

**Аннотация проекта (ПНИЭР), выполняемого в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям  
развития научно-технологического комплекса России на 2014 -  
2020 годы»**

**Номер Соглашения о предоставлении субсидии/государственного  
контракта:** 14.579.21.0099

**Название проекта:** Создание технологий синтеза высокочемких катионитов и анионитов для очистки воды от техногенных и природных загрязнений

**Основное приоритетное направление:** Рациональное природопользование. Комплексные проекты

**Исполнитель:** Общество с ограниченной ответственностью "Редкоземельные элементы-РХТУ"

**Руководитель проекта:** Степанов Сергей Илларионович

**Должность:** главный научный сотрудник

**E-mail:** chao\_step@mail.ru

**Ключевые слова:** *ионообменная смола, анионит, катионит, органический синтез, полимерная матрица*

### **Цель проекта**

Создание и промышленное внедрение отечественной технологии производства высокочемкого анионита на основе акрилонитрила для процессов водоочистки и гидрометаллургии;

Цели проекта: - Разработка технологий синтеза высокочемких катионитов и анионитов на основе акрилонитрила для очистки воды от техногенных и природных загрязнений, не уступающих зарубежным аналогам по своим техническим характеристикам

Задачи проекта: - Составление аналитического обзора современной научно-технической, нормативной литературы по синтезу ионообменных смол для водоподготовки и гидрометаллургии.

- Выбор и обоснование направлений исследований для разработки отечественной технологии ионообменных материалов на основе акрилатных матриц (выполнение патентных исследований, технологических исследований и выбор условий для успешной реализации поставленных в проекте задач).

- Исследование условий синтеза сополимерных матриц различного состава для последующего получения акрилатных катионитов и анионитов методами аминолитиза и гидролитиза.

- Разработка программ и методик испытаний синтезированных лабораторных и экспериментальных образцов акрилатных катионитов и анионитов.

- Разработка временных технологических регламентов синтеза образцов акрилатных ионообменных материалов (при участии индустриального партнера).

Актуальность: В настоящее время около 85 % потребностей российской экономики в ионнообменных материалах удовлетворяются за счет импорта. Предприятия тепловой энергетики, пищевой и фармацевтической промышленности, медицина и МЧС обеспечены сорбентами отечественного производства на 12%. Экономические санкции и ограничения по поставкам этого вида продукции в Россию оказывают негативное влияние на работу большинства промышленных предприятий нашей страны. Именно поэтому разработка и внедрение новых высокоэффективных ионообменных

материалов отечественного производства является актуальной задачей.

### **Основные планируемые результаты проекта**

Создание и промышленное внедрение отечественной технологии производства высокеемкого анионита на основе акрилонитрила для процессов водоочистки и гидрометаллургии;

Создание и промышленное внедрение отечественной технологии производства высокеемкого катионита на основе акрилонитрила для процессов водоочистки и гидрометаллургии;

### **Краткая характеристика создаваемой/созданной научной (научно-технической, инновационной) продукции**

Характеристики образцов акрилатных анионитов для водоочистки должны быть не хуже, чем характеристики анионита AMBERLITE IRA 67.

Характеристики образцов акрилатных катионитов для водоочистки должны быть не хуже, чем характеристики катионита DOWEX MAC-3.

### **Назначение и область применения, эффекты от внедрения результатов проекта**

В процессе выполнения работы будет созданы технологические основы для организации отечественного промышленного производства ионообменных смол для водоочистки и гидрометаллургии.

При успешном внедрении полученных результатов ПИР и создании промышленного производства ионообменных смол на акрилатных матрицах с 2018 по 2021 годы объем промышленного выпуска ионообменных смол по технологиям, разработанным в рамках данного проекта, может достичь тысячу тонн в год, а при дальнейшем развитии производства позволит значительно сократить импорт зарубежных сорбентов для водоочистки и гидрометаллургии.

### **Текущие результаты проекта**

1. Проведены работы по составлению аналитического обзора современной научно-технической, нормативной литературы по синтезу ионообменных смол для водоподготовки и гидрометаллургии.
2. Сделан выбор направления исследований для разработки отечественной технологии ионообменных материалов на основе акрилатных матриц и приведено его обоснование.
3. Проведено исследование условий синтеза сополимерных матриц различного состава и акрилатных катионитов и анионитов на их основе методами аминолитиза и гидролизиса.
4. Разработаны программы и методики испытаний синтезированных лабораторных и экспериментальных образцов акрилатных катионитов и

анионитов.

5. Разработаны временные технологические регламенты синтеза образцов акрилатных ионообменных материалов (при участии индустриального партнера).

6. В ходе отработки методик синтеза были получены образцы сополимеров акрилонитрила с дивинилбензолом (рис.1), карбоксильных акрилатных анионитов (рис.2) и карбоксильных акрилатных катионитов (рис 3).

7. Проведенные предварительные испытания синтезированных образцов показали, что в установленных условиях возможно получение акрилатных катионитов и анионитов со следующими воспроизводимыми характеристиками: динамическая обменная емкость 2870 г-экв/м<sup>3</sup> (для катионита) и 2300 г-экв/м<sup>3</sup> (для анионита); механическая прочность выше 98 % для катионита и анионита; осмотическая стабильность не менее 99,0 % для катионита и анионита. Полученные результаты соответствуют требованиям технического задания.