

Schmack Biogas (Viessmann Group)



Киев, 17 февраля 2015 года
Евгений Рыбальченко

1 Schmack Biogas в Viessmann Group

2 Биогаз – естественный источник энергии

3 Технология Schmack Biogas

4 Действующие установки

5 Биогаз – потенциал развития

Schmack Biogas в Viessmann Group

Viessmann Werke

Год основания:	1917
Штаб-квартира:	Аллендорф-на-Эдере
Производство:	Полный ассортимент отопительной техники на возобновляемом и невозобновляемом сырье
Сотрудники:	11 400
Оборот:	более 2,1 млрд. евро
Доля экспорта:	55 %



Ассортимент Viessmann

1,5 кВт– 116.000 кВт

VISSMANN

climate of innovation

VISSMANN

KOB

MAWERA

KWT

ESS

BIOFERM

Schmack

Carbotech

HKB

VISSMANN Group



Viessmann: системные решения для всех источников энергии и разнообразные возможности их использования

Schmack Biogas в Viessmann Group

Schmack Biogas

Основан: 1995
в Viessmann Group
с 1 января 2010

Штаб-квартира: Швандорф, Бавария



Производство: Биогазовые технологии
Компоненты для биогазовых установок
Биологическая поддержка
Техническое обслуживание

Сотрудников: более 300

Принято в эксплуатацию более 400 БГ установок с эл. мощностью более 240 МВт.

Ульрих Шмак является консультантом фед. канцлера А.Меркель в совете по развитию энергетики.

Schmack Biogas в Viessmann Group

VISSMANN Group

Schmack Carbotech GmbH



- Газоочистка адсорбцией при переменном давлении

Schmack Biogas Components GmbH



- Станции дозирования
- Размешивающие устройства
- Отопление реактора

Schmack Biogas GmbH BIOFerm GmbH



- Исследование и разработка проектов
- Проектирование
- Прием в эксплуатацию

Schmack Biogas Service GmbH



- Техническая поддержка
- Биологическая поддержка
- Лаборатория



Эссен

Швандорф

Кирхвайдах

Schmack Carbotech

Портрет компании

Основан: в 1989 как научный департам.
Ruhrkohle AG (сейчас Evonik)
В Viessmann Group с 2010 г.

Штаб-квартира: Эссен, Германия

Производство:

- Установки очистки биогаза
- Установки генерации и очистки для N_2 и H_2
- Установки очистки технологических газов

Число сотрудников: ~ 60, в основном инженеры



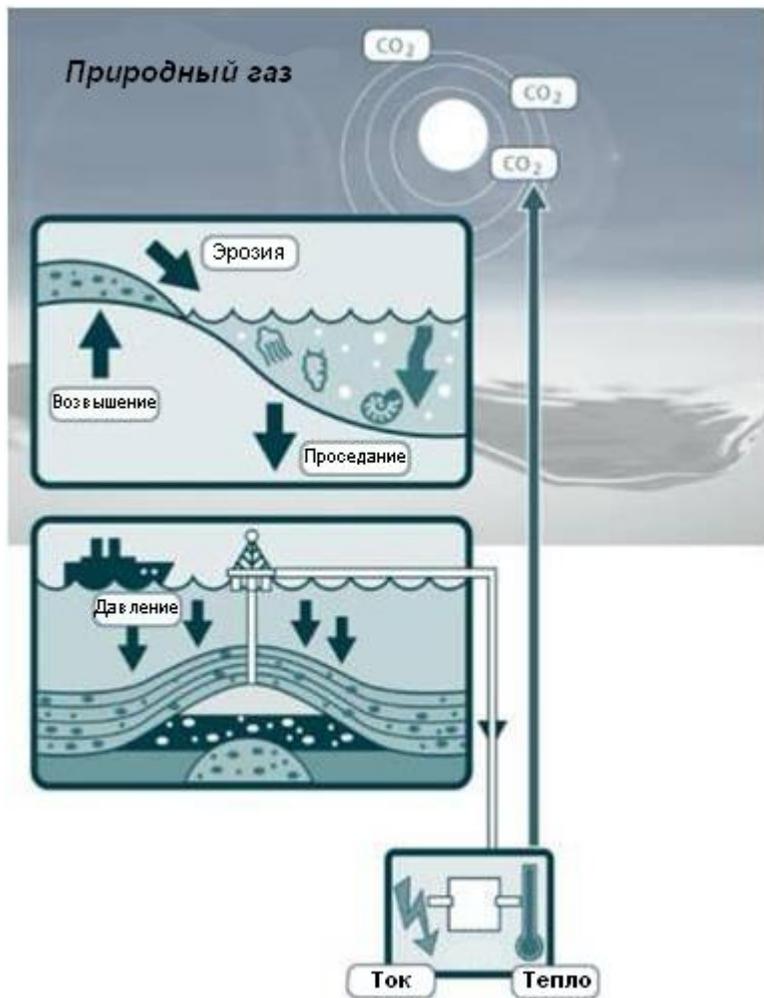
- > 600 установок по генерации азота
- > 60 установок по очистке биогаза
- > 30 установок по очистке и генерации топлива из свалочного, коксового, доменного и шахтного газов

