

Актуальные методы борьбы с запахом в соответствии с Изменением № 2 СП 32.13330.2018

С. В. Свицков¹, Ф. И. Лобанов², О. Н. Рублевская³, А. И. Клоков⁴, О. С. Малых⁵



С. В. Свицков



Ф. И. Лобанов



О. Н. Рублевская



А. И. Клоков



О. С. Малых

¹ Свицков Сергей Владимирович, генеральный директор ООО «ОКС Групп»

119019, Россия, Москва, ул. Воздвиженка, 7/6, стр. 1, тел.: +7 (499) 146-15-04, e-mail: sergey.svitskov@ecolo.ru

² Лобанов Федор Иванович, доктор химических наук, профессор, президент ООО «КНТП»

117403, Россия, Москва, Востряковский проезд, 10Б, стр. 2, тел.: +7 (499) 372-14-12, e-mail: f.lobanov@kntp-project.ru

³ Рублевская Ольга Николаевна, директор Департамента анализа и технологического развития систем водоснабжения и водоотведения, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

191015, Россия, Санкт-Петербург, Кавалергардская ул., 42, тел.: +7 (812) 438-43-45, e-mail: Rublevskaya_ON@vodokanal.spb.ru

⁴ Клоков Александр Иванович, начальник Службы главного технолога, филиал «Водоотведение Санкт-Петербурга», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

198184, Россия, Санкт-Петербург, остров Белый, 1, тел.: +7 (812) 438-44-47, e-mail: klokov_ai@vodokanal.spb.ru

⁵ Малых Ольга Сергеевна, научный сотрудник, ООО «АРСИ» («Лаборатория запаха № 1»)

123098, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, 2, корп. 2, тел.: +7 (499) 948-24-42, e-mail: olga.malykh@odorlab.ru

Для цитирования: Свицков С. В., Лобанов Ф. И., Рублевская О. Н., Клоков А. И., Малых О. С. Актуальные методы борьбы с запахом в соответствии с Изменением № 2 СП 32.13330.2018 // Водоснабжение и санитарная техника. 2023. № 9. С. 20–24. DOI: 10.35776/VST.2023.09.03.

В связи с возрастающей требовательностью к состоянию окружающей среды особое место занимает вопрос борьбы с неприятным запахом. Особенно актуальна эта проблема для объектов канализации, поэтому она находит отражение в новых редакциях отраслевых нормативных документов и справочников. Освещаются основные рекомендации СП 32.13330.2018 в части измерения, контроля и нейтра-

лизации запаха от организованных и неорганизованных источников запаха на объектах водоотведения и водоочистки. Описывается практический опыт применения технологий, указанных в своде правил.

Ключевые слова: запах, дурнопахнущие вещества, ольфактометрия, адсорбция, дезодорирующие реагенты, водопроводно-канализационное хозяйство.

Current methods of odor control in accordance with Amendment No. 2 of CP 32.13330.2018

S. V. Svitskov¹, F. I. Lobanov², O. N. Rublevskaia³, A. I. Klokov⁴, O. S. Malykh⁵

¹ Svitskov Sergei, General Director, OCS Group, LLC

Block 1, 7/6 Vozdvizhenka St., Moscow, 119019, Russian Federation, tel.: +7 (499) 146-15-04, e-mail: sergey.svitskov@ecolo.ru

² Lobanov Fedor, Doctor of Chemical Sciences, Professor, President, KNTP LLC

Block 2, 10B Vostriakovskii Passway, Moscow, 117403, Russian Federation, tel.: +7 (499) 372-14-12, e-mail: f.lobanov@kntp-project.ru

³ Rublevskaia Ol'ga, Director of the Department for the Analysis and Technological Development of the Water Supply and Sanitation Systems, SUE «Vodokanal of St. Petersburg»

42 Kavalergardskaia St., Saint-Petersburg, Russian Federation, tel.: +7 (812) 438-43-45, e-mail: Rublevskaya_ON@vodokanal.spb.ru

⁴ Klovov Aleksandr, Head of the Chief Process Engineer Service, Wastewater Disposal of St. Petersburg Branch, SUE «Vodokanal of St. Petersburg»

1 Bely Island, Saint-Petersburg, 198184, Russian Federation, tel.: +7 (812) 438-44-47, e-mail: klokov_ai@vodokanal.spb.ru

⁵ Malykh Ol'ga, Research Worker, ARSI LLC (Odor Laboratory No. 1)

Block 2, 2 Marshala Novikova St., Moscow, 123098, Russian Federation, tel.: +7 (499) 948-24-42, e-mail: olga.malykh@odorlab.ru

For citation: Svitskov S. V., Lobanov F. I., Rublevskaia O. N., Klovov A. I., Malykh O. S. Current methods of odor control in accordance with Amendment No. 2 of CP 32.13330.2018. *Vodosnabzhenie i Sanitarnaia Tekhnika*, 2023, no. 9, pp. 20–24. DOI: 10.35776/VST.2023.09.03. (In Russian).

