

## ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

**Сенин Н.С., студент 3 курса инженерного факультета  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Замальдинова Ю.М., студентка 4 курса, факультета  
физико-математического и технологического образования  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** сточные воды, загрязнения, очистка, экология, водные объекты.*

*В данной статье рассматриваются современные способы очистки сточных вод, направленные на сохранение экологического состояния водных объектов. Рассмотрены методы очистки загрязненных вод, применяемые в России и за рубежом.*

Вопрос очистки сточных всегда остро стоит в условиях развития больших городов. Сброс недостаточно очищенных стоков наносит колоссальный урон состоянию водного объекта. В основном источником водоснабжения больших городов являются поверхностные воды, которые имеют высокую степень загрязнения, из-за сброса в них сточных вод. От качества очистки сточных вод, степени разбавления и фоновой концентрации различных элементов зависит состояние водных объектов. При водозаборе из таких источников возникает ряд проблем в процессе водоподготовки [1-5].

На данном этапе развития жилищно-коммунального хозяйства вопрос очистки сточных вод занимает лидирующее положение, развитие и усовершенствование технологий, позволяющих в полной мере очистить загрязненные воды, направлены на улучшение экологического состояния водоемов. Так основными способами очистки стоков являются фильтрация, флотация, сорбция, обеззараживание и биологическая очистка воды активным илом.

Например, в Европе очистка воды активным илом широко используется с 90х годов прошлого века, что помогло еще тогда снизить содержание в реке Эльба таких продуктов как, хлор, азот, фосфор и аммонийных соединений. Данный способ очистки является одним из самых основных и перспективных в работе очистных сооружений. Использование активного ила позволяет удалить биологические соединения в сточной воде на 90-95%, что позволяет избежать «гибели» водных объектов. Так как для биологического окисления естественным путем в водоеме требуется огромное количество кислорода, что в дальнейшем приводит к снижению его уровня в водоеме.

Одним из первых способов очистки сточных вод является фильтрация, скорые фильтры появились еще 1880 г. в США. В настоящее время фильтрационные установки способны задерживать не только крупнодисперсные вещества, но и позволяют очистить воду от ионов кальция, магния, марганца, железа и тяжелых металлов. Кроме этого, фильтрация позволяет умягчить воду без использования специальных реагентов, обеспечивая сразу два этапа очистки воды: выполняемую обычно активированным углем и хлором/ультрафиолетом [6-8].

В настоящее время широко распространен способ озонирования воды. Применение данного способа обеззараживания гарантирует очистку сточных вод от болезнетворных микроорганизмов, так как нет вирусов и бактерий, устойчивых к воздействию озона. Немаловажен также и тот факт, что использованный озон не вредит атмосфере, поскольку является нестойким соединением и быстро превращается в молекулярный кислород. Данный способ также наиболее экономически эффективен, именно поэтому получает все большее распространение на территории России.

В 70-х годах XX в. в Северной Америке и в некоторых странах Европы был применен способ обработки воды ультрафиолетовыми лучами, что позволило привести к гибели болезнетворных микроорганизмов. Способ УФ-обработки основан на фотохимических реакциях, которые возникают внутри микроорганизмов под действием УФ-лучей. Впоследствии данного воздействия на бактерии, вирусы, простейшие грибки происходит разрушение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) данных микроорганизмов, что приводит к их гибели. Чтобы обеспечить 100% обработку воды УФ-лучами необходимо произвести

качественную очистку воды от механических примесей и взвешенных веществ, поскольку излучение не может проникать сквозь подобные включения.

Таким образом, современные способы очистки позволяют избежать загрязнения водных объектов, решая при этом глобальные вопросы экологии. В настоящее время разработано большое количество способов и методов очистки, которые позволяют не только снизить вред, наносимый при сбросе недостаточно очищенных стоков в водоемы, но и сделать процессы очистки более экономически выгодными и эффективными.

### **Библиографический список:**

1. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 345-348.
2. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 26-33.
3. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. 2021. № 8. С. 6-7.
4. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глушенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. 2021. № 57. С. 51-56.
5. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э. Динеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 193-198.
6. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, М.Р. Календаров, Ю.М. Замальдинова // Перспективы развития механизации,

электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 421-426.

7. Определение продуктов износа и деструкции присадок в моторных и трансмиссионных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, Ю.М. Замальдинова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.Я. Пигорев. 2019. С. 124-129.

8. Замальдинов, М.М. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 141-148.

## WASTEWATER TREATMENT

**Senin N.S., Zamaldinova Y.M.**

**Keywords:** *wastewater, pollution, purification, ecology, water bodies.*

*This article discusses modern methods of wastewater treatment aimed at preserving the ecological state of water bodies. The methods of purification of polluted waters used in Russia and abroad are considered.*