

К ВОПРОСУ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ХРОМСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Хакимов Д.Ф.

Научные руководители – к.х.н., профессор Халтурина Т. И.

к.т.н., ст. преподаватель Курилина Т.А.

Сибирский федеральный университет

Гальванические производства металлообрабатывающих, многих химических, машиностроительных, электротехнических предприятий и других отраслей промышленности являются одними из экологически опасных производств. Сточные воды их, в большей или меньшей степени, загрязнены ионами шестивалентного хрома. Токсичность ионов хрома по отношению к водным организмам чрезвычайно высока, так же ионы хрома не менее токсичны для человека и теплокровных животных.

Несмотря на сокращение объёмов сточных вод, их воздействие на окружающую среду не только не уменьшилось, но и продолжает увеличиваться. Экосистемы не справляются с поступающим объёмом загрязнений даже после существенного сокращения количества сбрасываемых сточных вод. Быстро сокращается биологическое разнообразие России, гибнут экосистемы лесов, тундр, болот, каждый десятый вид растений и животных находится на грани уничтожения. В связи с этим актуальным является разработка современных технологий эффективной очистки сточных вод.

В настоящей работе были проведены экспериментальные исследования технологического процесса гальванокоагуляционного обезвреживания хромсодержащих сточных вод с использованием различных гальванопар Fe-кокс и Fe-АУ.

Объектом исследования служили как модельные, так и реальные сточные воды производства гальванических покрытий электровагоноремонтного завода. Определение концентраций ионов хрома и железа проводили с использованием атомно-абсорбционной спектроскопии.

Для удаления Cr^{6+} из сточных вод необходимо предварительно восстановить Cr^{6+} до Cr^{3+} , а затем уже воспользоваться реакцией осаждения и вывести Cr^{3+} из сточных вод в виде нерастворимых соединений в осадок. Было установлено, что эффективность процессов восстановления Cr^{6+} и окисления Fe^{2+} до Fe^{3+} при работе гальванопары железо-кокс снижается при повышении pH до 5-8. Полное восстановление Cr^{6+} до Cr^{3+} при начальной концентрации $\text{Cr}^{6+} = 100 \text{ мг/дм}^3$ в слабокислой среде происходит при увеличении времени обработки с 5 до 20 минут. В случае применения гальванопары Fe-АУ достигается высокий эффект очистки при времени контакта 10 минут в широком интервале pH.

Так же были определены концентрации железа общего в зависимости от времени обработки с использованием гальванопары Fe-кокс и Fe-АУ. Было установлено, что концентрация общего железа в воде при гальванокоагуляции с Fe-АУ приблизительно в 2 раза больше, чем с Fe-кокс.

На основании результатов исследований разработана технологическая схема глубокой очистки хромсодержащих стоков.