In connection with the increasing demands of the environmental health, the issue of eliminating unpleasant odors holds a specific place. This problem is especially relevant for wastewater facilities; accordingly, it is reflected in the new editions of sectorial regulations and reference books. The main recommendations of Code of Practice 32.13330.2018 regarding the measurement, control and elimination of odor from organized and unorganized odor sources at wastewater disposal and treatment facilities are highlighted. The practical experience of applying the technologies specified in the CP 32.13330.2018 is described.

Key words: odor, malodorous substances, olfactometry, adsorption, deodorizing chemicals, water and wastewater utilities.

В последнее время проблема запаха от промышленных предприятий в жилой застройке становится все более острой. В частности, специалисты ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», проанализировав статистику обращений населения в сфере природопользования за первые пять месяцев 2023 г., выяснили, что почти половина жалоб относилась к неприятным запахам. Наиболее сложная ситуация складывается с решением проблемы запаха там, где отсутствуют превышения предельно допустимых концентраций дурнопахнущих веществ в атмосферном воздухе. Это связано с тем, что, с одной стороны, при появлении неприятных запахов у жителей резко ухудшается качество жизни, и они требуют от государственных органов власти решения проблемы. С другой стороны, с точки зрения закона у предприятия никаких нарушений нет, а у контролирующих органов нет оснований привлечь предприятие к выполнению определенных мероприятий по сокращению выбросов дурнопахнущих веществ. Соответственно, у предприятий нет оснований для выделения средств для снижения уровня неприятных запахов.

Особо следует отметить, что не всегда жалобы населения бывают обоснованными. Например, там, где находится группа предприятий со схожим характером запаха (животноводческое предприятие, очистные сооружения, площадки для компостирования осадка), жители могут жаловаться не на реальный источник запаха, а на предприятие, которое у них «на слуху». Также в некоторых случаях срабатывает психологический фактор, связанный с тем, что все органы чувств у человека взаимосвязаны и визуализация или упоминание конкретного предприятия вы-

зывает ощущение наличия запаха от этого предприятия. В связи с этим не всегда жалобы являются критерием оценки присутствия запаха от этого предприятия. При наличии коллективных жалоб необходимо детально разбираться в каждом конкретном случае.

Особенно часто с проблемой запаха сталкиваются предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, поскольку такие сооружения, как канализационные насосные станции, канализационные коллекторы, очистные сооружения, иловые карты, располагаются в черте жилой застройки или в непосредственной близости от нее, а также городская застройка приближается вплотную к объектам канализации [1].

Российская отрасль ВКХ на сегодня является передовой в области решения вопросов со снижением уровня запаха. В отсутствие нормативно-правовой базы урегулирования проблемы запахов в отраслевом справочнике наилучших доступных технологий ИТС 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов» и своде правил СП 32.13330.2018 с Изменениями № 1 и 2 («Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85») вводится понятие «запах», также указана методика измерения концентрации запаха (ольфактометрия) по ГОСТ Р 58578-2019 «Правила установления нормативов и контроля выбросов запаха в атмосферу» и приведены основные технологические и технические методы борьбы с запахом. Измерение концентрации запаха позволяет уйти от субъективной оценки «кому-то пахнет, а кому-то нет» и определить критерии уменьшения данной концентрации при разработке плана мероприятий по снижению запаха.