Содержание

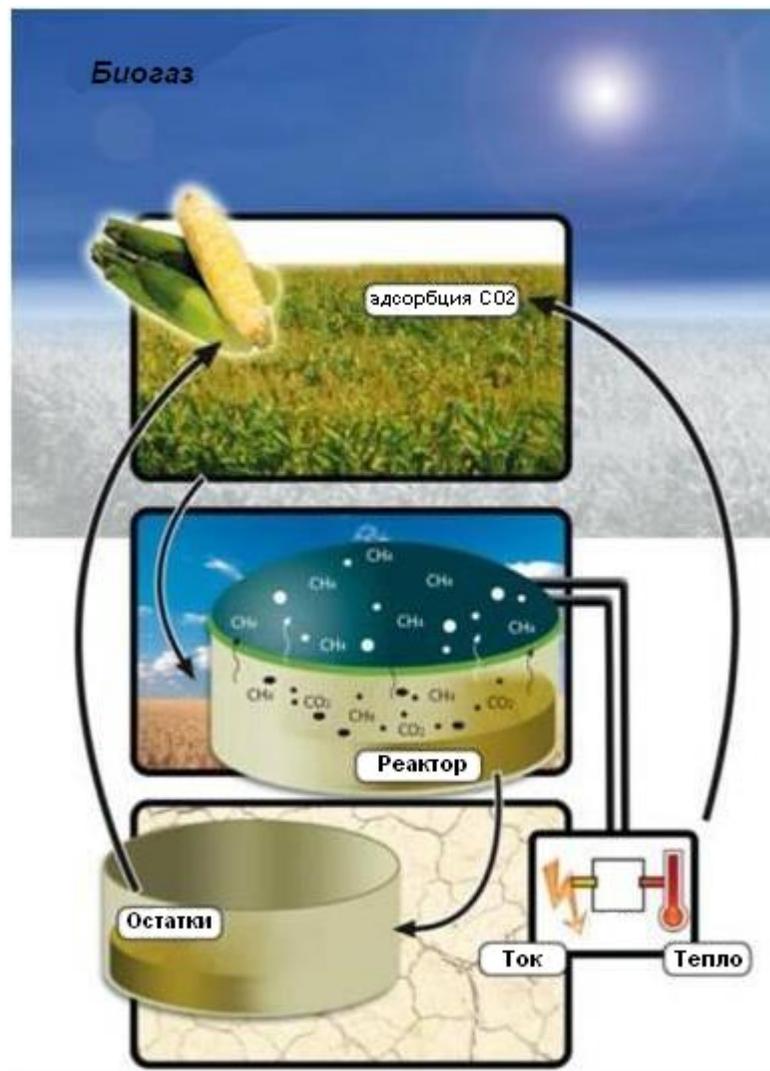
- 1 Schmack Biogas в Viessmann Group
- 2 Биогаз – естественный источник энергии**
- 3 Технология Schmack Biogas
- 4 Действующие установки
- 5 Биогаз – потенциал развития

Природный газ и биогаз

200 млн. лет



1 посевной цикл



и

Использование биогаза



- Биогаз имеет самый широкий спектр применения из всех ВИЭ
- Биогаз может быть преобразован в электричество, транспортируемое топливо, тепло или холод
- Биогаз можно хранить. Это помогает избежать пиковых нагрузок и производить электроэнергию в зависимости от потребностей.

