

УДК 628.1

Ярков М.А., студент гр. ВВб-181  
Зайцева Н.А., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева

Yarkov M.A., a student of gr. BBb-181  
Zaitseva N.A., Senior Lecturer  
Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

### ELECTROMAGNETIC METHOD OF INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT

В настоящее время одним из основных загрязнителей сточных вод, загрязняющих их различными органическими и неорганическими примесями, является сельское хозяйство, животноводство, мясопереработка, пищевая промышленность, гальваника и нефтепереработка. В то же время сточные воды сельскохозяйственного производства являются рассадником многих патогенных микроорганизмов.

В данный момент используются такие методы очистки канализационных вод, как: механический, чаще всего путем отстаивания и процеживания, химический с помощью добавления нейтрализующих реагентов, физико-химический, биологический при помощи добавления в сточную жидкость активного ила, а также термический. Применение определенного метода или комплекса методов зависит от количественного и качественного состава сточных вод, который, в свою очередь, зависит не только от отрасли, но и от используемых технологических процессов. Например, перед тем как сточная жидкость попадает в комплекс биологической очистки она должна пройти через механический комплекс очистки, иначе произойдет осаждение взвешенных частиц непосредственно на этапе биологической очистки, что в свою очередь приведет к засорению и выводу из строя биологического комплекса очистки. Поэтому в настоящее время различные методы предварительной очистки канализационных вод используются в комплексе, что должно эффективно снизить энергозатраты в целом и повысить надежность очистки при больших колебаниях состава сточных вод.

Развивающимся и имеющим наиболее реалистичные по внедрению перспективы является направление очистки промышленных сточных вод

при помощи создания методов детоксикации и удаления вредных веществ из сточных вод с помощью электромагнитных полей.

Инженеры из одной американской компании под название Diversified Technologies Inc. создали очистную установку PEF, достаточно эффективную для очистки канализационных вод с помощью импульсного электромагнитного поля для дезинфекции воды. На поток сточных вод воздействует пульсирующее электрическое поле с частотой 2 кГц и напряженностью электрического поля 35-50 кВ / см в течение 1-20 с, которое разрушает биологические организмы, разрушает клеточную мембрану и сильно ускоряет первоначальную очистку и дезинфекцию воды.

Также существует метод очистки канализационных вод от растворенных загрязнителей путем электрохимической обработки с одновременным воздействием электромагнитного поля. Благодаря этому методу напряженность переменного электрического поля составляет 104 В / м. Этот метод в разы увеличивает стоимость очистки из-за того, что требуется большое количество дополнительных реагентов, и этот метод не удаляет органические вещества из сточной жидкости. Поэтому предлагается использовать другой метод очистки сточных вод с помощью аппарата вихревого слоя GlobeCore ABC-100 (150). Это устройство очищает сточные воды, используя энергию вращающихся электромагнитных полей высокой интенсивности, а труба действует как рабочая зона, где осаждаются ферромагнитные частицы.

Попадая в рабочую зону аппарата, такие частицы становятся диполями. Когда появляется внешнее переменное магнитное поле, частицы начинают двигаться по хаотическим траекториям, сталкиваясь друг с другом и со стенками трубок.

Основными преимуществами установки ABC-100 (150) являются следующие процессы, которые могут происходить в рабочей камере при создании определенных условий:

1. обеззараживание воды;
2. окисление;
3. частичное разложение воды;
4. восстановление различных подключений;
5. осаждение металлов из раствора в виде гидроксида;
6. Частичное разложение органических соединений на комплексные и многоатомные структуры.

Из-за быстрого движения игл и возникающей кавитации в жидкости процессы физических и химических реакций ускоряются, что в свою очередь ведет к увеличению производительности очистки промышленных сточных вод.

Практическое применение в ряде организаций показывает, что при использовании ABC-100 (150) растворение большинства загрязняющих веществ в воде происходит за время, намного меньшее, чем в обычном устройстве с мешалкой и нагревателем. Кроме того, это устройство потребляет

меньше энергии и занимает меньше места за счет уменьшения общего размера необходимого оборудования.

При использовании установки ABC-100 (150) для очистки промышленных сточных вод процесс включает следующие этапы: предварительная фильтрация, очистка и дезинфекция с помощью ABC, нормализация химического состава осветленной части воды и утилизация осадка.

Также к преимуществу аппарата вихревого слоя ABC-100 (150) можно отнести то, что он способен работать практически с любым составом воды, а также простоту интеграции в существующие системы очистки.

В зависимости от той степени очистки, которая была достигнута вода может быть направлена либо на доочистку в городские очистные сооружения, либо в открытые водоемы.

Анализ научной литературы, посвященной проблемам очистки сточных вод, дает возможность сделать следующие вывод: существующие методы очистки канализационных стоков от промышленных предприятий не позволяют очистить их до требований, которые диктуют современные природные условия. Внедрение новых аппаратов очистки сточных вод, основанных на действии электромагнитных полей, позволит увеличить качество их очистки.

### **Список литературы**

1. globecore.ru: сайт. - URL: <https://globecore.ru/ochistka-promyshlennyh-stochnyh-vod-is/>
2. www.etch.ru: сайт. – URL: <http://www.etch.ru/article.php?art=8>
3. naukarus.com: сайт. – URL: <http://naukarus.com/novaya-tehnologiya-ochistki-promyshlennyh-stochnyh-vod>