



«Углеродные нанопористые сорбенты для
разделения газов, очистки воздуха и дымовых газов,
а также изготовления источников тока»

Компания «Сорбенты Кузбасса»



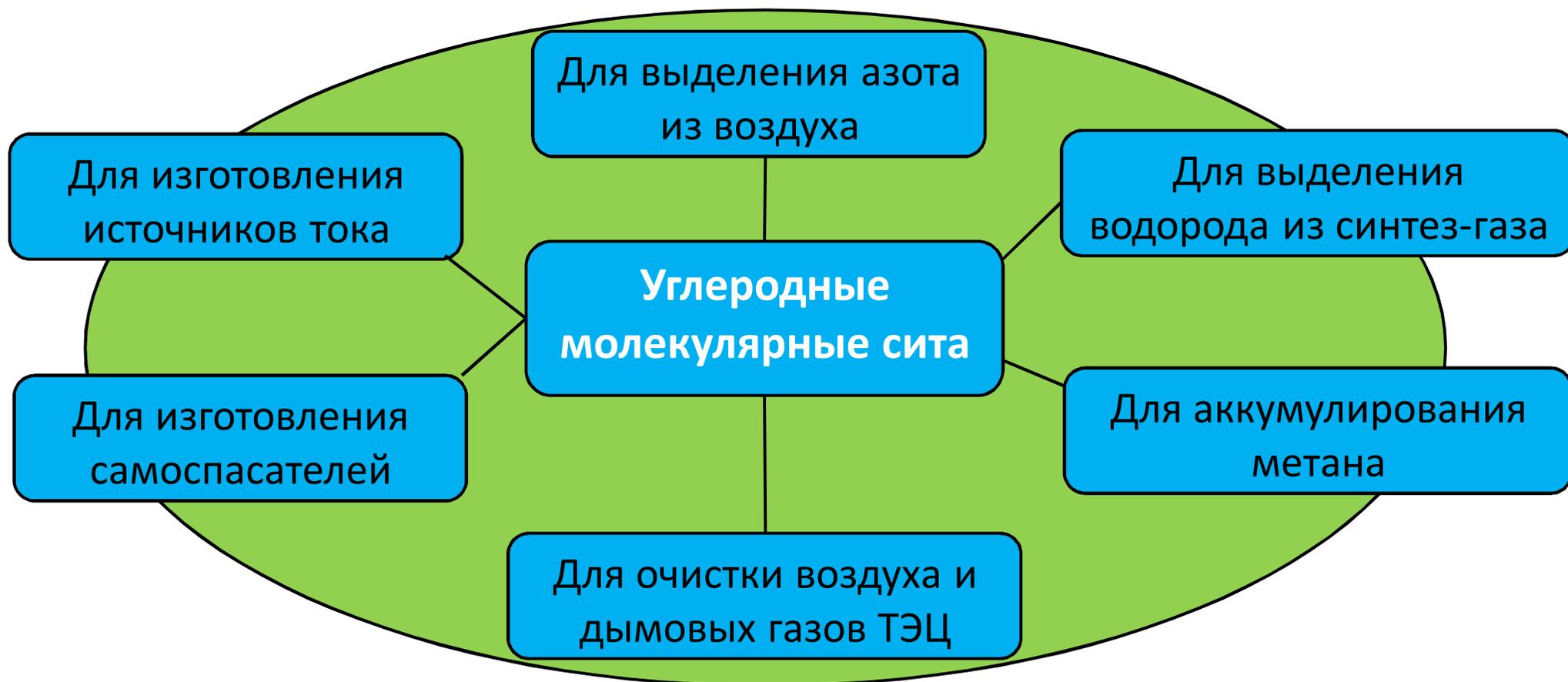
Кемерово, 2014



ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ



Углеродные молекулярно-ситовые сорбенты – это нанопористые фильтры, задерживающие в себе одни молекулы газов и пропускающие другие.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Машиностроение

- Изготовление установок короткоцикловой адсорбции для разделения и очистки газов
- Изготовление оборудования для выделения углекислого газа из дымовых газов и их очистка