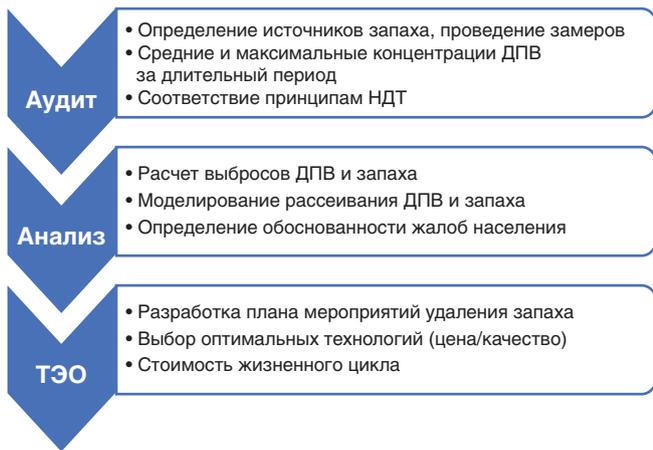


Рис. 1. Алгоритм действий для эффективного снижения уровня неприятных запахов

Источники выбросов запаха на объектах водоотведения и канализации бывают организованными, то есть такими, где есть приточно-вытяжная система вентиляции, например КНС, здание решеток или цех механического обезвоживания, и неорганизованными, например иловые карты, приемная камера, первичный отстойник или канализационный коллектор.

Для эффективного решения проблемы удаления неприятных запахов от разнообразных источников рекомендуется придерживаться алгоритма действий, приведенного на рис. 1 [2].

При проведении мероприятий по сокращению выбросов дурнопахнущих веществ и снижения уровня запаха необходимо руководствоваться рекомендациями раздела № 13 «Мероприятия по предотвращению образования и выделения дурнопахнущих веществ и распространения запахов от объектов водоотведения» СП 32.13330.2018 с Изменениями № 1 и 2. В частности, рекомендуется перекрыть неорганизованные источники (рис. 2) с последующей очисткой выбросов



Рис. 2. Перекрытие первичного отстойника на очистных сооружениях

на фильтрах (рис. 3). Также в СП 32.13330.2018 приведены основные технологии очистки воздуха и критерии их подбора. Например, для организованных выбросов адсорбционная технология является самым универсальным методом очистки на объектах водоотведения, а плазмокаталитические и газоразрядные методы на основе электрических разрядов имеют существенные ограничения по причине наличия взрывоопасных веществ, 100%-ной влажности и залповых выбросов.

При выборе производителя газоочистного оборудования следует обращать внимание на следующие факторы:

специфика очистки выбросов от объектов канализации (наличие взрывоопасных газов, например, метан, влажность выбросов 100 %, скачки концентраций загрязняющих веществ, отсутствие образования новых загрязняющих веществ в процессе очистки);

потребление электроэнергии, воды, химических реагентов;

образование отходов;

эксплуатационные затраты (стоимость жизненного цикла оборудования);

подтвержденная эффективность очистки;

техико-экономические показатели;

опыт внедрения предлагаемого оборудования на аналогичных объектах.

Для выбора оптимальной технологии очистки дурнопахнущих веществ специалисты ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» использовали нестандартный подход, разработав балльную систему оценки технологий очистки воздуха. В рамках методики сравниваются следующие показатели: баллы за стоимость эксплуатации; баллы за стоимость капитальных затрат; наличие ограничений при эксплуатации в условиях те-



Рис. 3. Пластиковые перекрытия приемной камеры и установка адсорбционного фильтра серии ДС



Рис. 4. Установка адсорбционного фильтра «Пьюр-Аэр» на шахте канализационного коллектора

кушего объекта, необходимые дополнительные технические внедрения для устройства системы; простота эксплуатации (требуемая квалификация персонала, требуемая система автоматизации работы и т. д.); безопасность эксплуатации [3].

Например, при подборе системы очистки дурнопахнущих веществ на шахте тоннельного канализационного коллектора была проведена балльная оценка предлагаемых технологических решений. Сорбционная (угольная) технология показала лучший результат (рис. 4).

Критерии оценки эффективности газоочистного оборудования согласно актуальной версии СП 32.13330.2018:

не менее 95% по сероводороду как маркерному веществу;

не менее 90% по обобщенному показателю «запахи», измеренному методами ольфактометрии (как дополнительный способ).

При проектировании газоочистки необходимо проводить расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, чтобы убедиться, что указанная эффективность газоочистки является достаточной для обеспечения непревышения ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне.

В новой редакции СП 32.13330.2018 также изменена формулировка пункта 11.2.2: «В отделении решеток и приемных резервуаров удаление воздуха следует предусматривать в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны. В дополнение к этому следует осуществлять отбор наиболее загрязненного воздуха из-под перекрытых каналов сточных вод расходом, обеспечивающим разрежение под перекрытиями. Кроме того, необходимо предусматривать отсосы от

дробилок отбросов (при их применении)». Это связано с тем, что ранее запахам не уделялось должного внимания. При этом вытяжная система вентиляции на КНС проектировалась таким образом, что производился отбор воздуха из-под перекрытий в объеме 2/3 от объема отделения, а это приводило к прокачке загрязненного воздуха из подводящего коллектора. Как следствие, большой объем сильно загрязненного воздуха выбрасывался в атмосферу. А сокращение объема воздуха и концентрации ведет к сокращению затрат на газоочистку. Данный подход реализован на Василеостровской КНС ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», где уже несколько лет эксплуатируются адсорбционные фильтры АФКТ и ВБС и очищают воздух в объеме 46 тыс. м³/ч (рис. 5 и 6) [4].

