



«КАУСТИЧЕСКАЯ СОДА 2006

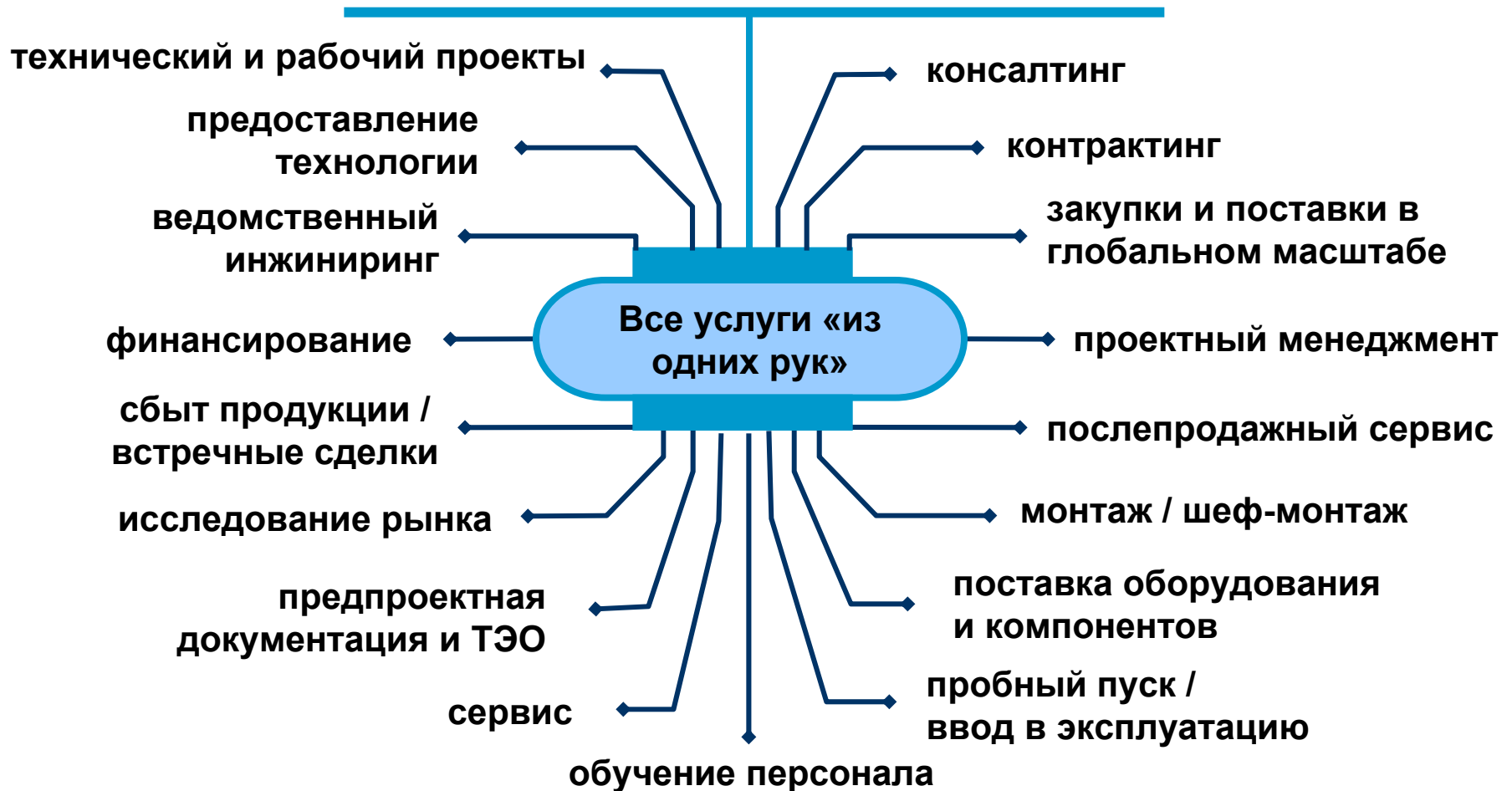
19 июня 2006 г.

