

Лекция 7

Оборудования, средства механизации автоматизации по содержанию аэродромов в готовности к полетам.

1. Технологические процессы и средства механизации аэродромного обеспечения полетов

Систематические работы по текущему содержанию аэродрома увеличивают срок его службы. Теплое время года – наилучший период для проведения профилактических мероприятий и организации работ по содержанию аэродрома. В этот период легче производить текущий ремонт подъездных путей, элементов летного поля, от которого во многом зависит бесперебойная эксплуатация аэродрома в весеннюю и осеннюю распутицы и в зимний период. Большое значение имеет проведение мероприятий по своевременной подготовке к работе аэродромно-эксплуатационной техники в различные времена года и особенно зимой.

Весной проводят комплекс мероприятий по содержанию в исправном состоянии аэродромных сооружений летной зоны (ИВПП, РД, МС самолетов), внутриаэродромных дорог и подъездных путей, так как в северных и центральных районах страны в период оттаивания грунта происходит наибольшее увлажнение грунтовых оснований и конструктивных слоев, понижающих прочность покрытий.

К летним работам на аэродромах относят: заделку колеи и выбоин, подсыпку и планировку грунта на грунтовой части летного поля, уход за искусственными покрытиями, приведение в порядок внутриаэродромных дорог и подъездных путей, борьбу с пылью и грязью.

Для содержания аэродрома и подъездных путей в постоянной (круглогодичной) готовности большое значение имеет своевременная подготовка аэродромно-эксплуатационной техники.

Современная аэродромно-эксплуатационная техника представляет собой сложный комплекс машин, предназначенных для содержания и текущего ремонта аэродрома.

В этот комплекс входят снегоуборочные и снегоуплотняющие машины, машины для удаления с искусственных покрытий гололеда и льда, комбинированные поливочно-мочные машины с плужными снегоочистителями, катки на пневматических шинах, механизмы для ремонта искусственных покрытий и др.

Зимой аэродром должен находиться в пригодном для эксплуатации состоянии. С этой целью проводят работы по уборке снега на летных полосах и других участках аэродромов, где двигаются и обслуживаются самолеты или другие машины и механизмы, работающие на аэродроме. Кроме того, необходимо проводить предупредительные мероприятия против образования гололеда на покрытиях.

Опыт зимней эксплуатации показывает, что для обеспечения готовности аэродрома в этот период необходимо:

- аэродромные покрытия (ИВПП, РД, МС и перроны) полностью и тщательно очищать от снега и льда;
- концевые полосы безопасности очищать от снега на половину стандартной их длины от торца ИВПП с каждой стороны;
- боковые полосы безопасности с каждой стороны от границы ИВПП очищать от снега на ширину 25 м, а далее устраивать сопряжения из снега с уклоном не более $1/20$;
- обочины рулежных дорожек, места стоянок и перронов очищать от снега на ширину 10 м с устройством сопряжения из снега с уклоном не более $1/20$.

2. Организация работы спецмашин по содержанию аэродрома

Помимо мероприятий, связанных непосредственно с очисткой летного поля от снега и льда, работы по его содержанию в зимний период имеют длительный подготовительный этап.

В каждом аэропорте ГА не позднее, чем за 2 месяца до наступления холодов должен быть составлен план мероприятий по подготовке летного поля и средств аэродромной механизации к работе в осенне-зимний период.

План должен предусматривать проведение мероприятий по содержанию и ремонту элементов аэродрома, восстановление маркировки покрытий и маркировочных знаков. В соответствии с этим планом должен быть произведен ремонт аэродромных машин и механизмов, оборудование их средствами радиосвязи, проблесковыми и габаритными огнями.

Штаты аэродромной службы и службы спецтранспорта должны быть укомплектованы, с ними должна быть проведена учеба по программе «Особенности проведения работ по содержанию аэродрома в зимнее время». Учеба производится с использованием альбома технологических карт, который является основным и обязательным для исполнения документом, регламентирующим тактику работ по содержанию аэродрома в осенне-зимний период.

