

*Сергеев А.Е., Муратова Э.Д. Использование ионообменных смол в современной атомной промышленности России // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №4 (апрель). – АРТ 370-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

**РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**УДК 544.7**

**Сергеев Алексей Евгеньевич**

Студент 4 курса  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»  
г. Уфа, Республика Башкортостан,  
Российская Федерация  
e-mail: [sergeev-a5@yandex.ru](mailto:sergeev-a5@yandex.ru)

**Муратова Эльвина Дамировна**

Студентка 4 курса  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»  
г. Уфа, Республика Башкортостан,  
Российская Федерация  
e-mail: [muratovaelvinaaa@mail.ru](mailto:muratovaelvinaaa@mail.ru)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИОНООБМЕННЫХ СМОЛ В  
СОВРЕМЕННОЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ**

*Аннотация:* в данной статье рассказывается об ионообменных процессах с использованием ионообменных смол, основных областях их применения в современной промышленности; описываются современные достижения в области атомной промышленности России благодаря более эффективному производству ионообменных смол.

*Ключевые слова:* ионообменные смолы, ионообменный процесс, атомная промышленность.

**Sergeev Aleksey Evgenevich**  
4th year student  
FSBEI of HE "Ufa State  
Aviation Technical University "  
Ufa, Republic of Bashkortostan,  
Russian Federation  
e-mail: [sergeev-a5@yandex.ru](mailto:sergeev-a5@yandex.ru)

**Muratova Elvina Damirovna**  
4th year student  
FSBEI of HE "Ufa State  
Aviation Technical University "  
Ufa, Republic of Bashkortostan,  
Russian Federation  
e-mail: [muratovaelvinaaa@mail.ru](mailto:muratovaelvinaaa@mail.ru)

## USE OF ION-EXCHANGE RESIN IN MODERN ATOMIC INDUSTRY OF RUSSIA

*Annotation:* this article describes ion-exchange processes using ion-exchange resins, the main areas of their application in modern industry; describes the modern achievements in the field of the nuclear industry in Russia due to more efficient production of ion-exchange resins.

*Keywords:* ion exchange resins, ion exchange process, nuclear industry.

Ионообменные смолы уже давно вошли в мировую промышленность. Для того чтобы разобраться, в каких отраслях промышленности они уже нашли применение, а в каких – их применение только ожидается в будущем, необходимо дать определение ионообменным смолам.

Ионообменные смолы – высокомолекулярные синтетические соединения с трехмерной гелевой и макропористой структурой, содержащие функциональные группы кислотной или основной природы, способные к реакциям ионного обмена.

Получение ионообменных смол возможно путем поликонденсации или полимеризации. Не станем вдаваться в подробности химических явлений; гораздо важнее отметить то, что из определения выделяется следующее: ионообменные смолы способны заменять одни ионы на другие.

При этом для того, чтоб ионообменные смолы не переставали выполнять свои функции, когда активные группы смол становятся связанными с ионами тяжелых металлов, чаще всего используется раствор поваренной соли, которая насыщает смолы ионами натрия и позволяет им дальше выполнять свои функции ионозамещения.