Презентация Хемианлагенбау Хемниц ГмбХ

«САС» - инжиниринговая фирма по созданию комплектных установок в областях

- подготовка и переработка нефти и газа
- нефтехимия
- неорганическая и тонкая химия

«САС» предлагает услуги по строительству новых установок и реконструкции старых



Специальный опыт фирмы «САС» по подготовке инвестиций на рынке стран бывшего Советского Союза (разработка ТЭОИ, аудитов, мастер-планов)

- создание новых мощностей
- модернизация и расширение существующих производств

в особенности по развитию площадок производства хлора и каустической соды и их дальнейшей переработки

- ОАО «Саянскхимпласт»
- ОАО «Усольехимпром»
- ЗАО «Каустик», г. Стерлитамак
- ООО «Нефтехимпром», г. Дзержинск
- ООО «Сода-Хлорат», г. Березники
- ОАО «Новомосковский Азот»
- ОАО «Химпром», г. Новочебоксары
- ОАО «Каустик» и «Пласткард», г. Волгоград
- ОАО «Химпром», г. Волгоград
- ОАО «Илхимпром», г. Братск

В результате всех обследований нет сомнения в том, что в срочном порядке придется заменить существующие мощности, работающие на основании диафрагменной или ртутной технологии.

Экономические преимущества:

- повышенная эффективность эксплуатации
- более низкие расходные показатели по энергии
- меньшая потребность в производственной площадке
- повышенная надежность эксплуатации
- меньшая потребность в персонале

Экологические преимущества

Аспекты конверсии

Ртутный электролиз

- Выброс ртути в атмосферу → требование российского законодательства к проведению конверсии / запрет на использование ртути
- Высокие энергозатраты → большой выброс вторичных веществ
- Зараженная ртутью продукция → низкая рыночная стоимость продукции
- Проблемы утилизации отходов
- Выпаривание NaOH не требуется → низкий расход пара
- Большая занимаемая площадь

Аспекты конверсии

Диафрагменный электролиз

- Канцерогенные свойства асбеста → проблемы утилизации отходов
- Высокие энергозатраты → большой выброс вторичных веществ
- Большой расход пара → поэтому рентабельность обеспечивается только при условии поступления пара из системы параллельного производства тока/пара
- Высокое содержание NaCl в производимой щелочи → низкая рыночная стоимость щелочи
- Низкие затраты на очистку рассола → малый расход химикатов
- Большая занимаемая площадь

Аспекты конверсии

Энергозатраты

- По сравнению с другими методами электролиза затраты электроэнергии мембранного электролиза на 20% - 30% ниже.
- Расход пара мембранного электролиза на приibl. 70% ниже, чем диафрагменного электролиза.

Занимаемая площадь

Площадь, занимаемая цехом мембранного электролиза, на приibl. 50-70% меньше, чем других методов электролиза.

Производительность

В ходе конверсии ртутного электролиза на мембранную технологию с использованием прежней установки трансформаторов/выпрямителей и прежнего цеха электролиза можно повысить производительность на приibl. 25 %.

Аспекты конверсии

Технологические аспекты

- Система очистки рассола является в мембранном электролизе наиболее трудоемкой.
Производительность очистки рассола, однако, значительно ниже, чем производительность ртутного электролиза, т.к. здесь требуется циркуляция гораздо меньшего объема рассола.
- Для мембранного электролиза требуется установка выпаривания NaOH, которая, однако, значительно меньше и проще, чем для диафрагменного электролиза, кроме того, благодаря отсутствию NaCl в щелочи, здесь могут использоваться более дешевые материалы.

