

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УБОРКИ СНЕЖНО-ЛЕДЯНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ С ПОКРЫТИЙ АЭРОДРОМОВ, ДОРОГ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ

**Карпов И.С., Лысянников А.В., Кайзер Ю.Ф.
Научный руководитель канд. техн. наук Желукевич Р.Б.
Сибирский федеральный университет**

В последнее десятилетие в России наблюдается стремительное расширение сети автомобильных дорог, вызванное ростом автомобильного парка, увеличением объема грузооборота и перевозок пассажиров. Наряду с этим повышаются требования к содержанию автомобильных дорог и обеспечению безопасности движения.

Проблема зимнего содержания летных полей аэродромов и автомобильных магистралей на территории нашей страны является весьма актуальной.

Появление на дорожных покрытиях снежно-ледяных образований во многих регионах нашей страны наблюдается в течении 2-4 месяцев, а в отдельных регионах доходит до 6-8 месяцев в году.

Вопрос повышения уровня безопасности движения в зимний период актуален. Решением этой проблемы является повышение коэффициента сцепления колес с дорожным покрытием путем удаления снежно-ледяных образований с дорожных покрытий.

Улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог может быть достигнуто защитой дорог и улиц от снежных заносов, улучшением сцепления колес автомобилей с обледенелым покрытием путем посыпки их фрикционными материалами, удаления снежно-ледяных образований с дорожных покрытий, применения антигололедных средств, предотвращающих образование снежно-ледяных отложений. В соответствии с этими направлениями разработаны способы борьбы с зимней скользкостью:

- фрикционный;
- химический;
- тепловой;
- механический.

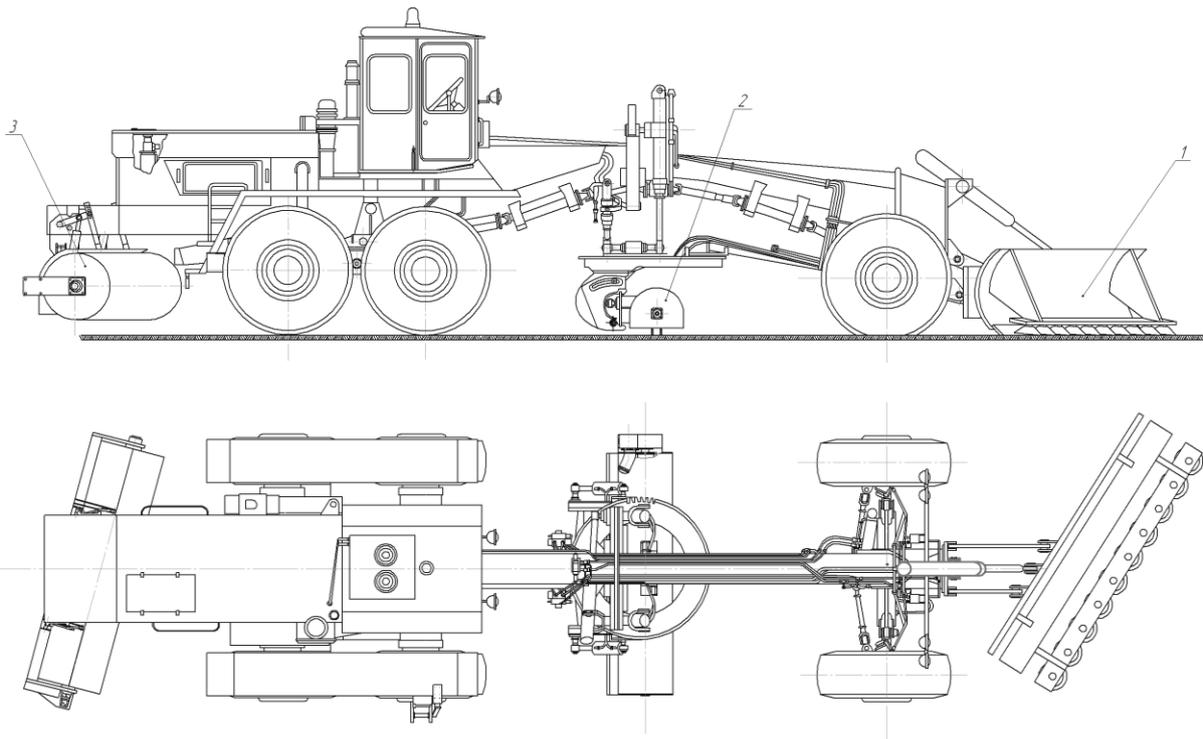
Из всех перечисленных способов очистки дорожных покрытий от снежно-ледяных образований наиболее экономичным, технологически простым в применении и экологически чистым является механический способ.

