

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЗОДОРИРОВАНИЯ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ЗАПАХА ДУРНОПАХНУЩИХ ВЕЩЕСТВ

Казщук Брюс, академик Международной академии информатизации, генеральный директор компании Westrand International Quartier Plessier, Altkirch Cedex, France
Ф.И. Лобанов, д.х.н., профессор, академик Международной академии информатизации, президент компании ООО «КНТП», г. Москва, Россия

Устранение запаха дурнопахнущих веществ на сооружениях систем канализации осуществляется с использованием кислородсодержащих органических веществ и достигается за счет взаимодействия в воздухе молекул соединений серы или азота (с запахом тухлых яиц или рыбы) с молекулами кислородсодержащих веществ. В зависимости от состава дурнопахнущей воздушной среды, как правило, содержащей до 5–8 различных соединений (сероводород и производные меркаптана; аммиак и разнообразные амины), подбираются различные комбинации альдегидов и кетонов. Использование разных комбинаций дезоблокаторов позволяет достичь оптимального результата по дезодорации воздуха. Применение дезодорирующих составов допускается только в случае, когда концентрация дурнопахнущих веществ ниже предельно допустимых значений для атмосферного воздуха. Приведены статические и динамические методы распределения молекул кислородсодержащих органических веществ в воздушной среде. Даны рекомендации по использованию дезодорирующих препара-

тов для устранения неприятного запаха на различных объектах коммунального хозяйства (цехи механического обезвреживания осадков сточных вод, насосные станции, канализационные коллекторы, отстойники, системы вентиляции).

В работе [1] детально рассмотрены различные способы устранения неприятного запаха на сооружениях систем канализации, в канализационных коллекторах и колодцах, полигонах захоронения осадков сточных вод на примере объектов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» [2]. Для борьбы с запахом на полигонах захоронения осадков сточных вод предложено мелкодисперсное распыление дезодорирующего состава по периметру полигона. При этом очень важен принцип действия дезодорирующих составов (дезоблокаторов). Воздействие неприятного запаха на организм человека является чисто физиологическим процессом, основанным на чувствительности системы обоняния. В связи с этим существуют два различных подхода к устранению неприятного запаха. Первый – введение в воздушную среду веществ с ароматом, который полностью перекрывает неприятный запах. Этот

эффект достигается только в случае многократного превышения концентрации дезоблокатора по отношению к концентрации дурнопахнущих веществ. Второй подход – химическое дезодорирование воздуха с неприятным запахом.

Химическое дезодорирование, основанное на реакции взаимодействия в воздушной среде молекул дурнопахнущих веществ и кислородсодержащих молекул, является перспективным направлением и служит для устранения неприятного запаха на открытых территориях. В первую очередь это относится к иловым накопителям, решеткам, песколовкам, первичным отстойникам и другим объектам, связанным с канализованием коммунальных стоков.

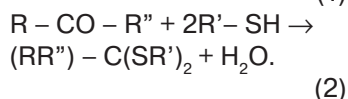
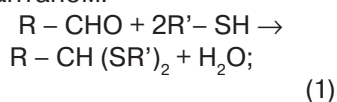
Межмолекулярное взаимодействие



Рис. 1. Форсунка для распыления аэрозоля

модействие дурнопахнущих и кислородсодержащих веществ может происходить только в случае создания благоприятных условий (в первую очередь аэрозольного тумана). Создать в воздухе туман из аэрозоля с активными молекулами кислородсодержащих веществ можно с помощью специальных форсунок, через которые подается исходный продукт под давлением не менее 80 атм. На рис. 1 показано образование аэрозольного тумана, выходящего из такой форсунки.

Расстояние между форсунками должно обеспечивать создание слоя аэрозольного тумана, через который проходит воздух с неприятным запахом. В слое аэрозольного тумана протекают химические реакции дезоблокаторов с дурнопахнущими веществами. В этом случае концентрация дезоблокатора в воздушной среде соответствует концентрации вещества с неприятным запахом, например, при реакции альдегида (1) и кетона (2) с меркаптаном:



В результате многолетних исследований и всесторонних испытаний получены различные соединения – содержащие альдегиды и кетоны комбинации натуральных и синтетических эфирных масел. Установлено, что эти группы химических веществ способны взаимодействовать в воздушной среде с дурнопахнущими соединениями: аммиаком, аминами, сероводородом, меркаптанами. Эти соединения встречаются в основном в биошламе, мусоре, компосте, сточных водах и практически являются основным источником неприятных запахов в окружающей



Рис. 2. Дозировочная насосная система с обязательным предварительным разбавлением препарата

среде.

Различные комбинации альдегидов и кетонов действуют лучше, чем каждый элемент в отдельности (синергетический эффект). В продукции, выпускаемой компанией *Westrand International*, используются точные смеси альдегидов и кетонов для повышения эффективности устранения неприятного запаха. Эффективность действия этих соединений обеспечивает хорошие результаты при нейтрализации различных неприятных запахов. Все комбинации соединений запатентованы (например, патент Франции № 2599257 от 29 мая 1986 г., дополнительное удостоверение № 2623717 от 1 декабря 1987 г.; патент Евросоюза № 0401140 от 28 мая 1990 г.).