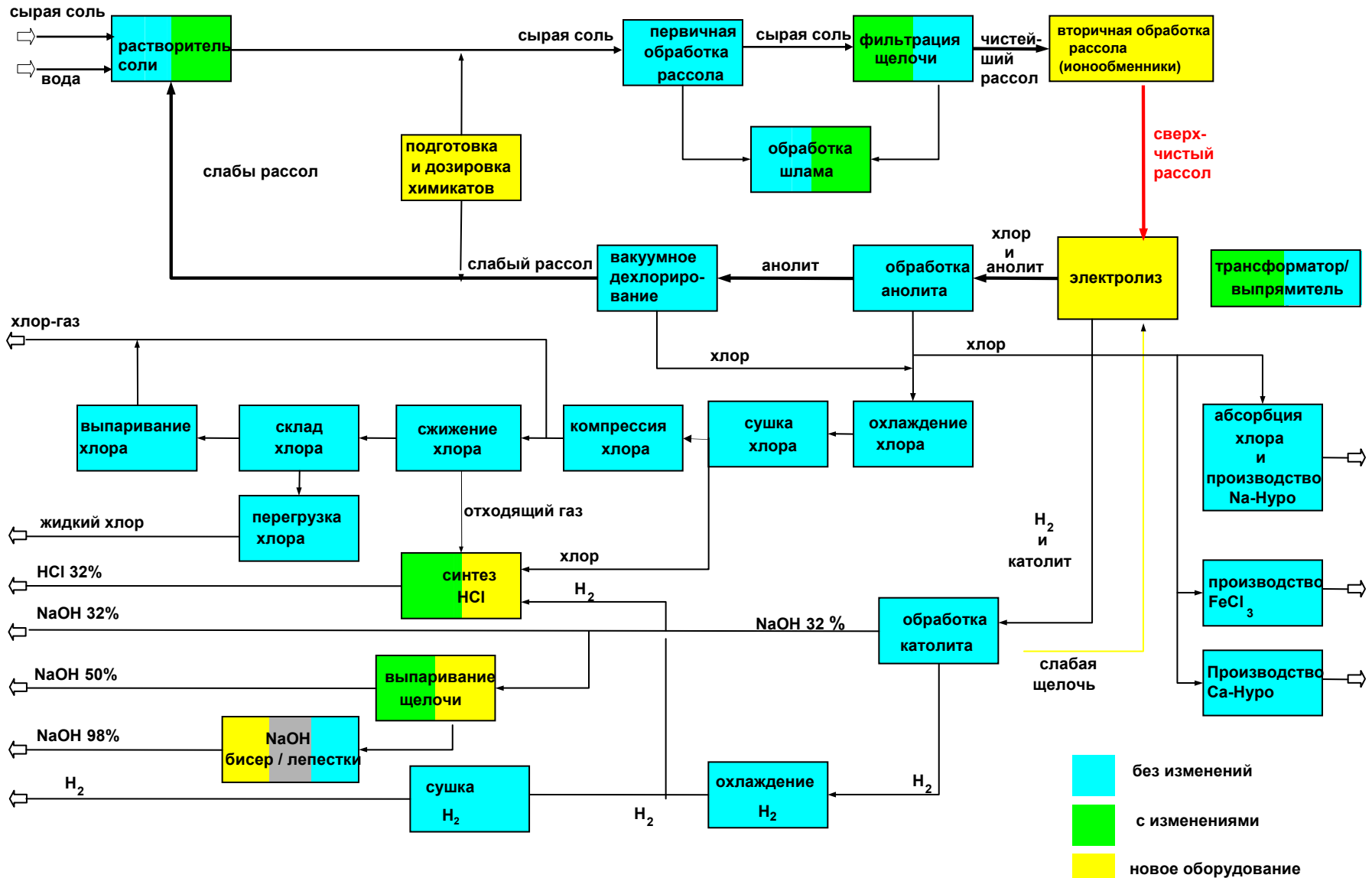
Аспекты конверсии

Технологические аспекты

Целый ряд отдельных установок можно вновь использовать после конверсии (см. блок-схему).