Энергетика и металлургия

- Очистка дымовых газов, выделение газов для промышленных и бытовых нужд
- Лазерная резка, пайка и сварка металлов



Химия и коксохимия

- Выделение и очистка газов из смесей: N_2 , O_2 , H_2 , He, Ar, CH_4 , CO, CO_2
- Изготовление аммиачных удобрений
- Разделение продуктов переработки коксового газа
- Обеспечение взрыво- и пожаробезопасности



Нефтегазохимия

- Очистка, хранение и транспортировка природного газа
- Разделение, очистка продуктов конверсии и риформинга метана, продуктов переработки природного газа и ПНГ

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Углекислота

- Увеличение концентрации шахтного метана для использования в когенерационных установках
- Изготовление самоспасателей
- Концентрирование и удаление метана из пространств угольных шахт



Лакокрасочная промышленность

- Создание инертной среды при упаковке продукции
- Продувка технологического оборудования



Медицина и пищевая промышленность

- Упаковка и хранение продуктов и лекарственных препаратов для повышения сроков хранения. Использование для кислородотерапии.

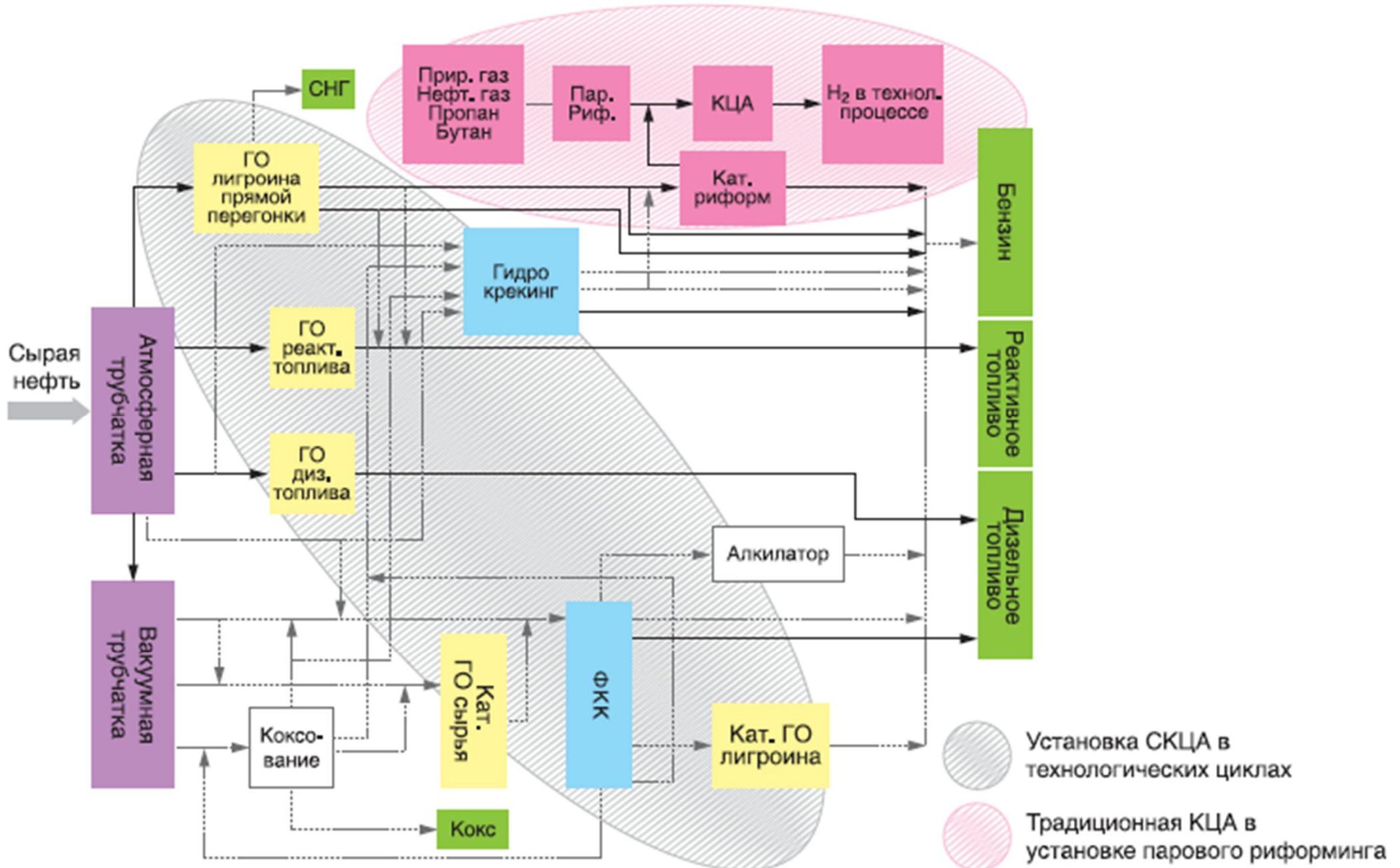


Транспорт и авиация

- Изготовление литий-ионных аккумуляторов и суперконденсаторов
- Кондиционирование воздуха в салоне авто- и авиатехники
- Изготовление баллонов для хранения газов и фильтров для очистки выбросов вредных газов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВОК НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ

Область использования установок КЦА в нефтепереработке



ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В результате использования углеродных молекулярных сит компании «Сорбенты Кузбасса» мы сможем:

- очищать попутные нефтяные газы;
- поглощать и утилизировать CH_4 , CO_2 , CO , оксиды азота;
- снизить вес установок газоразделения;
- в 3-5 раз снизить цену гелия, азота, водорода;
- увеличить ёмкость источников тока и снизить их цену;
- увеличить эффективность транспортировки метана;
- снизить вес шахтных самоспасателей.



**Углубление
переработки
сырья**

**Решение
экологических
проблем**

**Снижение
энергозатрат**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УМС

- узкое распределение микропор по размерам, размер пор: от 0,27 до 2,5 нм (0,3-0,5 нм, 0,65-0,85 нм);
- сорбционный объем от 0,15 до 0,75 см³/г;
- площадь поверхности 300-800 м²/г (по БЭТ);
- коэффициент разделения синтез-газа (водорода и монооксида углерода) от 15 до 52;
- чистота продуктового водорода от 91 до 99,99999%;
- коэффициент разделения азота и кислорода от 2 до 5;
- чистота продуктового азота – от 90 до 99%;
- чистота воздуха при очистке от метана, монооксида углерода и углекислого газа до 99,999%;
- ёмкость по метану – от 40 до 60 мл/г, ёмкость по углекислому газу от 150 мл/г до 500 мл/г;
- прочность 90-93%;
- сорбционные углеродные материалы не боятся воды, их зольность около 2-4%, а срок службы до 8 лет;
- температура использования – не более 150С;
- стоимость от 350 руб. до 600 руб. за 1 кг, в зависимости от применения и объёма закупки.

Вид углеродных сорбентов – порошки или гранулы.



