

## Лекция 16

### Состав работ по эксплуатационному содержанию аэродромов в зимний период

#### Вопрос 1. Зимнее содержание аэродромов

Основными работами по эксплуатационному содержанию аэродромов в зимний период являются:

1. Очистка элементов аэродрома от снега (снегоочистка).
2. Предупреждение и удаление с покрытий гололедных образований (борьба с гололедом).
3. Снегозащита элементов аэродрома от снегометелевых заносов. Для снегозадержания применяют валы и специальные щиты, снижающие скорость снеговетрового потока и вызывающие накопление отложений снега.

**4 Создание площадок складирования снега.**

**5 Вывоз скоплений снега.**

**6. Борьба с зимней скользкостью на внутриаэропортовых дорогах, подъездных путях и привокзальных площадях.**

В каждом аэропорту **не позднее чем за два месяца** до наступления отрицательных температур должен быть составлен **план мероприятий** по подготовке летного поля и средств аэродромной механизации **к работе в осенне-зимний период**. В соответствии с этим планом должен быть произведен: ремонт аэродромных машин, с сотрудниками аэродромной службы и службы спецтранспорта проводится производственно-техническая учеба по особенностям 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 льдо- и снегоуборочных работ на аэродроме.

## **Альбом технологических карт должен содержать:**

- схему аэродрома с указанием работ, относящихся к первой очереди очистки;**
- схему организации взаимодействия и связи при льдо- и снегоуборочных работах;**
- перечень имеющихся в аэропорту средств механизации для льдо- и снегоуборочных работ с указанием основных технических характеристик и назначения;**
- технологические карты на основные характерные льдо- и снегоуборочные работы, выполняемые в аэропорту.**

**Технологические карты состоят из исходных данных (наименования элемента аэродрома, характеристики осадков, скорости и направления ветра), схемы движения уборочных машин, таблицы потребных средств механизации и рабочей силы, технологического описания выполняемых работ.**

Для обеспечения регулярности полетов и рационального использования средств механизации все работы в зимний период по очистке от снега и подготовке элементов аэродрома (при наличии одной ИВПП) разбивают на очереди:

- **первая** – очистка ИВПП, боковой полосы безопасности (БПБ) на ширину 10 м, используемых для руления (рабочих) РД с откидыванием валов роторными снегоочистителями, перрона, ограничительных «огней» (светильников) по границам ИВПП и подготовка зоны «А» курсового и глиссадного радиомаяков (КРМ и ГРМ);
- **вторая** – подготовка запасной ГВПП, очистка МС, остальных РД, обочин всех РД на ширину 10 м и привокзальной площади;
- **третья** – очистка КПБ на половину ее длины, БПБ на ширину до 25 м, обочин МС и перронов, подъездных путей к объектам радиосвязи, ГСМ, внутрипортовых дорог и другие работы.

Подготовка элементов аэродрома, относящихся к первой очереди, должна быть начата методом патрулирования с начала снегопада и окончена не позже 1 ч после его прекращения. После окончания работ первой очереди разрешается открывать аэродром для приема и выпуска ВС. Работы, относящиеся к последующим очередям, должны быть начаты сразу же после окончания работ первой очереди.

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

## Вопрос 2. Очистка и уборка снега

В службе спецавтотранспорта водителям раздают технологические карты на уборку различных элементов ЛП. Отряд машин возглавляет начальник смены. **Разрешение на выход машин на полосу дает руководитель полетов. Часто на очистку дается 10-15 минут.**

**Специальные машины производят сдвигание, подметание и переброс обвалованного снега за пределы ВПП. К очистке приступают сразу после начала снегопада (патрульный метод).**

**Работа плужно-щеточных снегоочистителей должна быть организована таким образом, чтобы они последовательно один за другим двигались от оси ИВПП к обочинам с перекрытием предыдущего следа на 0,3-0,4 м. Минимальное расстояние между движущимися машинами должно быть не менее 30-35 м.**

