

УДК 544

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД КУЗБАССА

Иванюк Е.К. Поцелуев Б.Ю., студенты гр. ВВб-201, III курс
Япарова Г.К., Ардеев К.В.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Кузбасс — является крупнейшим промышленным регионом Российской Федерации, известный своими угольными и металлургическими предприятиями. Эти предприятия в процессе производства потребляют большое количество воды и выделяют огромное количество сточных вод. Сточные воды, в результате попадания в природу, могут оказывать пагубное воздействие на состояние внешней природной окружающей среды, если не будут правильно очищены.

В связи с загрязнением сточных вод, в современном мире стало актуальной проблема обеспечения экологической безопасности и сохранения окружающей среды. Каждый год во всем мире исчезает множество мелководных рек, которые являются источниками пополнения средних и больших рек. Кроме того, качество водной экосистемы имеет негативное влияние на здоровье населения. В регионе Кузбасса находится большое количество рек и озер разных размеров, но точное число протекающих рек неизвестно, так как разные источники указывают на разное количество - от 20 до 30 тысяч.

Задача охраны окружающей среды в Кузбассе требует ускоренного введения высокоэффективных систем защиты водоёмов от загрязнений. Главным источником загрязнения водоёмов, приводящим к ухудшению качества воды, а также нарушению нормальных условий жизнедеятельности организмов, считаются сбросы промышленных канализационных вод. В настоящее время многие водоемы в регионе, вследствие загрязнений, потеряли собственное значение как объекты санитарно-бытового водопользования, так и как источники рыбного хозяйства. На территории нашей области специалисты выявили и зафиксировали 12 фактов загрязнения рек Большой Кундат, Полуденный Кундат, Кия, Тулуял, Большой Тулуял, Мунжа, Коура, Кондома, Талановка ниже по течению от участков золотодобычи на протяжении 561 км.

Проблема очистки промышленных стоков, а также подготовки воды с целью технического применения, а также хозяйственно-питьевых целей с каждым годом обретает все наибольшую значимость.

Важное значение играет своевременное выявление и ликвидация таких распространённых нарушений загрязнения водных артерий, как несанкционированный сброс загрязнённых сточных вод золотодобытчиками; размещение в прибрежной водоохранной зоне размываемых грунтоотвалов, дорог и автостоянок; водопользования при заборе воды; неисполнение норм по оборудованию

дованию водозаборных сооружений средствами защиты от загрязнения, истощения, заиливания вод.

Анализ выявленных проблем, актуализирует задачи по очистке сточных вод в Кузбассе.

Необходимо усилить контроль за регулярным техническим обслуживанием и модернизацией очистных сооружений, убедиться, что все оборудование соответствует современным требованиям и находится в состоянии, чтобы обеспечить максимальную эффективность очистки.

Большое внимание следует уделить внедрению новых технологий очистки. Существует множество инновационных методов очистки сточных вод, которые могут быть эффективны в условиях Кузбасса. Например, можно использовать биологические фильтры, аэротенки, мембранные технологии и другие методы.

Имеет огромное значение внедрение системы мониторинга качества сточных вод. Необходимо следить за качеством сточных вод в режиме реального времени, чтобы быстро реагировать на любые отклонения от нормативных значений. Для этого можно использовать автоматические системы мониторинга, которые будут обеспечивать оперативное реагирование на изменения в составе сточных вод.

Привлечение населения в процесс очистки сточных вод. Население Кузбасса может принимать активное участие в борьбе с загрязнением сточных вод. Например, можно проводить кампании по сбору определенных видов отходов, а также вовлекать жителей в процессы экологической образовательной работы.

Взаимодействие с органами государственной власти. Необходимо установить тесное сотрудничество с государственными органами, ответственными за экологическую безопасность. Это позволит координировать усилия и принимать совместные меры по очистке сточных вод в Кузбассе.

Привлечение инвестиций. Для реализации эффективных мер по очистке сточных вод в Кузбассе необходимы дополнительные инвестиции.

Перечисленный комплекс задач по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах в Кузбассе, безусловно повысит эффективность в очистке водоемов региона и снизит неблагоприятное воздействие загрязнений на окружающую среду.