Альбом технологических карт должен содержать:

- титульный лист, включающий полное официальное название аэропорта, указание должностей и фамилий ответственных лиц, срок действия технологических карт, месяц и год их составления;
- схему аэродрома с указанием работ, относящихся к первой очереди очистки;
- схему организации взаимодействия и связи при гололеде и снегоуборочных работах;
- перечень имеющихся в аэропорту средств механизации для гололеда и снегоуборочных работ с указанием основных технических характеристик и назначения;
- технологические карты на основные характерные гололедные и снегоуборочные работы, выполняемые в аэропорту;
- лист изменений и дополнений технологических карт.

Для проведения работ по содержанию аэродрома в осенне-зимний период используются следующие типы машин и механизмов:

- Плужно-щеточные снегоочистители, предназначенные для очистки свежеснеговывающего неуплотненного снега (рис. 1а).

С помощью плуга, установленного впереди машины, основной слой снега сгребается и смещается в сторону. Оставшийся снег подметается щеткой и отбрасывается в сторону.

- Катки – несамоходные механизмы, предназначенные для уплотнения снежного покрова.

- Роторные (шнекороторные) снегоочистители предназначены для уборки снега при значительной толщине снежного покрова, а также для удаления снежных валов, образованных плужными снегоочистителями, путем отбрасывания в сторону или погрузки в транспортное средство (рис. 1б).

- Снегопогрузчики, предназначенные для погрузки предварительно собранного в валы и кучи снега в транспортные средства.

- Газоструйные машины (тепловые и ветровые машины) имеющие в качестве рабочего органа турбо-реактивный или турбовинтовой двигатель, установленный на автомобильном или тракторном шасси (рис. 1в).

Для формирования и направления горячих газов двигатель снабжают специальной насадкой. Горячие газы тепловых машин с большой скоростью направляются на слой льда небольшой толщины и расплавляют его. Слои льда большой толщины расплавляются частично и под действием скоростного напора газов двигателя отрываются от поверхности покрытия и отбрасываются в сторону.

- Машины и механизмы, предназначенные для разбрасывания химических реагентов (рис. 1г)



А



Б



В



Г

Рис. 1. Машины для очистки аэродрома от снега и льда:

а – плужно-щеточная машина; б – шнекороторная машина;

в – газоструйная машина; г – машина для нанесения химических реагентов

Работы по содержанию аэродрома в осенне-зимний период осуществляются аэродромной службой, которая при их проведении взаимодействует с большинством служб аэропорта, и в первую очередь, со службой

спецтранспорта и аэродромной механизации, службой движения, аэродромной метеорологической станцией и службой электросветотехнического обеспечения полетов.

В целях недопущения авиационных происшествий и предпосылок к ним по причине занятости ВПП техникой или людьми при производстве полетов в каждом авиапредприятии разрабатывается технология взаимодействия служб при выполнении работ на летном поле с учетом местных условий. Технология взаимодействия пересматривается и уточняется 1 раз в год.

3. Машины и механизмы, применяемые для содержания аэродромов

Выполнение всех перечисленных работ по содержанию аэродрома невозможно без применения специальных технических средств. Современные машины и механизмы позволяют в значительной мере сократить срок выполнения работ по содержанию, обеспечивая при этом высокое качество этих работ. Остановимся более подробно на вариантах технического оснащения рассмотренных выше типов машин для содержания аэродромов.

Для проведения работ по содержанию аэродрома используются плужно-щеточные снегоочистители. Они предназначены для очистки аэродромных покрытий от свежеснегавшего снега. С помощью этих машин в зависимости от их конструктивных особенностей снег сдвигается в сторону или отбрасывается. Эти машины являются неотъемлемой частью общих мероприятий по уборке снега.

Основным рабочим элементом таких машин является плуг (отвал).

