

## НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Противогололедные реагенты – это химические соединения, призванные бороться с наледью и снегом. Массово они стали применяться не так давно в качестве аналога натурального песка и гранитной крошки. Благодаря таким средствам возможно снизить травматизм пешеходов и количество аварийных ситуаций на проезжей части. Однако их использование может иметь негативные последствия для окружающей среды.

Реагенты обычно состоят из химических соединений, таких как соли, песок или препараты, которые помогают устранить лед и снежные скопления на дорогах. Для снижения опасности для окружающей среды необходимо, в первую очередь, правильное дозирование и применение соединений, чтобы избежать их избыточного попадания в живую природу.

Главная проблема от применения противогололедных средств – засоление городской почвы, что негативно влияет на её свойства, изменяет содержание натрия и других элементов, делая ее непригодной для жизни растений и почвенного населения. Наиболее вредное влияние на почву городов оказывают ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ , ведь именно поваренную соль (галит) зимой в избытке высыпают на городские улицы и дворы, что приводит к ее попаданию на газоны под деревья. В результате засоления почв возрастает значение pH, то есть почвы становятся щелочными. Элементы питания переходят в недоступную для растений форму. Кислотность почвы влияет на растворимость солей и усвояемость растениями различных питательных веществ: фосфор, железо, цинк, марганец, бор лучше усваиваются на кислых почвах [1].

Для растений использование реагентов и солей в зимнее время на улицах Минска имеет следующие последствия: ухудшение или даже нарушение водного баланса и процессов обмена веществ, нарушение работы белков, нарушение в корнях синтеза витаминов и фитогормонов.

Для решения проблемы возможны следующие варианты [2].

1. Экологичной альтернативой может стать использование хлорида магния или мочевины (карбамида). Однако на данный момент в реалиях страны эти способы сложно реализовать из-за дороговизны материалов в сравнении с привычными реагентами или солью.

2. Закрытие земли. Покрытие земли может помочь предотвратить образование льда и снежного покрова, что может снизить необходимость использования реактивов. Однако важно отметить, что это может иметь свои ограничения и недостатки. Например, такой процесс считается дорогостоящим, требующим регулярного обслуживания и обновления.

Непрерывные исследования и разработки в области дорожных технологий помогают найти новые и более эффективные способы борьбы со льдом и снегом. Это может включать разработку новых материалов, оборудования или методов, которые могут заменить или улучшить использование реактивов, что, в свою очередь, позитивно повлияет на внешний вид минских улиц. Улучшение методов применения и поиски альтернативных решений будут способствовать сохранению растительного мира и созданию более экологически безопасной среды для всех живых существ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гладков Е.А., Евсюков С.В., Шевякова Н.И., Долгих Ю.И., Гладкова О.Н., Глушевская Л.С. Влияние противогололедных реагентов на газонные травы. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. 18(5): 157-159.

2. Калаев Р. Э. Влияние антигололедных реагентов на окружающую среду / Р. Э. Калаев, М. А. Никитинская, Н. Л. Маркелова, С. З. Калаева // Инновационные пути решения актуальных проблем природопользования и защиты окружающей среды : Материалы докладов Международной научно-технической конференции, Алушта, 04–08 июня 2018 года / Ответственный редактор И.В. Старостина. Том III. – Алушта: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 231-235.