



Мембранный электролиз ОАО «Саянскхимпласт»

**Главный инженер,
к.т.н, Мубараков Р.Г.**

**Начальник ТО
Невидимов В.А.**
ОАО «Саянскхимпласт»
Саянск, Россия

МОСКВА 2007

Содержание презентации

- Введение
- Общие сведения о компании ОАО «Саянскхимпласт»
- Реализация проекта конверсии ртутного электролиза на мембранную технологию





ОАО «Саянскхимпласт»

Открытое акционерное общество «Саянскхимпласт» – современная, динамично развивающаяся компания, один из лидеров химического комплекса России, входит в число 200 крупнейших компаний России. Основной продукцией являются суспензионный поливинилхлорид (ПВХ) и каустическая сода. Саянский ПВХ производится с 1983 г и на его долю приходится более 40 % Российского ПВХ. Каустическая сода выпускается с 1979 года, за 27 лет по ртутной технологии было выпущено более 2,5 млн. тонн каустической соды.

Компания постоянно увеличивает выпуск товарной продукции, активно занимается модернизацией и расширением существующих производств и рассматривает возможности строительства новых производственных мощностей на базе углеводородного сырья Ковыктинского ГКМ и локальных газовых месторождений Иркутской области.



Состав предприятия:

Производства	Год ввода	Мощности
Производство хлора и каустической соды ртутным методом	1979 (остановлено 01.06.2006)	122 тыс. т по каустику 108,2 тыс. т по хлору
Производство хлора и каустической соды мембранным методом	2006	169 тыс. т по каустику 150 тыс. т по хлору
Газовое производство (<i>Приём, транспортировка, передача этилена на производство, Азотно-кислородная станция</i>)	1981	240 тыс. т
Производство винилхлорида	1982	270 тыс. т
Производство суспензионного ПВХ	1983	250 тыс. т
Производство пластмасс	1998	13,5 тыс. т
Вспомогательные цеха и структуры	-	-



Проблемы ртутного электролиза

1. Требования законодательства в области промышленной безопасности:

Российские правила ПБ 09-594-03 «Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора» предписывают, что все вновь проектируемые и реконструируемые производства хлора должны оснащаться мембранными или диафрагменными электролизерами, исключающими использование ртути.

2. Решения Правительства Российской Федерации, Министерства экономики, Министерства здравоохранения, Госкомэкологии, Госгортехнадзора, МЧС, Прокуратуры России, Администрации Иркутской области, связанные с проблемой загрязнения ртутью Братского водохранилища (1997-1999гг.), не имели кардинальных мер в отношении ртутного производства ОАО «Саянскхимпласт», коснулись только ртутного производства ОАО «Усольехимпром» - выведенного из эксплуатации в 1998г.

3. Детальное изучение специализированными организациями Сибирского отделения Российской Академии Наук проблемы загрязнения ртутью Братского водохранилища, сравнительная оценка распределения ртути во всех объектах Братского водохранилища показали:

- Окинская часть Братского водохранилища – зона влияния ОАО «Саянскхимпласт» – оценена как благополучная.
- ртутное загрязнение промышленной площадки ОАО «Саянскхимпласт» имеет локальный характер, распространенный конкретно на территорию производства каустической соды, ртутный очаг (механические потери) локализован под цехом электролиза, за счет геологической структуры, имеющей форму чаши, с водоупором из глин. Структура является природным техническим барьером, предотвращающим загрязнение подземных вод.

4. Вместе с тем, оценив недостатки эксплуатации ртутного электролиза: физический и моральный износ оборудования за период эксплуатации с 1979 года, промышленную эмиссию ртути в природную среду, претензии органов государственного контроля, прессинг средств массовой информации и сформированного отрицательного общественного мнения, необходимость прекращения использования в технологическом процессе вещества первого класса опасности, руководство предприятия разработало и реализовало в 2001-2006гг. программу конверсии ртутного производства на мембранную технологию.



Аспекты выбора технологии

- Сегодня передовым методом получения хлора и каустической соды является мембранная технология. Все ведущие мировые производители планомерно переходят на мембранную технологию.
- Учитывая технико-экономические, конструктивные показатели и стоимость оборудования, выбор поставщиков электролизеров был сделан в пользу компании «ASAHI KASEI» (Япония)
- Компания «ASAHI KASEI» единственная в мире компания, которая производит все детали электролизеров и мембраны. Остальные компании используют мембраны фирм DUPONT (США) и «ASAHI KASEI» (Япония)
- Мембрана фирмы «ASAHI KASEI» после проведения ремонта электролизера позволяет достичь наивысшей допустимой плотности тока за короткий промежуток времени.



Зал электролиза



Основные технические решения при реализации проекта конверсии:

- Мощность при плотности тока 5кА:
 - по хлору (100%) - 150 тыс. тонн в год;
 - по соде каустической - 169 тыс. тонн в год;
- Диапазон изменения мощности $\pm 0 - 105\%$
- Количество электролизеров ML32NC - 8штук;
- Сырье- рассол с концентрацией 300г/л, при этом предъявляются очень жесткие требования по содержанию примесей, речь идет о примесях 10^{-7} % масс. т.е. о миллиардных долях;
- Электролитический хлор концентрацией 98,5% об. и содержанием кислорода $0,6\div 0,7\%$ подается на реактора прямого хлорирования этилена производства винилхлорида мономера, часть на производство соляной кислоты;
- Водород подается на генерирование пара в объеме ~ 19 тонн/час, себестоимость пара \sim в 3 раза ниже получаемого с ТЭЦ;
- Сода каустическая 32% (католит) подается на выпаривание и с концентрацией 50% отгружается как товар;
- С целью исключения стадии выпаривания соли, анолит после обесхлоривания подается на донасыщение в скважины солерудника;
- При строительстве мембранного электролиза максимально были использованы действующие корпуса, узлы осушки и компримирования хлора, а также другое оборудования с проведением технологических доработок и реконструкции в части АСУТП.



Основные технические решения при реализации проекта конверсии:

- Отработанная серная кислота концентрацией 76% упаривается до концентрации 96% и возвращается на осушку хлора;
- Сточные воды после очистки объединяются с анолитом и направляются в скважины рассолопромысла для донасыщения;
- Источник электроснабжения – существующая преобразовательная подстанция;
- Электролизеры размещены на части высвободившихся площадей зала ртутного электролиза;
- Очистка рассола- в действующем корпусе с модернизацией отдельных стадий;
- Реконструкция и расширение действующего солерудника;
- Выводятся из эксплуатации: высвобождающаяся часть зала ртутного электролиза; вакуум-выпарка рассола на твердую соль; очистка сточных вод и водорода от ртути; после завершения демеркуризации- установки регенерации шлама и демеркуризации оборудования. Ликвидируются участки ремонта ртутных электролизеров.



Конверсия в цифрах и фактах

- 1.** С января 2007 года мембранный электролиз эксплуатируется на 100% мощности. Электролизеры имеют возможность наращивания количества ячеек и соответственно увеличение мощности по хлору.
- 2.** Удельное потребление энергии на 1 тонну NaOH снижено на 30%
- 3.** Потребление пара с ТЭЦ прекращено полностью. Парогенератор, использующий в качестве топлива водород, производит 16% всей потребляемой предприятием тепловой энергии.
- 4.** Прямые затраты на производство соды каустической комплексной установки мембранного электролиза снижены на 17%.
- 5.** Установка по донасыщению серной кислоты обеспечивает снижение потребления серной кислоты с 36 до 2 цистерн/год.



Спасибо за внимание