Изготавливают плужные снегоочистители различных типов, которые можно монтировать на шасси колесных тягачей и грузовых автомобилей различной грузоподъемности и проходимости.

Ряд производителей плужного оборудования для обеспечения дополнительной проходимости во время уборки снега используют тракторное шасси, применение которого снижает скорость очистки аэродромов, но обеспечивает возможность качественной уборки снега значительной толщины (рис. 2).



Рис. 2. Плужно-щеточное оборудование на тракторном шасси

В частности, снегоочистительное оборудование, которое производится предприятиями Буммаш, «Башсельмаш-Агро» (РФ) предназначено для установки на тракторы Т-150К, Т-158К, МТЗ- 80/82, ЛТЗ-55.

Достаточно эффективно в качестве плужных снегоочистителей применяются автогрейдеры с большим количеством дополнительного сменного оборудования.

Плужно-щеточные снегоочистители применяют главным образом при снегоочистке элементов аэродромов в случае, если необходимо полное отделение снега от поверхности покрытия.

Как правило, плужно-щеточное оборудование устанавливается на поливомоечных машинах, (КО-002), пескоразбрасывателях (КО-105), распределителях химреагентов. Возможен также вариант установки снегоочистительного оборудования плужно-щеточного типа на тракторном шасси. Но такие плужно-щеточные снегоочистители при выполнении работ по содержанию аэродромов малоэффективны в связи с относительно небольшой производительностью.

В настоящее время для удаления снега с поверхности главным образом взлетно-посадочных полос широкое распространение получили спецмашины с совместным использованием отвала, щетки и воздушной струи. Подобный

класс специальных машин можно назвать подметально-продувочными агрегатами (ППА).



Роторные снегоочистители. Роторные снегоочистители снабжены активным рабочим органом, монтируемым на самоходном шасси, и предназначены для очистки аэродромов от снежных заносов, а также удаления снежных валов, образованных другими снегоуборочными машинами. В аэропортах гражданской авиации наиболее широкое распространение получили шнекороторные снегоочистители.

Рабочий орган шнекороторного снегоочистителя состоит из шнекового питателя (с одним, двумя или тремя шнеками) и лопастного ротора, смонтированных в общем корпусе.

Принцип работы шнекороторного снегоочистителя заключается в том, что при поступательном движении машины вращающиеся шнеки рабочего органа отделяют от снежного массива куски снега и транспортируют их к середине органа, где находится приемное отверстие ротора. Снег попадает в полость ротора, захватывается вращающимися лопастями ротора, которые выбрасывают его через направляющий патрубок кожуха ротора. Для изменения угла бросания и направления струи снега вправо или влево по ходу машины кожух ротора выполнен поворотным.

Широкое распространение на сегодняшний день получили роторные снегоочистители фирмы Schmidt, Германия, Boschung, Швейцария, наши отечественные машины концерна Амкадор и целый ряд других. Выбор довольно большой. Все эти машины монтируются на базе тягачей.

В настоящее время применяются для очистки аэродромных покрытий и шнекороторные снегоочистители на тракторном колесном или гусеничном шасси (на базе трактора МТЗ-82, ДТ-75 Михневского ремонтно-механического завода, на базе «Кировец» К-703МА-ОС фирмы Форекс, РФ).

Тепловые газоструйные машины применяются в аэропортах гражданской авиации для очистки покрытий от снега, пыли, грязи и мусора.

Газоструйные тепловые и ветровые машины имеют в качестве рабочего органа турбореактивный или турбовинтовой двигатель, установленный на автомобильном или тракторном шасси. Для формирования и направления горячих газов двигатель снабжают специальной насадкой. Основным недостатком таких машин - низкий коэффициент полезного использования топлива, вредное воздействие горячей струи газов на покрытие и низкая производительность.



Кроме того, в ходе работ по содержанию аэродрома применяются:

- снегопогрузчики, предназначенные для загрузки предварительно собранного в валы и кучи снега в транспортные средства.