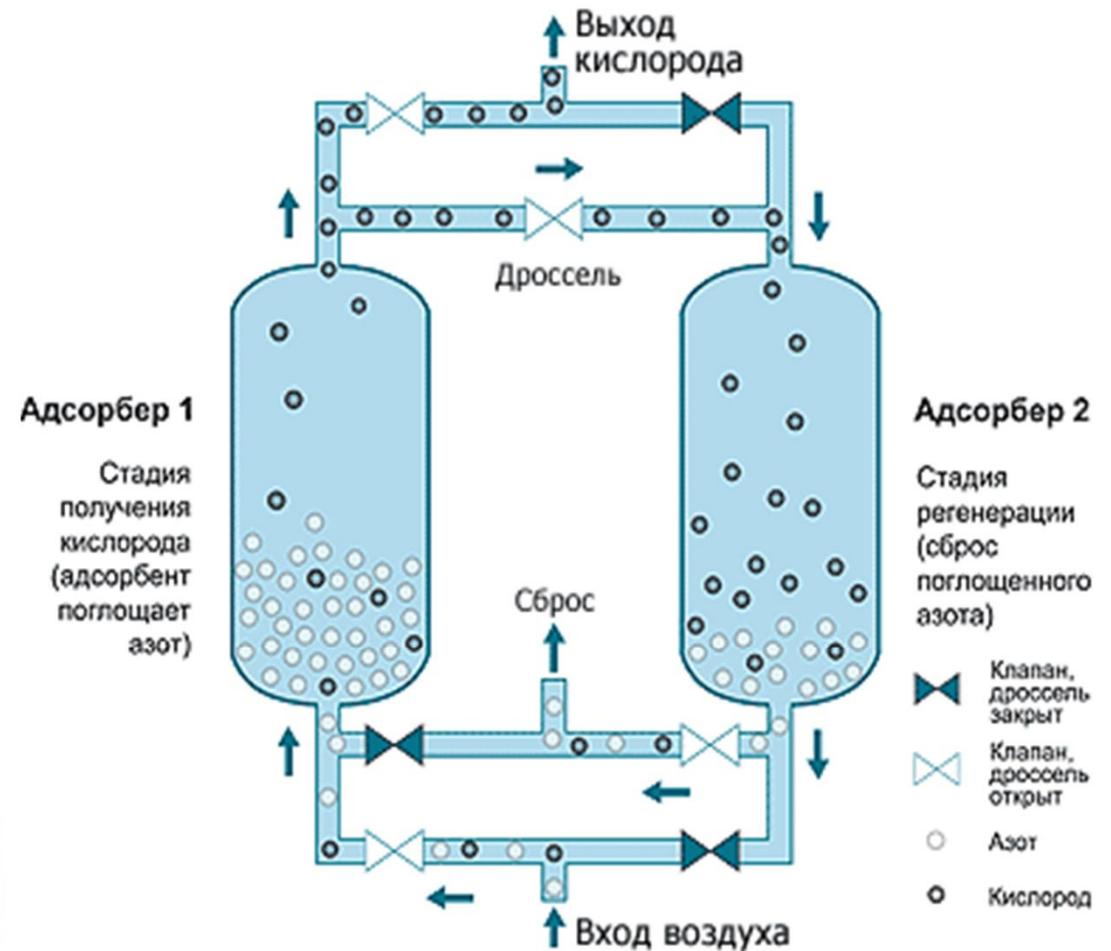
КОНКУРЕНТЫ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

1. Высокоэффективный сорбент из дешевого сырья.
2. Низкая стоимость газов при выделении на сорбентах (в 3-5 раз дешевле аналогов).
3. Энергоэффективная технология получения сорбентов при низких температурах.
4. Экологичность. Не используются катализаторы и химикаты.

<u>Конкурент 1</u> Osaka Gas Group, Япония	<u>Аналог 1</u> CMS марки Takeda и марки Kureha	<u>Наше конкурентное преимущество:</u> Ценовой фактор. Стоимость УМС в 2-4 раза ниже. Более высокая площадь поверхности, более высокая производительность.
<u>Конкурент 2</u> Carbotech GmbH, Германия	<u>Аналог 2</u> Углеродные молекулярные сита – CMS для N ₂	<u>Наше конкурентное преимущество:</u> Ценовой фактор. Стоимость УМС в 2-4 раза ниже. Более широкая линейка сорбентов для N ₂ , H ₂ , очистки воздуха.
<u>Конкурент 3</u> Calgon Carbon Corp., США	<u>Аналог 3</u> Активный уголь Norit и Chemviron для N ₂ и H ₂	<u>Наше конкурентное преимущество:</u> Ценовой фактор. Стоимость УМС в 2-4 раза ниже. Более высокая производительность, чистота газа и механическая прочность.

