МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
Аэропроект

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УДАЛЕНИЯ ГОЛОЛЕДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЯХ

Москва 1989

МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
Аэропроект

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УДАЛЕНИЯ ГОЛОЛЕДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЯХ

Москва 1989

УДК 625.717.7 «324» :624.143.36

В Инструкции приведена краткая характеристика гололедных образований и антигололедных реагентов, определены правила приемки, хранения и подготовки реагентов к применению, даны нормы их расхода в зависимости от температуры и толщины гололедной пленки, указана технология подготовки и применения реагентов, характеристика средств механизации, отражен комплексный подход к эффективному использованию антигололедных реагентов для борьбы с гололедом.

В основу Инструкции положены результаты лабораторных, полигонных и производственных испытаний эффективности действия выпускаемых промышленностью реагентов АНС, карбамид, а также экспериментальных и опытных партий нового антигололедного реагента НКММ на гололедные образования, степени их агрессивного воздействия на материалы, металлы и сплавы, применяемые в самолето- и аэродромостроении.

При составлении Инструкции использованы "Указания по применению химических реагентов для борьбы с гололедом на аэродромах", М., 1986.

Настоящая Инструкция предназначена для работников аэродромных служб предприятий гражданской авиации, выполняющих работы по предупреждению и удалению гололедных образований на аэродромных покрытиях с применением химических реагентов.

До завершения промышленного освоения нового реагента НКММ рекомендации по его использованию, изложенные в Инструкции, необходимо применять только для опытной эксплуатации.

Инструкцию составил канд. техн. наук Козодаев Г.А.

Утверждена Министерством гражданской авиации 30 мая 1988 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Гололед представляет собой тонкий слой плотного льда толщиной преимущественно от 0,5 до 4 мм, образующийся в 98,5% случаев в диапазоне температур воздуха от 0° до минус 6°С при охлаждении и замерзании переохлажденных капель дождя, мороси или тумана. Начало образования гололеда происходит, как правило, при скоростях ветра до 7 м/с и относительной влажности воздуха 94-100%.

Гололедные образования могут также образовываться от замерзания на покрытии воды или слякоти при понижении температуры ниже 0°С, а также при резком колебании температуры воздуха от кристаллизации водяного пара на поверхности покрытия, минуя жидкую фазу.

Близкими по своим свойствам к гололеду являются образования, возникающие при замерзании оплавленного снега от воздействия газовоздушных струй двигателей самолетов на стартовых участках ВПП, в местах опробывания и запуска двигателей.

I.2. В зависимости от местных метеорологических условий расположения аэродрома продолжительность формирования гололеда может составлять от I ч до I7 ч. Гололедные образования могут сохраняться на покрытии до нескольких суток в зависимости от структуры и толщины слоя, скорости ветра, влажности воздуха, температур воздуха и покрытия.

Повторяемость возникновения гололедов в различных районах СССР неодинакова и может достигать по данным метеорологических станций до 40 раз в году.

I.3. *Для расчета необходимого количества* химических реагентов и средств механизации для борьбы с гололедом количество гололедов в год следует определять на основании

статистических данных учета гололедных образований в аэродромной службе аэропорта за период не менее 5 лет.

При отсутствии таких данных количество гололедных образований в год принимается ориентировочно по сведениям метеорологической службы аэропорта. Эти сведения должны корректироваться, поскольку количество "аэродромных" гололедных образований может отличаться от метеорологических данных до 2 раз.

Для достоверной оценки годового потребного количества антигололедных реагентов и, следовательно, установления более точного объема складских сооружений и погрузочно-разгрузочных работ, необходимо организовать в конкретном аэропорту фиксирование, анализ и изучение особенностей образования гололеда и борьбы с ним по фактическим расходам реагента и случаям образования гололеда с точным учетом норм расхода и обрабатываемых площадей покрытий.

I.4. Борьба с гололедными образованиями на аэродромных покрытиях химико-механическим способом, как правило, должна заключаться в предупреждении возникновения гололеда путем своевременной обработки поверхности покрытий химическими реагентами до начала или в период формирования льда или плавлением уже сформировавшегося гололеда на покрытии. Реагенты разрушают гололедную пленку, после чего остатки разрушенного и отслоившегося от покрытия льда, а также образовавшийся раствор реагента удаляются с поверхности покрытия механическими средствами.

Запрещается оставлять на покрытии куски непрореагировавшегося реагента, остатки льда и лужи с раствором реагента, поэтому на покрытиях должна производиться тщательная очистка поверхности и ее частичная подсушка.

I.5. Для борьбы с гололедом на всех типах покрытий (кроме цементобетонных, имеющих возраст бетона менее двух лет) применяются химические реагенты НКММ и АНС. На асфальтобетонных и черных щебеночных покрытиях - карбамид и НКМ.

I.6. На аэродромных покрытиях, обработанных защитными пропиточными составами на основе нефтеполимерных смол типа СИС (стирольно-индеиновая смола) и НЛС (нефтеполимерная лакокрасочная смола), а также на основе гидрофобизирующих

кремнийорганических соединений (КОС) и кольматирующих составов нефтеполимерных смол (НПС), разрешается применение реагентов независимо от возраста бетона.

Поверхностная обработка (пропитка) цементобетонных покрытий предотвращает проникновение в поры и трещины бетона растворов антигололедных реагентов и снижает вероятность разрушения поверхностного слоя покрытия от дефектов, допущенных преимущественно при нарушении технологии строительства покрытий.

Пропитка покрытий производится согласно Рекомендациям по защите нефтеполимерными составами аэродромных цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений (М., 1985 г.) и Указаниям по повышению долговечности аэродромных цементобетонных покрытий (М., ГПИ и НИИ ГА Аэропроект, 1983 г.).

I.7. Химические реагенты представляют собой гранулы диаметром до 3–4 мм или мелкокристаллический порошок, как правило, белого цвета, легко растворимые в воде. Объемная масса их в рыхлом состоянии находится в пределах 0,7–0,9 г/см^3.

Основные показатели химических реагентов приведены в табл. I.

Таблица I

Показатели	Химические реагенты			
	АНС ТУ II3–-03–86	Карбамид ГОСТ 2081–-75 марки А	НКММ	НКМ
I	2	3	4	5
Составы химических реагентов	Нитрат кальция, мочевина, ингибитор ОП–7, ОП–I0	Мочевина	Нитрат кальция, нитрат магния, мочевина, ингибитор ОП–7, ОП–I0	Нитрат кальция, мочевина
Химическая формула	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4CO(NH_2)_2$ + ПАВ	$CO(NH_2)_4$	$Ca(NO_3)_2 \cdot Mg(NO_3)_2 \cdot 10CO(NH_2)_2$ + ПАВ	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4CO(NH_2)_2$

I	2	3	4	5
Эвтектическая температура, °С	-22	-I2	-32	-22
Температурная граница применения, °С	-I2	-5	-20	-I2
Гранулометрический состав, %:				
гранул диаметром меньше I мм, не более	5	5	5	5
гранул диаметром I-3 мм, не менее	93	93	93	93
гранул диаметром более 3 мм, не более	2	2	2	2
Рассыпчатость, (по ГОСТ 2I5605-82, ст. СЭВ 2529-80), %	I00	I00	I00	I00
Массовая доля ПАВ (ОП-7 или ОП-I0), %	2,0-3,5	-	I,5-2,2	-
Механическая прочность гранул на раздавливание не менее, г/гранул	400	400	400	400
Физическое состояние	Гранулы белого, желтоватого или серого цвета	Гранулы белого цвета	Гранулы серо-розоватого цвета	Гранулы белого или желтоватого цвета
Себестоимость реагента, руб/т	I80-I90	93-98	90*)	I50

*) Ориентировочные данные ДПО "Азот" г. Днепродзержинск.

I.8. Для предупреждения образования гололеда, особенно в аэропортах, оборудованных специальными системами прогнозирования льдообразований, реагент следует применять как в виде мелкого порошка, так и в виде водных концентри-

рованных 40–50%-ных растворов. Водные растворы не рекомендуется использовать в районах с температурой образования гололеда ниже минус 6°С.

I.9. Для борьбы с гололедом на всех типах аэродромных покрытий следует применять преимущественно гранулированные реагенты. Особенностью действия гранулированных реагентов является проплавление всего слоя льда, снижение адгезии и отслаивание льда на соседних участках от места нахождения гранулы за счет распространения раствора реагента по поверхности покрытия.

Время плавления и нарушение сцепления льда с покрытием в зависимости от температур воздуха и покрытия, толщины гололедной пленки типа реагента и норм его расхода обычно составляет 10–30 мин. Измерение толщины гололедной пленки производится электроиндикаторным прибором в соответствии с приложением I.

I.10. На подъездных и внутриаэродромных дорогах для борьбы со скользкостью можно использовать для посыпки покрытий фрикционные материалы крупностью не более 5 мм: песок, топливный шлак, дробленный каменный материал и другие местные материалы, повышающие коэффициент сцепления.

Для предотвращения смерзания во время хранения, а также для лучшего закрепления на поверхности обрабатываемого асфальтобетонного покрытия к фрикционным материалам необходимо добавлять хлорид натрия, хлорид кальция или соляную смесь ($NaCl + CaCl_2$) в количестве 8–10% от массы фрикционного материала.

Антигололедные химические реагенты (см. табл. I) могут использоваться в качестве добавки к фрикционным материалам в количестве от 0,5–I,0% до 2–3% от их массы соответственно при температуре воздуха до и свыше 10°С.

2. ПРИЕМКА, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ (ПРР), ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА К ПРИМЕНЕНИЮ РЕАГЕНТОВ

2.I. Эффективность применения антигололедных химических реагентов зависит не только от плавящих свойств, но и от правильного и экономного их использования, организации их хранения на складе без потерь, снижения затрат труда на погрузочно-разгрузочных работах путем комплексной механизации вагонных, автотранспортных и складских работ на основе перспективных технологий с применением современных средств механизации, пакетирования и контейнеризации.

2.2. К каждой партии реагента, отправляемой потребителю, завод-изготовитель прикладывает паспорт с указанием фактического состава и основных характеристик реагента, регламентированных техническими условиями. Паспорт составляется на основании результатов анализов изготовленных партий реагента, выполняемых центральной заводской лабораторией, и подписывается начальником ОТК завода-изготовителя.

