

Список использованных источников:

1. Сточные воды. Виды сточных вод: сайт ЭкоПроектСтрой. – URL: <https://ecoproektstroy.ru/poleznaya-informaciya/stochnye-vody-vidy-stochnyx-vod/> (дата обращения: 24.12.2024). – Текст: электронный.
2. Производственные сточные воды. – URL: <https://flotenk.ru/press-centr/posts/proizvodstvennye-stochnye-vody/> (дата обращения: 25.12.2024). – Текст: электронный.
3. Водоотведение: Новые правила и контроль сточных вод. – URL: <https://ecopromcentr.ru/blog/vodootvedenie-2020/> (дата обращения: 27.12.2024). – Текст: электронный.
4. Методы и способы очистки сбросов промышленных сточных вод Valveko. – URL: <https://valveko.ru/blog/metody-ochistki-promyshlennyh-stochnyh-vod/> (дата обращения: 30.12.2024). – Текст: электронный.
5. Локальные очистные сооружения для очистки сточных вод в Кемерове: сайт Alta Group. – URL: https://kemerovo.alta-group.ru/products/professionalnoe_oborudovanie (дата обращения: 02.01.2025). – Текст: электронный.

СТОЧНЫЕ ВОДЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УСЛОВИЯМ ОБРАЗОВАНИЯ, СОСТАВ И СВОЙСТВА

*Е.А. Скроботова^а, студент гр. 3-17Г21,
Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аeas154@tpu.ru*

Аннотация: в статье приведена классификация сточных вод по условиям образования, по основным загрязнителям, по качественным показателям примесей. Обозначены экологические проблемы, вызванные сточными водами.

Ключевые слова: сточные воды, атмосферные, бытовые, промышленные, загрязнители, взвешенные частицы, кислотность, химическая потребность в кислороде.

Abstract: the article provides a classification of wastewater by conditions of formation, by major pollutants, and by qualitative indicators of impurities. The environmental problems caused by wastewater are outlined.

Keywords: wastewater, atmospheric, domestic, industrial, pollutants, suspended particles, acidity, chemical oxygen demand.

Сточные воды представляют собой значительную экологическую проблему, поскольку они содержат различные загрязняющие вещества, которые могут нанести вред окружающей среде и здоровью человека. Воды, образующиеся в результате человеческой деятельности, представляют собой серьёзную экологическую проблему, поскольку они содержат опасные вещества, возникающие из-за активности человека, и могут являться источником загрязнения водных ресурсов [1].

Эффективная очистка и утилизация сточных вод – важная задача, требующая системы классификации в зависимости от их происхождения. Существуют ключевые категории сточных вод, такие как бытовые, атмосферные и производственные, каждая из которых требует своего подхода к очистке. Эта классификация позволяет выбирать оптимальные методы очистки, учитывая состав сточных вод и их воздействие на окружающую среду.

В быту образуются два типа сточных вод: фекальные и хозяйственные [2]. Фекальные сточные воды загрязняются отходами человеческой деятельности, в то время как хозяйственные возникают в прачечных, на кухнях и в других местах бытового использования воды, в основном эти воды имеют однородный состав, где основным компонентом являются растворенные и нерастворенные органические вещества.

Классификация сточных вод по условиям образования включает несколько основных категорий [2]:

– бытовые сточные воды возникают в результате использования раковин, унитазов, ванн и других источников стоков в жилых, общественных, коммунальных и промышленных зданиях;

– производственные сточные воды формируются в процессе использования воды для различных технологических процессов производства;

– атмосферные сточные воды образуются на поверхности проездов, площадей и крыш зданий при выпадении осадков. Сюда относятся дождевые и талые стоки, а также воды от поливки улиц (поливомоечные).

Каждая из этих категорий сточных вод имеет свои особенности и уровень загрязнения.

Важно понимать, что состав сточных вод включает различные виды загрязнений, которые могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей. Поэтому контроль и очистка сточных вод являются важными задачами с точки зрения экологии и общественного здоровья.

Загрязнения окружающей среды можно классифицировать на несколько категорий, каждая из которых имеет свои уникальные характеристики и источники. Важно понимать, что эти загрязнители могут оказывать значительное влияние на экосистему и здоровье человека, основными группами загрязнителей являются [3]:

1. Минеральные загрязнители. В эту категорию входят разнообразные вещества, которые могут быть найдены в почве и водоемах. К ним относятся:

- песок, который может накапливаться в определенных зонах;
- глинистые частицы, способные изменять структуру почвы;
- частицы руды и шлака, которые часто являются побочными продуктами горной добычи;
- растворимые неорганические соли, способные влиять на качество воды;
- кислоты и щелочи, которые могут вызывать коррозию и другие химические реакции.

2. Органические загрязнители. Эти вещества могут быть разделены на две подкатегории:

– загрязнения растительного происхождения, в состав которых входит углерод. Примеры таких загрязнителей включают остатки овощей, плодов и других растительных материалов, которые могут разлагаться и выделять вредные вещества;

– загрязнения животного происхождения, преобладающим элементом которых является азот. К ним относятся физиологические выделения животных, а также остатки живых тканей, которые могут привести к насыщению почвы и водоемов питательными веществами, вызывая цветение водорослей.

3. Биологические загрязнения. В эту категорию входят микроорганизмы, которые могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на окружающую среду. Основные представители:

- бактерии, которые могут быть как полезными, так и патогенными;
- дрожжевые грибы, участвующие в процессах ферментации;
- плесневые грибы, способные разрушать органические материалы;
- микроскопические водоросли, которые могут быстро размножаться в загрязненных водоемах.