Существующие уборочные машины, основными рабочими органами которых являются отвалы и щетки, успешно использующиеся при уборке снега, не способны достаточно эффективно и своевременно разрушать лед в силу высокой прочности льда и конструктивной непригодности рабочего оборудования.

Разработка комплекта дополнительного навесного оборудования для уборки снежно-ледяных образований на базе автогрейдера позволит решить проблему зимнего содержания автодорог.

Схема предлагаемого навесного оборудования, смонтированного на автогрейдере, представлена на рисунке 1.

Навесное оборудование – это комплекс агрегатов и механизмов, позволяющий выполнять одной базовой машиной большее количество специальных работ в различных сферах деятельности.



1 – передний рабочий орган; 2 – цепной рабочий орган; 3 – щетка
 Рисунок 1 – Схема предлагаемого навесного оборудования установленного на автогрейдер

Автогрейдеры выполняют следующие работы:

- расчистку дорожного полотна и площади от снежных заносов, свежевыпадающего и наносимого ветром снега (так называемая патрульная очистка дорог);
- уборку и разравнивание снежных валов, образующихся после прохода снегоочистителя на обочинах дороги;
- снятие ледяной корки с поверхности проезжей части дороги; очистку кюветов от снега.

Для улучшения скола снежно-ледяного наката с дорожных покрытий на автогрейдер установлен передний рабочий орган 1 под углом не более 43° к направлению движения базовой машины, выполненный в виде отвала с размещенными в нижней части режущими дисками с углом наклона нижнего основания диска к поверхности снежно-ледяного наката не более 10° .

Установка режущих дисков под углом не более 10° обеспечивает оптимальные усилия резания и энергоемкость процесса в целом, которые будут увеличиваться по мере заглубления диска в разрабатываемый массив.

Установка отвала под углом не более 43° обеспечивает оптимальное перекрытие рабочих зон соседних дисков, обеспечивает достаточно высокую производительность. При движении базовой машины режущие диски врезаются в снежно-ледяной накат, разрушают его, продукты разрушения перемещаются вдоль отвала и сдвигаются в сторону от базовой машины. Рабочий орган позволяет эффективно удалять с дорожного покрытия снежно-ледяной накат толщиной до 10 см.

Снежно-ледяные образования, оставшиеся после прохождения отвала на дорожном покрытии, а также тонкие ледяные пленки толщиной до 3 мм, образующиеся

в результате замерзания талой или дождевой воды, могут быть успешно разрушены цепным рабочим органом 2, установленном на поворотном круге тяговой рамы.

Рабочий орган выполнен в виде горизонтального приводного вала установленного к продольной оси базовой машины под углом от $10-15^{\circ}$ и вращающегося в направлении, противоположном направлению вращения колес базовой машины, на котором смонтированы тяги, каждая из которых состоит из двух частей, одна из которых жестко связана с валом, а другая часть несет ударник, выполненный в виде ударной цепи разрушающий снежно-ледяной накат на дорожном покрытии.

Сзади на автогрейдер устанавливается дорожная подметальная щетка 3 обеспечивающая удаление в сторону от базовой машины снежно-ледяных образований с дорожного покрытия разрушенными цепным рабочим органом.

Применение навесного оборудования позволит совместить операции по разрушению снежно-ледяного наката и удалению его с дорожного покрытия, увеличить производительность и эффективности применения базовой техники.

Применение такого технического решения позволит обеспечивать требуемое качество очистки дорожных покрытий, мест стоянок воздушных судов, подъездных путей, рулёжных дорожек, увеличивать коэффициент сцепления колес с дорожным покрытием и тем самым повысит безопасность движения автотранспорта.