

УДК 504.062.2

**ПЫЛЕПОДАВИТЕЛИ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ
ОБСЛУЖИВАНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Ганева Д.С.(ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна)

Научный руководитель – профессор, доктор химических наук, Дягилева А.Б.
(ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна)

Введение. Одной из проблем урбанизированной территории является запыленность окружающей среды. Причины, связанные с загрязнением воздушной атмосферы крупных городов вредными выбросами, определяются интенсивной эксплуатацией автомобильного транспорта и дорог, хозяйственной деятельностью предприятий и строительной индустрии. Особенно увеличивается загрязнение твердыми и мелкими взвешенными частицами от износа шин и дорожного полотна. Все это прогрессирует с увеличением парка автотранспорта. Для решения данной проблемы применяются различные технологии и методы пылеподавления.

При поступлении пыли более 58 кг/га·мес наблюдается эффект угнетения жизнедеятельности растений и животных в данном районе. Вдыхаемая пыль вызывает острые заболевания верхних дыхательных путей. Накопление в воздухе пыли взрывоопасных и горючих материалов грозит опасностью взрыва или возгорания. Повышенное количество пыли отрицательно сказывается на состоянии техники, сбои систем их управления, что повышает аварийность. В связи с этим к решению этих техноферных проблем необходимо подходить комплексным образом при реализации обслуживания урбанизированных территорий. Традиционно общепринятым способом пылеподавления является орошение проблемной территории путем распыления воды стационарными и мобильными установками. При использовании таких решений отмечаются преимущества в части простоты и экономичности. Однако эффект снижения пылимости остается краткосрочным и не решает задачу по регулированию качества воздуха в приземном слое. В последнее время в научной литературе обсуждают возможность применения новых композиций, содержащей полимерные реагенты. На практике используются для пылеподавления различные связывающие реагенты, такие как поливинилакриловый сополимер, хлористый магний, хлористый кальций, битумные эмульсии, лигносульфанаты и ряд других компонентов [1,2], но они не решают полностью задачу по снижению риска здоровью населения в зоне влияния пылевых частиц.

Основная часть. В данной работе был проведен анализ на основе литературы, где рассматривались мероприятия с использованием в качестве пылеподавателей реагентов на основе полимеров, преимущественно полученных из воспроизводимого растительного сырья.

Гуминовые кислоты относятся к достаточно распространенным природным биополимерам, обладающими уникальными свойствами, функциями, в связи с чем для них рассматриваются разнообразные области применения. Они нетоксичны, их молекулярное строение характеризуется исключительным разнообразием функциональных групп и структур, способных к различным химическим и биохимическим превращениям, к акцепторно-донорным и гидрофобным взаимодействиям. Эти свойства востребованы для организации комплексов при взаимодействии с различными частицами, в том числе с пылевыми загрязняющими компонентами при обслуживании магистралей.

Для борьбы с пылью на автомобильных лесовозных дорогах все большее распространение находят лигносульфонаты технические (ЛСТ), представляющие собой разнообразные кальциевые, натриевые, аммониевые соли лигносульфоновых кислот. ЛСТ – побочные продукты лесохимической промышленности при производстве целлюлозы

сульфитным способом. Перспективность их применения, по мнению авторов [2], определяется дефицитом традиционных вяжущих компонентов, достаточности сырьевой базы для получения продуктов на их основе. Дополнительные преимущества связаны с рациональностью использования ресурсов и обеспечением охраны окружающей среды при использовании побочных продуктов.

Первые же исследования с производными лигносульфонатов показали, что основным недостатком этих компонентов как обеспыливающих материалов является их легкая растворимость в воде, вследствие чего они относительно быстро вымываются из покрытия. Это свойство ограничивает их применение в качестве материалов для укрепления грунтов и обеспыливания покрытий в чистом виде [2,3], но не исключает возможность применения в комплексе с другими материалами [3,4]. В связи с этим были проведены многочисленные исследования, направленные на повышение водостойкости и агрегативной устойчивости композиций на основе лигносульфонатов. Для обеспечения водоустойчивости исследовали различные окислители: натриевый хромпик, хлорную известь, перекись водорода, хромитовые шлаки, надсерноокислый аммоний, двуокись свинца, полимеры и смолы. Наилучшие результаты были получены при использовании натриевого хромпика и хромитовых шлаков [3]. Однако при обработке таким образом увеличивают класс опасности нового реагента.

Сама обработка ЛСТ способна уменьшать пылеперенос частиц, но при этом не снижает запыленность достаточно эффективно, отмечается лишь слабое пылеулавливание, незначительно лучше воды [5]. Однако если правильно составить композиции с использованием золь-гель технологий с ЛСТ, то свойства композиции можно изменить для целевого использования, в том числе для пылеподавления [4].

Выводы. Анализ литературы и рынка реагентов для пылеподавления показал, что использование природных полимерных реагентов в качестве пылеподавателей крайне мало. Чаще всего применяется вода, что имеет краткосрочный характер и малоэффективна для урбанизированных территорий. Рассмотренные в роле пылеподавателей лигносульфонаты и гуминовые вещества имеют больше перспектив в реализации мероприятий по регулированию приземной концентрации пыли, они более экологичны и могут способствовать дополнительным эффектам при регулировании и формировании стока с урбанизированных территорий. Это требует дополнительных исследований и контрольных испытаний, на что и направлена дальнейшая работа.

Список использованных источников:

1. Комонов С.В., Комонова Е.Н. Ветровая эрозия и пылеподавление. Курс лекций. - Красноярск: Изд-во СФУ, 2008. – 192 с.
2. Ехлакова Н. Г. Применение сульфитно-бардяных концентратов в дорожном строительстве // Тр. совещ. по теоретическим основам технической мелиорации грунтов. – М.: Изд-во МГУ, 1961. – С. 306-315.
3. Мищенко Н. Ф. Химическое укрепление грунтов в аэродромном и дорожном строительстве. – М.: Транспорт, 1967. – 211 с.
4. Патент на изобретение RU 2658907 С2. Дягилева А.Б., Смирнова А.И., Присмакова А.Е., Дягилева Д.В. Способ модификации лигнина путем золь-гель синтеза с минеральными компонентами.
5. Самойлов, В.В. Анализ результатов исследования пылеподавателя агломерирующего гидросорбционного по параметрам эффективности /В.В. Самойлов. –Текст: непосредственный // Наука и техника транспорта. –2021. –№4. –С. 90–93