Как правило, требуются только следующие новые установки:

- **Тонкая фильтрация рассола:** часто можно использовать имеющиеся фильтры
- **Ионообменники :** для очистки рассола
- **Циркуляция анолита и католита:** необходима для мембранного электролиза
- **Выпаривание натрового щелока:** на диафрагменных электролизерах можно использовать имеющуюся установку выпаривания



Референции фирмы „САС“ в производстве каустической соды и хлора методом электролиза

Заказчик: ПО „Навоиазот“
г. Навои / Узбекистан

Объект: комплекс производства хлора и каустической соды методом электролиза, 26 тыс.тонн в год натрового щелока, 23 тыс. Тонн в год хлора

Услуги фирмы „САС“:

- ✉ разработка базового и рабочего проектов
- ✉ разработка техзадания на строительство, металлоконструкции, отопление, вентиляцию
- ✉ выполнение поставок
- ✉ шефмонтаж
- ✉ пуско-наладка
- ✉ обучение персонала

Начало проектирования: июль 1999 г.

Механическая готовность: июль 2001 г.

Ввод в эксплуатацию: сентябрь 2001 г.



Особенности проекта:

- ◆ Финансирование за счет кредитов
- ◆ „Гермес“
- ◆ Генеральный проектировщик УзНИИ „Химпроект“, г. Черчик
- ◆ Соблюдение инструкции по газу Узбекистана
- ◆ Строительство и монтаж силами Покупателя

ОАО «Саянскхимпласт» Производственные данные

Мощность установки: 169 тыс. тонн в год NaOH (100%)
150 тыс. тонн в год хлора

**Технологические участки
установки:**

Ионообменники
Хранилище чистого солераствора
Мембранный электролиз
Обработка анолита
Обработка водорода
Обработка католита
Выпаривание (повышение концентрации)
серной кислоты
Синтез HCl
Выпаривание NaOH
Снабжение деминерализованной водой

ОАО «Саянскхимпласт» История

Фактическая ситуация:	Ртутный электролиз с высокими выбросами ртути в атмосферу
2001/2002 гг.:	Подготовка технико-экономического обоснования конверсии и реконструкции электролизной установки
04.10.2003 г.:	Подписание контракта на выполнение работ по конверсии
18.02.2005 г.:	Завершение технической проектной документации
15.06.2005 г.:	Начало монтажных и строительных работ
01.04.2006 г.:	Функциональные испытания новых узлов установки
01.06.2006 г.:	Снятие ртутного электролиза с работы / Соединение старых и новых узлов установки / Пуск мембранного электролиза
01.08.-16.08.2006 г.:	Гарантийные испытания / Передача установки

ОАО «Саянскхимпласт» структура и ответственность



ОАО «Саянскхимпласт» Производственные основы

Основное существующее производство

Получение ПВХ на основе этилена и хлора

Хлор можно производить без проблем

- нет ограничения по сырью
- первый шаг сделан – мембранный электролиз: 150 тыс. т/г. (180 тыс. т/г)
- возможная мощность по ПВХ: 260 тыс. т/г. (300 тыс. т/г)
этилен: 120 тыс. т/г. (135 тыс. т/г)
- ограничение по поставке этилена (125 тыс. т/а)
- зависимость от производителя этилена

ОАО «Каустик», г. Стерлитамак Производственные основы

- обследовано с концепцией:
 - модернизация существующих технологических узлов ДХМ/ПВХ
 - дополнительная новая мощность по ПВХ
- хорошие возможности по расширению производства до 240 тыс. т/г.
- есть уже ограничения по снабжению хлором
- дальнейшее повышение дополнительного снабжения этиленом

ОАО «СибурНефтехим», г. Дзержинск Производственные основы

- большая мощность по хлору, старая технология (диафрагменная) (проблема NaOH)
- не хватает оксихлорирования (проблема HCl)
- для создания экономических мощностей:
 - создать комплектную цепочку мощностью 200 тыс. т/г. (электролиз до ПВХ при условии перераспределения этилена)

Выводы

- 1) Модернизация электролизных мощностей по производству хлора и каустической соды связана с определением возможности их дальнейшей переработки
 - Потребители хлора
 - Потребители NaOH

