифосфаты остаточные (PO <sup>3-</sup> <sub>4</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	3,5	По ГОСТ 18309-72
Сульфаты (SO <sup>2-</sup> <sub>4</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	500	По ГОСТ 4389-72
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1000	По ГОСТ 18164-72
Хлориды (Cl <sup>-</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	350	По ГОСТ 4245-72
Цинк (Zn <sup>2+</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0	По ГОСТ 18293-72

4.5. Качество приготовленного раствора должно определяться по показателям «Показатель преломления» в соответствии с таблицей 2.2, а также «Внешний вид» (норма - однородная прозрачная жидкость оранжевого цвета).

4.6. Основанием для применения приготовленного раствора ПОЖ является документирование его показателей, указанных в таблице. 2.2 (концентрация ПОЖ в растворе, Тз, Тпп), на основании измеренного показателя преломления.

## 5. Контроль качества работы оборудования для нанесения ПОЖ

Для обеспечения надежной ПОО ВС важнейшим фактором является качество работы технологического оборудования средств приёма, хранения, перекачки и обработки ВС.

Используемое технологическое оборудование (емкости, насосы, системы подогрева, форсунки, трубопроводы) должно быть совместимо с ПОЖ «Арктика ДГ». Недопустимо наличие коррозии на внутренних поверхностях элементов жидкостных систем, которые не должны допускать утечек.

В целях недопущения изменения физико-химических свойств ПОЖ «Арктика ДГ» и её водных растворов в системах подогрева должны использоваться нагревательные элементы, обеспечивающие в местах контакта нагревательной поверхности с жидкостью температуру не выше 90°С. Рекомендуется подогрев жидкости производить при постоянном перемешивании.

Спецмашины для проведения ПОО ВС должно соответствовать требованиям международного стандарта ISO 11077, SAE ARP 1971. Допускается использование противообледенительных машин российского производства. При работе с ПОЖ «Арктика ДГ» допускается применение технологического оборудования общего назначения.

### 5.1. Проверка точности работы системы смешивания

Проверка систем смешивания спецмашин (деайсеров) должна осуществляться путём измерения и регистрации показателя преломления на каждой единице оборудования для всех используемых растворов (концентраций). Данные о взятии проб и результаты анализов должны регистрироваться в установленном порядке и храниться для инспекционного контроля.

Проверку рекомендуется выполнять в форме двух разнесенных по времени этапов (операций):

(А) Проверка систем смешивания на всех деайсерах перед началом сезона и в середине сезона для всех концентраций, планируемых к применению;

(Б) Ежедневный или посменный контроль показателя преломления на всех применяемых деайсерах для всех используемых концентраций в течение всего сезона.



Операция (А) выполняется с отбором проб жидкости или ее водного раствора от форсунки, при этом давление жидкости на выходе и положение форсунки устанавливаются в рабочий режим. Перед взятием пробы следует убедиться, что концентрация ПОЖ и давление стабилизировались. Следует принять меры для исключения попадания в пробу атмосферных осадков.

Необходимые процедуры осуществляются в следующем порядке:

- заправить баки достаточным количеством жидкости (вода и ПОЖ);
- запустить систему смешивания и выбрать желаемое соотношение ПОЖ: вода;
- удалять из системы ранее использовавшийся раствор ПОЖ другой концентрации и воздушные пробки до тех пор, пока на выходе из форсунки не пойдет раствор ПОЖ без воздушных разрывов заданной концентрации, учитывая ёмкости элементов жидкостной системы деайсера;
- направить струю из форсунки в контейнер, соединенный с пластиковым мешком соответствующих размеров и прочности и наполнить его достаточным количеством жидкости;
- измерить показатель преломления образца раствора, сравнить с данными таблицы 2.2, и, при совпадении данных в пределах допустимых значений, зарегистрировать результаты и информацию об отборе пробы в установленном порядке. При несовпадении данных повторить операцию и в дальнейшем руководствоваться рекомендациями по эксплуатации спецмашины и указаниями Инструкции (Руководства) предприятия, выполняющего ПОО.