2.2. При поступлении в аэропорт реагент должен проверяться на соответствие техническим условиям. Для этого в 5-дневный срок после его поступления на аэродроме производят отбор проб реагента в соответствии с рекомендациями приложения 2 для определения его состава в химической лаборатории на договорных условиях.

Оценку качества поступившего реагента производят путем сравнения результатов анализов, полученных в химической лаборатории, с действующими техническими условиями или ГОСТ на реагент. Продукт считается пригодным, если все его показатели соответствуют техническим условиям или требованиям ГОСТ.

В противном случае реагент считается непригодным, а грузополучатель в течение I5 дней со дня получения проверяемой партии предъявляет рекламацию заводу-изготовителю в установленном порядке с приложением официальной справки лаборатории о проведенной проверке и качестве продукта.

2.3. Антигололедные химические реагенты транспортируют железнодорожным и автомобильным транспортом в крытых

транспортных средствах в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

В настоящее время химические реагенты перевозят с заводов-изготовителей вагонными отправками. Погрузка продукта осуществляется в крытые вагоны рабочими технологического цеха предприятия-изготовителя, а выгрузка – грузополучателем.

2.4. При организации современной технологии транспортных и ПРР с химреагентом в аэропортах необходимо рассматривать в комплексе следующие их основные пункты:

погрузка химреагентов в железнодорожные вагоны на заводе-изготовителе;

перевозка химреагентов по железной дороге на станцию разгрузки;

а) непосредственно в прирельсовый склад;

б) в автотранспортные средства для последующей перевозки на склад;

разгрузка реагента из вагонов на склад;

перевозка реагента автотранспортом на склад;

разгрузка реагента из автотранспортных средств в склад;

складские работы при подготовке реагента к применению, включая ПРР внутри склада, растаривание и дробление слежавшего реагента для увеличения его удельной поверхности, приготовление водных растворов;

загрузка подготовленного реагента или растворов соответственно в разбрасывающие средства или емкости для разлива растворов.

2.5. При выполнении ПРР необходимо обеспечить рациональную организацию труда рабочих; применять современные и соответствующие выполняемым процессам средства механизации: транспортеры, погрузчики, крановое оборудование и другие машины, приспособления, средства пакетирования и контейнеризации с полным использованием грузоподъемности и производительности; обеспечить соблюдение техники безопасности и охраны труда; защиту реагента от непосредственного воздействия атмосферных осадков; сохранность тары от механических повреждений и предотвращение потерь реагента.

2.6. В соответствии с техническими условиями и ГОСТ химреагенты должны храниться в сухих неотапливаемых складских помещениях в затаренном виде. Их упаковывают на заводе-изготовителе массой до 50 кг в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811-78; бумажные мешки по ГОСТ 2225-75 или бумажные мешки с внутренним слоем, дублированным резино-битумной смесью по ТУ 38 УССР 205459-76; мешки полиэтиленовые по ТУ 6-19-194-82. В этом случае они относятся к тарно-упаковочным штучным грузам.

Химические реагенты могут поставляться по желанию заказчика, соответствующем оформлении и организации поставки массой не менее 1 т в современных мягких контейнерах МКР-С с полиэтиленовым вкладышем в соответствии с ТУ 6-19-74-77 или МКР-М из полиэтиленовой ткани по ТУ 6-19-185-81. Категория затаренных в контейнеры реагентов соответствует тяжеловесным грузам. Требования к хранению химреагентов, складскому хозяйству, средствам механизации и технологии ПРР приведены в приложении 3.

2.7. Снижение затрат на подготовку реагентов к применению зависит от минимума затрат на складское хозяйство, для приемки, переработки и расходования потребного количества реагента с минимальными затратами. Обоснование потребного количества реагента и оптимальной вместимости склада позволит сократить упомянутые затраты. Методические рекомендации по расчету потребного количества реагента и оптимальной вместимости склада химреагентов приведены в приложении 4.

2.8. Временное хранение в течение 1 месяца реагентов, затаренных в мешки, допускается под навесом или на открытом воздухе в штабелях высотой не более 1,5 м с укрытием их со всех сторон водонепроницаемым материалом (брезентом, полиэтиленовой пленкой).

2.9. ПРР в зависимости от типа тары, конкретных условий транспортировки и складирования (расположения подъездных путей к складскому помещению, площадок складирования и высоты загрузки в разбрасывающие механизмы) могут выполняться передвижными ленточными транспортерами ПКС-80, С-382А,

Т-I64А, фронтальными погрузчиками типа ПФ-0,75, автопогрузчиками типа 4055М, автокранами К-46, К-64, АК-75. Основные технические данные указанных средств приведены в приложении 5.

2.I0. Неправильное и длительное хранение реагентов при повышенной влажности окружающей среды и резких колебаниях температуры воздуха на складах, а также повышенная влажность самого реагента, не соответствующая техническим условиям (ГОСТ), может привести к слеживаемости и комковатости реагентов. В этом случае слежавшийся реагент перед применением необходимо измельчать имеющимися средствами механизации. В качестве таких средств используются измельчители сельскохозяйственных удобрений АИР-20, ИСУ-4, а также силосорезка РКС-I2. Основные технические данные указанных средств приведены в приложении 6.

Измельчение слежавшегося реагента производится за I-I,5 ч до его погрузки в разбрасывающие средства механизации. Реагент подготавливают к применению в количестве, потребном для одноразовой обработки покрытий во избежание повторного слеживания.

Гранулированные реагенты, как правило, не слеживаются и предварительного дробления не требуют.

2.II. Приготовление водных растворов реагентов производится двумя способами: непосредственно в цистернах машин типа ПМ-I30 или заблаговременно в специальных закрытых емкостях.

Для приготовления растворов и их разбрызгивания могут быть рекомендованы емкости топливозаправщиков, отработавших свой ресурс.

В первом случае цистерна заливается горячей водой при температуре плюс 60-70°С на 3/4 полного объема. После этого в нее загружается реагент по массе, соответствующей выбранной концентрации водного раствора под определенную температуру применения согласно табл. 2. Затем цистерна доливается горячей водой до полного объема и включается насос на внутреннюю циркуляцию для перемешивания реагента в растворе. Полное растворение реагента происходит за I0-I5 минут во время движения машины к месту работ.

Таблица 2

Температура применения, °С	Концентрация раствора, %	Плотность раствора, г/м³	Температура замерзания раствора, °С	Количество реагента и воды для приготовления 1 м³ раствора, кг		Количество 50% раствора реагента и воды при разбавлении до нужной концентрации для приготовления 1 м³ раствора, м³	
				Реагент	Вода	50% раствор реагента	Вода
-10	50	1,26	-22	630	630	1	-
-8	40	1,21	-15	490	720	0,76	0,24
-6	35	1,18	-13	410	770	0,65	0,35
-4	30	1,15	-11	340	810	0,54	0,46
-2	25	1,12	-9	280	840	0,44	0,56

Для заблаговременного приготовления водного раствора реагента 50% концентрации могут быть использованы стационарные металлические емкости, сблокированные со складом хранения химреагента. Заранее приготовленный раствор реагента может подаваться в разбрызгивающие машины и при необходимости разбавляться водой до нужной концентрации в зависимости от температуры применения (см. табл. 2).

Концентрированный 50%-ный раствор реагента АНС (НКМ) может храниться длительное время (не менее года) и не замерзает при понижении температуры до минус 22°С (см.табл.2).

3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ГОЛОЛЕДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЯХ

3.1. Основными технологическими операциями при применении химических реагентов для борьбы с гололедными образованиями являются:

измерение толщины гололедной пленки и установление норм расхода реагента;

распределение реагента по поверхности покрытия (разбрасывание или разлив) в твердом виде или растворе;

уборка остатков разрушенного льда, слякоти и образовавшегося раствора реагента;

окончательная подсушка покрытия.

3.2. Основным требованием при проведении работ по предупреждению и удалению гололедных образований является своевременное равномерное распределение заданного количества антигололедного реагента по поверхности покрытия и тщательная уборка продуктов разрушения гололедных образований (кусков льда, слякоти, раствора реагента).

3.3. Предупреждение гололедных образований является наиболее эффективным и перспективным способом применения химических реагентов в связи с повышением степени достоверности метеорологических прогнозов оборудованием аэропортов системами прогнозирования льдообразований. При этом способе практически могут быть ликвидированы перерывы в летной работе аэропортов.

3.4. Предупреждение гололеда проводят, как правило, в периоды возможного его интенсивного образования: в конце осени и в начале весны обычно при температуре воздуха от 0 до минус 6°С.

Сущность его заключается в том, что заблаговременно после получения данных прогноза о возможности образования гололеда по поверхности покрытия распределяется реагент (в твердом виде или растворе), который препятствует образованию сплошного гололеда. Образующийся лед имеет рыхлую структуру и слабое сцепление с поверхностью покрытия, что позволяет легко очищать его щетками снегоуборочных машин.

3.5. Для предупреждения образования гололеда и достижения минимального расхода и равномерного распределения реагента по поверхности покрытий применяются: на сухих покрытиях концентрированные (50%-ные) растворы реагентов ХАНС, НКМ, карбамид при температурах воздуха до минус 2°С и растворы реагента НКММ – до минус 6°С с расходом 0,05-0,3 л/м^2, а на влажных (мокрых) – порошкообразные (гранулированные) реагенты с нормами расхода, принимаемыми в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Химический реагент	Расходы реагентов, г/м^2 в интервале температур, минус °С								
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-16	16-20	20-25
НКММ	15	20	25	30	45	55	70	90	100
ХАНС и НКМ	20	35	40	50	70	80	-	-	-
Карбамид	20	35	40	-	-	-	-	-	-

При применении водных растворов реагентов их концентрация должна устанавливаться в зависимости от температуры воздуха и контролироваться по плотности раствора денсиметром.

3.6. Растворы реагентов реализуются по поверхности покрытия поливомоечными машинами типа ПМ-130 на скорости 10-20 км/ч. Ширина обрабатываемой полосы при этом составляет 8-18 м. За одну заправку емкости цистерны машина может обработать до 1 га покрытий.

3.7. Удаление гололеда, образовавшегося на поверхности аэродромных покрытий, производится, как правило, реагентами в виде гранул или порошка.

Частицы гранулированного реагента, постепенно растворяясь, проплавляют гололедную пленку до поверхности покрытия, образующийся при этом раствор растекается по поверхности покрытия и уменьшает адгезию льда. В результате образуется большое количество очагов таяния и отслоения пленки гололеда и его можно убирать механическим способом.