- 2) Главные направления, которые необходимы исследовать:
 - Главный потребитель: ПВХ
 - рынок растет, область применения огромная
 - производственные площадки существуют
 - сырье в виде соли / хлора не является ограничением
 - Ограничение: этилен

- 3) Важные направления в будущем
 - производство
 - силиконов
 - поликристаллического кремния
 (хлор является частично только носителем)



Chemieranlagenbau Chemnitz GmbH

Области применения хлора

ВХМ/ПВХ	35 %
Изоцианаты	24 %
Неорганические соединения	16 %
Хлорометаны	8 %
Эпихлоргидрин	5 %
Прочие: гербициды и др.	

Элементарный хлор

- HCl / промышленный процесс
- обработка воды

C₁ – хлоросоединения

монохлорметан

метилцеллюлоза

силиконы

трихлортитан

ПТФЭ (тефлон)

фосген

поликарбонаты

изоцианаты / полиуретан

C₂-хлоросоединения

ЭДХ

ВХМ/ПВХ

перхлорэтилен

трихлорэтилен

монохлоруксусная кислота

карбоксилметилцеллюлоза

косметика

C₃-хлоросоединения

эпихлоргидрин

эпоксидная смола

глицеролы

окись пропилена

фенолы/полиуретаны

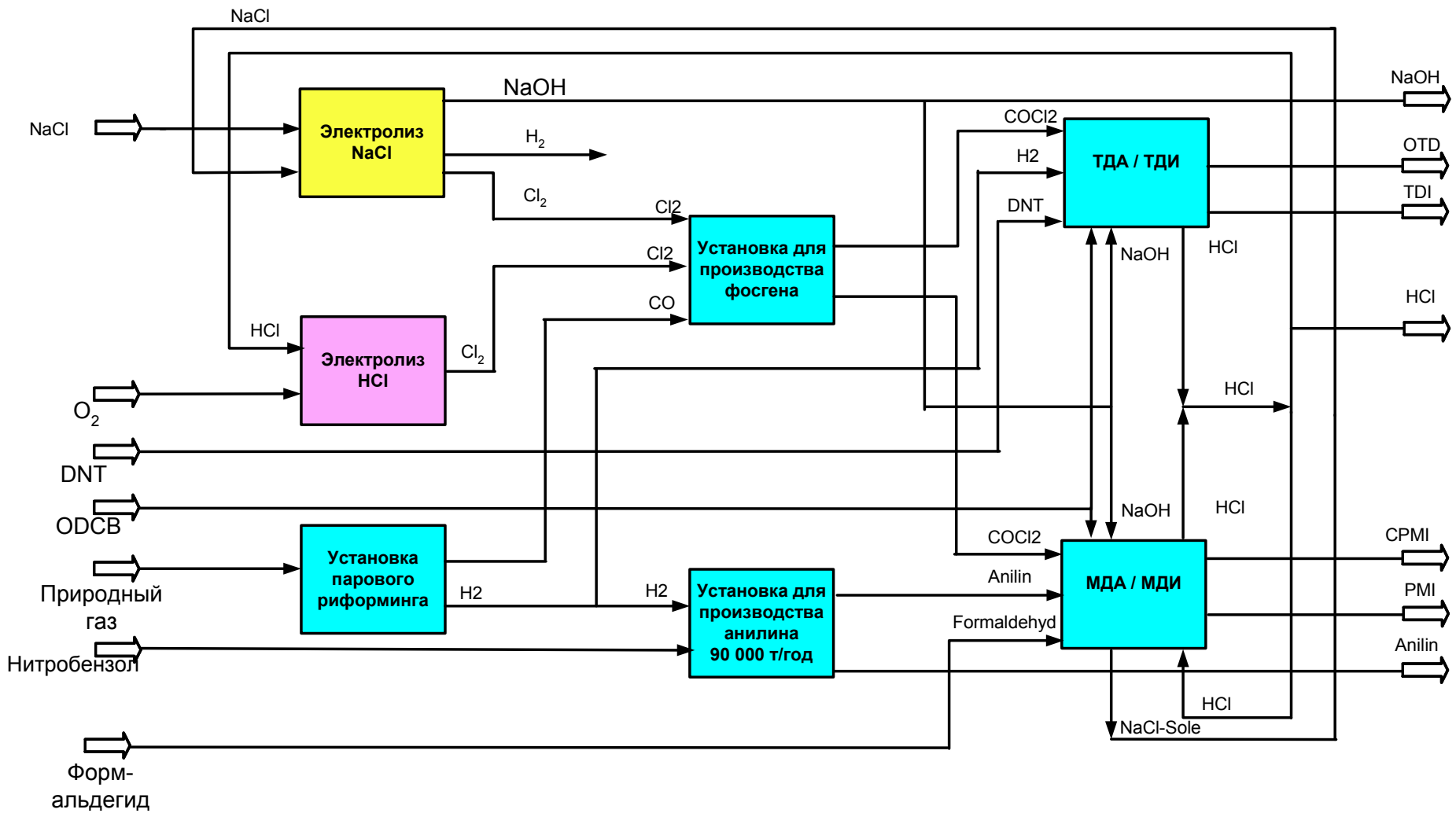
полиолы

C₄-хлоросоединения

дихлорбутилен / полихлоропрен
хлорированные парафины
ЛАБ (линейный алкилбензол)

Неорганические соединения

кремнистый тетрахлорид
двуокись кремния
силоксаны
гипохлорит натрия
титановой тетрахлорид
(двуокись титана)
фосфорные соединения
(защита растений)