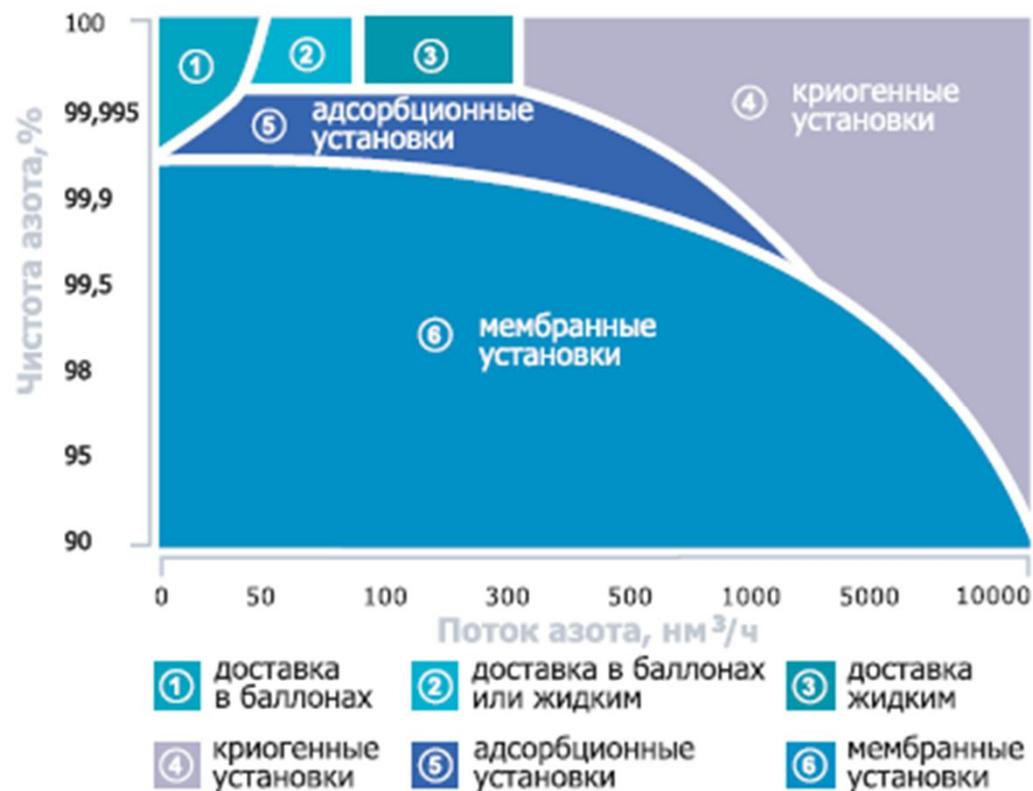
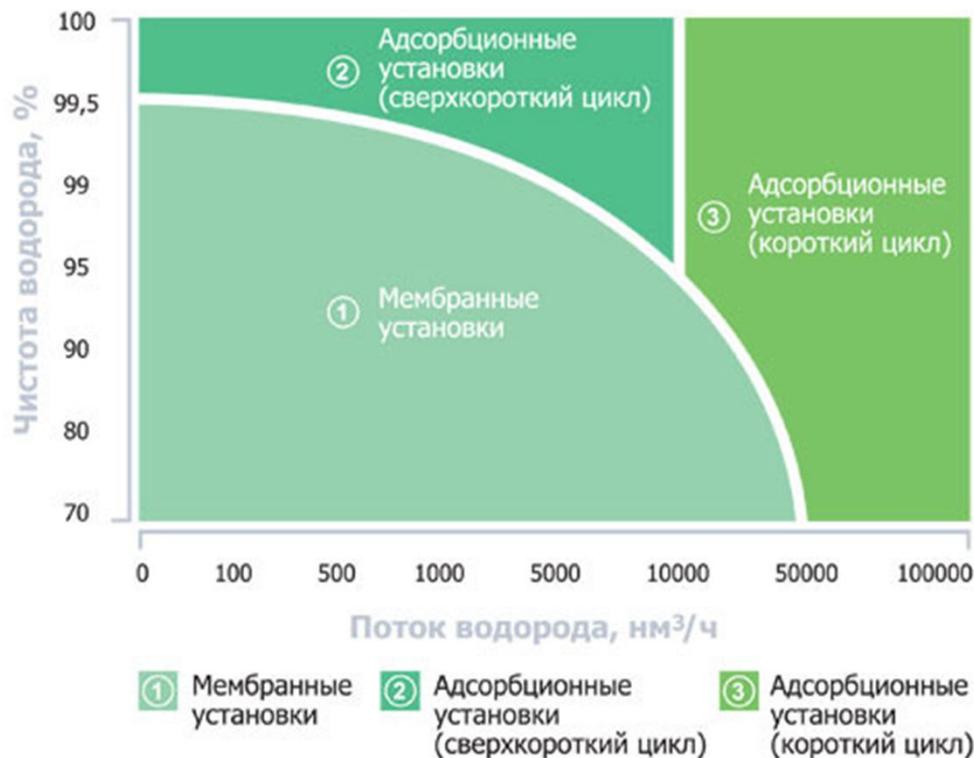
Схема установки короткоцикловой безнагревной адсорбции для разделения газов с использованием сорбентов.



