В результате размеры флокул активного ила увеличиваются, но при этом значительно уменьшается их плотность и, соответственно, способность к осаждению, что приводит к выносу активного ила из отстойников вместе с биологически очищенными сточными водами. Это сильно ухудшает качество очищенной воды, а также нарушает функционирование других сооружений системы очистки сточных вод [2].

Нитчатое вспухание ила является наиболее распространенной патологией в мировой практике биологической очистки сточных вод. При этом до сих пор еще отсутствует какая-либо общепринятая универсальная система мероприятий для его профилактики и подавления. Комплекс мероприятий, направленных на борьбу с вспуханием активного ила, должен разрабатываться только после точного установления причин, вызывающих вспухание, что обеспечивается правильной диагностикой родовой принадлежности вызывающих его нитчатых организмов при гидробиологическом анализе ила. Однако повышение аэробности в аэротенках и регенераторах – это обязательное условие в борьбе и профилактике нитчатого вспухания ила, какая бы причина его ни вызвала.

Таким образом, создание такой системы или хотя бы создание базы для развития различных методов подавления нитчатого вспухания и нахождение оптимального из них является одной из важнейших задач, поставленной перед учеными и инженерами, работающими в сфере очистки сточных вод.

Список литературы

1 **Жмур, Н. С.** Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н. С. Жмур. – М. : АКВАРОС, 2003. – 512 с.

2 Методическое руководство по контролю процесса биологической очистки городских сточных вод : метод. пособие / Р. М. Маркевич, И. А. Гребенчикова, М. В. Рымовская, Е. А. Флюрик. – Минск : БГТУ, 2009. – 161 с.

УДК 543.3:628.1.033

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ г. ГОМЕЛЯ

Н. И. ДРОЗДОВА, О. В. КОВАЛЁВА
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Республика Беларусь, sanakovaleva@mail.ru

В 2023 г. общий объем твердых коммунальных отходов (ТКО) в Республике Беларусь составил 3,98 млн тонн. Более 80 % от этого объема приходится на отходы потребления населения. В составе коммунальных отходов

содержится до 30 % вторичных материальных ресурсов, около 40 % – отходов органического происхождения (пищевые отходы, древесина, зеленая биомасса) и около 30 % – смешанных и трудноклассифицируемых отходов, обладающих теплотворной способностью, и инертных отходов минерального состава [1].

В результате накопления отходов формируются природно-технические системы, в которых динамическое развитие физико-химических и биохимических процессов сопровождается эмиссией загрязняющих веществ в окружающую среду. В связи с этим полигоны ТКО можно рассматривать как открытую, находящуюся в постоянной вещественно-энергетической связи с внешней средой геоэкологическую систему, склонную к саморазвитию [2]. Такие системы оказывают длительное разносторонне-негативное воздействие на экологическое состояние прилегающих территорий, что позволяет оценивать их как объекты негативного экологического воздействия на окружающую среду.

По данным [3], около 1,5 млн жителей страны используют для водоснабжения нецентрализованные источники. Определение показателей качества питьевой воды из источников нецентрализованного питьевого водоснабжения позволяет своевременно выявить нарушение режимов и гигиенических норм безопасности воды, проанализировать причины возникновения нарушений, включая анализ местоположения объектов водоснабжения с возможностью рекомендации мероприятий, направленных на улучшение качества воды.

Вышеотмеченным и обусловлена актуальность данных исследований.

Цель работы. Оценка гидрохимических показателей качества питьевой воды в населенном пункте с нецентрализованным водоснабжением, расположенном в зоне размещения полигона ТКО г. Гомель.

Пробы воды отбирали из нецентрализованных источников водоснабжения в н. п. Уза, находящихся в зоне потенциального влияния полигона ТКО г. Гомеля.

Обработка проб проводилась в лабораториях кафедры химии учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины» и в Гомельском областном центре гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья.

Для оценки показателей качества питьевой воды проводили поквартальный гидрохимический и органолептический анализ по 23 показателям.

Расположение и удаленность шахтных колодцев от возможных источников загрязнения указано в таблице 1:

1 объект – шахтный колодец возле д. 33 по ул. Комсомольская;

2 объект – шахтный колодец возле д. 46 по ул. Комсомольская;

3 объект – шахтный колодец возле д. 83 по ул. Комсомольская;

4 объект – шахтный колодец возле д. 71а по ул. Комсомольская.

Результаты исследований показали следующее. Превышения нормативов [4] безопасности отмечены для 7 показателей: цветность, мутность воды, перманганатная окисляемость, общее железо, нитраты, фосфаты, хлориды.

