

## АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ОБРАТНООСМОТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГРАНУЛИРОВАННЫМ КАРБОНАТНЫМ ШЛАМОМ

Николаева Л.А.

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,  
420066, г.Казань, Красносельская 51,  
e-mail: larianik16@mail.ru*

На ряде промышленных предприятий возникает проблема переработки солевых стоков после химического обессоливания и обратного осмоса. Существующие в настоящее время технологии их очистки являются весьма громоздкими, с высокими капитальными, энергетическими и эксплуатационными затратами.

В работе предлагается адсорбционная технология очистки солевых сточных вод и концентрата установок обратного осмоса от сульфатов и хлоридов многотоннажным отходом энергетики – шламом химводоподготовки, образующимся на стадии предварительной очистки сырой воды. Шлам химводоподготовки (ХВП) – отход, который образуется при известковании и коагуляции на водоподготовительных установках ТЭС<sup>1</sup>. Эксперимент проводили с карбонатным шламом Казанской ТЭЦ-1 (влажностью – 3%). Изучены технологические и физико-химические характеристики шлама как сорбционного материала. На его основе разработан гранулированный сорбционный материал для очистки обратноосмотического концентрата в динамических условиях. Определены оптимальные условия изготовления гранул: мелкодисперсный шлам с размерами частиц от 0,01 до 0,09 мм смешивается с жидким натриевым стеклом при массовом и объемном соотношении 2:1, соответственно, далее смесь доводится до однородной массы, окатывание гранул диаметром от 0,5 до 2,5 мм происходит вручную, проводится термообработка при температуре 400°С в течение 3 часов.

Процесс адсорбции по сульфат- и хлорид анионам изучался в динамических и статических условиях. Получены изотермы адсорбции по сульфат- и хлорид ионам, а также изучено влияние pH на процесс. Высокие значения величин энтальпии адсорбции и энергия активации можно трактовать образованием прочной связи между сульфат- и хлорид ионами с функциональными группами гранулированного сорбционного материала. В динамических условиях получены выходные кривые адсорбции сульфат и хлорид ионов разработанным материалом.

### Литература

1. Николаева Л.А., Голубчиков М.А., Миннеярова А.Р. ХНГМ. 2017. 12. С. 32-37.