Содержание

- 1 Schmack Biogas в Viessmann group
- 2 Биогаз – естественный источник энергии
- 3** **Технология Schmack Biogas**
- 4 Действующие установки
- 5 Биогаз – потенциал развития

Технологические возможности получения биогаза

Schmack Biogas и BIOFerm

Влажное анаэробное сбраживание



Schmack 

VIESSMANN Group

- Биогазовые установки для орг. в-в, с возможностью насосной перекачки
- Фокус: растит. и животн. продукты

Целевая группа:

- Фермы
- Продуктовые и мясные производства
- Энергетические компании
- Муниципалитеты

Сухое анаэробное сбраживание



BIOFERM

VIESSMANN Group

- Биогазовые установки для орг. в-в, без возможности перекачки
- Фокус: муниципальные орг. отходы

Целевая группа:

- Фирмы по переработке мусора
- Пищевая промышленность
- Муниципалитеты
- Энергетические компании

Технология Schmack Carbotech



Генерация N_2



Генер. H_2 из коксового газа



Генерация и очистка H_2



Очистка свалочного газа



Очистка биогаза



Приготовление и подача биометана в газомангистраль

Качество газа & газовые стандарты

Компонент		Биогаз	Биометан после PSA	Шведский стандарт для CNG	Немецкий стандарт для газовой магистрали
Метан	CH ₄	45 - 70 %	90 - 99 %	97±2 %	95 - 98 %
Водород	H ₂	< 200 ppm	< 500 ppm	--	--
Двуокись углерода	CO ₂	30 - 45 %	1 - 5 %	< 5 %	1 - 5 %
Азот	N ₂	0 - 2 %	0 - 2 %	Нет указаний	Нет указаний
Кислород	O ₂	0 - 0.5 %	0 - 0,5 %	max. 1 %	3 % / 0.5 %

Следовые включения

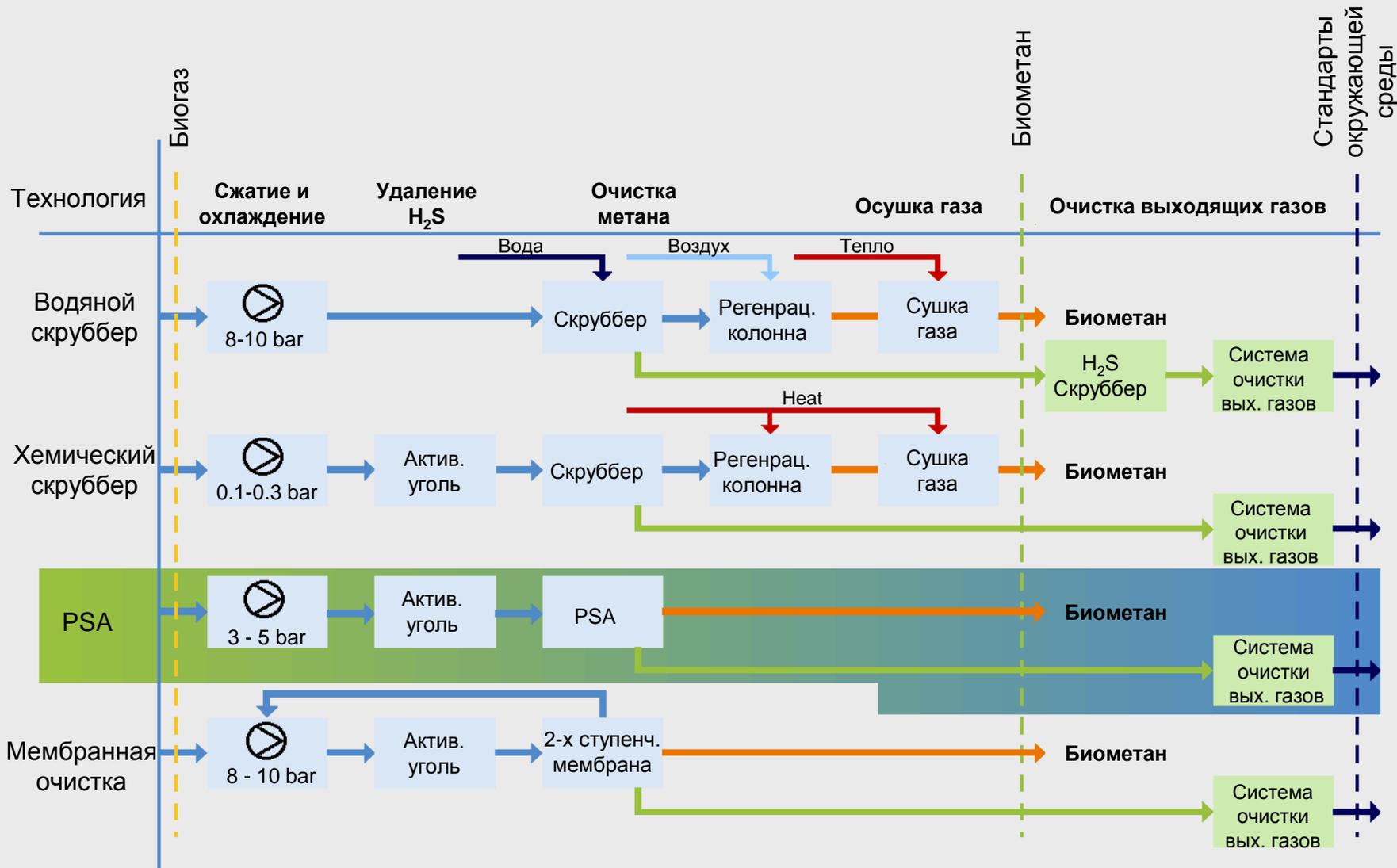
Сульфид водорода	H ₂ S	< 300 mg/m ³	< 1 mg/m ³	< 23 mg/m ³ (общ. S)	<5 mg/m ³ (<30mg/m ³ общ. S)
Аммиак	NH ₃	< 300 mg/m ³	< 1 mg/m ³	< 20 mg/m ³	Нет указаний
Гидрокарбоны	C _x H _y	< 100 ppm v	< 10 ppm v	--	Нет указаний
Вода	H ₂ O	насыщенный	Точка росы -60°C при 1 bar	32 mg/m ³	< 50 mg/m ³

