

2. Булдаков С. И. Особенности проектирования автомобильных дорог: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп., 2016. – 270 с.: ил.

3. Городецкий А. Е., Тарасова И. Л. Нечеткое математическое моделирование плохо формализуемых процессов и систем. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 336 с.

УДК 625.75

Бак. М. В. Хроненко
Рук. С. А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

СОВРЕМЕННЫЕ ДОРОЖНЫЕ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫЕ РЕАГЕНТЫ

В зимний период для обеспечения нормативных требований к транспортно-эксплуатационным показателям покрытия проезжей части автомобильных дорог используют различные противогололедные реагенты. Противогололедные реагенты (далее – ПГР) – твердые (сыпучие) или жидкие (растворы) химические искусственные средства, распределяемые по поверхности дорожного покрытия для борьбы с зимней скользкостью и направленные на поддержание в допустимом состоянии элементов объектов дорожного хозяйства в процессе их эксплуатации в зимний период.*

По химическому составу ПГР делятся на четыре группы:

– ацетаты: ацетат калия, ацетат аммония, ацетат кальция и ПГР на их основе;

– хлориды: техническая соль (NaCl), хлористый магний, хлористый кальций и ПГМ на их основе;

– карбамиды: карбамидно-аммиачная селитра, мочевины и ПГМ на их основе;

– нитраты: нитрат магния, нитрат кальция и ПГМ на их основе.

Традиционно наиболее распространенными противогололедными реагентами являются техническая соль (галит), хлористый кальций и песчано-солевые смеси.

* Чудинов С. А. Повышение качества транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в зимний период // Логистические системы в глобальной экономике [Электронный ресурс] : матер. X Междунар. науч.-практ. конф. (30–31 марта 2020 г., Красноярск) : электрон. сб; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. – Ч. 1. Научно-исследовательский сектор. – URL: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication>. – С. 329–333.

Галит – самый популярный твердый ПГМ. К его преимуществам можно отнести: высокую эффективность, низкую стоимость и хорошие экологические качества. Техническую соль можно применять в широком температурном диапазоне от минус 0 до минус 30 °С, однако наиболее эффективно при температуре до минус 15 °С.

Хлористый кальций – это твердый гранулированный реагент, в составе которого 94-98 % CaCl_2 . Данный материал обладает высокой абсорбирующей и плавящей способностью, эффективен при температурах до минус 34 °С. Хлористый кальций эффективен для обработки мостов и других железобетонных и металлических конструкций.

Песчано-солевая смесь представляет собой смесь природного песка и технической соли в соотношениях: 60:40; 70:30; 80:20; 90:10. Чем ниже температура окружающей среды, тем больше соли должно быть в составе песчано-солевой смеси. Популярность данного ПГМ объясняется эффективностью, а также простотой использования. Песчано-соляную смесь можно распределять по тротуарам, дорогам, мостам, вручную или при помощи спецтехники.

На автомобильных дорогах в качестве ПГР также используется хлорид магния. Данный реагент по составу относится к типу природных материалов и используется в крупных городах.

В настоящее время широкую популярность обрели готовые ПГР, в состав которых для повышения эффективности входят различные химические соединения, например жидкий «ЭСБГ» и твердый по своей структуре «Биодор».

Реагент «ЭСБГ» в своем составе имеет соли кальция, магния и ряд биофильных элементов. Реагент «Биодор» относится к формиатной группе и характеризуется свойством быстрого разложения сразу после использования. Применение «ЭСБГ» и «Биодор» считается шагом к экологической чистоте и безопасности как для человека, так и для окружающей среды.

Действие современных химических реагентов направлено на уменьшение температуры замерзания воды, ускорение плавления снега и льда на дорогах и тротуарах. Данные реагенты проникают в структуру замерзшей воды, разрушая связи между кристаллами, чтобы уменьшить силу смерзания снега и льда с дорожным покрытием.

ПГР распределяются на поверхность дорожного покрытия с использованием механизированной техники – распределителей. Распределители ПГР легко интегрируются с кузовами грузовых автомашин, коммунальной техникой, тракторами, погрузчиками, а иногда внедорожниками и квадроциклами. Распределители могут использоваться как в структуре автомобиля, так и без него в виде прицепного устройства (рисунок).

К оборудованию для распределения ПГМ ручного типа относится тележка-дозатор или ручной дозатор. Компактная, маневренная конструкция позволяет легко и быстро распределить антигололедные материалы на ма-

лые и средние площади без применения особых усилий, имеет регуляторы дозировки и нанесения.



Распределение противогололедных реагентов на проезжую часть автомобильной дороги

Для предупреждения образования гололеда и достижения минимального расхода и равномерного распределения реагентов необходимо наносить реагенты на обрабатываемую поверхность, исходя из норм расхода, зависящих от температуры окружающей среды: от 15 до 80 г/м². Перед применением противогололедных реагентов обрабатываемую поверхность необходимо очистить от снега. После обработки реагентами требуется выдержать паузу 40–60 минут (при обильных снегопадах – не более 3 часов) и удалить полученную массу механическим способом.

Таким образом, в настоящее время для зимнего содержания автомобильных дорог используются различные противогололедные реагенты, отличающиеся химическим составом, способом нанесения и другими свойствами, и имеющие высокую техническую и экономическую эффективность.

УДК 625.098

Бак. В. С. Шляпников
Рук. М. В. Савсюк
УГЛТУ, Екатеринбург

БОРЬБА С ШУМОМ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

В индустрии шумы и вибрации объединены в англоязычное понятие NVH (Noise, Vibration, Harshness).

Если в области NVH всё плохо, человек физически это чувствует: перегружается нервная система и головной мозг, уходит внимание, снижаются тонус и реакция.