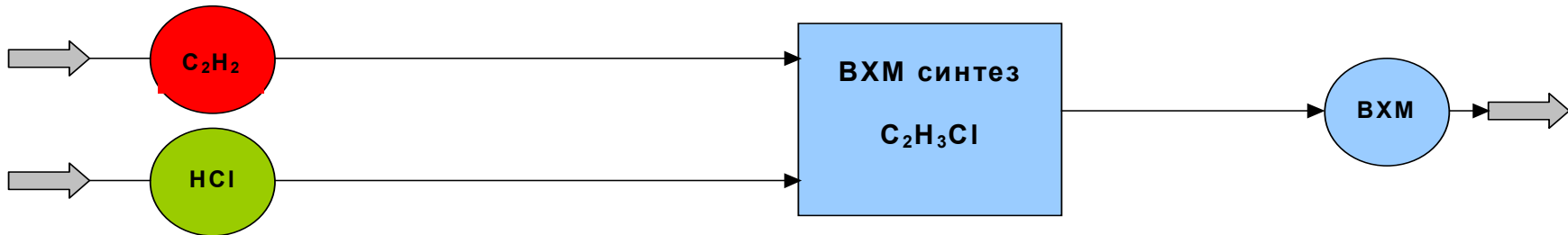


Производство ТДИ и МДИ с использованием электролиза HCl

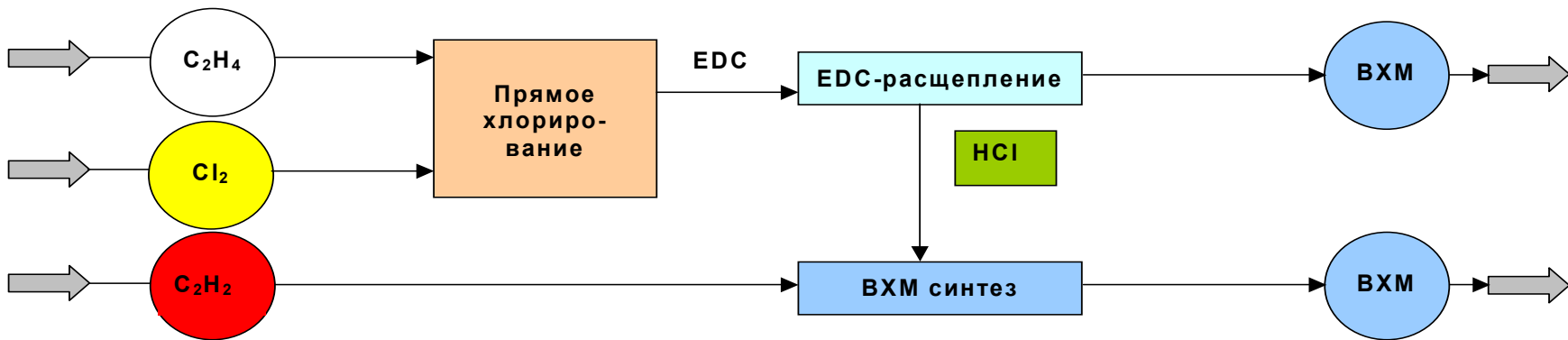
Область применения каустической соды

- нефтехимическая промышленность
 промывка газа / бензина / присадки
- целлюлозно-бумажная промышленность
- производство алюминия
- стеклянная и подобная промышленность
- косметика, фармацевтика

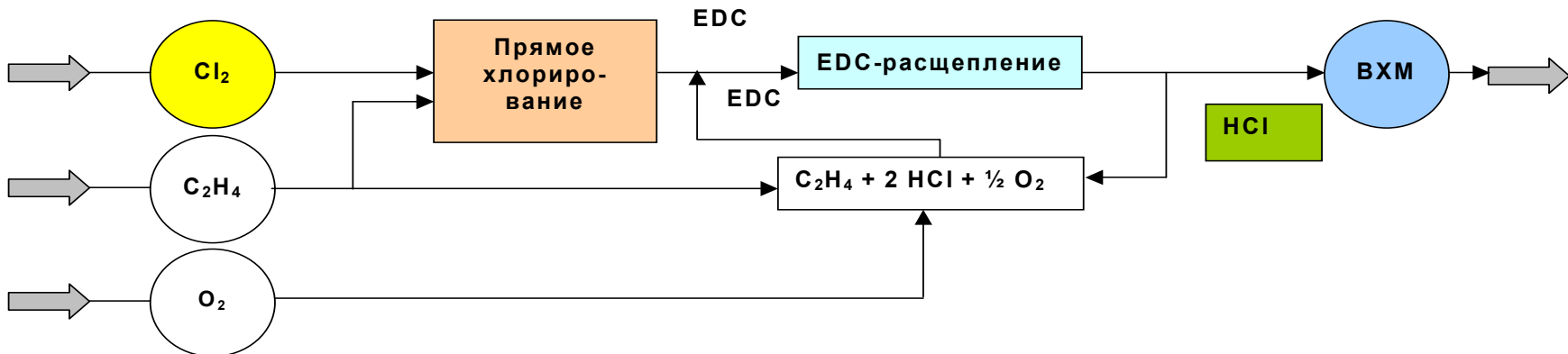
Основа ацетилен



Основа ацетилен и Этилен



Основа Этилен



Возможные пути по организации производства этилена

Все мощности по производству этилена, включая планированное наращивание мощностей, связаны прежде всего с производством полиэтилена разных качеств (54 % от общей мощности по полиэтилену).

Главные производители этилена являются и производителем полиэтилена и/или полистирола.

ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»)	
ОАО «Нижнекамскнефтехим»)	стирол/полистирол
ОАО «Казаньоргсинтез»)	
(ПВХ: ОАО «Каустик», г. Стерлитамак)	
ООО «АнгарскХимПром»	ПЭ/полистирол
(ПВХ: ОАО «Саянскхимпласт»)	
ОАО «Сибурнефтехим», г. Кстово	ПЭ/окись этилена
(ПВХ: ОАО «СибурНефтехим», г. Дзержинск)	

Различные пути:

- создание совместных производств этилена с существующими партнерами
(СНОС/«Каустик»; «Ангарскнефтехим»/ОАО «Саянскхимпласт»)
- перераспределение этилена в пользу ПВХ при одновременном увеличении производства в Дзержинске)
- создание собственных источников этилена на основе сжиженного газа