

ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫЕ РЕАГЕНТЫ: РАСТОПЯТ СНЕГ, РАСПЛАВЯТ ЛЕД...

Эффективность функционирования дорожного хозяйства на значительной территории Российской Федерации сильно снижается в зимнее время вследствие влияния климатических факторов, к основным проявлениям которых в дорожной сфере относится повышенная скользкость дорожных покрытий, часто возникающая зимой вследствие появления на них гололедных снежно-ледяных отложений. Длительная протяженность гололедоопасного периода на большей части нашей страны делает эту проблему крайне важной.



Рис. 1. Демонстрационные испытания хлорида натрия и ПГМ «Айсмелт» на льду (хлорид натрия — до градусника; «Айсмелт» — за градусником)

В понятие «зимняя скользкость» включаются такие метеорологические явления, как рыхлый снег, снежный накат, ледяной покров или гололед. Эти факторы существенно снижают эксплуатационные характеристики дорожного покрытия, коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием автомобильных дорог и приводят к уменьшению

скорости движения автомобилей, снижению пропускной способности дорог, увеличению числа дорожно-транспортных происшествий, человеческих жертв и порче грузов. Для обеспечения коэффициента сцепления и борьбы с зимней скользкостью применяют антигололедную (превентивную) и противогололедную обработку.

В настоящее время внимание общественности и специалистов привлечено к проблеме применения современных противогололедных реагентов для зимнего содержания автомобильных дорог. Идет дискуссия об эффективности применения в России многолетнего опыта европейских городов увлажненных чистых гранулированных реагентов на основе хлоридов.

Дискуссии об эффективности и экологической безопасности противогололедных реагентов возобновляются каждую зиму с новой силой.

Результаты демонстрационных испытаний противогололедных материалов, проведенных авторами в нескольких регионах страны, дают четкую и ясную информацию и об эффективности применения ПГМ, и о последствиях их использования. Отметим, что категория демонстрационных испытаний никак не отражена не только в стандартах дорожного хозяйства, но и в монографической и учебной литературе, о них не рассказывается в дорожных вузах, на специализированных конференциях и семинарах.

Тем не менее, анализ проблематики, проведенный авторами, показал, что демонстрационные испытания — область деятельности, в которой существуют свои законы и даже сложились традиции. Авторы использовали разработанную им концепцию проведения демонстрационных испытаний в технике и дорожном хозяйстве при проверке эффективности применения современных ПГМ на основе компактированной смеси хлорида натрия и хлорида кальция — ПГМ «Айсмелт» (в пропорции 3 к 1). Демонстрационные испытания проводились при температуре -10°C на льду (рис. 1). Видно, что в течение первых минут хлорид натрия остался в первоначальном виде



Рис. 2. Демонстрационные испытания хлорида натрия (а) и ПГМ «Айсмелт» (б) на уплотненном снеге

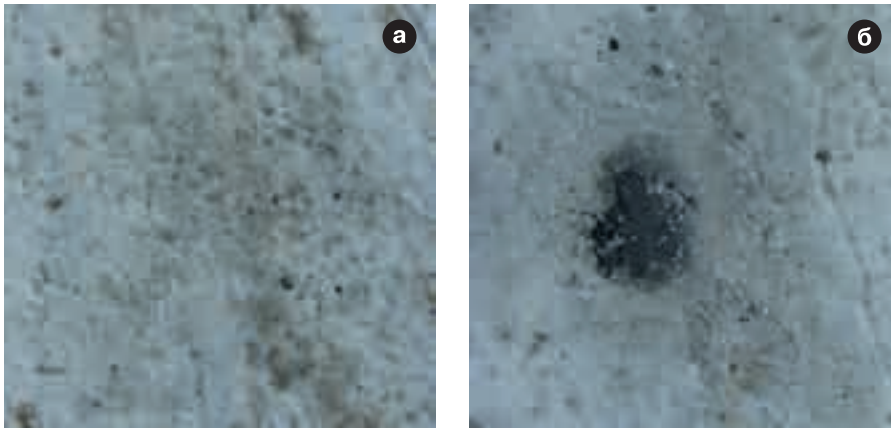


Рис. 3. Сравнительные испытания технической соли и ПГМ «Айсмелт» при температуре 0 °С

(белые крупинки), а «Айсмелт», получив воду из воздуха, начал плавление льда (темные пятна и лунки).

Демонстрационные испытания хлорида натрия и ПГМ «Айсмелт» на уплотненном снеге (рис. 2) показали, что при одинаковом характере распределения на уплотненном снеге (отверстия на поверхности) хлорид натрия не смог достичь нарушения сцепления снежного покрова и дорожного покрытия. «Айсмелт», напротив, создал линзу раствора между снегом и покрытием, нарушив сцепление. Увлажненный снег стал рыхлым, а значит, его легко удалить с дорожного покрытия.

Результаты сравнительных демонстрационных испытаний хлористого натрия и ПГМ «Айсмелт» при температуре 0 °С приведены на рис. 3. Крупинки технической соли (а) проникли в снежный накат и образовали отверстия, не достигшие дорожного покрытия. Напротив, «Айсмелт» за счет реакции выделения тепла при соединении с влагой воздуха сразу начал действовать: растопил снежный накат и начал образовывать пленку раствора между уплотненным снегом и дорожным покрытием.

Демонстрационные испытания подтверждают эффективность механизма взаимодействия ПГМ «Айс-

мелт» с уплотненным снегом: сначала происходит выделение тепла при взаимодействии хлорида кальция с влагой воздуха и, позже, с растопленной из снега водой, затем гранулы ПГМ проникают к дорожному покрытию, после чего продолжает работу хлорид натрия, расплавляя пленку воды между уплотненным снегом и дорожным покрытием. Этим облегчается последующая механизированная или ручная очистка дорожного покрытия. Описанный механизм взаимодействия поясняет сокращение расхода ПГМ и уменьшение воздействия на окружающую среду в сравнении с одинарными хлоридами, которые полностью растапливают снежно-ледяное образование.

*И.Г. Овчинников,
д.т.н. проф., зав. кафедрой «Мосты и
транспортные сооружения», заслуженный
деятель науки РФ, академик транспорта,*

*С.П. Аржанухина,
аспирант, Саратовский государственный
технический университет,*

*А.В. Кочетков,
д.т.н., проф., академик транспорта,
ФГУП «РОСДОРНИИ»*