Показатели цветности воды из шахтных колодцев в 100 % случаев превышали нормативы. Несоответствие допустимым значениям по мутности воды зафиксированы в 93,8 случаев (только в одном случае в колодце № 2 осенью величина мутности соответствовала нормативу и составила 1,73 мг/дм^3).

Показатели запаха, pH, ОВП, общей щелочности не превышали гигиенических нормативов для питьевой воды. Показатель общей жесткости в одном случае (6,3 %) в колодце № 4 весной превысил допустимое значение в 1,07 раза.

Таблица 1 – **Удаленность шахтных колодцев от возможных источников загрязнения**

№	Расстояние до очистных сооружений	Расстояние до полигона ТКО		Расстояние до асфальтированной дороги	Расстояние от обочины	Глубина нахождения уровня воды относительно уровня земли, м
		от центра полигона	от границ тела полигона			
1	709	1440	1270	1	0	6–8
2	655	1410	1230	3	2	5–7
3	830	1540	1380	2	1	6–8
4	786	1520	1360	50	49	3–6

Перманганатная окисляемость образцов в 43,8 % случаев превышала допустимые значения в 1,04–2,83 раза.

Что касается анионного состава воды, то исследованиями установлено соответствие гигиеническим требованиям содержания нитритов, гидрокарбонатов, сульфатов и фторидов в 100 % проб. Содержание хлоридов превышало норматив качества только в колодце № 1 (в 75 % случаев), фосфатов – в колодцах № 2 и № 3 (в 50 % случаев), нитратов – в колодце № 4 (в 25 % случаев).

Анализ катионного состава воды из шахтных колодцев показал, что содержание меди, свинца, цинка, кальция, магния не превышало допустимых значений, тогда как в 100 % проб содержание общего железа превышало ПДК с кратностью 2,61–23,6 раза.

Величины аммоний-иона в колодце № 4 в 25 % случаев превышали ПДК в 1,2 раза, калия – в 100 % случаев (1,2–2,05 раза).

Таким образом, вода всех исследованных шахтных колодцев в н. п. Уза с нецентрализованным водоснабжением, расположенного в районе потенциального влияния полигона ТКО г. Гомеля, не соответствует гигиеническим нормативам безопасности.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг., подпрограмма «Радиация и биологические системы», задание 3.04.05.

Список литературы

1 О Стратегии по обращению с отходами производства и потребления в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 авг. 2025 г., № 444 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22500444 (дата обращения: 11.02.2026).

2 **Ашихмина, Т. В.** Анализ негативных экологических последствий эксплуатации полигона твердых коммунальных отходов г. Воронежа на разных этапах его жизненного цикла / Т. В. Ашихмина, Н. В. Каверина, П. С. Куприенко // Региональные геосистемы. – 2020. – Т. 44, № 3. – С. 343–358.

3 Экологический доклад по стратегической экологической оценке по проекту «Стратегии по обращению с отходами производства и потребления в Республике Беларусь», 24 апр. 2025 г. – URL: https://minpriroda.gov.by/uploads/files/2025/doc/Eko Doklad-po-SEO-po-Strategii-po-otxodam.pdf (дата обращения: 11.02.2026).

4 Об утверждении гигиенических нормативов : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 25 янв. 2021 г., № 37 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22 100037 (дата обращения: 25.02.2026).

УДК 551.4(476.13)

СОДЕРЖАНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ: ИСТОЧНИКИ, МОНИТОРИНГ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

А. В. ДУДАРЕВА
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель, a6323980@gmail.com

Актуальность. Диоксид серы (SO_2) относится к числу наиболее распространенных и опасных загрязнителей атмосферного воздуха, оказывающих комплексное воздействие на здоровье населения и состояние экосистем. По данным Всемирной организации здравоохранения, это соединение входит в перечень шести основных веществ, подлежащих глобальному мониторингу.

Проблема загрязнения воздуха серосодержащими соединениями особенно актуальна для промышленно развитых регионов, где сосредоточены предприятия металлургического комплекса, теплоэнергетики и переработки углеводородного сырья. Вклад цветной металлургии в выбросы SO_2 может достигать 75 % от общего объема вредных эмиссий, а в зоне влияния таких предприятий формируются устойчивые ореолы загрязнения с многократным превышением гигиенических нормативов.

Республика Беларусь, обладая развитой нефтеперерабатывающей, химической и энергетической промышленностью, не является исключением.