Водные растворы реагентов можно использовать только при минимальной толщине гололедной пленки (не более 1 мм), в противном случае эффект от их применения значительно снижается т.к. раствор, не успевая прореагировать полностью с толстой гололедной пленкой, стекает по уклонам покрытия.

Нормы расхода растворов реагентов для удаления гололеда следует принимать те же, что и для его предупреждения. Средние нормы расхода реагентов в гранулированном виде для удаления гололедных образований толщиной 1 мм представлены в табл. 4.

Таблица 4

Химический реагент	Расходы реагентов, г/м^2 в интервале температур воздуха, минус °С								
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-16	16-20	20-25
НИМА	35	45	60	80	90	100	125	150	170
АВС (НИИ)	35	55	75	100	125	150	-	-	-
Карбамид	45	45	80	-	-	-	-	-	-

При изменении толщины слоя льда расход реагента корректируется: на каждый его дополнительный миллиметр прини-

мается дополнительно реагента в количестве 50% от данных, указанных в табл. 4.

В наиболее вероятном температурном интервале образования гололеда и времени воздействия на гололедную пленку толщиной I мм эффективность плавления льда реагентами различных типов с одинаковыми нормами расхода характеризуется следующими относительными данными, приведенными в табл. 5.

Таблица 5

Тип реагента	Температура воздуха, минус °С								
	0,5			3			6		
	Время воздействия на гололедную пленку, мин.								
	I5	30	45	I5	30	45	I5	30	45
АНС (НКМ)	I	I	I	I	I	I	I	I	I
НКМ	-0,30	-0,06	-0,04	+0,22	+0,I7	+0,I4	+0,I7	+0,I8	+0,I6
Карбамид	-0,I9	-0,27	-0,I8	+0,I3	+0,I4	+0,I5	-0,25	-0,09	+0,07

Примечание. Плюс означает более, а минус - менее эффективное плавление льда относительно реагента АНС, принятого за единицу.

3.8. Расход реагента в порошкообразном виде определяется в зависимости от расхода гранулированного реагента по следующей формуле:

$$\rho_{пор} = \rho_{гр} \cdot K , \qquad (I)$$

где $\rho_{пор}$, $\rho_{гр}$ - расход реагента соответственно порошкообразного и гранулированного, г/м^2;

K - коэффициент для корректировки расхода реагента.

В зависимости от толщины гололедной пленки и температуры воздуха коэффициент "К" определяется по табл. 6.

3.9. Для организации технологии льдоочистки покрытий и составления технологических карт необходимо иметь численное представление об интенсивности движений ВС, возможностях льдоуборочных работ на данном аэродроме и степени достоверности прогнозирования льдообразования.

Минимальный временной интервал, между заменами и посадками ВС, при которых такая очистка будет возможна, рассчитывается по формуле, С:

$$t = t_{пос(взл)} + t_{без} + t^{маш}_{техн} + t^{о}_{разб} + t_{плав}, \qquad (2)$$

где $t_{пос(взл)}$ – время занятия ИВПП для посадки (взлета) ВС, С;

$t_{без}$ – временной интервал безопасности, в соответствии с п. 2.2.5. НАС ГА-86 принимается равным 5 мин. (300 С);

$t^{о}_{разб}$ – время разбрасывания реагента по покрытию отрядом машин, С;

$t_{плав}$ – время плавления льда реагентом определенного типа в конкретной гололедной обстановке устанавливается по нормативным документам или экспериментальным данным, С;

$t^{маш}_{техн}$ – время технического маневрирования отряда машин для разбрасывания реагента по покрытию устанавливается хронометражом в зависимости от конкретных условий рассматриваемого аэропорта и типа разбрасывающих средств, с.

Если время, необходимое для очистки покрытий от слякоти и растворов реагента отрядом уборочных машин T_0, более величины ($t^{о}_{разб} + t_{плав}$), то в формуле (2) указанная величина заменяется на T_0.

3.10. Величина T_0 определяется по формулам:

Таблица 6

Значения коэффициента "К"

Толщина слоя льда, мм	Температура воздуха, °С									
	2	4	6	8	I0	I2	I4	I6	I8	20
0,5	I,78	3,57	3,86	3,40	2,87	2,44	2,I0	I,84	I,63	I,47
I,0	I,25	2,50	2,70	2,38	2,0I	I,70	I,47	I,29	I,I4	I,03
I,5	I,0I	2,03	2,20	I.93	I,63	I,39	I,I9	I,05	0,93	0,84
2,0	0,87	I,75	I,89	I,66	I,40	I,I9	I,03	0,90	0,80	0,72
2,5	0,77	I,55	I,68	I,48	I,25	I,06	0,9I	0,80	0,7I	0,64
3,0	0,70	I,4I	I,53	I,34	I,I4	0,96	0,83	0,73	0,65	0,58

$$T_o = \frac{K \cdot B \cdot \frac{L}{\gamma - 1}}{[n \cdot b - (n-1) \cdot b_{пер}] \cdot V} + \left[\frac{K \cdot B}{n \cdot b - (n-1) \cdot b_{пер}} - 1\right] \cdot t_м + \quad (3)$$

$$+ \frac{B}{n \cdot b - (n-1) \cdot b_{пер}} \cdot \frac{n \cdot \ell_м + (n-1) \cdot d}{V}$$

или

$$T_o = \Gamma\left(\frac{K L}{(\gamma - 1) V} + t_{доб}\right) + \left(K \cdot \Gamma - 1\right) \cdot t_м \,, \quad (4)$$

где B и L – соответственно ширина и длина очищаемого элемента летного поля, м;

γ – число соединительных РД, примыкающих к ИВПП в разных ее точках по длине с учетом количества дополнительных съездов (въездов) для маневрирования очистительных машин;

n – количество ведущих машин в отряде, шт.;

$b_{пер}$ – ширина перекрытия смежных проходов в конкретных условиях, м;

b – эксплуатационная ширина захвата уборочной машины при выполнении уборочной операции в конкретных условиях, м;

V – эксплуатационная скорость отряда машин при очистке покрытий, м/с;

$t_{доб}$ – время "добегания" последней машины отряда при завершении операции очистки первой машиной;

$\ell_м$ – длина машины, м;

d – безопасная дистанция между машинами в отряде, м;

$t_м$ – среднее время маневрирования машин отряда, с;

Γ – количество гонов;

K – коэффициент, учитывающий площадь очистки покрытий, изменяется от 0,5 (очищена только рабочая зона) до 1,0 (покрытие полностью очищено).

3.II. Время, затрачиваемое на разбрасывание реагента по покрытию ИВПП, рассчитывается по формуле:

$$t^{\circ}_{разб} = \frac{B_{вып} \cdot L_{впп}}{\left[n_р \cdot b_р - (n_р - 1) \cdot b_{пер}\right] V_р} + \left[\frac{B_{вып}}{n_р b_р - (n_р - 1) \cdot b_{пер}} - 1\right] \cdot t_п + \quad (5)$$

$$+ \frac{B_{впп}}{n_р b_р - (n_р - 1) \cdot b_{пер}} \cdot \frac{n_р \cdot \ell_п + (n_р - 1) \cdot d}{V_р},$$

где $n_р$ – количество машин, разбрасывающих антигололедный реагент, ед.;

$b_р$ – эксплуатационная ширина разбрасывания, м;

$V_р$ – рабочая скорость разбрасывателя, м/с;

$t_п$ – среднее время на разворот разбрасывающей машины от предыдущего до следующего гона, с (устанавливается хронометражем).

Остальные обозначения такие же, как и при расчете величины T_0 по формулам (3) и (4).

3.I2. Время занятия ИВПП для посадки ($t_{пос}$) отсчитывается с момента пролета высоты принятия решения до момента сруливания воздушного судна с летной полосы на РД за линии критической зоны радиомаячной системы (РМС) и определяется суммой времени:

от момента пролета высоты принятия решения до момента планирования расчетного самолета;

пробега самолета по ИВПП;

сруливания с ИВПП за линии РМС.

3.I3. Время занятия ИВПП при взлете ($t_{взл}$) отсчитывается с момента начала выруливания самолета на исполнительный старт до момента окончания взлета (пролета торца ИВПП или до момента набора высоты 200 м) и определяется суммой времени:

рулежки на исполнительный старт;

нахождения на исполнительном старте;

разбега;

от момента отрыва самолета от ИВПП до окончания взлета.

3.I4. Время технического маневрирования отряда разбрасывающих машин $t^{РАЗБ}_{техн}$ определяется суммированием времени:

получения команды на занятие ИВПП;
выезда на ИВПП для проведения работ;
получения команды на освобождение ИВПП;
освобождения ИВПП за линии критической зоны РМС.

3.15. Расчеты по формуле (2) определяют льдоочистку покрытий по намеченной технологии с учетом имеющихся технических средств разбрасывания реагента и очистки покрытий от образовавшейся слякоти и растворов, типа реагентов (скорости плавления льда); геометрических размеров элементов аэродрома, которые влияют на площади очистки, времени возможного маневрирования и количество машин, участвующих в процессе льдоочистки; интенсивности движения ВС, от которой зависит время занятия и освобождения элементов аэродрома и интервалы, в которые можно проводить очистку покрытий.

3.16. Для распределения гранулированных (порошкообразных) антигололедных реагентов используют самоходные разбрасывающие специальные средства типа АПМ-5, КСА-3, КО-104А, КДМ 130Б, ПР 164М, ЭД-403, ЭД-207 и другие прицепные: РУМ-16, РУМ-8, РУМ-5, 1-РМГ-4, 1-РМГ-4А, РУМ-3 и т.п. агрегатирующиеся с тракторами различных классов от 14 кН до 50 кН.

Основные технические данные разбрасывающих средств приведены в приложении 7. Методические рекомендации по выбору разбрасывающих средств приведены в приложении 8.

Разбрасывающие средства имеют достаточно широкий диапазон объема кузовов от 2,2 м^3 до 16 м^3, допускающий широкий выбор соответствующих машин в зависимости от обрабатываемых площадей покрытий.

3.17. Расход реагента при движении разбрасывающего средства определяется скоростью движения и величиной выход ного отверстия механизма разбрасывания путем регулировки высоты высевной щели или установкой номера отверстия по лимбу дозирующего устройства согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации применяемого средства. Основные рекомендации по режиму работы некоторых разбрасывающих средств для достижения необходимых норм расхода реагента приведены в приложении 7.