Energy Characteristics

Калорийность	H _{S,N}	5.5 - 7.5 kWh/m ³	9 - 11 kWh/m ³	--	8.4 - 13.1
Показатель Уобба	W _{S,N}	5.5 - 10 kWh/m ³	11-15 kWh/m ³	12.19 - 13.14 kWh/m ³	12.8 - 15.7 kWh/m ³

Очистка биогаза

Сравнение технологий очистки

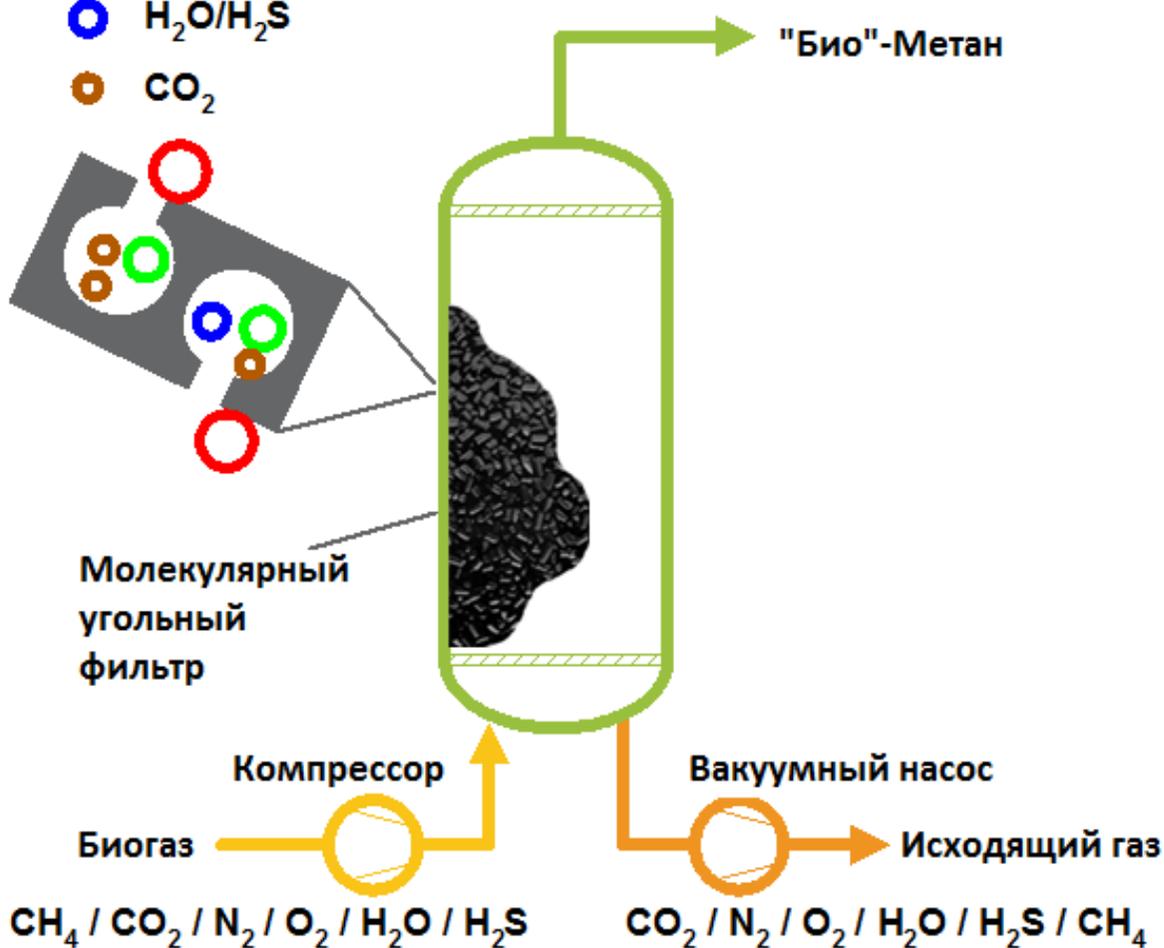


Очистка биогаза

Процесс адсорбции при переменном давлении (PSA)