Экономическая целесообразность различных способов производства азота и водорода, а также их доставки.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- низкая стоимость;
- быстрый срок окупаемости;
- простота в обслуживании;
- компактность (объем занимаемого пространства в несколько раз меньше, чем у криогенных установок);
- быстрый выход на рабочий режим (0,5-1 часов против 24-36 часов на криогенных установках);



ПРЕИМУЩЕСТВА:

- возможность мобильного исполнения;
- модульность конструкции и высокая монтажная готовность;
- минимум обслуживающего персонала (1 человек против 5-7);
- экологически чистый процесс получения газов;
- пожаро- и взрывобезопасность.

Сравнение установок выделения азота из воздуха

Себестоимость N_2

1 nm^3 при 8 атм., 99,5% — 0,7 руб.

1 баллон при 150 атм., 99,5% — 6 руб.

Себестоимость O_2

1 nm^3 при 8 атм., 95% — 3,5 руб.

1 баллон при 150 атм., 95% — 25 руб.

Адсорбционный азотный генератор производства компании Sysadvance (на рисунке) практически не потребляет электроэнергию непосредственно (потребление не более 150 Вт, расходуется на работу системы управления).

Себестоимость азота и кислорода, производимого на установках короткоцикловой безнагревной адсорбции в 10-20 раз дешевле покупного азота в баллонах.



Извлечение гелия с использованием мембран и установок КЦА



Цели

- Извлечение гелия без необходимости обработки всего объёма сырьевого газа в криогенной системе.
- Мембраны выделяют гелий из сырьевого газа при небольшом потреблении или вообще без потребления энергии
- Одна ступень = высокая эксплуатационная надёжность
- Чистота: > 65% только с мембраной
Чистота: > 99.99% с добавлением КЦА

Вариант (извлечение 90%)	Сырьё	Ретант	Гелий
Давление, бар изб.	70	67	1
Мол. Расход, млн.ст.ф ³ /д	250	249	1
Состав, моль.%			
Вода	0.0	0.0	0.3
Гелий	0.3	0.0	Target: >65%
Азот	1.8	1.8	0.4
Диоксид углерода	0.1	0.03	3.2
Метан	91.7	91.9	28.9
Этан	4.6	4.6	0.1
Пропан	1.1	1.1	0.0
Общий расход энергии на компрессию	+/- 11000HP		



