

4. Мамажонов М.А, Салиханова Д.С, Исмоилова М.А, Эшметов И.Д, Абдурахмонов Э.Б. Изучение физико-химических свойств бентонитов Узбекистана с целью получения активированных глинистых адсорбентов // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* – 2020. – №10.

5. Кулдашева Ш. А., Эшметов И. Д. Изучение структурно-пористых и адсорбционных характеристик почвогрунтов и песков Арала // *Журнал «Universum» (химия и биология).* – г. Москва, – 2017. – № 12 (42). – С. 11–12.

УДК 628.31

М.Д. Квиринг, студ.;
Л.Н. Пучкова, доц., канд. техн. наук
(ИХТИ ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Стерлитамаке)

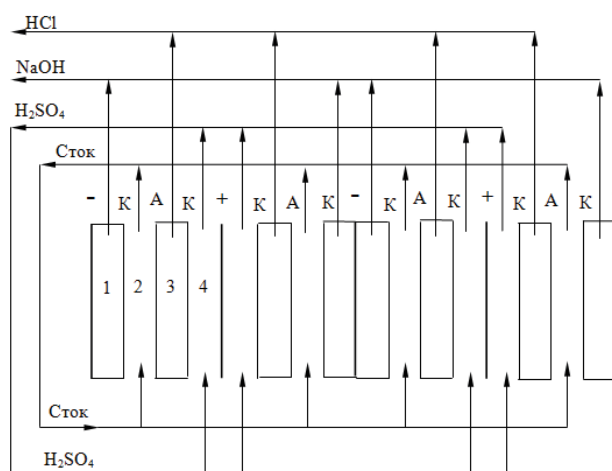
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА ВИНИЛХЛОРИДА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Промышленное производство хлорорганических соединений и продуктов является важнейшей областью химической технологии органических веществ, среди которых ведущее место принадлежит винилхлориду (ВХ). В ходе реализации технологии производства винилхлорида образуются следующие отходы: твёрдые – кокс и полимеризационные отложения; жидкие хлорорганические; сточные воды; газовые выбросы. [1-2].

Процесс производства ВХ включает в себя три стадии: прямое хлорирование этилена, оксихлорирование этилена, пиролиз дихлорэтана [3].

Анализ стока из трубопровода осветленной сточной воды показал концентрацию NaCl 6,11 г/л, норма по ПАК. Для очистки сточных вод производства ВХ от хлорида натрия с получением гидроксида натрия и соляной кислоты предлагается внедрить в производство электролизер с ионообменными мембранами (рис. 1).

Предлагаемая конструкция электролизера представляет собой фильтр-прессную сборку из ячеек, разделенных электродными пластинами. Каждая ячейка состоит из четырех камер. Для предотвращения соприкосновения соседних мембран и создания турбулизации потоков в каждую камеру электролизера помещается сетка просечная растянутая из каландрированного винипласта.



-анод; +катод; К - катионообменная мембрана; А – анионообменная мембрана

Рисунок 1 – Мембранный электролизер

Через камеры 2 прокачивается сточная вода. В анодных камерах циркулирует 0,1 н раствор H_2SO_4 . Катодные камеры перед работой заполняются 0,1 н раствором $NaOH$, а камеры 3 – 0,1 н раствором HCl . Растворы $NaOH$ и HCl , генерируемые в катодных камерах и камерах 3 аппарата, по мере накопления, собираются в соответствующих емкостях. Катодные и анодные камеры соединены параллельно [4-6].

На рисунке 2 представлена зависимость концентрации хлорида натрия в сточной воде, циркулирующей во 2-х камерах электролизера от времени его работы. Видно, что на процесс извлечения хлорида натрия из стока влияет мембранная плотность тока. Так с ростом плотности тока на мембранах увеличивается интенсивность извлечения хлорида натрия и уменьшается его остаточная концентрация, достигнутая в опыте.

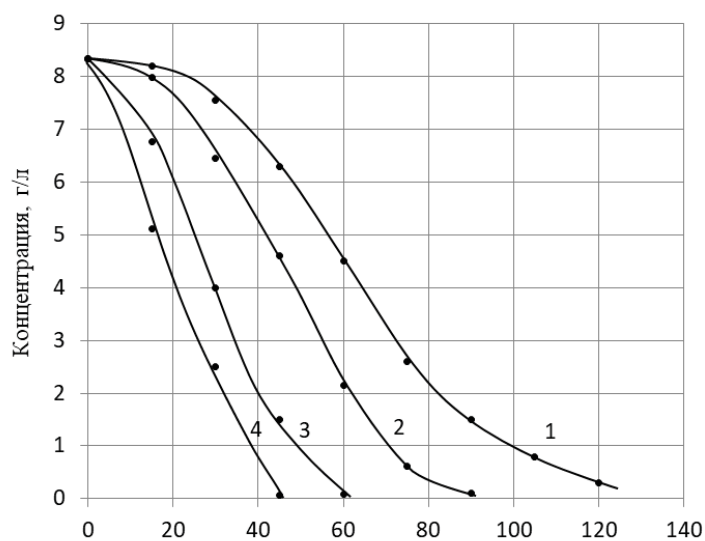


Рисунок 2 – Зависимость концентрации $NaCl$ от времени

В ходе эксперимента концентрация хлорида натрия снизилась с 6,11 г/л до 0,49 г/л.

В результате, исследования показали, что электролизная обработка сточных вод, образующихся в производстве винилхлорида, позволяет получить очищенную воду с содержанием хлора около 0,49 г/л, что удовлетворяет ПДК ионов хлора в водоемах рыбохозяйственного значения, равного 300 мг/л. Также автоматизация процесса позволяет снизить расходы сырья и энергии, повысить эффективность производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быковский Н.А., Пучкова Л.Н., Фанакова Н.Н. Антистатическая обработка гранул поливинилхлорида // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 12–9 – с. 1878–1882.
2. Быковский Н.А. о возможности применения электрохимической технологии в производстве этилендиамина // *Высокие технологии в современной науке и технике: сб. науч. трудов VII Междунар. науч.-техн. конференции молодых ученых, аспирантов и студентов*. – Томск. – 2018. – С. 68–69.
3. Быковский Н.А., Пучкова Л.Н., Шулаев Н.С. Очистка сульфидсодержащих сточных вод в электролизере с растворимым железным анодом // *Башкирский химический журнал*. 2006. Т. 13. № 3. с. 78–81.
4. Яковлев С.А. Технология электрохимической очистки воды / С.Я. Яковлев, И.Г. Краснобородько, В.М. Рогов. –Л.: Стройиздат, 1987. – 312 с.
5. Шапошник В.А. Мембранные методы разделения веществ / В.А. Шапошник // *Соровский Образовательный Журнал*. – 1999. - № 9. – С. 27–32.
6. Пучкова Л.Н., Быковский Н.А., Халитова А.И., Фанакова Н.Н. Разработка программного комплекса расчета константы скорости химической реакции // *Современные наукоемкие технологии*. – 2019. – № 6 – с. 108–112.