При распределении гранулированного реагента ширина россыпи его по сравнению с порошкообразным реагентом увеличивается в I,4–I,5 раза.

3.I8. Реагент распределяется на ИВПП с учетом поперечных уклонов полосы, направления и скорости ветра.

На ИВПП с двускатным поперечным профилем движение распределительных машин организуется по кольцевой схеме, начиная от продольной оси покрытия к краям полосы, а на ИВПП с односкатным профилем – по челночной схеме, от более высокой кромки полосы к низкой. При боковом ветре со скоростью 5 м/с и более движение машин целесообразно организовывать только по челночной схеме, начиная с наветренной стороны ИВПП. Боковой ветер со скоростью до 5 м/с не оказывает существенного влияния на равномерность распределения реагента.

При совпадении направления ветра с продольной осью ИВПП движение машин, распределяющих реагент, рекомендуется производить в направлении ветра.

3.I9. Для обеспечения равномерности обработки покрытий реагентом без огрехов движение машин и механизмов, распределяющих реагент, должно быть организовано с перекрытием следа при смежных проходах и гонах. Распределение реагента должно производиться на очищенную от снега поверхность.

3.20. Продолжительность плавления льда и степень снижения его адгезии с покрытием при действии растворов зависит от температуры воздуха, толщины гололедной пленки, норм расхода и составляет 25–30 мин. в случае применения порошкообразного реагента и I0–25 мин. – для гранулированного реагента.

По истечении указанного времени производится окончательная очистка поверхности покрытия щетками машин типа ПМ–I30 или машинами типа ДЭ–224. После очистки с поверхности покрытий удаляется скопившийся в пониженных местах раствор реагента ветровыми машинами типа ВМ–66, ВМ–63, ВМ–АИ–25. При необходимости покрытие подсушивается.

Работы выполняются с учетом местных условий по принятой в данном аэропорту технологии льдоснегоочистительных работ в соответствии с технологическими картами, которые должны быть заранее составлены согласно требованиям НАС ГА–86 п. 5.I.I.

3.2I. Контроль качества очистки поверхности покрытия от остатков льда и образовавшегося раствора реагента (слякоти) производится путем измерения величин коэффициента сцепления аэродромной тормозной тележкой АТТ-2 или дисселерометром II55М и сравнения полученных величин с нормативными данными РЛЭ, гарантирующими безопасную эксплуатацию воздушных судов. Описание средств и методик оценки условий торможения воздушных судов на покрытиях приведено в НАС ГА-86.

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ РАБОТАХ С АНТИГОЛОЛЕДНЫМИ РЕАГЕНТАМИ

4.I. Все работы с антигололедными реагентами должны производиться под контролем инженера (техника) аэродромной службы.

4.2. Личный состав аэродромной бригады, производящий работы с химреагентами и их растворами, должен пройти инструктаж и иметь спецодежду: резиновые сапоги, брезентовый или хлопчатобумажный костюм, рукавицы (резиновые перчатки), а также защитные очки.

4.3. Антигололедные реагенты не токсичны и безвредны для кожного покрова человека и одежды. Однако следует принимать меры против попадания их в глаза и на слизистые оболочки.

4.4. При работах с переохлажденными растворами реагентов, имеющих отрицательную температуру, необходимо принимать меры предосторожности, предотвращающие обмораживание.

4.5. Проведение работ по транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и при подготовке реагента к применению с помощью подъемно-транспортных средств и других машин и механизмов должно осуществляться в соответствии с существующими правилами эксплуатации и техники безопасности при использовании этих средств, оборудования, машин и механизмов.

Погрузочно-разгрузочные работы с мягкими контейнерами, необходимо проводить предварительно убедившись в исправности грузовых элементов и грузоподъемных механизмов. Запрещается работать неисправными грузоподъемными механизмами и приспособлениями для работ с контейнерами.

Запрещается перемещать контейнеры волоком и производить какие-либо работы с мягкими контейнерами, при температуре воздуха минус 30°С и ниже.

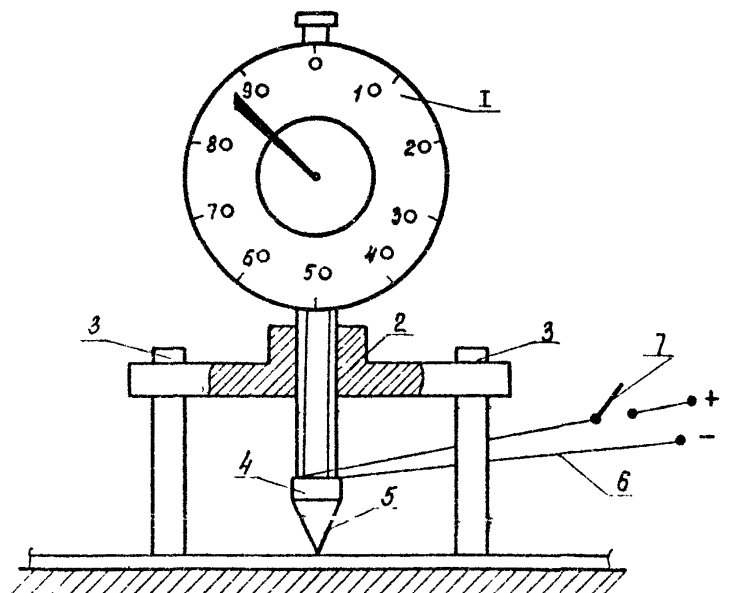
4.6. После окончания работ с антигололедными реагентами необходимо тщательно вымыть руки и лицо.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ГОЛОЛЕДНОЙ ПЛЕНКИ НА ПОВЕРХНОСТИ ПОКРЫТИЙ

Для определения потребной нормы расхода реагента измеряется средняя толщина гололедной пленки на покрытии индикаторным прибором с нагревательным элементом, схема которого приведена на рисунке. Нагревательный элемент питается от автомобильного аккумулятора напряжением 12В.



Индикаторный прибор с нагревательным элементом для определения толщины гололедной пленки

Прибор прост по конструкции и может быть изготовлен в любой мастерской. Он состоит из индикатора часового типа (I), закрепленного на корпусе (2), который имеет три свин-

чивающихся опоры (3). На подвижной ножке индикатора закреплен изолятор (4) с проволочной нагревательной иглой (5) из высокоомной проволоки, к которому с помощью низкоомных изолированных проводов, длиной 5–7 м (6) через выключатель (7) подводится ток от автомобильного аккумулятора. Он позволяет определить толщину гололедной пленки до 10 мм с точностью измерения 0,01 мм.

Измерения проводятся следующим образом. При разъединенном выключателе подсоединяют прибор к аккумулятору, устанавливают опорами на обледенелую поверхность так, чтобы нагревательная игла опиралась на поверхность льда (при поднятой ножке индикатора). В этом положении фиксируют начальное положение иглы с помощью стрелки индикатора (n_0). При включенном положении выключателя ток нагревает иглу; лед под иглой расплавляется и она вместе с ножкой индикатора опускается вниз до поверхности покрытия. По окончании движения стрелки прибор выключается и берется конечный отсчет по индикатору ($n_к$). Толщина гололедной пленки определяется как разница двух отсчетов:

$$h = n_к - n_0, \quad мм$$

Каждое следующее определение производится после остывания нагревательного элемента, обычно через 10–15 сек.

Измерения толщины гололедной пленки проводятся в каждой трети ИВШ в тех же местах, в которых определяются коэффициент сцепления: по четыре измерения в 5 м от оси ИВШ по обе ее стороны. Из 24 измерений определяется среднеарифметическое значение толщины слоя льда, по которой с учетом температуры воздуха и типа реагента устанавливается норма его расхода для данных условий.

Приложение 2

ПРАВИЛА ОТБОРА ПРОБ И ТРЕБОВАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ

Для определения фактического состава поступившей партии реагента, оценки его качества, соответствия техническим условиям или ГОСТ необходимо отобрать пробы реагента.

Пробы отбирают выборочно из 3% всех мешков или контейнеров, соответствующих данной партии. Взятые пробы по 0,3-0,5 кг объединяют, тщательно перемешивают и методом квартования (последовательного деления на 4 части) массу осредненной пробы доводят до 1 кг. Полученную таким образом осредненную пробу делят на две части, помещают в две чистые сухие банки и закрывают крышками, которые парафинируют. На каждую банку наклеивают этикетку с указанием завода-изготовителя, наименования реагента, технических условий (ГОСТ) и номера партий. На этикетке также указывают *дату отбора пробы и ставят подпись лица, отобравшего пробу.* Одну из банок передают на анализ в химическую лабораторию, а вторую хранят на случай арбитражного анализа.

Химическая лаборатория согласно методикам контроля состава реагента и его свойств проводит определение процентного содержания составных компонентов, нерастворимых примесей, влаги и других показателей, указанных в технических условиях (ГОСТ). Результаты анализа проб по установленной форме выдаются лабораторией аэродромной службе аэропорта.

ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ, СКЛАДСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ, СРЕДСТВАМ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ХИМРЕАГЕНТАМИ

Антигололедные реагенты должны храниться на складе в штабелях в сухих закрытых неотапливаемых помещениях в специальной таре (в мешках, на плоских поддонах, в мягких и жестких контейнерах) в специальных отсеках раздельно в зависимости от типа реагента.

Максимальная высота складирования штабеля загруженных контейнеров и поддонов не должна превышать 3 м, а реагента в мешкотаре – 1,5–2 м (10–12 рядов).

При расчете складских площадей для хранения химреагентов следует исходить из условия размещения 15 мешков (по 5 рядов высотой 3–4 ряда) на единицах плоской (поддоны размером 1200 х 800 мм) и стоечной (контейнеры размером 1200 х 800 х 1100 мм) производственной тары соответствующей ГОСТ 9078–67 и ГОСТ 9570–73.

При поступлении реагентов в мягких контейнерах разового использования МКР–1, ОМ (ТУ 6–19–185–81) и МКР–1С (ТУ 6–19–74–77) грузоподъемностью 1 т реагента и размерами в загруженном состоянии (965–980) х 1200 мм штабель формируется в 2–3 яруса.

Вместимость склада должна соответствовать максимальному наличию химреагентов в любой период времени года в зависимости от повагонного завоза и расхода реагентов со склада.