Понимание различных типов загрязнителей является ключевым шагом к разработке эффективных стратегий по их контролю и устранению. Каждый вид загрязнения требует индивидуального подхода и методов очистки, чтобы минимизировать их воздействие на природу и здоровье человека. Поэтому важно не только выявлять загрязнители, но и принимать меры для их снижения.

Свойства сточных вод, которые имеют важное значение для оценки их качества:

– некоторые примеси могут задерживаться на бумажном фильтре во время фильтрования пробы, выявляя уровень взвешенных веществ;

– часть взвешенных веществ может оседать на дно отстойного цилиндра в течение 2 часов, указывая на наличие оседающих веществ;

– после выпаривания пробы при 105 °C остается сухой остаток, который отражает количество загрязнений;

– БПК, или биохимическая потребность в кислороде, показывает количество кислорода, необходимое для окисления органических веществ в сточной воде аэробными микроорганизмами [4].

Изучение этих характеристик позволяет оценить степень загрязнения сточных вод, их воздействие на окружающую среду и необходимость применения методов очистки. Анализ свойств сточных вод является важным этапом в контроле за санитарным состоянием водных объектов и обеспечении их безопасности для живых организмов.

Кислород, необходимый для окислительных процессов в сточных водах, играет ключевую роль в оценке их загрязненности, химическая потребность в кислороде (ХПК) обозначает количество кислорода, требуемое для полного окисления углерода, водорода, азота и серы, содержащихся в органических соединениях сточных вод. Этот показатель позволяет оценить степень загрязнения воды и её способность самоочищаться [3].

Помимо ХПК, важным параметром является концентрация ионов водорода, определяемая через pH – отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации этих ионов. Это значение помогает понять, насколько кислая или щелочная окружающая среда. Среда считается кислой, если pH меньше 7, в то время как щелочная среда имеет pH больше 7. Нейтральный уровень pH равен 7 [3].

Регулярный мониторинг ХПК и рН помогает в управлении водными ресурсами, обеспечивая состояние водоемов на приемлемом уровне, что очень важно для экологии и здоровья человека.

Таким образом, понимание и контроль за химической потребностью в кислороде и уровнем рН в сточных водах являются неотъемлемой частью охраны окружающей среды и управления водными ресурсами, что позволяет не только сохранить биоразнообразие, но и защитить здоровье населения, которое зависит от чистоты водоемов.

К числу основных загрязнителей сточных вод относят биогенные элементы, такие как азот и фосфор, а также тяжёлые металлы и органические вещества. В эти воды могут попадать также пестициды, токсины, ксенобиотики (вещества, чуждые живым организмам), а также другие поллютанты, концентрация которых превышает обычные фоновые уровни [4].

На атомных электростанциях (АЭС) сточные воды, содержащие радиоактивные вещества, образуются в процессе работы первичных контуров, а также во время дезактивации оборудования и помещений, включая радиохимические лаборатории [5]. Эти воды собираются в реакторных отделениях и направляются на очистные установки, где проходят обработку с целью максимального повторного использования в рабочих циклах станции.

Загрязнение экосистем сточными водами может привести к серьёзным последствиям, таким как утрата биологического разнообразия и ухудшение условий жизни в различных средах. Токсичные и биогенные компоненты этих вод проникают в почву и водоёмы, нарушая естественные биохимические процессы. В местах с загрязнёнными водоёмами часто наблюдаются вспышки заболеваний, что подчеркивает важность мониторинга и очистки сточных вод. Токсичные вещества могут накапливаться в верхних слоях почвы, что приводит к её деградации и снижению урожайности, угрожая сельскому хозяйству и ухудшая условия для роста растений.

Список использованных источников:

1. Серпокровлов Н.С. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами / Н.С. Серпокровлов – Текст: электронный // Earchive.TPU.ru. – URL: <https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/26937/1/TPU196305.pdf> (дата обращения: 12.03.2025).
2. Состав и свойства сточных вод. – Текст: электронный // RCYCLE.NET. – URL: <https://rcycle.net/stochnye-vody/sostav-i-svoystva-analiticheskie-pokazateli-i-istochniki-zagryazneniya> (дата обращения: 12.03.2025).
3. К вопросу о классификации промышленных сточных вод по их пригодности для орошения. – Текст: электронный // КиберЛенинка: электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-klassifikatsii-promyshlennyh-stochnyh-vod-po-ih-prigodnosti-dlya-orosheniya> (дата обращения: 12.03.2025).
4. Состав и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод. – Текст: электронный // ЭНРОСТ Системы очистки сточных вод. – URL: <https://www.enrost.ru/sostav-stochnyx-vod-i-ix-ochistk> (дата обращения: 12.03.2025).
5. Характеристика сточных вод. – Текст: электронный // АЭС/РЕГИОН.RU. – URL: <https://dc-region.ru/sv-atomnyh-elektrostantsij-aes> (дата обращения: 12.03.2025).

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ. РИСКИ ОБЛУЧЕНИЯ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

И.М. Еремин^а, студент гр. 3-17Г11,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ime5@tpu.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные принципы и методы управления профессиональными рисками, которые включают идентификацию, оценку, контроль и мониторинг рисков на рабочем месте.

Проводится анализ важности каждого этапа процесса управления рисками и приводятся примеры их применения в различных отраслях, а также освещаются риски облучения на радиационно опасных объектах.

Ключевые слова: профессиональный риск, управление рисками, идентификация рисков, оценка рисков, контроль рисков, мониторинг рисков, радиация, облучение, радиационно опасный объект, авария, здоровье, безопасность, меры предосторожности.

Abstract: This article discusses the basic principles and methods of occupational risk management, which include identifying, assessing, controlling and monitoring risks in the workplace. The importance of each stage of the risk