Распространенным универсальным способом по очистке сточных вод от органических загрязнений считают биологический метод. В его основе лежит способность микроорганизмов в процессе своей жизнедеятельности поглощать в качестве пищи разнообразные органические вещества, преобладающие в сбрасываемых стоках. Метод биоразрушения органических загрязнений в процессе очистки происходит под влиянием набора бактерий и простейших микроорганизмов.

В настоящее время способ очищения канализационных вод активным илом считается более универсальным, а также обширно применяемым при обработке стоков. Экологическая эффективность биологической очистки зна-

чительно выросла в результате использования кислорода, высокоактивных илистых культур, стимуляторов биохимического окисления, совершенствование систем аэротенков, аэрационного оборудования и систем отделения активного ила. В современном мире метод биологической очистки играет важную экономическую роль.

Важными положительным моментом применения такого способа очистки является не сложное по конструкции оборудование, относительно небольшая себестоимость процесса эксплуатации, более глубокая очистка сточных вод от многообразия органических соединений, включая токсичные.

К недостаткам относятся сложности в постоянном поддержании нужного числа биологических бактерий, неукоснительное соблюдения норм технологического режима очистки, большой объем биомассы и необходимость ее удаления. Так как некоторые органические вещества оказывают губительное влияние на микроорганизмы, требуется предварительная очистка стоков от токсичных веществ.

Аэробная очистка сточных вод осуществляется двумя типами сооружений: аэротенки с применением активной биомассой или биофильтрами с биопленкой на инертных зернах. На микробиологический состав илов и биопленки оказывают непрерывное воздействие различные экологические факторы: состав сточных вод, уровень кислорода, температура, кислотность, наличие пищевых отходов и токсичных веществ. Микрофауна илов создает сложный биоценоз из бактерий, грибов, водорослей, червей и личинок насекомых.

Эффективность такого очистного процесса напрямую зависит от количества и состояния простейших организмов.

Анаэробная очистка

Технологический процесс анаэробной очистки сточных вод использует анаэробное окисление для концентрированных субстратов, таких как сырой осадок и избыточный активный ил. Осадок и ил содержат органические компоненты, такие как белки, жиры и углеводы, которые составляют 75-85% беззольного вещества. При этом методе, важно учитывать обсемененность сточных вод различными бактериями и наличием яиц гельминтов. Практически 50% бактерий и яиц гельминтов при очистке переходят в осадок, делая его опасным в санитарно-эпидемиологическом плане. Поэтому важно правильное и своевременное обезвреживание осадков.

Показатели загрязненности сточных вод

В процессе очистки сточных вод проводится строгий контроль за качеством воды. Для этого используются различные методы анализа, включая определение органолептических показателей, оптической плотности, pH и температуры. Для определения содержания органических веществ в сточной воде широко используются два метода: химическое потребление кислорода и биохимическое потребление кислорода. Оба метода необходимо использовать одновременно для оценки качества сточных вод.

Биотехнология со временем будет приобретать более значимую роль в контроле за окружающей средой и ее состоянием.

Жизнедеятельность человека в условиях отсутствия пресной воды невозможна. Проблема дефицита пресной воды возникла в связи с ростом объемов использования воды промышленными, сельскохозяйственным и коммунальными предприятиями. Целесообразным является освещение вопроса о сохранности чистоты воды и воздуха на многих всемирных форумах.

В настоящее время в Кузбассе стоит вопрос дефицита пресной воды. Применение в больших масштабах промышленностью региона поверхностных и подземных вод приводит к изменению их физико-химического состава.

Более глубокая очистка сточных вод позволит снизить опасное влияние промышленного и сельскохозяйственного использования воды на экологию региона. Исследования в данной сфере важны для всего человечества, и проводятся регулярно, улучшаются установки, открываются новые методы и установки для очистки воды.

Список литературы:

1. Сидорова, Л. П. Очистка сточных и промышленных вод. Биохимическая очистка. Активный ил. оборудование : учеб. пособие / Л. П. Сидорова; Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : УрФУ, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5001-37048-2. – URL: https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13594/1/Sidorova_Snigireva_.pdf (дата обращения: 07.03.2023). – Текст : электронный.
2. Балашова Т.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КУЗБАССА // Успехи современного естествознания. – 200ных сооружениях4. – № 11. – С. 38-39;
3. Романенко М.Ф. Экология Кузбасса: Проблемы и перспективы.- Новокузнецк, 1992.