Внутренняя планировка склада должна быть с продольным или поперечным размещением отсеков относительно осевой линии склада, с отдельным въездом в каждый из них с боковой или торцевой стороны склада; и поперечное размещение отсеков с продольным проездом внутри склада и двумя въездами в него с торцевых сторон.

Объемы отсеков или их сочетание на складе должны предусматривать приемку реагентов различных типов.

Полы на складе должны быть асфальтобетонными, а на погрузочно-разгрузочных площадках асфальтобетонными или цементобетонными; целесообразно предусмотреть раздельные въезд и выезд для транспорта. Размеры ворот для проезда автотранспорта должны превышать габаритные размеры груженых транспортных средств по высоте на 0,2 м и по ширине на 0,6 м. Ширина проездов на складе не должна препятствовать свободному перемещению средств механизации при формировании штабелей и подачи реагента на растаривание и в измельчитель.

Площадки для погрузки и выгрузки затаренного реагента (мешков, контейнеров) должны иметь рампы, эстакады высотой, равной высоте пола кузова автотранспорта (прицепа). Эстакады должны иметь продольные направляющие и поперечный предохранительный брус.

Другие требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям, водопроводу, канализации, вентиляции, электрическим устройствам на складе должны соответствовать требованиям главы СНиП II-108/78 "Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений" (М., 1979).

Реагенты в складе хранятся на стеллажах, расположенных в отсеках, как правило, вдоль стен склада, и приподнятых над полом не менее, чем на 10 см, с обеспечением циркуляции воздуха под ними; между стеллажами должны быть оставлены проходы шириной не менее 1,0 м.

При разработке и организации ПРР и складских работ с химреагентом необходимо ориентироваться на поэтапное усовершенствование и изменение уже сложившейся в данном аэропорту технологии в следующей последовательности:

пакетирование затаренного в мешки реагента на поддонах, использование авто- и электропогрузчиков для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с целью значительного сокращения ручного труда;

ПРР с затаренным химреагентом в мягких контейнерах с применением кранового и другого соответствующего оборудования.

Перечень технологических операций, используемых средств механизации и обслуживающего персонала поэтапного

усовершенствования ПРР приведен в табл. I с учетом следующих рассматриваемых вариантов:

I вариант. ПРР ведутся вручную грузчиками (существующий в настоящее время в большинстве аэропортов и требующий коренных изменений, приведен для сравнения);

II вариант. С применением поддонов, стоечных контейнеров и погрузчиков (существующий частично в крупных аэропортах и наиболее приемлемый в ближайшем будущем);

III вариант. С применением мягких контейнеров разового использования и грузоподъемных механизмов (требуется внедрение в аэропортах в ближайшем будущем).

На рис. I показана принципиальная схема механизированного склада химреагента по варианту II в качестве примера.

Из предлагаемых вариантов технологии ПРР с химреагентами наиболее целесообразным является вариант III, поскольку он содержит все прогрессивные элементы, обеспечивающие удобное механизированное выполнение работ с минимальными затратами:

мягкие контейнеры, предназначены для разового использования, обеспечивают перевозку всеми видами транспорта и хранение сыпучих химических продуктов при температурах от минус 60°С до плюс 60°С до шести месяцев;

применение мягких контейнеров для транспортировки и хранения гранулированного химического реагента АНС позволяет снизить затраты на тару и уменьшить трудоемкость при упаковочных процессах; сократить ручной труд и обеспечить комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ; обеспечить сохранность реагента и его качество хранения в загруженных контейнерах на открытых площадках; улучшить санитарно-гигиенические условия труда рабочих.

Для транспортировки и хранения гранулированного реагента АНС можно применять контейнеры разового использования следующих типов:

МКР-С – мягкий специализированный контейнер разового использования из нитепрошивного полотна с полиэтиленовым

Таблица I

Технологические операции	Вид тары, используемые средства механизации, машины, оборудование и обслуживающий персонал по вариантам		
	I	II	III
I	2	3	4
I. Погрузка химреагента в вагоны и повагонная поставка его железнодорожным транспортом в аэропорт	Химреагент в мешках массой до 50 кг грузится в закрытые вагоны общего назначения рабочими технологического цеха предприятия-изготовителя	То же, что и в варианте I	Химреагент в мягких контейнерах грузится в открытые полувагоны, а на плоских поддонах или стоечных контейнерах - в закрытые вагоны рабочими предприятия-изготовителя
2. Прием и разгрузка химреагента из вагонов, поступающих на склад ОМТС аэропорта, в транспортные средства общего использования	Выгрузка мешков с реагентом вручную на ленточный транспортер, снятие с транспортера и укладка в штабель (на транспортное средство) вручную. Груз перемещается не более 20 м. Работает бригада из 6 грузчиков, используется конвейер ШКС-80 - I шт.	Формирование пакетов и загрузка контейнеров путем взятия мешков с реагентом из вагона и укладки их на поддоны или в контейнеры вручную; перемещение загруженных поддонов и контейнеров из вагона погрузчиком и укладка их в штабель (на транспортное средство)	Выгрузка мягких контейнеров или плоских поддонов, или стоечных контейнеров из вагона. При разгрузке мягких контейнеров, работает бригада из 2 человек: крановщик - I чел.; стропольщик - I чел.; используется автокран типов К-46, К-64, АК-75. Возможна выгрузка одновременно 4 контейнеров при наличии траверсы

I	2	3	4
		Работает бригада из 3 чел.: I водитель погрузчика, 2 грузчика; используется фронтальный погрузчик типа ПФ-0,75 - I шт. Должны быть в наличии парк плоских поддонов или стоечных контейнеров не менее I30 шт. на I00 т реагента	При разгрузке плоских поддонов или стоечных контейнеров работает водитель погрузчика - I чел.; используется погрузчик типа ПФ-0,75 - I шт. Должен быть предусмотрен обменный фонд контейнеров или поддонов не менее I30 шт. на I00 т реагента
3. Транспортировка реагента от места выгрузки вагонов со склада ОМТС аэропорта до склада химреагента на территории аэродромной службы (на расстояние примерно 2 км)	Реагент перевозится на автомобилях, тракторах с использованием автомобильных или тракторных прицепов и др. транспортных средствах общего назначения; используется не менее 2 единиц транспортных средств. Работают водители не менее 2 чел.	То же, что и в варианте I	То же, что и в варианте I

1	2	3	4
4. Разгрузка реагента из транспортных средств с устройством штабеля (бурта) на складе химреагента для его хранения	Разгрузка мешков с реагентом вручную из транспортных средств на ленточный транспортер, снятие с транспортера и укладка в штабель. Груз перемещается на расстояние не более 20 м. Работает бригада из 6 чел. грузчиков; используется транспортер ПКС-80 - I шт.	Разгрузка транспортных средств от поддонов и контейнеров с реагентом, перемещение их внутри склада и устройство штабеля погрузчиком. Работает водитель погрузчика - I чел.; используется погрузчик типа ПФ-0,75 - I шт.	Разгрузка мягких контейнеров, плоских поддонов или стоечных контейнеров из транспортных средств. При разгрузке мягких контейнеров работают: крановщик - I чел.; стропольщик - I чел.; используется автокран типа К-46 или К-64, АК-75 - I шт. Перемещение мягких контейнеров и устройство штабеля осуществляется мостовым электрическим однобалочным краном грузоподъемностью до 2 т - I шт. Разгрузка плоских поддонов и стоечных контейнеров осуществляется также, как и в варианте II
5. Подача реагента из штабеля в измельчитель с растариванием реагента, измельчение слеживавшихся реагентов и выдача подготовленного реагента в разбрасывающие средства:	Подача мешков с реагентом из штабеля вручную на ленточный транспортер ПКС-80, растаривание реагента с освобождением и уборкой мешкотары и подача реагента в измельчитель ИСУ-4.	Подача мешков с реагентом на поддонах или в стоечных контейнерах из штабеля к приемному бункеру измельчителя-растаривателя и загрузка его мешками с реагентом без освобождения от мешкотары.	Подача мягких контейнеров из штабеля к измельчителю-растаривателю минеральных удобрений или минуя его в случае, если реагент не требует измельчения, в приемный бункер подачи и разбрасывающие средства с

I	2	3	4
транспортные разбрасыватели: I-РМГ-4 (I-РМГ-4А), РУМ-5, РУМ-8 или РУМ-I6; автомобильные разбрасыватели: КСА-3, ПР-I64М, ЭД-403, КДМ-I30Б	Погрузка реагента от измельчителя в разбрасывающее средство. Работает бригада грузчиков из 6 чел.; используются: ленточные транспортеры ПКС-80 - 2 шт. и измельчитель минеральных удобрений ИСУ-4 - I шт.	Работают водитель погрузчика I чел.; грузчик - I чел. Работы выполняются с уборкой порожних поддонов и контейнеров; используются: измельчитель-растариватель АИР-20 - I шт.; фронтальный погрузчик типа ПФ-0,75 - I шт. Погрузка реагента в разбрасывающее средство производится ленточным транспортером ПКС-80 - I шт.	помощью транспортера ПКС-80; используются: мостовой кран электрический - I шт.; ПКС-80 I шт. Работают 2 чел.: крановщик, подсобный рабочий (осуществляет растаривание и уборку использованной тары)