Опыт использования производимых продуктов в течение длительного времени подтвердил их эффективность на различных объектах – иловых накопителях, свалках твердых бытовых отходов и отходов животноводческих комплексов.

При любом варианте использования препараты первоначально испытываются в ре-

альных условиях, их эффективность подтверждается различными группами людей (жителями, рабочими). При обработке воздуха особое внимание должно быть уделено токсичности продукции. Она проверяется официальными лабораториями и контролируется специальными органами. Разработанные препараты нетоксичны для человека и окружающей среды, на них получены все необходимые сертификаты. Производимые продукты биоразлагаемы, нетоксичны для растений, водной фауны и флоры, могут использоваться в закрытых помещениях, где работают люди, что подтверждается сертификатами органов производственной гигиены. Все препараты зарегистрированы в перечне Международной ассоциации ароматических веществ (IFRA). В 2007 г. был получен документ о соответствии данной продукции законам ислама (для применения в Алжире, Марокко и Малайзии).

В настоящее время для устранения неприятного запаха в водных средах выпускаются препараты, представляющие собой микроэмульсии



Рис. 3. Дезодорирование поверхности с использованием аэрозольной пушки

водные растворы препаратов. В первую очередь химическое дезодорирование воздуха с неприятным запахом применяется на открытых площадках. В зависимости от размера обрабатываемой площади используются или аэрозольные пушки с различным приводом (рис. 3), или рампы с распыляющими форсунками (рис. 4).

Химическое дезодорирование осуществляется путем распыления аэрозоля с размером частиц 10 мкм и при низкой концентрации препарата (0,1% и менее). Процесс распыления автоматизирован: дезодорирующий комплекс взаимодействует с метеостанцией, кото-

(типа масло-вода), которые легко смешиваются с водой. Рабочие концентрации составляют 1–10%. Рекомендуется использовать разбавленные растворы на городских очистных сооружениях, при обезвоживании биошлама, в промывных башнях и т. д. На рис. 2 представлена дозировочная система для введения раствора препарата в водную среду с неприятным запахом. При вводе в стационарные объекты его действие при устранении неприятного запаха сохраняется в течение 5-7 дней.

При химическом дезодорировании воздуха с неприятным запахом, в отличие от предыдущего случая, используются



Рис. 4. Дезодорирование воздуха на полигоне отходов с использованием рампы

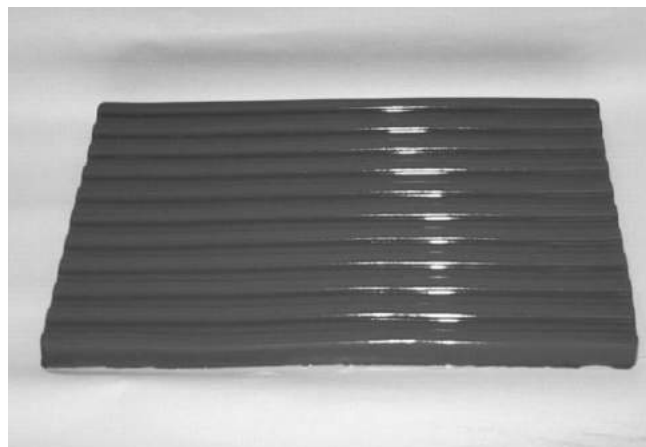


Рис. 5. Пластины для системы вентиляции



Рис. 6. Полимерный гель для помещения

рая в зависимости от погодных условий выбирает нужный вариант его работы.

Кроме динамических способов распыления применяются и статические методы. В этом случае химическое дезодорирование может осуществляться за счет испарения активных компонентов с различных органических или неорганических нейтральных носителей. В качестве нейтрального носителя выступает полиуретановый гель, содержащий ле-

тучие компоненты (рис. 5). Пластичные гели могут вставляться в воздухопроводы или подвешиваться в шахтных колодцах. Полимерный гель производится на водной основе, также содержит летучие компоненты и может применяться непосредственно расфасованным в банках (рис. 6). Оба варианта дезодорирования используются в цехе механического обезжелезивания осадков сточных вод, на насосных станциях, в канализационных коллекторах, от-

стойниках и системах вентиляции.

В настоящее время технологии дезодорации и препараты, выпускаемые компанией *Westrand International*, нашли применение в разных городах России, в первую очередь на коммунальных объектах Санкт-Петербурга, где в 2013 г. введены в эксплуатацию распыляющие рампы (на юге и севере города) общей протяженностью более 4 км. ■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рублевская О.Н. Мероприятия по предотвращению распространения неприятных запахов на объектах ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» // Водоснабжение и санитарная техника. 2013. №10. С.46–55.
2. Пат. 2331442, РФ. Способ устранения запахов полигонов отходов, свалок и полей орошения (варианты) / Кармазинов Ф.В., Лобанов Ф.И., Казщук Б. // Изобретения. Полезные модели. 2008