

К ВОПРОСУ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ДОРОГ ОТ СНЕГА

Макалада жолдордун бетин кардан жана кар күрткүлөрдөн автогрейдер, бульдозер, соколук жана ротордук кар тазалагычтар сыяктуу механикалык каражаттардын жардамы менен тазалоо технологиясынын суроолору каралган.

В статье рассматриваются вопросы технологии очистки дорог от снега и снежных заносов с применением механизированных средств, таких как автогрейдеры, бульдозеры, плужные и роторные снегоочистители.

Questions of cleaning roads from snow and snow drifts technology with mechanized means, application such as: auto graders, bulldozers, plow and rotary snow cleaners are considered in this article

Очистка от снега должна обеспечивать такое состояние дороги, при котором в максимальной степени удовлетворяются требования непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной скоростью и снижается до минимума объем снежных отложений на проезжей части и обочинах.

Для решения перечисленных задач рекомендуются следующие основные виды снегоочистительных работ: патрульная очистка; удаление валов; расчистка снежных заносов значительной толщины, лавинных завалов.

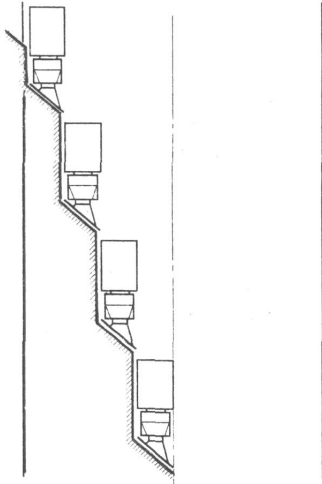
Технология очистки дорог от снега. При патрульной очистке дорогу следует очищать путем систематических проездов (патрулирования) машин по обслуживаемому участку в течение всего времени, пока продолжается метель или снегопад. К патрульной очистке нужно приступить, как только начинается

метель или снегопад. Очистку следует вести на возможно большей скорости, что способствует увеличению дальности отбрасывания снега. Учитывая это, используют плужные автомобильные снегоочистители, так как другие машины (например, автогрейдеры) не могут развивать необходимую скорость, а стоимость их работы высока. При небольшой толщине снежного слоя автомобильные снегоочистители не сдвигают, а отбрасывают снег, распределяя его на полосе шириной 4–5 м. Для удаления снега без образования валов необходимо вести очистку со скоростью не менее 30–32 км/ч.

В зависимости от метелевых условий и ширины дорожного полотна можно применять различные схемы очистки. Можно вести ее как одиночными машинами, так и отрядом снегоочистителей. Применение одиночных машин допустимо в случаях, когда интенсивность метелей и снегопадов невелика (толщина снега, накапливающегося на покрытии за 1 ч, не превышает 3–5 см).

При интенсивных метелях и снегопадах, а также на дорогах с интенсивным движением, где опоздание с уборкой может привести к закатыванию снега, работу рекомендуется вести отрядом снегоочистителей. Преимущество работы отрядом заключается в том, что снег сразу удаляется за пределы дорожного полотна, благодаря чему устраняются препятствия для снеговетрового потока и дорога хорошо продувается.

Схемы снегоочистки выбираем исходя из минимума перемещения снега и направления ветра при метелях. При работе отрядом одноотвальных снегоочистителей часто снег перемещают от оси дороги к обочинам (рис. 1). Ближнюю к обочине машину снабжаем



боковым крылом, что увеличивает дальность отбрасывания снега и позволяет разравнивать небольшие валы, если они образуются у края полосы расчистки. В местности с интенсивными метелями, где на дорогах регулярно появляются снежные косы и переметы, в отряд нужно добавлять двухотвальный плужный снегоочиститель, который идет по середине дороги. Он пробивает встречающиеся на пути отряда косы и переметы, а идущие за ним одноотвальные

Рис. 1. Патрульная очистка одноотвальными плужными снегоочистителями

расчищая дорогу на полную ширину /1/.

Удаление снежных валов. При рациональной организации патрульной очистки можно в большинстве случаев избежать образования снежных валов. При повышенной интенсивности накопления снега на дорожном полотне или вследствие недостатков в организации снегоочистительных работ валы все же образуются.

Обычно их удаляют роторными снегоочистителями или валоразбрасывателями с выносным рабочим органом. Снежные валы часто расположены над кюветом или очень близко к нему, так как полосу расчистки всегда стремятся

сделать как можно шире.

В этом случае вал нужно сначала сдвигать автогрейдером на проезжую часть, а затем роторным снегоочистителем удалять его, отбрасывая снег в сторону /2/.