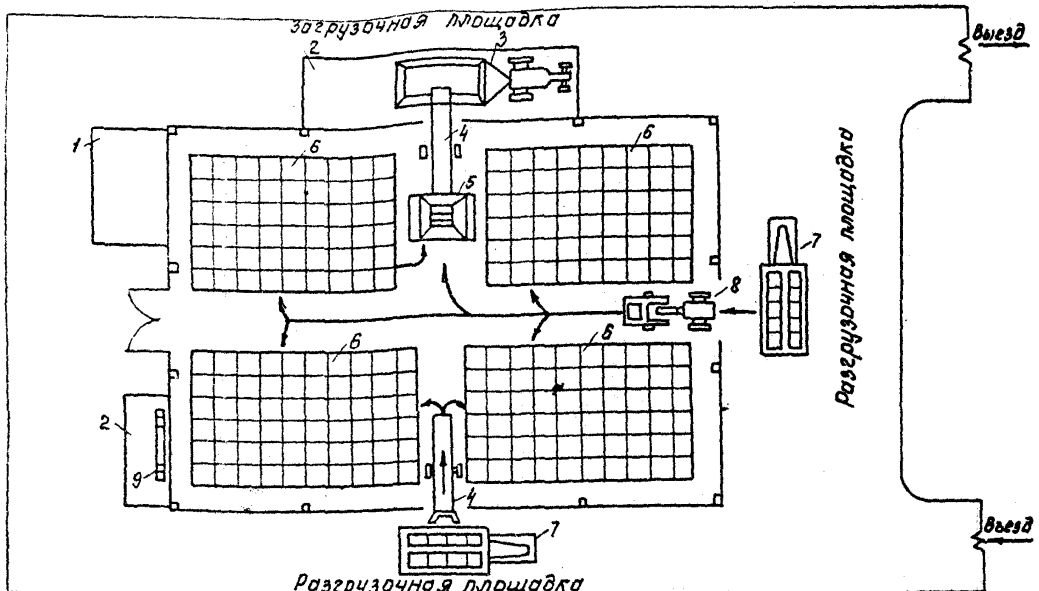


Рис. I. Принципиальная схема механизированного склада химреагента: I – бытовое помещение; 2 – навес; 3 – разбрасывающее средство; 4 – ленточный конвейер ПКС-80; 5 – измельчитель-растариватель АИР-20; 6 – штабели с реагентом; 7 – транспортное средство; 8 – погрузчик типа ПФ-0,75; 9 – аккумуляторно-зарядное устройство

вкладышем (ТУ 6-I9-74-77), схема которого приведена на рис. 2;

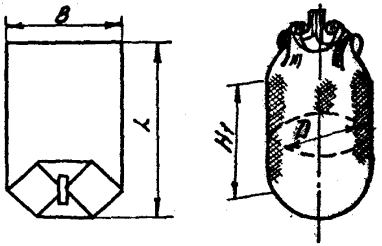


Рис.2. Мешок типа МКР-I,ОС

МКР-М – мягкий специализированный контейнер разового использования из полиэтиленовой ткани (ТУ 6-I9-I85-8I), схема которого приведена на рис. 3.

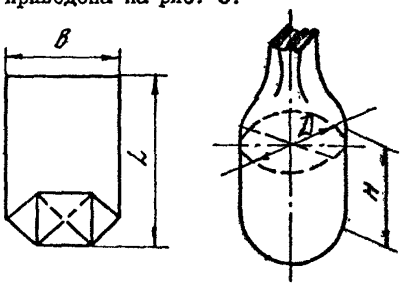


Рис.3. Мешок типа МКР-I,ОМ

Контейнер представляет собой мешок с квадратным днищем. Основные параметры и размеры контейнеров приведены в табл. 2.

Авиапредприятия, получающие реагент в контейнерах, должны иметь:

грузоподъемный механизм для выгрузки загруженных контейнеров из транспортных средств;

средства внутриаэропортового транспортирования;

складские помещения и площадки для складирования контейнеров;

опорную раму для разгрузки контейнеров.

Таблица 2

Тип контейнера	Габаритные размеры незаполненного контейнера, не более, мм		Габаритные размеры в загруженном состоянии, не более, мм		Собственная масса контейнера, не более, кг	Грузоподъемность, не более, т	Рабочий объем в загруженном состоянии, $м^3$		Насыпная масса транспортируемого продукта, не более, $т/м^3$
	B	L	D	H_1			Номинал	Предельное отклонение	
МКР-1,0С	1500	1900	980	1200	5,0	1,0	0,90	±0,05	1,0
МКР-1,0М	1500±10	2300±20	965±15	1200	2,1	1,0	0,85	±0,05	1,1

Выгрузка и складирование контейнеров на авиапредприятиях производятся грузоподъемными механизмами, имеющими соответствующую высоту подъема и грузоподъемность (рис. 4). При этом следует учитывать, что материал контейнера не исключает возможности его порывов, порезов, проколов при задевании за выступающие части транспортных средств.

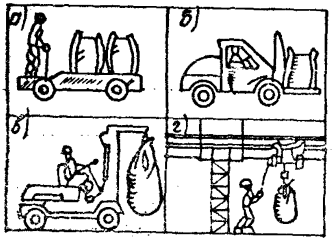


Рис. 4. Транспортирование загруженных контейнеров с помощью: а) электрокары; б) автопогрузчика; в) электропогрузчика; г) тельфера

Транспортные средства перед погрузкой на них загруженных контейнеров очищаются от остатков ранее перевозимых грузов; из них удаляются выступающие гвозди, болты, проволока и другие посторонние предметы; заостренные грани деталей кузова обертываются ветошью.

При выгрузке необходимо правильно производить строповление контейнеров и устанавливать их в транспортные средства таким образом, чтобы максимально использовать их грузоподъемность и грузовместимость (рис. 5). Допускается производить погрузку и выгрузку с захватом в одном подъеме от двух до четырех контейнеров. В этих случаях применяются соответствующие подъемно-транспортные механизмы, снабженные траверсами (рис. 6).

Размещение загруженных контейнеров для хранения производится как в складах, так и на открытых площадках.

Открытые площадки должны иметь искусственные покрытия, обеспечивающие отвод воды, а их размеры должны обеспечивать работу грузовых механизмов при выгрузке из транспортных средств и загрузке реагента в средства разбрасывания.

Поверхность открытых площадок должна регулярно очищаться от мусора, снега и льда.

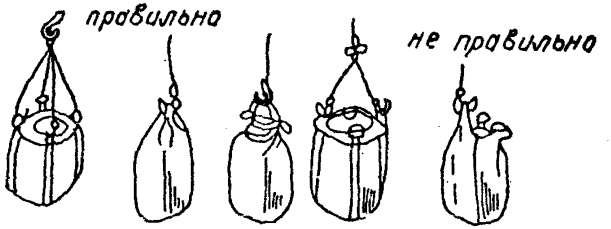


Рис. 5. Строповление контейнеров: а) типа МК-Л; б) типа МКР и МКО-С; в) типа МКР-М

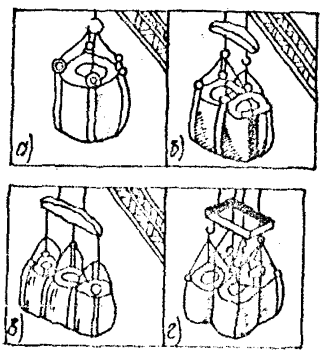


Рис. 6. Погрузка и выгрузка загруженных контейнеров с захватом в один подъем: а) одного; б) двух; в) трех; г) четырех штук

Загруженные контейнеры на открытых площадках могут складироваться до трех ярусов, при этом нижний ряд необходимо размещать на поддонах или настилах. Размещать штабели загруженных контейнеров следует с учетом интервалов, необходимых для прохода между ними средств механизации для разгрузки и погрузки в распределительные средства.

При разгрузке контейнеров могут быть использованы различные подъемные механизмы, имеющиеся в аэропортах ГА. Порядок разгрузки контейнеров следующий:

из специального кармана контейнера следует вынуть сопроводительные документы;

застропить контейнер за грузовые элементы;

поднять и подвести контейнер к месту разгрузки;

разгрузка контейнера должна производиться только в зафиксированном положении на опорной раме или на специальных устройствах, установленных на разбрасыватели.

Разгрузка контейнеров типа МКР может производиться разрезанием днища специальным ножом или путем опускания на специальное разрезное устройство (рис. 7).

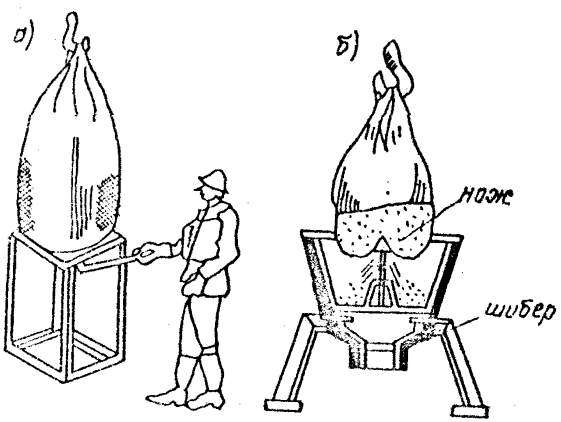


Рис. 7. Разгрузка контейнера разового использования: а) ножом; б) с помощью специального разрезного устройства

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА РЕАГЕНТОВ И ОПТИМАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТИ СКЛАДА ДЛЯ ИХ ХРАНЕНИЯ

Вместимость склада зависит от оптимального количества химреагентов, которые могут находиться на складе в любой момент времени с учетом характера их поставок и определенного расхода в осенне-зимне-весенний период для каждого рассматриваемого аэропорта.

Расход реагента со склада пропорционален числу случаев гололедных образований, которые наблюдаются в определенные периоды года. Очевидно, что общий объем поставок реагентов равен общему количеству израсходованных реагентов. Он зависит от годовой их потребности, которая, в свою очередь, зависит от площадей и типа обрабатываемых покрытий; средних норм расхода реагентов по всем диапазонам температур гололедных образований отдельно для их предупреждения и удаления; количества предупреждаемых и удаляемых гололедов; вероятности или процентного распределения случаев образования гололеда в зависимости от диапазона температур.

В расчетах необходимо рассматривать отдельно площади аэродромных покрытий цементобетонные, обрабатываемые реагентом АНС, НКММ ($S_{ц/б}$) и асфальтобетонные, обрабатываемые реагентами карбамид, НКМ ($S_{а/б}$). Процентное распределение количества случаев гололедных образований в зависимости от диапазонов температур принимается по таблице на основе статистических данных за 5 лет.

Таблица

Температурный интервал, °С	Распределение количества случаев образования гололеда, %	Обозначение количества случаев образования гололеда по диапазонам температур
I	2	3
0 ÷ 0	4,0	$n_{\Delta t_1}$
0 ÷ -2	43,0	$n_{\Delta t_2}$

I	2	3
-2 ÷ -4	28,8	$n_{\Delta t_3}$
-4 ÷ -6	I4,4	$n_{\Delta t_4}$
-6	8,3	$n_{\Delta t_5}$
ниже -6	I,5	$n_{\Delta t_6}$
Всего ...	I00	n

По данным таблицы принимаем, что в 98,5% случаев можно использовать эффективно химический метод предупреждения и борьбы с гололедом реагентами АНС, карбамид, НКМ; а в I,5% - с помощью реагентов типа НКММ или тепловым методом.