- специальные машины и механизмы, предназначенные для разбрасывания химических реагентов;
- на грунтовых участках летного поля и ГВПП для уплотнения снежного покрова используются гладилки, катки (несамоходные механизмы, монтируемые на трактора и тягачи);
- для уборки металлических предметов с поверхности ВПП используются самоходные и несамоходные электромагнитные очистители (ЭМО);
- для скоса травы применяются косилки различных конструкций.

Весь комплекс машин и механизмов должен бесперебойно работать и обеспечивать поддержание летного поля в пригодном к эксплуатации состоянии.

4. Аэродромной уборочной машины ДЭ-224.

Аэродромная уборочная машина ДЭ-224 предназначена для очистки искусственных покрытий аэродромов и автомобильных дорог от снега, а также от грязи, пыли, мусора.

Машина состоит:

Из одноосного тягача МАЗ-546, соединенного с полуприцепом при помощи седельно-сцепного устройства. Спереди тягача устанавливается

снегоочистительный отвал, который при помощи параллелограммной подвески крепится к кронштейнам рамы тягача. На раме полуприцепа при помощи параллелограммной подвески крепится установка щетки. Сзади полуприцепа установлен авиадвигатель с воздухопроводом.

От пыли и мусора покрытия очищаются струей воздуха, нагнетаемой авиадвигателем. При очистке от грязи и мокрого снега применяют щетку. Применение авиадвигателя позволяет достигать лучшего качества



очистки покрытий, чем при работе существующих плужно-щеточных машин.

5. Машина аэродромная уборочная универсальная ДЭ-235

Машина аэродромная уборочная универсальная ДЭ-235 предназначена для очистки искусственных покрытий аэродромов и автомобильных дорог от снега, а также от грязи, пыли, мусора.

Базовой машиной является одноосный тягач МоАЗ-6442. Полуприцеп соединен с тягачом седельно-сцепным устройством. В передней части установлен составной отвал. Отвал конструктивно не отличается от отвала машины ДЭ-224А. Рама сварной конструкции является основой полуприцепа. На ней размещены: силовая установка, трансмиссия, генератор потока с воздухопроводом, кронштейны для установки задних колес полуприцепа. Основой рамы являются трубы большого диаметра, в которых размещается топливо для авиадвигателя. Задняя поперечина рамы является

емкостью для топлива дизельного двигателя. Под передней балкой рамы установлены направляющие для установки и фиксации съемного теплового рабочего органа с авиадвигателем Д-30.

В задней части машины размещен дизельный двигатель, соединенный с генератором холодного воздуха, на выходе из которого установлен воздухопровод. В качестве генератора холодного воздуха используется компрессор авиационного двигателя ВК-1А.

Высокопроизводительная машина для комплексной очистки аэродромных покрытий, не имеющая аналогов в мировой практике. Совмещение на одной машине трех рабочих органов :

- снегоочистительного отвала,
- снегоуборочного щеточного ротора
- мощного генератора воздушного потока гарантирует высокое качество очищаемых поверхностей как зимой, так и летом.



