

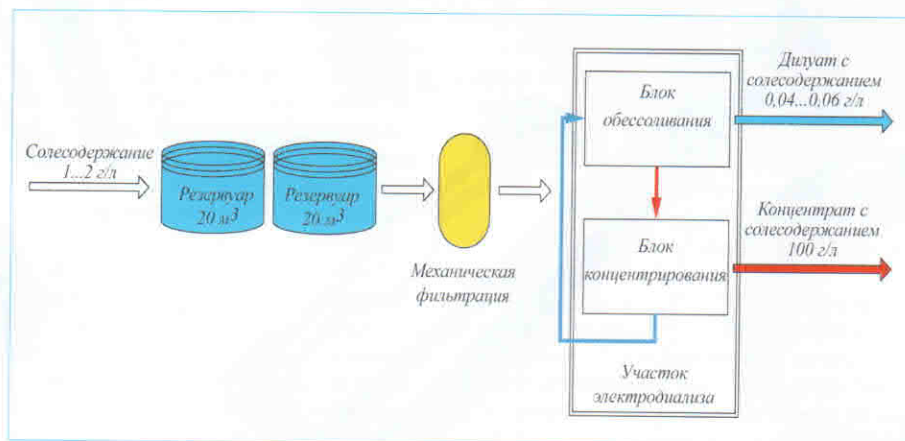
Применение электродиализного оборудования «МЕГА» при очистке азотсодержащих стоков

Д.Н. Володин, В.К. Топалов, Н.В. Магомедова (ООО «МЕГА ПрофиЛайн»)

Производство минеральных удобрений – важный сегмент российской химической промышленности. Поскольку процессы производства простых и сложных минеральных удобрений зачастую сопровождаются образованием отходов, при выборе технологий предприятиям необходимо учитывать их влияние на экологию. Несомненно, ОАО «Минудобрения» можно отнести к числу предприятий, уделяющих большое внимание экологической составляющей. На базе этого предприятия в 2010 г. совместно с АО «МЕГА» (Чехия) были проведены исследования по разработке технологии очистки отпарного технологического конденсата. Конденсат сокового пара (КСП), образующийся в процессе упаривания технологических растворов, содержит основные продукты производства: аммиак, аммиачную селитру (NH_4NO_3) и азотную кислоту (HNO_3) в виде нитратного и аммонийного азота. В среднем их общее содержание в стоке может достигать до 2 г/л.

Предложенная компанией «МЕГА» технология на базе электродиализного оборудования исключает потери целевого продукта (аммиачной селитры и пр.), что первоначально являлось одним из критериев при выборе технологии очистки КСП, так как позволяет не только решить экологическую проблему ликвидации отхода, но и повысить рентабельность производства.

В результате опытно-промышленной апробации был получен метод



Принципиальная схема технологии «АЗОТ»

переработки КСП, образованного в процессе упаривания раствора аммиачной селитры и аммонизированного нитрофосфатного раствора. В отличие от других методов очистки предложенное технологическое решение позволяет эффективно проводить рекуперацию компонентов сточных вод, полностью исключая образование каких-либо дополнительных отходов. Образующиеся в ходе применения электродиализной установки концентрат солей и промывочные растворы могут полностью возвращены в технологическую цепочку без каких-либо ограничений.

Технология «АЗОТ» основана на процессе электродиализа, протекающего в установках, производства АО «МЕГА». Основным компонентом электродиализного оборудования яв-

ляются мембранные модули, в которых под действием электрического тока происходит перенос диссоциированных ионов через ионоселективные мембраны. Ключевым элементом электродиализного модуля являются высококачественные гетерогенные ионообменные мембраны собственного производства. Процесс электродиализа позволяет осуществлять разделение компонентов в растворах без изменения их агрегатного состояния, при нормальных температурах, без экстремального воздействия на продукт.

С 2011 г. технология успешно применяется в ОАО «Минудобрения» (г. Россошь), подтверждая свою техническую и экономическую эффективность. Основные показатели используемой технологии приведены в таблице.

Основные показатели технологии

Показатель	Исходная вода	Очищенная вода	Концентрат
Скорость потока, м³/ч	60	Не менее 58	Не более 1
Солесодержание, г/л	0,5...1,5	0,04...0,09	Около 100
Общее энергопотребление, кВт/ч	2,4...3,5 (в зависимости от исходного солесодержания)		
Время работы установки, ч/сутки	24		

В данном техническом решении электродиализное оборудование представлено блоками обессоливания и концентрирования с целью получения двух продуктов: дилуата (очищенная вода – деминерализованный поток), и концентрата (концентрированный поток).

На рисунке представлена принципиальная схема процесса с двухступенчатым обессоливанием. Технологический конденсат через промежуточные резервуары и механическую фильтрацию направляется в блок обессоливания. Здесь происходит разделение входящего потока КСП на поток очищенной воды и поток с повышенным содержанием солей. Дилуат с концентрацией солей ~0,05 г/л удаляется из установки для дальнейшего использования в системе водоподготовки предприятия для нужд парообразования. Поток концентрата направляется в блок кон-

центрирования, где происходит его окончательное «сгущение» до солевого содержания 100 г/л.

Безотходность технологии достигается тем, что при эксплуатации и промывке электродиализного оборудования предлагаются к использованию только те растворы, которые уже имелись в исходном КСП (водный раствор аммиака и неконцентрированная азотная кислота), никакие дополнительные солевые растворы и компоненты при этом не требуются.

Электродиализная технология может быть оснащена двумя или тремя ступенями обессоливания RALEX® EWTU. При более высоком солевого содержания КСП (от 4 г/л) возможно использование конфигурации из трех ступеней.

Уже сегодня внедренная на ряде предприятий-производителей минеральных удобрений технология

«АЗОТ» позволяет решить важнейшие экономические и экологические аспекты. При этом она обеспечивает:

- снижение потерь целевого продукта;
- снижение потребления чистой воды для нужд парообразования или пр.;
- уменьшение объема сточных вод предприятия;
- минимизацию нагрузки на оборудование водоподготовки с соответствующим уменьшением объема регенерационных сточных вод.

Список литературы

1. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. М.: Химия, 1983.
2. Беличенко Ю.П. и др. Замкнутые системы водообеспечения химических производств. М.: Химия, 1996.
3. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. М.: МГСУ, 2006.
4. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. М.: Издательство МГУ, 1996.



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

ОТКРЫТА
РЕГИСТРАЦИЯ
УЧАСТНИКОВ

IX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



Нефтедобыча. Нефтепереработка. Химия.

ВСЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТРАСЛИ

9-11 СЕНТЯБРЯ 2015
САМАРА

л. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-38
www.expo-volga.ru