Количество удаляемых и предупреждаемых гололедов в год (n) определяется в соответствии со статистическими данными учета удаляемых и предупреждаемых гололедных образований в аэродромной службе аэропорта за период не менее 5 лет.

Средние нормы расхода реагентов, г/м^2 по всем рассматриваемым диапазонам температур льдообразования для его удаления (предупреждения) рассчитываются по следующей формуле:

$$\rho_{ср}^{удал(пред)} = \frac{\sum_{1}^{m=5} \rho_{\Delta tm} \cdot n_{\Delta tm}}{n - n_{\Delta t_6}}, \qquad (I)$$

$\rho_{\Delta t_m}$ - нормы расхода реагента определенного вида, соответствующие определенным диапазонам температур Δt_m, г/м^2 (см. таблицу). Нормы расхода берутся из настоящей инструкции на основании испытаний эффективности плавления льда химреагентами;

$n_{\Delta t_m}$ - количество случаев удаления (предупреждения) гололеда химическим методом в долях от общего количества гололедов на аэродроме n в определенном температурном интервале.

Годовое потребное количество реагентов (Т) для удаления и предупреждения гололедных образований рассчитывается по следующим формулам:

$$\left.\begin{aligned} П_{уд} &= \frac{\rho_{ср}^{уд} \cdot S_{ч/б(а/б)} \cdot (n - n_{\Delta t_i}) \cdot K}{10^6} \\ П_{пред} &= \frac{\rho_{ср}^{пред} \cdot S_{ч/б(а/б)} \cdot (n - n_{\Delta t_i})(1-K)}{10^6} \end{aligned}\right\}, \qquad (2)$$

где K – коэффициент, учитывающий долю удаляемых гололедов от общего числа гололедных образований.

Годовое потребное количество реагентов определяется суммированием полученных по формулам (2) количеств реагентов определенного вида в зависимости от площадей цементобетонных и асфальтобетонных покрытий.

Для определения оптимальной вместимости склада химреагентов необходимо построить графические диаграммы повагонного завоза и расхода реагентов со склада с имитацией сроков поставки, принимая во внимание следующие условия, которые не должны нарушаться:

расход реагента со склада в любое время возможного периода борьбы с гололедом не должен превышать наличия реагентов на складе с тем, чтобы был обеспечен химический метод борьбы и не произошла сбойная ситуация;

перед наступлением сезона на складе должен находиться определенный запас реагента, чтобы не нарушать предыдущее условие;

количество расходуемого со склада реагента, за годовой период должно равняться количеству поступающего реагента с заводов-изготовителей;

рассматривается весь годовой период поступления и расхода реагентов.

По данным полученных диаграмм строятся кривые наличия химических реагентов на складе в тоннах за годовой период. Минимальное значение функции наличия химреагентов на графике, отобранном из всех построенных по принципу минималь-

ных значений этой функции, будет выражать то количество реагентов, на которое должен рассчитываться склад, а следовательно, средства механизации и оборудование для ПРР.

Задачу определения вместимости склада химреагентов можно решить с применением ЭВМ методом статистического моделирования входных потоков поступающих в различное время реагентов на склад. Одновременно с этим рассматривается в качестве известной закономерность выходного потока реагентов по статистическим данным их расхода в определенные периоды времени года.

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ С ХИМРЕАГЕНТОМ

Предназначены для механизации погрузочно-разгрузочных работ на складах.

Техническая характеристика погрузчиков

Параметр	ПФ-0,75	4055М
Грузоподъемность, кг	750	1500
Отрывное усилие, кг	2250	-
Агрегатируется с тракторами класса	1,4	дв.ГАЗ-63
Производительность за час чистой работы (при расстоянии транспортирования 25 км), т/ч:		
на сыпучих грузах	23,0-45,0	-
на затаренных	32,2	
Обслуживающий персонал, чел.	1	1
Габариты в агрегате с трактором, мм в рабочем положении (ковш максимально поднят):		
длина	5700	8350
ширина	2000	2250
высота	3500	7300
в транспортном положении, мм:		
длина	6200	-
ширина	2000	-
высота	2300	-
Скорость движения автопогрузчика с грузом, км/ч	-	15
Максимальная погрузочная высота, м:		
с ковшом	2,8	7,3
с вилочным захватом	3,5	-
Масса машины (с полным комплектом рабочих органов), кг	1280	9750

Транспортеры для погрузки минеральных удобрений на складах

Предназначены для погрузки минеральных удобрений в прирельсовых и глубинных складах, а также для транспортировки насыпных мелкокусковых и мелких штучных грузов в горизонтальном и наклонном положении под углом до 20°С.

Техническая характеристика транспортеров

Параметр	ПКС-80	ЛТ-6	С-382А	ЛТ-10	Т-164А
I	2	3	4	5	6
Производительность, т/ч	80	60	60	60	60
Высота отгрузки, мм:					
максимальная	3200	1700	2100	3600	3800
минимальная	1000	1350	375	2100	1500
Привод ленты	от электродвигателя	–	–	–	–
Тип электрического двигателя	–	–	А032-4В2	А0-2-42-6	А41-4В2
Мощность электрического двигателя, кВт	2,2	2,8	1	4,0	1,7
Напряжение, В	220/380	220/380	220/380	220/380	220/380
Ширина ленты, мм	400	500	400	500	400
Рабочая длина конвейера, мм	–	5100	5000	10000	10000
Скорость движения ленты, м/с	–	4,5	1	3,2	1
Колея ходовой части, мм	–	–	675	–	675

I	2	3	4	5	6
Высота при максимально поднятом транспортере, мм	3500	-	-	-	-
Габаритные размеры, мм:					
длина	5650	6250	5300	I0250	I0330
ширина	I350	I500	870	I300	870
Масса, кг	540	420	325	870	485

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УДОБРЕНИЙ

Предназначены для измельчения слеживающихся незатаренных и затаренных удобрений с одновременным освобождением последних от мешкотары. Растариватель-измельчитель АИР-20 представляет собой стационарный полуприцепной агрегат, состоящий из рамы с колесами, бункера с подающим механизмом, измельчающего устройства, отгрузочных транспортеров, устройства для удаления мешкотары и механизма привода рабочих органов.

Техническая характеристика измельчителей

Параметр	АИР-20	ИСУ-4 с электроприводом	ИСУ-4 с приводом от ВОМ трактора
I	2	3	4
Производительность, т/ч	28	до 6	до 6
Тип электродвигателя	-	АО 63-8	-
Мощность электродвигателя, кВт	30	7	-
Число оборотов рабочего органа, об./мин.	-	67	67
Напряжение электросети, В	-	220/380	-
Число оборотов двигателя, об./мин.	-	735	-
Транспортная скорость, км/ч	до I5	-	-
Агрегатируется с тракторами класса	I,4	-	I,4
Погрузочная высота, мм	2I50	-	-
Вместимость бункера, $м^3$	0,95	-	-
Обслуживающий персонал, чел.	3	I	I

I	2	3	4
В том числе:			
тракторист (оператор)	I	-	-
тракторист на погрузчике	I	-	-
рабочий на вспомогательных работах	I	-	-
Габаритные размеры, мм:	С трактором в рабочем положении		
длина	6300	2500	I200
ширина	5365	2700	2700
высота	2725	I630	I500
Масса машины, кг	I9I5	640	340

Силосорезка РКС-I2

Может использоваться для измельчения слеживающихся реагентов.

Техническая характеристика силосорезки РКС-I2

Потребная мощность, л.с. I2-25

Производительность, т/ч I0-I2

Длина ножей, см 44,5

Диаметр вентилятора, см 86

Число оборотов в минуту на резке 500-600

Высота подачи, м I0

Габаритные размеры, мм:

длина 3000

ширина I550

высота I660

Масса, кг 950

Приложение 7

СРЕДСТВА ДЛЯ РАЗБРАСЫВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ

Технические характеристики разбрасывателей

Показатели	ПРМГ-4	ПРМГ-4А	РУМ-8	РУМ-5*)	РУМ-16*)
1	2	3	4	5	6
Ширина полосы разбрасывания, м	6-14	6-14	8-14	10-20	8-15
С встроенным устройством, м	6	6	-	-	-
Рабочая скорость, км/ч	6-12	6-12	8-24	до 15	10-15
Транспортная скорость, км/ч	30	30	до 30	до 25	до 33
Пределы регулирования нормы разбрасывания, г/м^2 (регулируется высотой щелевой щели от 25 до 245 мм)	10-600	10-600	30-800	10-600	100-1200
Объем кузова, м^3 (грузоподъемность, т)	3,5(4)	4,0(4,5)	10	5	16-18
Погрузочная высота, мм	1240	1965	2300	2000	2480
Разбрасывающий орган	Двухдисковый центробежный с приводом от ходовой части трактора	То же	-	-	-

I	2	3	4	5	6
Тип рассеивающего рабочего органа	-	-	Двухтиповой центробежный конусный	-	-
Привод транспортера,	От ходового колеса	-	от ВОМ	-	-
рассеивающих дисков	-	-	От гидросистемы трансопорта	-	-
Габаритные размеры, мм:					
длина	5505	5505	6000	5350	II030
ширина	2498	2498	2465	2I52	2960
высота	I965	I965	2300	2000	2480
Масса, кг	I700	I700	3420	2I00	7550
Радиус поворота агрегата, м	4,I	5,2	5,5	5,3	I0
Число оборотов разбрасывающих дисков, об./мин.	800-900	800-900	-	-	-
Колея, мм	I800	I800	2040	I800	2400
Агрегатируется с трактором класса, кН	I,4	I,4	30	I6	60
Обслуживающий персонал, чел. (тракторист)	I	I	I	I	I

а) Машина проходит испытания.

В зависимости от объемной массы реагента его норма разбрасывания регулируется размером высевной щели в соответствии с табл. I.