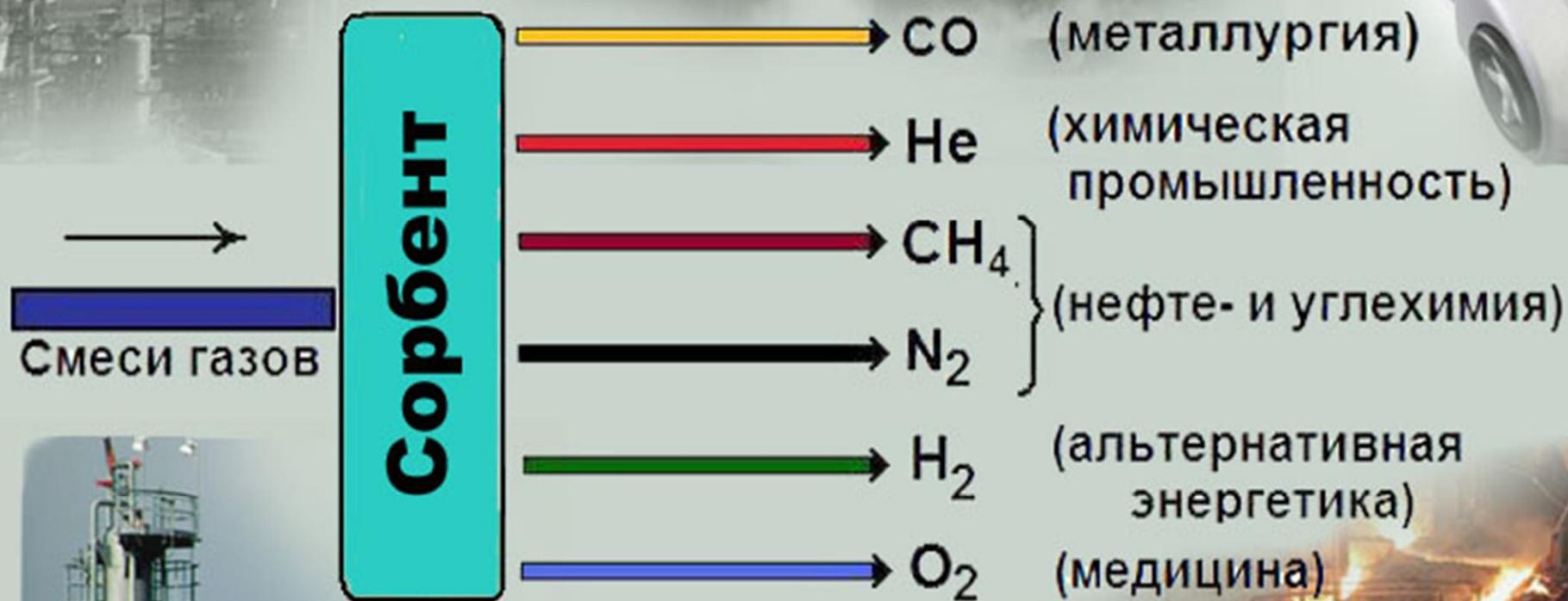
СПАСИБО!

ООО «Сорбенты Кузбасса»
Директор Бервено Александр Викторович

Тел./факс: +7(3842)778845,
моб.тел.: +7(923)488-96-19, +7(983)211-98-26

sorbkuz@mail.ru, www.sorbkuz.ru,
<http://bav534.wix.com/sorbkuz>

Применение



В мире существует более 2200 заводов Европы и США работающих по методу КЦА с использованием углеродных сорбентов.

Процесс получения водорода	Компания, владеющая патентами	Система	Производительность, м ³ /день	Кол-во заводов
Паровая конверсия метана Отходящий газ каталитического риформинга Сбросные газы нефтехимии	Linde AG	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	250
	Technip	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	240
	Uhde	КЦА	10 ⁶	60
	Haldor Topse	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	21
	CB&Howe-Baker Engineers	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	170
	Foster Wheeler	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	100
	Lurgi Oel-Gas-Chemie GmbH	КЦА	10 ⁴ -10 ⁶	105
Очистка водорода	UOP LLC	КЦА	10 ⁶	800
	Air Products	КЦА+мембрана (PRISM)	10 ⁵ -10 ⁶	270
Очистка водорода в процессе синтеза аммиака	Linde AG	КЦА	230-1350 т/д.	3
	Uhde GmbH	КЦА	500-1800 т/д.	14
	Haldor Topse	КЦА	650-2050 т/д.	60
	Kellogg Brown&Root Inc.	КЦА	до 1850 т/д.	200