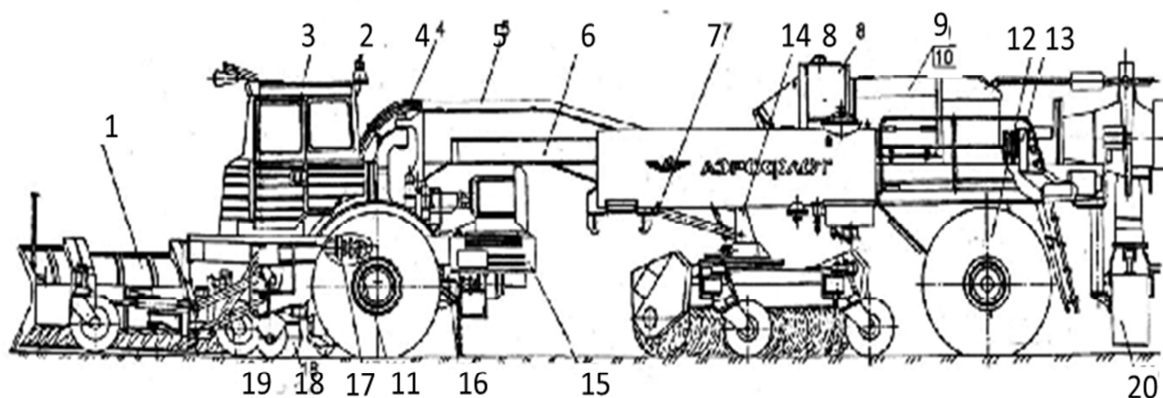


Рис. Машина аэродромная уборочная универсальная ДЭ-235:

1 – установка отвала; 2 – электрооборудование; 3 – тягач; 4 – пневмосистема; 5 – балка; 6 – рама; 7 – топливная система; 8 – облицовка; 9 – силовая установка; 10 – редуктор отбора мощности; 11 – вал карданный; 12 – установка колес; 13 – редуктор привода компрессора; 14 – установка щетки; 15 – установка генератора; 16 – привод насоса; 17 – коробка отбора мощности; 18 – установка противонакатного устройства; 19 – гидросистема; 20 – агрегат газоструйный

6. Техника безопасности

Для обеспечения техники безопасности при эксплуатации машин и механизмов для зимнего содержания аэродромов особое значение имеет их маркировка. Используемые службой зимнего содержания дорог транспортные средства и механизмы часто имеют габариты, превышающие стандартные размеры. Поэтому они должны быть маркированы по единому принципу. Машины, которые используются для снегоочистки, распределения жидких и разбрасывания сыпучих противогололедных материалов на общественных дорогах, должны быть оборудованы круговыми проблесковыми огнями (мигающими сигнальными лампами) желтого цвета.

При превышении габарита эти машины должны быть маркированы согласно действующему государственному стандарту; – проблесковые огни должны быть хорошо видимыми со всех сторон.

Для выполнения работ по эксплуатационному содержанию аэродрома подразделение спецавтотранспорта (ПСТ) выделяет спецмашины в распоряжение аэродромной службы.

При выполнении спецмашинами работ на летном поле должны соблюдаться требования технологии взаимодействия служб,

обеспечивающих полеты и безопасности труда в службах спецтранспорта авиапредприятий и автохозяйствах организаций гражданской авиации.

Технологические операции по содержанию аэродрома должны выполняться в соответствии с Руководством по эксплуатации гражданских аэродромов РФ (РЭГА–94) и технологическими картами проведения работ. Кроме того, техническое состояние спецмашин должно соответствовать требованиям инструкций заводов изготовителей, ГОСТ 25478–91 «Правила технической эксплуатации автомобильного транспорта».

Окраска машин должна соответствовать требованиям ГОСТ 18388–81. Системы питания, охлаждения и смазки двигателя не должны иметь течи топлива, масла, антифриза и воды, а также пропускать отработанные газы через неплотности соединений в системах питания, газораспределения и выпуска.

Вентиляционное устройство двигателя должно работать исправно, не допуская прорывов газов в подкапотное пространство. Труба глушителя должна плотно соединяться с выпускным трубопроводом двигателя.

К кабине спецмашин предъявляют следующие требования:

- ветровые и боковые стекла не должны иметь повреждений, затрудняющих видимость;
- боковые стекла должны плавно передвигаться стеклоподъемными механизмами;
- стеклоочистительные щетки должны обеспечивать очистку лобового стекла;
- замки дверей должны быть исправными и исключать возможность самопроизвольного открывания;
- отопительное устройство в зимнее время должно исправно работать и обеспечивать при снижении температуры воздуха до минус 20 оС температуру воздуха в кабине не менее 14 оС;
- пол кабины должен быть без дефектов и застелен резиновым ковриком.