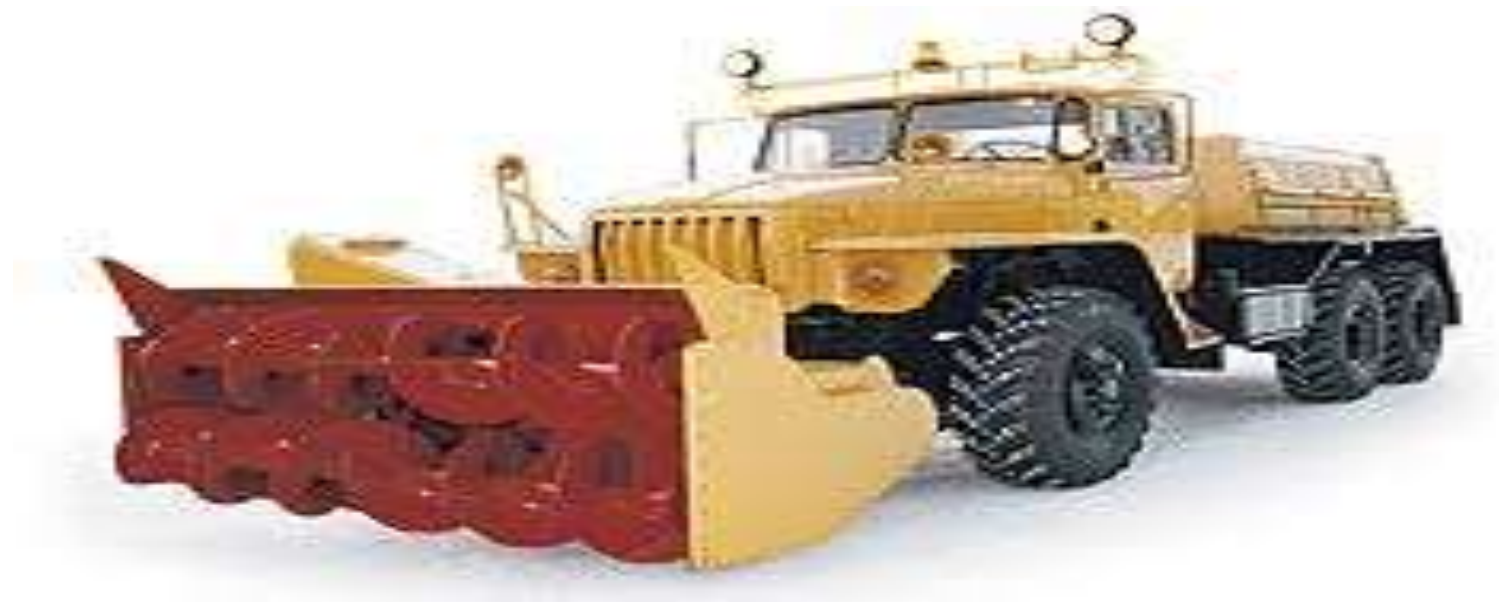








**Снег, собранный в валы, немедленно удаляется роторными снегоочистителями за пределы очищаемых полос.**



**Взлет и посадка ВС допускается при наличии на ИВПП сухого свежевывавшего снега толщиной не более 5 см, слякоти 12 мм и воды 10 мм. При любых изменениях состояния ВПП аэродромной службой составляется SNOW NOTAM - уведомление пилотам о состоянии ВПП, включающее в себя вид и толщину осадков на покрытии, коэффициенты сцепления для различных участков ВПП**

Работы по очистке элементов аэродрома второй и третьей очереди производятся после завершения работ первой очереди. Уборка МС - по мере их освобождения.

### Технология очистки ВПП от снега

Зависит от вида осадков (уплотненный снег, сухой снег; сырой снег; слякоть) и от **направления** и скорости ветра.

**1. Скорость ветра  $w \leq 3$  м/с.** Обычно применяется круговая схема от середины к кромке. Снег складывается с двух сторон на кромке ВПП таким образом, чтобы шнекороторная машина могла его перебросить за 30-35 м на БПБ, не задевая боковые пограничные огни.

**2. Скорость ветра  $w = 3-5$  м/с.** 1/3 ВПП чистится навстречу ветру и 2/3 попутно ветру по круговой схеме.

**3.  $w = 5-7$  м/с.** Очистка от одной кромки к другой. Очистка от снега БПБ и боковых пограничных огней - автогрейдером.