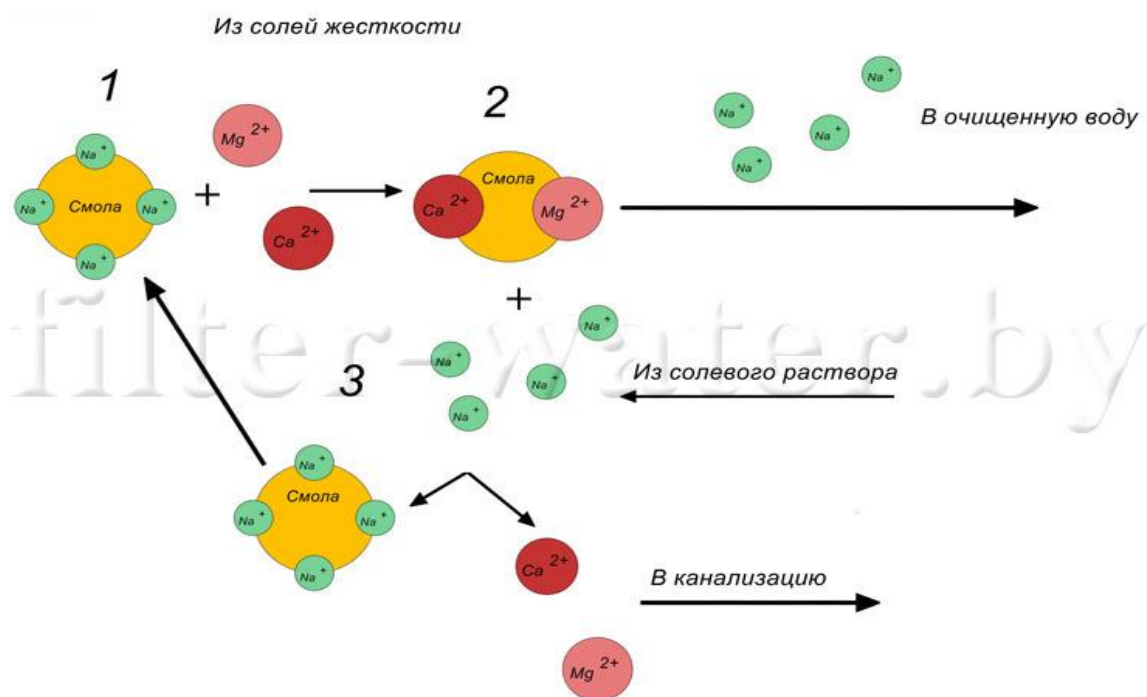


Рисунок 2 – Упрощенный процесс регенерации ионообменных смол раствором поваренной соли

Одно из масштабных направлений применения ионообменных смол в быту – для очистки воды в фильтрах домашнего использования. Именно поэтому у многих на слуху это понятие – «ионообменные смолы». Другое применение ионообменные смолы нашли в следующих областях промышленности:

- для очистки сточных вод;
- при разделении и очистке различных веществ в химической промышленности;
- используются как катализатор для органического синтеза;
- для смягчения и обессоливания воды, преимущественно в тепловой энергетике;
- для разделения и выделения цветных металлов в гидрометаллургии.

Сегодня ионообменные смолы широко используются на атомных электростанциях для доочистки конденсата выпарных установок и других вспомогательных водных систем.



Рисунок – Частицы ионообменных смол

В 2018 году производственное объединение «ТОКЕМ» запустило в российском городе Кемерово одно из крупнейших производств технически чистых ионообменных смол для подготовки воды в различных областях промышленности, в том числе атомной, тепловой, металлургической и химической. Особое значение данное производство, как предполагается, станет иметь именно для атомной промышленности. С началом запуска нового производства ионообменных смол планируется покрывать потребности рынка атомной энергетики нашей страны до 90 %. Результатом данного проекта стали внедрение новых технологий производства, энергосбережения, автоматического контроля и управления, что позволило уменьшить себестоимость готовой продукции на 15 % и повысить производительность труда на 55 %. Таким образом, производство технических смол в России увеличилось вдвое, а чистых технологических ионообменных смол – в 3,5 раза, чего никогда еще не происходило в промышленном комплексе нашей страны. Для экономики страны данный проект даже имеет важное значение – до 12 % готовой продукции планируется экспортировать в страны ближнего и дальнего зарубежья.

Сегодня ионообменные смолы широко используются на атомных электростанциях для доочистки конденсата выпарных установок и других вспомогательных водных систем.



Рисунок 3 – Ионообменные фильтры, используемые на АЭС

Для атомной энергетики нашей страны и мировой атомной энергетики в целом производство высококачественных ионообменных смол является важным шагом к повышению безопасности процесса атомной промышленности.

#### Список использованной литературы:

- 1 Бабкин Д.Н, Прохоров Н.А, Сорокин В.Т., Демин А.В., Ирошников В.В. Технология переработки и хранения отработавших ионообменных смол для АЭС нового поколения. Атомная энергия, том 111, вып. 4, октябрь, 2011, с. 214-219.
- 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/other/42006359-v-kemerove-budut-proizvodit-vazhnyy-komponent-dlya-atomnyh-elektrostantsiy/>
- 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионообменные\\_смолы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионообменные_смолы)
- 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://filter-water.by/faq/pro-tabletirovannuu-sol>

*Дата поступления в редакцию: 20.04.2019 г.*

*Опубликовано: 27.04.2019 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2019*

*© Сергеев А.Е., Муратова Э.Д., 2019*