

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Я. И. Мамаев,

студент

М. Ф. Закиров,

доцент, канд. техн. наук

Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова, Ижевск

Аннотация. В статье рассмотрены инновационные технологии и оборудование для зимнего содержания автомобильных дорог, применяемые в различных странах мира.

Ключевые слова: инновации, снег, дорога, содержание, снегоочиститель.

INNOVATION IN THE FIELD OF WINTER MAINTENANCE OF ROADS

Abstract. The article discusses innovative technologies and equipment for winter road maintenance used in various countries of the world.

Keywords: innovation, snow, road, maintenance, snowplow.

Передвижение является одной из важнейших частей нашей жизни, безопасные и комфортные условия которого непосредственно влияют на здоровье и жизни людей. По статистике наибольшая доля смертности приходится именно на дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Особенно это актуально для зимнего периода. Например, лишь за первый квартал 2020 года в России зарегистрировано 32,5 тыс. ДТП, в результате которых погибли 3,34 тыс. человек и 42 тыс. получили ранения разной степени [1].

Безусловно, одним из важнейших факторов, влияющих на данные показатели, является состояние дорожного покрытия. Ежегодно в мире в области дорожного строительства и содержания автомобильных дорог реализуются различные инновации, позволяющие создавать более безопасные и комфортные условия для передвижения транспортных средств. Рассмотрим некоторые из них.

Так, например, в Канаде зародились снегоплавилки, которые начали активно применять еще в 70-х годах прошлого столетия [2]. Технология плавления снега фирмы Trecan (рис. 1) обеспечивает наиболее эффективный термический процесс при сгорании топлива (КПД 95–98 %) благодаря новому конструктивному решению устройства. В снегоплавильной камере, в погруженной в воду горелке, происходит прямой контакт горящего пламени с водой, что почти полностью исключает потери тепла. Вдобавок к высокому КПД в данной машине благодаря эффекту выброса нагретой воды из верхнего отверстия камеры (для цирку-

ляции воды со дна снегоплавильной камеры к ее верхней части — для поливки загруженного снега) больше не требуется установка центробежного насоса с электроприводом.



Рис. 1. Мобильная снегоплавилка Trecan

Говоря о спецтехнике, стоит упомянуть новейшую разработку — машину на базе полноприводного шасси КамАЗ-43118. Снегоочиститель фрезерно-роторный СФР-1 модель 103-СА (рис. 2а) способен убирать снега до 3500 т/ч, в то время как производительность других российских аналогов составляет лишь до 1600 т/ч. Максимальный отброс снега в сторону СФР-1 составляет до 50 м. КамАЗ-43118 в процессе уборки передвигается благодаря гидроприводу с бесступенчатым регулированием скорости, а в транспортном режиме — за счет штатного механического привода [3].

Новый снегоочиститель СФР-1, в отличие от предыдущей модели шнекороторного СШР-1 (рис. 2б) имеет лишь один мотор, увеличенную на 20 м дальность отброса снега и на 2000 т/ч выше производительность.



а



б

Рис. 2. Снегоочиститель:

а — фрезерно-роторный СФР-1 модель 103-СА; б — шнекороторный двухмоторный СШР-1

Немаловажную роль в зимнем содержании автомобильных дорог играет подбор отвала снегоуборочной машины. Для очистки дороги от снега толщиной менее 10 см используются отвалы малой кривизны. При высоте слоя 10–30 см применяются скошенные отвалы со стальными ножами, дополнительными боковыми отвалами. Для уборки сильно заснеженных дорог используют шнеки, фрезы, роторы, их комбинации друг с другом и с отвалами. Модернизация конструкций отвалов происходит в основном за счет изобретения их оптимальной формы [4]. Например, относительно новый отвал «бабочка» считается одним из самых эффективных средств по уборке снега благодаря прочности и маневренности. Маневренность данного рабочего органа осуществляется за счет двух «крыльев», которые используются в нескольких положениях, благодаря гидравлическому повороту отвала: V-образном, Y-образном и прямом. Подобная инновация позволяет применять технику в различных условиях, так как появляется возможность изменять ширину охватываемой рабочей зоны [5].

В северных штатах США для очистки автомобильных дорог от снега используются специальные автопоезда с «косым» прицепом, называемые TowPlow (рис. 3). Они представляют собой прицепы с отвалом во всю длину, следующие за базовым автомобилем под тупым углом. Такая



Рис. 3. Боковой прицеп TowPlow

конструкция позволяет очищать одновременно до четырех полос автотрассы, в зависимости от длины прицепа и бокового отвала.

Инновационные технологии появляются ежегодно и постепенно самые эффективные из них используются в разных странах. Например, в Японии под дорожным покрытием прокладывают тепловые магистрали [2], в Норвегии запустили беспилотные габаритные снегоуборщики [6], появляются новые современные комбинированные дорожные машины [7] и т. д. Актуальность рассмотренных инноваций обусловлена тем, что дорожная отрасль не только помогает обеспечивать население страны, но и оказывает воздействие на динамику и эффективность экономического развития.

Список литературы

1. В России на 8,2 % выросла смертность в дорожных авариях. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2020/06/08/13111603.shtml> (дата обращения: 01.11.2020).
2. Инновационные способы уборки дорог зимой. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5afabbe9256d5c10df008539/innovacionnye-sposoby-uborki-dorog-zimoi-5e16cc5f3d008800afe29daa> (дата обращения: 01.11.2020).
3. Снегоочиститель фрезерно-роторный СФР-1 модель 103-СА. URL: <https://kamaz.ru/production/special/snegoochistitel-shnekorotorny/snegoochistitel-frezernorotorny-sfr-1-model-103-sa/> (дата обращения: 05.11.2020).

4. Саханов Р. Л., Махмутов М. М., Махмутов М. М. Обзор исследований по взаимодействию снежного покрова с различными рабочими органами коммунальных машин // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2016. Т. 18, № 1–2. С. 432–434.
5. Отвал бабочка гидравлический на трактор МТЗ. URL: <http://сельснаб.рф/otval-babochka/> (дата обращения: 07.11.2020).
6. Технологии уборки снега нового десятилетия. URL: <https://zen.yandex.ru/media/bitcryptonews/tehnologii-uborki-sneg-a-novogo-desiatiletiia-5e42c2fad3f8624cf90da840> (дата обращения: 09.11.2020).
7. Комбинированные дорожные машины — новая специальная техника. URL: <https://tdv99.ru/articles/kombinirovannye-dorozhnye-mashiny-novaja-specialnaja-tehnika/> (дата обращения: 10.11.2020).