Размер молекулы газа

- CH₄
- N₂/O₂
- H₂O/H₂S
- CO₂

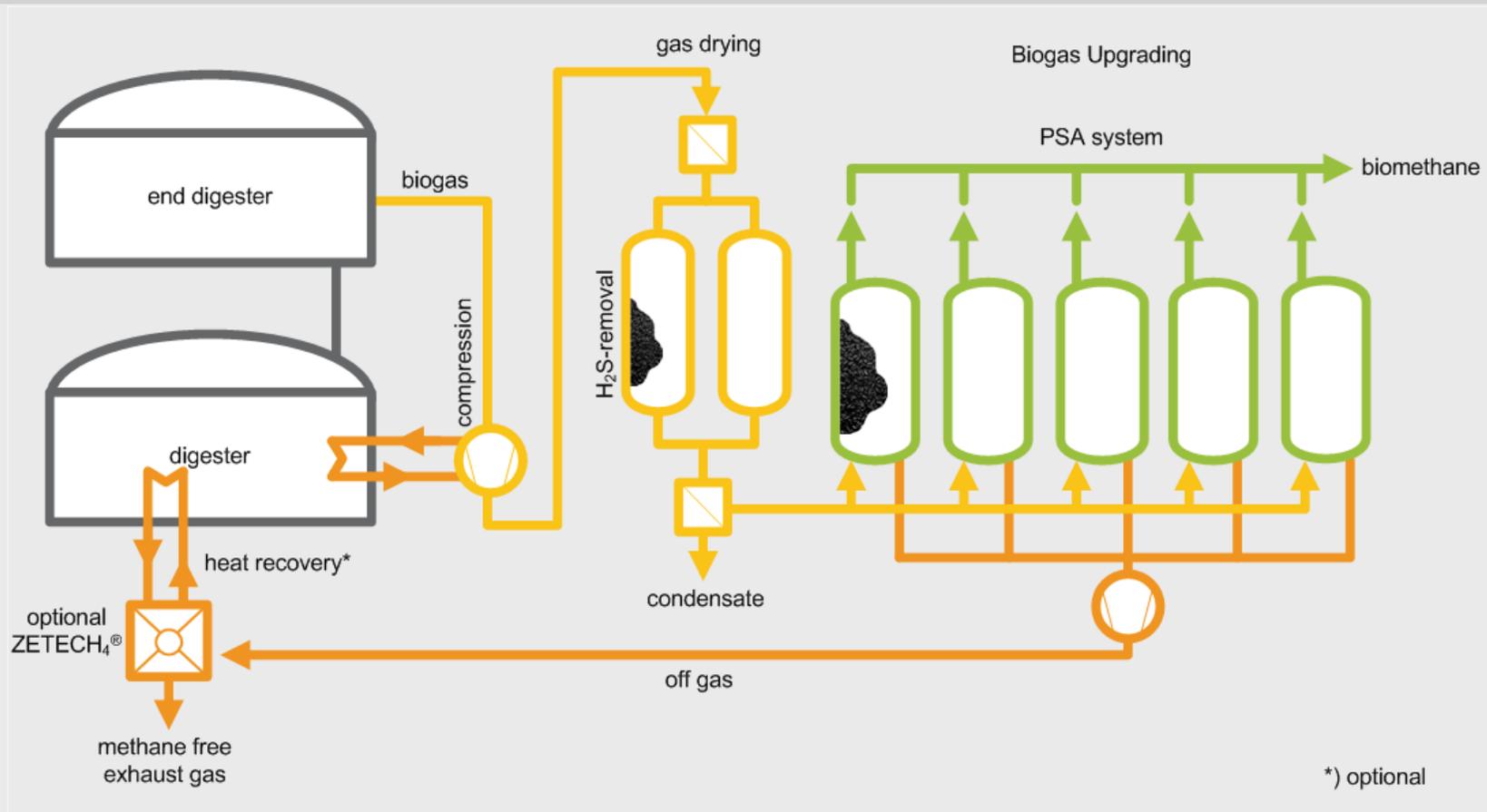


Основные особенности:

- Очистка биогаза с помощью молекулярного фильтра
- Производство при сверхдавлении, регенерация при разрежении
- параллельное и выборочное удаление CO₂, H₂O, H₂S, NH₃ и частично N₂ & O₂
- Рабочее давление: 1-6 бар
- Система не зависит от колебаний содерж. CO₂
- Возможна доочистка до 98-99% CH₄
- Молекулярный фитр полностью регенерируется

Очистка биогаза

Технология адсорбции при переменном давлении (PSA)



Преимущества PSA:

- **Экономичность:** нет потребления тепла, хемикалий, воды (и ее утилизации)
- **Надежность:** полная регенерация системы, гибкость при изменениях св-в газа
- **Эффективность:** самое низкое потребление энергии на собственные нужды

Содержание

1 Schmack Biogas в Viessmann Group

2 Биогаз – естественный источник энергии

3 Технология Schmack Biogas

4 Действующие установки

5 Биогаз – потенциал развития

Очистка биогаза