Расчистка снежных заносов. Снежные заносы образуются в результате отложения на дороге снега, приносимого метелью. Для их расчистки применяют весь комплекс снегоочистительных машин (табл.1) /1/. В начальной стадии образования заносов, когда толщина отложений бывает небольшой (0,2–0,3 м), их расчищают плужными автомобильными снегоочистителями, которые должны работать в комплексе с роторным снегоочистителем, необходимым для удаления валов.

Возможность расчистки дороги во время метели зависит от ряда причин: интенсивности переноса снега (которая иногда столь велика, что полностью отсутствует видимость); числа снегоочистителей, состава снегоочистительного парка. Если видимость позволяет выполнять работы, а снегоочистителей, имеющихся в данном хозяйстве, достаточно для быстрого удаления снега с дороги, расчистку во время метелей нужно производить обязательно. Очень важно, чтобы в отряде машин, используемых при расчистке, было достаточное число роторных снегоочистителей для удаления валов, образуемых плужными машинами. Соотношение между роторными и плужными снегоочистителями в зависимости от интенсивности метелей должно быть в пределах от 2:10 до 4:10.

Если же машин мало или нет машин отбрасывающего типа, чтобы своевременно удалять валы, срезать отвесные стены, образующиеся при снегоочистке, работы во время метели могут привести к резкому усилению снегонакопления, снегоочистку во время метели производить нельзя.

Если толщина снежных отложений становится значительной, для расчистки применяем тяжелые снегоочистительные машины: автогрейдеры, двухотвальные плужные снегоочистители на гусеничных или колесных тракторах, роторные снегоочистители, бульдозеры.

Образование высоких валов – существенный недостаток работы плужных тракторных снегоочистителей, так как такие валы способствуют быстрому возникновению мощных снежных заносов. Поэтому целесообразно вести расчистку снежных заносов двухотвальными тракторными снегоочистителями не самостоятельно, а в сочетании с роторным снегоочистителем. В этом случае роторный снегоочиститель идет вслед за двухотвальным тракторным снегоочистителем, уширяя полосу расчистки и одновременно удаляя создаваемый ими вал.

Эффективность работы автогрейдера при самостоятельном использовании на расчистке снежных заносов невелика. Поэтому их следует применять в комплексе с роторными снегоочистителями. Автогрейдер сдвигает снег к полосе, с которой его удаляет роторный снегоочиститель.

Весьма полезен автогрейдер для удаления с покрытий уплотненного снега. С этой целью на отвалы автогрейдеров устанавливают зубчатый нож. После очистки зубчатым ножом с покрытия удаляются оставшиеся небольшие снежные гребешки автогрейдером с обычным ножом.

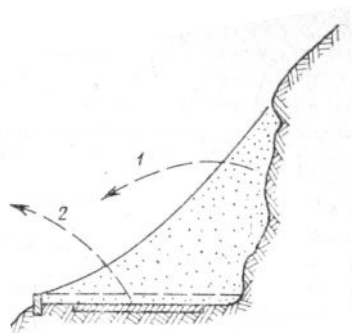
Снежные отложения толще 1 м следует расчищать бульдозерами или роторными снегоочистителями, применяя их самостоятельно или совместно. Если снегоочистка выполняется одними бульдозерами, то по окончании работы полоса расчистки имеет неопрятный вид и продуваемость дорожного полотна ухудшается. Поэтому наиболее целесообразна работа бульдозеров в комплексе с роторным снегоочистителем, когда бульдозеры смещают снег только в пределах дорожного полотна, а роторный снегоочиститель удаляет образующийся вал.

В горной местности приходится расчищать: снегопадные отложения, имеющие большую толщину (иногда более 1 м); мощные снежные заносы до 4—5 м и более; плотные снежные завалы после схода лавин высотой до 25—30 м с включением каменных обломков. Трасса горных дорог изобилует кривыми малого радиуса, подъемами и спусками с большими продольными уклонами. Поперечный профиль во многих местах позволяет удалять снег лишь в одну

сторону, так как с другой стороны дорога примыкает к крутому скальному откосу. Участки горных дорог, проходящие вдоль крутых обрывистых склонов, часто ограждаются парапетами со стороны обрыва. При расчистке таких участков машинами сдвигающего типа удается сбрасывать под откос только снег, лежащий выше парапета /2/.

В долинах, где дороги имеют небольшие продольные уклоны и малое количество кривых, можно вести очистку со сравнительно высокой скоростью. Здесь применимы те же типы машин и такие же схемы очистки, какие применяются на дорогах, проходящих в равнинной местности.