Таблица I

Размер высевной щели, мм

Объемная масса реагента, т/м^3	Норма разбрасывания реагента, г/м^2												
	I0	20	30	40	50	60	70	80	90	I00	I50	I70	200
	Пониженная скорость транспортера												
0,65	55	I05	I60	2I0	255	-	-	-	-	-	-	-	-
0,8	II0	80	I25	I70	2I0	250	-	-	-	-	-	-	-
I,I	25	45	70	95	II5	I40	I60	I85	205	230	-	-	-
	Повышенная скорость транспортера												
0,65	-	-	-	-	-	65	80	90	I00	II0	-	-	-
0,8	-	-	-	-	-	-	65	75	85	95	I80	225	-
I,I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I00

В зависимости от фактической объемной массы и ширины полосы разбрасывания размер отверстия (h) может быть скорректирован с помощью формулы:

$$h = h_{расч} \cdot \frac{\gamma_{расч}}{\gamma_{факт}} \cdot \frac{B_{факт}}{B_{расч}} ,$$

где $h_{расч}$ – размер щели в соответствии с таблицей, мм;

$B_{расч}$, $B_{факт}$ – соответственно расчетная и фактическая ширина полосы разбрасывания реагента, м;

$\gamma_{расч}$, $\gamma_{факт}$ – объемная масса реагента соответственно расчетная и фактическая, т/м^3.

Определение норм россыпи реагента в зависимости от скорости движения и величины выходного отверстия для разбрасывателя РУМ-8 производится по табл. 2.

Таблица 2

Норма разбрасывания, г/м^2	Номер отверстия по лимбу при скорости агрегата, км/ч						
	8,53	10,08	11,4	13,38	18,55	22	24,9
20	4	5	5	6	9	11	14
30	5	6	7	8	11	13	18
40	7	8	9	11	15	18	24
50	8	10	11	13	18	22	28
60	10	12	13	16	22	26	35
70	12	14	16	22	26	35	-
80	13	16	18	21	29	-	-
90	15	18	20	24	33	-	-
100	17	20	23	27	-	-	-
125	21	25	28	34	-	-	-
150	25	30	35	-	-	-	-
170	29	34	-	-	-	-	-
200	34	-	-	-	-	-	-

Технические характеристики автомобильных разбрасывателей КСА-3 и КО-I04А

Показатели	КСА-3	КО-I04А
Базовое шасси	ЗИЛ ММЗ-555	ГАЗ-53А
Разбрасываемая ширина полосы, м		4-8
Производительность, тыс.$м^2$/ч		I60
Рабочая скорость движения, км/ч	I5-30	20
Плотность посыпки, г/$м^2$:		
пескосоленой смесью		I50-400
реагентами		I5-200
Вместимость кузова, $м^3$	3,2	2,2
Транспортная скорость, км/ч		50
Габаритные размеры, мм:		
длина	6400	6500
ширина	2630	2220
высота	2500	2240
Масса, кг	830	4050
Грузовместимость, т	4	-
Рабочая ширина рассева, м:		
без ветрозащитного устройства	8-I2	-
с ветрозащитным устройством	6	-
Пределы регулирования норм разбрасывания, г/$м^2$	I0-600	-
Обслуживающий персонал, чел. (шофер)	I	I
Погрузочная высота, мм	2I40	
Колея, мм	I790	-
Радиус поворота, м	7,0	

Регулировка норм для автомобильных разбрасывателей достигается путем изменения размеров высевной щели за счет перестановки дозирующей заслонки по линейке, прикрепленной на задней стенке кузова, а также путем изменения скорости транспортера, т.е. аналогично разбрасывателям I-РМГ-4 и I-РМГ-4А.

Технические характеристики автомобильных разбрасывателей КДМ130Б, ЭД-403, ЭД-207, ПрI64М

Показатели	КДМ130Б	Эд-403			Эд-207	ПрI64М
		ЗИЛ I33ГI	ЗИЛ I33Г2	ЗИЛ I33ГЯ	ЗИЛI33Г2 или ЗИЛI33ГЯ	
I	2	3	4	5	6	7
Емкость: кузова, $м^3$	3,25	3,6	4,6	5,6	22,5	3,25
цистерны, $м^3$	6	-	-	-	-	-
Ширина полосы разбрасывания противогололедных материалов, м	6,5-8,5	До I0,5	До I0,5	До I0,5	5-I0,6	6,5-8,0
Плотность посыпки:						
песком, $г/м^2$	I55-940	-	-	-	-	-
хлоридами, $г/м^2$	26-I50	-	-	-	-	-
Производительность, тыс.$м^2$/ч	2I2	3I5	365	4I5	-	54-I6,0*) / 2I,9-I26,5
Максимальная скорость, км/ч:						
рабочая	30	30	30	30	30	6-30
транспортная	60	60	60	60	60	60

I	2	3	4	5	6	7
Габаритные размеры, мм:						
длина	9450	II020	II020	II020	I0270	7940
ширина	2220	2790	2790	2790	2790	3060
высота	2240	2825	2825	2825	2825	2660
Плотность распределения противогололедных материалов, г/м^2	-	3I5	365	45	-	-
Норма рассыпки, г/м^2	-	-	-	-	20-I50	-
Минимальный интервал регулирования нормы посыпки, г/м^2	-	-	-	-	I0	-
Масса, кг	-	-	-	-	I7835	-
Ширина полосы посыпки, м	-	-	-	-	-	6,5-8,0
Завод-разработчик-изготовитель		Смоленский опытно-экспериментальный завод им. Калинина Минавтодора РСФСР			Мамонтовский ОЗЗ Минавтодора РСФСР	Новосибирский завод дорожных машин

а) В числителе: песком, в знаменателе - хлоридами.

Агрегаты для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений

Предназначены для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений. Унифицированы с машиной МХА-7. Устанавливаются на энергетическое средство самоходной высокопроходимой машины ЭСВМ-7. Обслуживает один человек.

Технические характеристики АПМ-5 и ААП-5

Показатели	АПМ-5	ААП-5
I	2	3
Производительность при внесении гранулированных удобрений	Доза внесения 20-50 г/м², $\frac{\text{т(га)}}{\text{ч}}$	Доза внесения 30-50 г/м², т/ч (га/ч)
основного времени	4,6-I8(22,8-35,6)	4,84-72(I4,5-I6,2)
эксплуатационного времени	3,I-I0,6(I5,3-2I)	2,75-4,46(9,0-9,I9)
Рабочая скорость, км/ч	I0-25	I0-25
Транспортная скорость, км/ч	до 35	до 35
Ширина захвата при внесении удобрений, м	I6-25	I2
Норма внесения удобрений, г/м²	I0-200	I0-I00
Грузоподъемность, т	5	5 (при насыпной плотности I200 кг/м³)
Максимальная высота погрузки, м	2,7	-
Габаритные размеры агрегата в рабочем положении, мм:		
с энергетическим средством	8600x3500x3I70	-

I	2	3
без энергетического средства	4900х2500х2200	5060хII480х23I0
Масса (конструктивная), кг	I800	2I50
Рабочая скорость движения, км/ч:		
при дозе внесения I0-30 г/м^2	-	20
при дозе внесения 40-60 г/м^2	-	I5
при дозе внесения 70-I00 г/м^2	-	I0
Удельный расход топлива, кг/т(кг/га)	-	2,4-3,5(I,5I-I,9)

Приложение 8

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ РАЗБРАСЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ

Основной принцип подбора отряда разбрасывающих средств - максимальное сокращение времени посыпки главного элемента аэродрома - ИВПП при минимальном количестве машин без дополнительной их дозаправки реагентом.

Рекомендации и последовательность выбора средств, разбрасывающих антигололедные реагенты, следующие:

1. Определяются средние нормы расхода реагентов ($\rho_{ср}$) по всем диапазонам температур льдообразования на данном аэродроме в соответствии с рекомендациями приложения 4;

2. Для однополосного аэродрома учитывается площадь покрытия ИВПП, $м^2$, а для многополосного - наибольшая площадь из всех имеющихся ИВПП:

$$S = L_{впп} \cdot B_{впп} ,$$

3. Определяется расход реагента, $м^3$, отнесенный к площади всей ИВПП:

$$R = \frac{S \cdot \rho_{ср}}{\gamma \cdot 10^6} ,$$

где γ - насыпная масса применяемого реагента, $т/м^3$;

4. Количество разбрасывающих машин (n), которые требуются для обработки ИВПП без дополнительной дозаправки машин реагентом, определяется по следующей формуле:

$$n = R : V_n ,$$

где V_n - объем кузова разбрасывающей машины, $м^3$;

5. Определяется количество гонов (Γ) отряда из разбрасывающих машин по формулам:

$$\Gamma = B_{впп} : B_п$$

или

$$\Gamma = \frac{B_{впп}}{n \cdot b - (n-1)\, b_{пер}} ,$$

где $B_п$ – ширина захвата отряда разбрасывающих машин, м;
b – ширина разбрасывания реагента одной машиной, м;
$b_{пер}$ – величина перекрытия соседних полос разбрасывания реагента, м.

Ширина захвата отряда разбрасывающих машин должна быть кратна ширине ИВШ с тем, чтобы исключались дополнительные огрехи и гоны машин. Количество гонов не должно превышать двух. Отряд разбрасывающих машин должен подбираться таким образом, чтобы величина $b_{пер}$ была бы минимальной.

В идеальном случае (при $b_{пер} = 0$) для ИВШ шириной 60 м количество разбрасывающих машин определится по формуле:

$$n = \frac{60}{\Gamma \cdot b} ,$$

где Γ – количество гонов: I, 2.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3
2. Приемка, погрузочно-разгрузочные работы, хранение и подготовка к применению реагентов 8
3. Предупреждение и удаление гололедных образований на аэродромных покрытиях I3
4. Техника безопасности и охрана труда при работах с антигололедными реагентами 23

Приложения

I. Определение толщины гололедной пленки на поверхности покрытий 25
2. Правила отбора проб и требования к контролю качества антигололедных реагентов 27
3. Требования к хранению, складскому хозяйству, механизации и технологии погрузочно-разгрузочных работ с химреагентами 28
4. Методические рекомендации по расчету потребного количества реагентов и оптимальной вместимости склада для их хранения 4I
5. Средства механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ с химреагентами(основные технические данные) 45
6. Основные технические данные измельчителей сельскохозяйственных удобрений 48
7. Средства для разбрасывания химических реагентов (основные технические данные) 50
8. Методические рекомендации по выбору разбрасывающих средств 59

Редактор Л.А. Мошанская

Подписано в печать 29.08.89. Формат 60x84/16. 3,5 уч.-изд.л.
Тираж 450 экз. Заказ № 378.

ГПИ и НИИ ГА Аэропроект. 125171, Москва, А-171, Ленинградское шоссе, 7а. Ротапринтная ГПИ и НИИ ГА Аэропроект.