Отдельно стоит остановиться на вопросе удаления запаха от больших площадных источников выброса, таких как иловые карты. Процессы рекультивации иловых карт, сокращение объема осадка и его утилизация посредством компостирования, сжигания или иными ме-



Рис. 5. Адсорбционный фильтр серии АФКТ



Рис. 6. Адсорбционный фильтр серии ВБС



Рис. 7. Пушка для обработки иловых карт



Рис. 8. Технология «Мокрый барьер»

тодами требуют существенных инвестиций и длительного времени на проектирование и реализацию. В процессе поиска и реализации технического решения по ликвидации или сокращению площади иловых карт быстрым и доступным способом снижения запаха от иловых карт или других площадных источников, в соответствии с рекомендациями ИТС 10-2019 и СП 32.13330.2018, является применение специальных дезодорирующих препаратов для обработки площади иловых карт (рис. 7) или для распыления по периметру с помощью технологии «Мокрый барьер» (рис. 8). На российском рынке представлены эффективные препараты, зарекомендовавшие себя на многих объектах ВКХ, – это Airhitone и ОрганикАэр [5].

Выводы

В последней редакции СП 32.13330.2018 даются рекомендации по оценке запаха ольфактометрическим методом для предотвращения образования запаха на этапе осуществления технологических процессов, для очистки выбросов организованных источников от загрязняющих и дурнопахнущих веществ, а также для нейтрализации запаха от неорганизованных источников. Кроме

того, в документе постулируются требования к эффективности применяемого на объектах ВКХ газоочистного оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свицков С. В., Данилович Д. А., Азаров В. Н. Очистные сооружения как источник неприятного запаха: причины, характеристики и методы борьбы // Водоснабжение и санитарная техника. 2016. № 7. С. 1–8.
2. Свицков С. В., Малых О. С., Эпов А. Н. Практика аудита источников неприятного запаха // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. 2022. № 3. С. 24–30.
3. Кузьмин В. А., Клоков А. И., Джикирба Б. Р. Опыт эксплуатации систем удаления дурнопахнущих веществ на объектах водоотведения // Водоснабжение и санитарная техника. 2021. № 3. С. 20–25.
4. Рублевская О. Н., Свицков С. В. Опыт ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по снижению выбросов неприятного запаха от КНС // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. 2020. № 1. С. 50–55.
5. Казшук Б., Лобанов Ф. И. Основные направления использования дезодорирования для устранения запаха дурнопахнущих веществ // Водоснабжение и санитарная техника. 2014. № 3. С. 59–62.

REFERENCES

1. Svitskov S. V., Danilovich D. A., Azarov V. N. [Wastewater treatment facilities as a source of malodors: causes, characteristics and methods of control]. *Vodosnabzhenie i Sanitarnaia Tekhnika*, 2016, no. 7, pp. 1–8. (In Russian).
2. Svitskov S. V., Malykh O. S., Epov A. N. [Malodor source audit practice]. *Nailuchshie Dostupnye Tekhnologii Vodosnabzheniia i Vodootvedeniia*, 2022, no. 3, pp. 24–30. (In Russian).
3. Kuz'min V. A., Klokov A. I., Dzhikirba B. R. [The experience of operating the systems for removing malodorous substances at the wastewater disposal facilities]. *Vodosnabzhenie i Sanitarnaia Tekhnika*, 2021, no. 3, pp. 20–25. (In Russian).
4. Rublevskaia O. N., Svitskov S. V. [Experience of SUE «Vodokanal of St. Petersburg» in reducing odor emissions from sewage pumping stations]. *Nailuchshie Dostupnye Tekhnologii Vodosnabzheniia i Vodootvedeniia*, 2020, no. 1, pp. 50–55. (In Russian).
5. Kazsuk B., Lobanov F. I. [The main trends in the use of deodorization to control malodorous substances]. *Vodosnabzhenie i Sanitarnaia Tekhnika*, 2014, no. 3, pp. 59–62. (In Russian).