**Если снег сухой и ветер слабый - используют ветровые машины.**



**Если снег сырой - после прохода плужно-щеточных машин покрытие подсушивают ветровой машиной. При очистке РД отряд сокращают вдвое. Технология не меняется.**



**Очистка перрона и МС производится участками. Очищают пути руления ВС, складирова снег вдоль МС. Затем снег грузят в самосвалы и перевозят на временные свалки снега (расстояние ~1.5 км). Перебуксируют ВС из неочищенной зоны в очищенную. Интервал - при скорости 60 км/ч - 60 м, при 15 км/ч - 15 м и т.д. Перекрытие 0,2-0,5 м. В отряд могут включаться машины по разбрасыванию антигололедных реагентов.**







**В начале снегопада снег рекомендуется убирать только щетками. По мере увеличения слоя снега и его объема должны включаться в работу одноотвальные плуги при непрекращающейся работе щеток и воздуходувок.**

**При снегопадах в условиях отрицательных температур снег с покрытия не рекомендуется убирать, если ожидается переход его в переохлажденный дождь или изморозь. Рекомендуется в процессе очистки поверхность покрытий обрабатывать "под снег" антигололедным реагентом.**

**Качество очистки покрытий от снега обеспечивается в том случае, если отвал, сдвигая основную массу снега, оставляет после себя слой высотой 10 - 15 мм, легко сметающийся щеткой.**

## **Процесс снегоочистки с применением антигололедных реагентов**

**Для предотвращения наката и снежно-ледяных образований в аэропортах с большой интенсивностью движения ВС в зимнее время не всегда можно быстро убрать снег в пределах ограничений по слою снега (обычно этот слой не превышает 5 см). В этих случаях рекомендуется использовать технологию, основанную на комплексном применении снегоуборочной техники и антигололедных реагентов.**

**Реагенты рекомендуется разбрасывать по поверхности покрытия в зависимости от температуры воздуха, исходя из следующих норм расхода:**

**при температуре до минус 6 ° С - 15 г/м<sup>2</sup>,                      при температуре минус 6 ° С и ниже - 25 г/м<sup>2</sup>.**

**Снег       загружают       в       самосвалы       снегопогрузчиками**



### Вопрос 3. Прогнозирование льдообразования

#### Условия образования льда:

- 1) Температура от +2 до -10 °С.
- 2) Относительная влажность воздуха 94-100%.
- 3) Ветер (повышает теплообмен).
- 4) Переход температуры через ноль.

Всего аэродромным метеорологическим центром отслеживается 28 параметров элементов погоды и состояния аэродрома. Ведется Журнал прогнозирования льдообразования, где указывают температуру, влажность, облачность, осадки, прогнозы льдообразования и принимаемые меры с интервалом в 2 часа.

Борьба с гололедом **Лучший метод - не бороться с гололедом, а стараться предупредить его появление. Превентивные меры - просушка покрытия тепловой машиной и распределение антигололедных реагентов.**





При  $K_{сц} < 0,3$  полеты прекращаются (для сухого покрытия  $K_{сц} = 0,65-0,85$ ).

### Способы удаления льда

- 1) **Абразивный** - нагревание песка или каменной крошки и распределение по поверхности льда. Запрещен для участков, где происходит руление самолетов с включенным двигателем. Экологически чистый. Материал собирается и используется повторно.
- 2) **Тепловой способ** основан на применении тепловых машин — автомобилей, с установленными на них отработавших летний ресурс реактивных авиадвигателей. Этот способ является надежным, но очень дорогим из-за большого расхода дефицитного авиатоплива.
- 3) **Химический способ** обеспечивает плавление гололеда за 15-60 мин в зависимости от температуры воздуха и толщины слоя. Для предупреждения образования гололеда на влажных покрытиях применяют порошок химических реагентов



, а на сухих – водные растворы реагентов, концентрация которых устанавливается в зависимости от температуры воздуха.

**4) Механический способ** наиболее эффективен для разрыхления и срезания снежно-ледяных образований, появляющихся при обледенении уплотненного снега.

**5) Комбинированный (химический + тепловой).**

**6) Экспериментальные методы** (инфракрасные излучатели на лампах, покрытия с подогревом)

**Производительность удаления гололедных образований химико-механическим методом выше теплового.** Средства распределения химреагентов и уборки остатков плавления и разрушения льда имеют рабочие скорости в 5 - 6 раз выше, чем скорость тепловых машин.

**Удаление гололедных и снежно-ледяных образований с искусственных покрытий ВПП рекомендуется выполнять:**

**при температуре воздуха минус 5 °С - химическим методом**

**при температуре воздуха ниже минус 5 °С - комбинированным способом (химический метод и тепловой)**

**Удаление гололедных образований с аэродромных покрытий рекомендуется производить в такой последовательности:**

**- ИВПП, места примыкания РД к ИВПП, места поворотов РД, прямые участки РД, перрон и МС.**