Для спецмашин, заправляемых заранее приготовленными растворами ПОЖ или концентрированными ПОЖ, допускается взятие проб из баков соответствующего оборудования.

Операцию (Б), выполняемую ежедневно (или посменно), можно проводить, в целях снижения потерь жидкости, в процессе обработки самолетов, отбирая однократно пробы при каждом изменении концентрации ПОЖ в растворе. При этом следует планировать действия персонала таким образом, чтобы с началом выхода жидкости из форсунки с новой концентрацией и соответствующим отбором пробы в контейнер, раствор с предыдущей концентрацией был израсходован на обработку самолета. После измерения показателя преломления сравнить полученное значение с данными таблицы 2.2; дальнейшие действия – в соответствии с указаниями Инструкции (Руководства) предприятия, выполняющего ПОО.

Кроме того, проверки систем жидкостных трактов должны осуществляться в соответствии с инструкциями по эксплуатации спецмашин, что должно быть отражено в Руководстве предприятия.

## **6. Требования к аэродромному оборудованию для ПОО**

Противообледенительная обработка ВС выполняется на специально оборудованной стоянке в соответствии с рекомендациями Руководства по противообледенительной защите ВС (Doc 9640-AN/940 ИСАО, 2000г.).

Для обеспечения качества обработки и возможности контроля состояния поверхности ВС в темное время суток стоянки должны иметь достаточное освещение.

## **7. Поставка и хранение**

Каждая партия ПОЖ «Арктика ДГ» поставляется заводом-изготовителем с сопроводительными документами, включающими:

- паспорт качества на партию ПОЖ с фактическими показателями качества, которые должны быть проверены на этапе входного контроля;
- копия Сертификата соответствия;
- копия Паспорта безопасности

При первой поставке изготовитель также передает Инструкцию по применению, утвержденную АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА и изготовителем ПОЖ, и Технические условия.

ПОЖ «Арктика ДГ» поставляется в таре, соответствующей требованиям ТУ 2422-003-26759308-2005, в стальных бочках по ГОСТ 6247 типа I или 2 вместимостью 200 и 275 дм<sup>3</sup>, по ГОСТ 13950 типа I вместимостью 100 и 200 дм<sup>3</sup>, по ГОСТ 17366 вместимостью 275 дм<sup>3</sup>, бочках из коррозионностойкой стали по ГОСТ 26155, в

автомобильных и железнодорожных стальных цистернах по ГОСТ 10674 с указанием наименования изготовителя ПОЖ, количества и маркировкой AMS 1424/1 Тип I. Допускается поставка ПОЖ в таре потребителя при наличии акта зачистки тары, оформленного в установленном порядке.

ПОЖ «Арктика ДГ» 100%-й концентрации хранится в плотно закрытой таре при температуре не ниже минус 50°С и не выше 50°С. Попадание в емкость с ПОЖ атмосферных осадков и воздействие ультрафиолетового излучения недопустимо.

Нагретая до 80°С ПОЖ «Арктика ДГ» или её растворы с водой могут храниться до 2-х недель в плотно закрытых емкостях. Перед применением такой ПОЖ и ее растворов необходимо провести анализ качества по показателю преломления, внешнему виду и рН.

Количество циклов нагрева ПОЖ «Арктика ДГ» и ее водных растворов в спецмашинах не ограничивается.

#### **Предупреждение!**

Перегрев ПОЖ может привести к термической деструкции и ухудшению функциональных свойств ПОЖ.

**Входной контроль качества** при приеме ПОЖ «Арктика ДГ» в предприятиях ГА осуществляется в лаборатории, сертифицированной на данный вид работ. При контроле качества при поступлении каждой партии в предприятиях ГА проводится следующий минимальный перечень показателей качества (таблица 2.1): «внешний вид», «показатель преломления» и «водородный показатель рН».

