

## Коммерческое предложение

В связи с необходимостью проведения противообледенительной обработки воздушных судов гражданской авиации в условиях наземного обледенения в осенне-зимний период предлагаем Вам противообледенительную жидкость (ПОЖ) «Арктика ДГ» тип I (с содержанием гликоля 67%).

ПОЖ «Арктика ДГ» тип I предназначена для деайсинга (удаления снежно-ледяных отложений с поверхностей воздушных судов) и кратковременной защиты от образования снежно-ледяных отложений в условиях наземного обледенения воздушных судов гражданской авиации при одноступенчатой и двухступенчатой обработке, сертифицирована как для высокоскоростных реактивных судов транспортной категории, так и для низкоскоростных самолетов переходной (комьютерной) категории. ПОЖ «Арктика ДГ» тип I совместима с другими типами жидкостей при двухступенчатой обработке.

ПОЖ «Арктика ДГ» тип I полностью соответствует стандарту AMS 1424/1 «De-icing/Anti-icing Fluid, Aircraft, SAE тип I», успешно прошла тестирование в российских и международных центрах сертификации. ПОЖ «Арктика ДГ» тип I включена в перечень противообледенительных жидкостей, рекомендованных к применению на ВС ГА, внесена в международный реестр противообледенительных жидкостей, прошедших сертификацию и допущенных к эксплуатации на судах всех типов, допущена к применению Федеральной авиационной администрацией США (FAA USA), Транспортным Агентством Канады (Transport Canada) и Росавиацией.

На нашем сайте <http://arcton.ru> доступна для скачивания необходимая для эксплуатации документация:

- ТУ на ПОЖ «Арктика ДГ» тип I и изменения 1-2 к ТУ
- Инструкция по применению
- Паспорт безопасности вещества (материала)
- Санитарно-эпидемиологическое заключение / СГР
- Сертификат соответствия ЦС АвиаГСМ ГосНИИ ГА
- Заключение АСЦ ГосНИИ ГА на аэродинамическую пригодность
- Заключение НЦ ПЛГВС ГосНИИ ГА по оценке влияния на авиаматериалы
- Перечень противообледенительных жидкостей, рекомендованных к применению на ВС ГА
- Заключение лаборатории AMPL (Канада) о соответствии стандарту AMS 1424/1 по аэродинамическим характеристикам: устойчивость к высокой влажности, устойчивость к капельной влаге
- Заключение лаборатории AMPL (Канада) о соответствии стандарту AMS 1424/1 по аэродинамическим характеристикам: нижний температурный предел применимости для высокоскоростных ВС реактивного типа
- Заключение лаборатории AMPL (Канада) о соответствии стандарту AMS 1424/1 по аэродинамическим характеристикам: нижний температурный предел применимости для низкоскоростной винтовой авиации
- Заключение SMI, Inc. (США) о соответствии стандарту AMS 1424 в части влияния на авиационные материалы и экологическую безопасность

Цена зависит от объёма и формы поставки (бочки, автобойлер, цистерны). Уточнить цену можно по телефону (8555) 30 31 74 или e-mail: [direktor@arcton.ru](mailto:direktor@arcton.ru) (контактное лицо – директор НПП Арктон Олег Евладьевич Заборников).

## Пояснительная записка к коммерческому предложению

При выборе ПОЖ для проведения противообледенительной обработки воздушных судов гражданской авиации (деайсинга) и защиты от образования снежно-ледяных отложений (анти-айсинга) в условиях наземного обледенения эксплуатант обычно руководствуется основными физико-химическими показателями, указываемыми в технической документации. Насколько эти показатели влияют на качество противообледенительной обработки?

**Содержание основного вещества (гликоля).** Известно, что при смешении воды с гликолем температура замерзания водно-гликолевого раствора сначала понижается и достигает минимума при концентрации гликолей в растворе 67%, а затем, при дальнейшем росте концентрации гликоля, снова повышается. Поэтому наилучшим защитным действием обладает ПОЖ с концентрацией гликоля 67%, а применение концентрированных жидкостей без разбавления ЗАПРЕЩЕНО. Следовательно, говорить о том, что ПОЖ с концентрацией 88% «работает» лучше, чем ПОЖ с концентрацией 67% - НЕЛЬЗЯ.

**Температура замерзания** не может служить критерием выбора, так как сильно зависит от метода измерения. Так, для водно-гликолевой смеси с содержанием гликоля 67% измерение по ГОСТ 18995.5-73 (используется в подавляющем большинстве отечественных лабораторий) даёт значение минус 59°C, а метод ASTM 1177-94 (предписанный стандартами SAE AMS 1424 “Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft, SAE Type I” и ISO 11075:2007 “Aircraft – Deicing/anti-icing fluids – ISO Type I” на ПОЖ типа I) – только минус 36°C. Поэтому необходимо пользоваться другим показателем: **температурным пределом применения** ( $T_{min}$ ), в английской транскрипции – LOUТ.

$T_{min}$  соответствует наименьшей температуре окружающего воздуха ( $T_{ov}$ ), выше которой допускается применение данной раствора ПОЖ с учетом температурного запаса  $\Delta t$  (относительно температуры замерзания ( $T_z$ ) раствора ПОЖ) и с учётом температурного предела аэродинамической пригодности  $T_{nap}$ , который должен быть не выше  $T_{min}$ . Температурный запас ( $\Delta t$ ) – нормативная разница между температурой замерзания раствора ПОЖ 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:  $T_{min} \geq T_z + (\Delta t) \geq T_{nap}$ .

