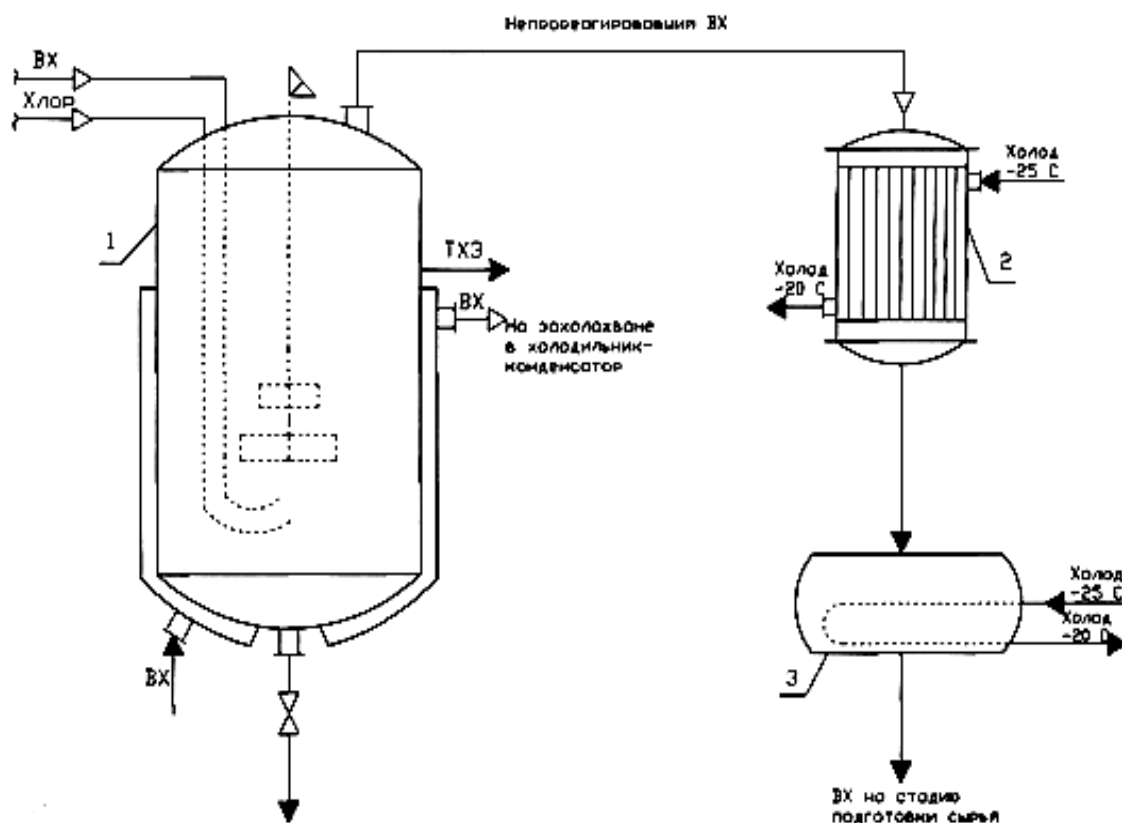


После чего сжиженный ВХ предлагается направлять в емкость 3, где жидкий ВХ будет накапливаться. При этом температура в емкости должна поддерживаться в интервале  $-15 \div -20$  °С, с целью предотвращения улетучивания ВХ, так как он кипит при  $-13,8$  °С. Далее непрореагировавший ВХ из емкости 3 будет объединяться с основным потоком ВХ на стадии подготовки сырья, т.е. будет возвращаться обратно в процесс.

Таким образом, частичная реконструкция реакторного узла промышленного аналога

при реализации способа с использованием избытка ВХ позволит улавливать дорогостоящий реагент – ВХ; дает возможность организовать его рецикл, тем самым приближаясь к малоотходным технологиям; происходит экологизация процесса получения ТХЭ, так как ВХ не нужно утилизировать, отсутствуют его выбросы в атмосферу. Кроме того, повышается качество 1,1,2-трихлорэтана, поскольку существенно снижается количество 1,1,2,2-тетрахлорэтана в нем.