**Приёмный контроль качества** в предприятиях ГА проводится после окончания наполнения резервуара (приёма) каждой партии жидкости по следующему минимальному перечню показателей качества: «внешний вид», «показатель преломления», «водородный показатель рН».

**Складской контроль качества** в предприятиях ГА проводится один раз в 6 месяцев, в начале и в середине сезона по показателям: «внешний вид», «показатель преломления», «рН» из проб, отобранных из емкостей хранения и после форсунок спецмашин.

Дополнительные анализы качества жидкостей на выходе из форсунок спецмашин проводятся после ремонтных и профилактических работ на их жидкостных трактах, а также по заявкам эксплуатантов ВС.

**Гарантийный срок хранения** ненагретой ПОЖ «Арктика ДГ» при соблюдении указанных выше условий хранения - два года после изготовления ПОЖ.

При неудовлетворительных результатах контроля качества, а также в случае истечения гарантийного срока хранения отбираются пробы ПОЖ и направляются в ФГУП ГосНИИ ГА или изготовителю жидкости для проведения комплексных исследований и принятия решения об условиях дальнейшего применения ПОЖ.

## **8. Требования по безопасности труда при работе с ПОЖ «Арктика ДГ»**

При работе с ПОЖ «Арктика ДГ» и её растворами средства и методы обеспечения безопасности труда должны соответствовать требованиям Системы стандартизации безопасности труда. ПОЖ «Арктика ДГ» по степени воздействия на организм человека относится к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007 "Вредные вещества, Классификация и общие требования безопасности».

Лица, занятые обработкой ВС ПОЖ, должны проходить предварительный инструктаж при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры, обучение и инструктаж в соответствии с ГН 2.1.6-1338-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест".

При работе с ПОЖ следует использовать индивидуальные средства защиты от попадания ПОЖ на кожные покровы, слизистые оболочки глаз, в органы дыхания и пищеварения в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 12.4.004 «Средства защиты работающих, Общие требования и классификация»;

-ГОСТ 12.4.034 "Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка";

Инструкция по применению противообледенительной жидкости «Арктика ДГ» тип I,  
ТУ 2422-003-26759308-2005 с изм.№1 и №2, производства ООО НПП «Арктон»  
Редакция № 6, август 2018г.

- ГОСТ 12.4.103 "Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация"

**Предупреждение!**

1. При работе с ПОЖ следует избегать ее попадания на кожу и слизистую оболочку глаз. При случайном попадании удаление жидкости производить путем обильного смывания водой.

2. При выполнении ПОО оператору следует применять респиратор и находиться с наветренной стороны от разбрызгиваемой струи ПОЖ.

3. При выполнении ПОО на крыле оператору следует соблюдать особую осторожность в отношении скользких от ПОЖ поверхностей.

**Использованные источники:**

1. Федеральные авиационные правила. Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации (ФАП-128).

2. НТЭРАТ-93 Наставление по эксплуатации и ремонту авиационной техники.

3. ГОСТ Р 54264-2010 «Воздушный транспорт. Системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Методы и процедуры противообледенительной обработки самолетов. Общие требования».

4. Противообледенительная жидкость «Арктика ДГ» тип 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 2422-003-26759308-2005 с изменениями №1 и №2.

5. Заключение по результатам проверки образца противообледенительной жидкости «Арктика ДГ» тип I производства ООО «НПП Арктон» (г. Нижнекамск) на эффективность и аэродинамическую пригодность. Утвержден заместителем генерального директора – директором АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА 16.08.2018г.

6. SAE AMS 1424 Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft, SAE Type 1.

7. SAE AMS 1424/1 Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft, SAE Type 1 Glycol (Conventional and Non-Conventional) Based.

8. SAE AS 6285 Aircraft Ground Deicing/Anti-icing Processes

9. FAA Holdover Time Guidelines. Federal Aviation Administration (FAA). Winter 2018 – 2019. Original Issue: Aug. 7, 2018.

10. «Руководство по противообледенительной защите ВС на земле», Док. ИКАО 9640-AN/940.