Например, для ПОЖ «Арктика ДГ» тип I  $T_{min}$  для предотвращения обледенения равен минус 26°C (для высокоскоростных ВС) и минус 25°C (для низкоскоростных ВС).  $T_{min}$  ПОЖ «Арктика ДГ» тип I, применяемой для деайсинга на первом этапе двухэтапной обработки ВС, равен минус 29°C и минус 28°C.

**Класс опасности.** В определении класса опасности существует определённая путаница, поскольку классы опасности определяются отдельно в воздухе закрытой рабочей зоны и в атмосферном воздухе населенных мест, при этом также учитываются результаты экологических тестов на дафниях, кроликах, мышах, крысах и прочей лабораторной живности. В целом, каждая ПОЖ (независимо от марки и производителя) относится к 3-му классу опасности по воздуху рабочей зоны и к 4-му – по атмосферному воздуху населенных мест. Поэтому в российских паспортах безопасности вещества (материала) на ПОЖ класс безопасности 4, а оценивать опасность предлагается по ПДК основного вещества – гликоля.

ПДК<sub>рз</sub> этиленгликоля – 5 мг/м<sup>3</sup>. На его основе делаются многие зарубежные жидкости; в названии обычно присутствует обозначение EG (Ethylene Glycol). ПДК<sub>рз</sub> диэтиленгликоля – 10 мг/м<sup>3</sup>. На его основе делаются Арктика ДГ и Арктика ДГ (91). Следовательно, Арктика ДГ в два раза более безопасна, чем ПОЖ с маркировкой EG.

**Плотность** также не может служить критерием выбора, поскольку говорит нам только о том, сколько в концентрате основного вещества и воды (добавлять загустители в жидкости 1-го типа запрещено стандартами SAE AMS и ISO), а также какой гликоль применяется в данной ПОЖ: этиленгликоль, диэтиленгликоль или пропиленгликоль. Поэтому вместо этого следует воспользоваться показателем, который предлагается стандартом AMS – время защитного действия. Для жидкостей 1-го типа оно должно составлять не менее 3-х минут (противодействие капельной влаге) и 20 минут (противодействие высокой влажности).

**Поверхностное натяжение.** Стандартами SAE AMS 1424 “Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft, SAE Type I” и ISO 11075:2007 “Aircraft – Deicing/anti-icing fluids – ISO Type I” на ПОЖ типа I оговорено, что значение поверхностного натяжения должно быть менее 40 мН/м. При таком значении гарантируется, что жидкость при любом разбавлении будет создавать равномерную защитную пленку без разрывов.

Поверхностное натяжение ПОЖ «Арктика ДГ» тип I составляет 33-38 мН/м, точное значение на каждую партию указывается в паспорте.

**«Арктика ДГ» и «простая» «Арктика» - в чём отличия?** ПОЖ «Арктика ДГ» тип I на основе диэтиленгликоля (ДЭГ) разработана и производится только в ООО НПП Арктон (Нижекамск). Жидкость полностью соответствует требованиям SAE AMS 1424, ISO 11075:2007 и ГОСТ Р 54264-2010, прошла международную сертификацию, присутствует в ежегодниках NOT Tables FAA USA и Transport Canada, допущена к применению для воздушных судов ГА РФ.

Так называемая «простая» «Арктика» на основе моноэтиленгликоля (ЭГ) была разработана ВИАМ и ГосНИИ ГА в 1966 году. До начала 2000-х годов производилась в ЗАО «НПО АвиаГСМ» (Московская обл.), ОАО «Нижекамскнефтехим» (Нижекамск), ОАО «Химпром» (Чебоксары), ОАО «Сибнефтехим» (Омск) по ТУ 6-00-5763445-10-89. Некоторые предприятия выпускают эту жидкость до сих пор. Существуют модификации этой жидкости: Арктика-2000, Арктика-ОС2 и т.д. **ВАЖНО!** ПОЖ "Арктика", "Арктика-2000", "Арктика-ОС2" и другие не соответствуют требованиям SAE AMS 1424/1, ISO 11075:2007 и ГОСТ Р 54264-2010, не прошли международную сертификацию, не присутствуют в ежегодниках NOT Tables FAA USA и Transport Canada и не допущены к применению для воздушных судов ГА РФ.

#### Сравнительные характеристики ПОЖ "Арктика ДГ", и других ПОЖ "Арктика"

Показатель	Арктика ДГ	Арктика, Арктика-2000 и т.д.
соответствие SAE AMS 1424/1	+	–
соответствие ISO 11075:2007	+	–
соответствие ГОСТ Р 54264-2010	+	–
международная сертификация	+	–
допуск к применению для воздушных судов ГА РФ	+	–

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что при выборе ПОЖ для проведения противообледенительной обработки рекомендуется пользоваться не критериями типа «температура замерзания», «плотность», а международными стандартами SAE AMS 1424/1 “Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft, SAE Type I” и ISO 11075:2007 “Aircraft – Deicing/anti-icing fluids – ISO Type I” и нормативными документами российской и международной гражданской авиации. Только обработка противообледенительной жидкостью, сертифицированной по SAE AMS и ISO, создает необходимые условия для уверенного взлета воздушных судов в неблагоприятных погодных условиях.

Чистого неба, коллеги!