Реакторный узел процесса получения 1,1,2-трихлорэтана

1 – реактор хлорирования ВХ;

2 – холодильник;

3 – емкость.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.С. 910573 СССР, МПК С 07 19/02, С 07 17/02. Способ получения 1,1,2-трихлорэтана / О.А. Зайдман [и др.]-1982

2. Постоянный технологический регламент ОАО «Каустик». – Волгоград, 1975. – 1000 с.

#### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Шайкин Д.В., Ломовцев В.Ю., Зуева С.Б., Ильина Н.М.

С развитием промышленного сектора ухудшается экологическая ситуация в регионах России, что вынуждает ужесточать требования к сбросу отходов и сточных вод предприятий. В связи с этим большое внимание уделяется

повышению эффективности методов очистки сточных вод.

Широкое применение в настоящее время находят физико-химические или реагентные методы очистки сточных вод - они достаточно эффективны и просты. Их можно применять практически при неограниченных объемах сточных вод.

Для очистки сточных вод применяют различные минеральные коагулянты, способные образовывать аморфные или мелкокристаллические структуры, малорастворимые в воде. Наиболее широкое распространение получили соединения алюминия, железа, магния и кальция.

Сырьём для получения одного из самых распространенных коагулянтов является каолин – тонкодисперсная глинистая порода, состоящая в основном из каолинита  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  ( $Al_2O_3 - 39,5$ ;  $SiO_2 - 46,54$ ;  $H_2O - 13,96\%$ ). Таким образом, в процессе получения коагулянта около половины исходного сырья является отходом – наносится значительный ущерб окружающей природной среде.

Авторы считают актуальным решение проблемы минимального использования сырь-

евых ресурсов России и максимальной переработки и утилизации уже имеющихся отходов различных производств.

В данной работе предлагается способ получения коагулянта, где в качестве алюминийсодержащего сырья для его производства используется вещество, являющееся отходом травления алюминийсодержащих сплавов, где содержание  $Al_2O_3$  составляет 96 %.

Результаты проведенных экспериментов позволяют сделать следующие выводы:

- полученный в ходе работы коагулянт снижает экологический ущерб более чем в 3 раза;
- использование предложенного коагулянта позволяет уменьшить экономические затраты предприятия в связи со снижением платы за сброс загрязняющих веществ, так как концентрация загрязнений после очистки снижается до норм ПДК, а так же за счет экономии на покупке дорогостоящих реагентов.

Использование полученного коагулянта улучшает не только экономический и экологический факторы, но и социальный фактор.

#### *Экология и здоровье населения*

#### **ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Хазова Е.А., Чудновский С.М.

*Вологодский государственный технический университет  
Вологда, Россия*

Фтор относится к микроэлементам, содержание которых в воде для нормальной жизнедеятельности человека должно находиться в строго определенном количестве. Нами были проанализированы показатели качества воды в поверхностных и подземных источниках Вологодской области. В результате, было установлено, что более 90% жителей употребляют воду, содержание фтора в которой не соответствует нормативным требованиям. В основном наблюдается дефицит фтора, составляющий от 0,7 до 0,9 мг/л. Однако, в абсолютном большинстве случаев фторирование воды не производится. Основными причинами такого положения являются: высокая стоимость фторсодержащих реагентов, их токсичность, сложные технологии приготовления растворов и необходимость точного дозирования из-за опасности передозировки.

Для решения этих проблем в ВоГТУ разработана и запатентована новая технология

фторирования воды (Патент RU № 2181700). Данная технология основана на применении для фторирования оксифторида магния. Этот реагент не относится к токсичным веществам. Кроме того, он значительно дешевле традиционных реагентов и обладает очень полезным свойством – легко растворяется в растворе сернокислого алюминия, который в большинстве случаев используется в качестве коагулянта. Таким образом, появилась возможность значительно упростить технологии очистки поверхностных вод, так как совмещение дозирования коагулянта и оксифторида магния позволяет избавиться от громоздких сооружений для фторирования, а на существующих технологических схемах стоимость необходимой реконструкции минимальна. В настоящее время завершаются исследования, связанные с разработкой технологических регламентов фторирования оксифторидом магния для традиционных технологических схем водоподготовки. Кроме того, нами разработана и экономически обоснована технология приготовления суспензии оксифторида магния непосредственно на водоочистных сооружениях.