На перевальных участках, которые наряду с крутыми затяжными уклонами изобилуют кривыми малого радиуса, вести снегоочистку с большой



скоростью нельзя, но зато поперечный профиль дороги позволяет, как правило, сбрасывать снег под откос. Здесь малоэффективны плужные автомобильные снегоочистители и расчистка снежных заносов в основном ведется автогрейдерами, бульдозерами и роторными снегоочистителями. Там, где можно сбрасывать

снег под откос, целесообразно применять универсальные бульдозеры, которые проходами вдоль занесенного участка сдвигают снег в поперечном направлении от верхового 1 к низовому 2 откосу и сбрасывают за пределы дороги (рис. 2). На участках с парапетами слой снега, расположенный ниже них, рекомендуется удалять роторным снегоочистителем.

Завалы, вызванные лавинами, лучше расчищать фрезерно-роторными снегоочистителями на гусеничном ходу. При большой протяженности завала снегоочиститель работает, двигаясь вдоль него, «по обертывающей», снимая слой такой толщины, какую позволяет взять рабочий орган. Дойдя до конца завала, машина разворачивается и ведет разработку в обратном направлении. При длине завала до 50 м развороты необязательны. Снегоочиститель

разрабатывает завал наклонными слоями. В месте выхода наклонной плоскости на поверхность завала снегоочиститель останавливается, задним ходом спускается вниз, снова заглубляет рабочий орган и опять движется вверх, снимая наклонный слой.

Если роторных снегоочистителей на гусеничном ходу не имеется, то завалы рекомендуется расчищать совместно с бульдозерами и роторными снегоочистителями на колесном ходу. Сначала необходимо бульдозером расталкивать снег с оси дороги в стороны. Затем продольными проходами они подают снег к роторным снегоочистителям, которые отбрасывают его в сторону. Постепенно снегоочистительные машины пробивают в завале траншею для проезда автомобилей. Для повышения производительности машин очень плотный, слежавшийся или обледенелый снег в завалах нужно разрыхлять при помощи взрывов.

На горных дорогах приходится также производить очистку снега в галереях. Снег попадает туда при метелях или падении лавин через проемы с внешней стороны и с торцов через входы. Сначала снег необходимо обваловывать автогрейдером, а затем выбрасывать через проемы роторным снегоочистителем. Иногда с внешней стороны галереи накапливаются снежные отложения, уменьшающие площадь проемов, что затрудняет выброс. Эти отложения надо своевременно удалять. Занесенные торцовые участки галерей нужно расчищать роторными снегоочистителями и бульдозерами. Бульдозеры выталкивают снег из галереи, а роторные снегоочистители выбрасывают его под откос.

Условия целесообразного применения снегоочистительных машин

Машины	Плотность снега, г/см ³	Высота слоя снега, разрабатываемого за один проход, м	Работы, на которых целесообразно применение машин.
Одноотвальные плужные автомобильные снегоочистители	0,3	0,3	Патрульная очистка, расчистка снежных заносов небольшой толщины, уширение полосы, расчистка.
Двухотвальные плужные автомобильные снегоочистители	0,4	На коротком участке до 0,6; на длинном - до 0,5	Патрульная очистка, расчистка снежных заносов средней толщины, уширение полосы расчистки.
Двухотвальные тракторные (колесные и гусеничные) снегоочистители	0,7	1,0	Расчистка снежных заносов средней толщины, уширение полосы расчистки, разравнивание снежных валов боковым крылом, прокладка снежных траншей.
Роторные снегоочистители	0,7	До 1,2–1,5	Расчистка снежных заносов или снегопадных отложений большой толщины. Удаление снежных валов, расчистка лавинных завалов.
Автогрейдеры	0,6	0,5	Расчистка снежных отложений средней толщины. Разравнивание снежных валов или их удаление совместно с роторными снегоочистителями. Удаление уплотненного слоя снега.
Бульдозеры	0,7	1,0	Расчистка снежных заносов большой толщины (в том числе лавинных завалов); при толщине более 1 м – послойными проходами. Удаление уплотненного снега.
Валоразбрасыватели	0,6	1,0	Удаление снежных валов (в том числе расположенных над кюветами).

Таким образом, можно сделать вывод, что снегоочистка дорог в горных районах имеет свои особенности, которые существенно влияют на технологию снегоочистки, выбор машин и организацию их работы.

Список литературы

1. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / А.П. Васильев, В.И. Баловнев, М.Б. Корсунский и др.; Под. ред. А.П. Васильева. – М.: Транспорт, 1989. – 287 с.
2. Зимнее содержание автомобильных дорог / Г.В. Бялобжеский, А.К.Дюнин, Л.Н. Плакса, Л.М. Рудаков; Под. ред. А.К. Дюнина. – 2-е изд. - М.: Транспорт, 1983. – 197 с.
3. Справочник конструктора дорожных машин /Под. ред. И.П. Бородачева. - М.: Машиностроение, 1973 . – 504 с.