Примеры использования



3000 Nm³/h газ с очистных



500 Nm³/h сельхоз. сырье



850 Nm³/h отходы бойни



500 Nm³/h муниципальные
отходы



2000 Nm³/h сельхоз. сырье



1800 Nm³/h свалочный газ

Биогазовая установка EUSO® TITAN в Айтерхофене

Производство «био»-метана и подача в газовую магистраль

- **Мощность:**
11.4 МВт_{газ}
- **Объем очистка биогаза:**
2,000 м³ в час
- **Годовая произв. мощность:**
~10 млн. м³ «био»-метана
- **Годовой объем газозакачки:**
~100 млн. кВт·ч газовую сеть
- **Владелец:**
E.ON Bioerdgas GmbH
- **Сырье:**
Кукурузный силос, травяной силос, сорняки и межпосевные культуры
- **Пуск в эксплуатацию:**
Июнь 2009



Производство биометана

BUP 2000 Aiterhofen



Биогазовая установка EUSO® TITAN в Швандорфе

Производство «био»-метана и подача в газовую магистраль

- **Мощность:**
11.4 МВт_{газ}
- **Объем очистка биогаза:**
2,000 м³ в час
- **Годовая произв. мощность:**
~10 млн. м³ «био»-метана
- **Годовой объем газозакачки:**
~95 млн. кВт·ч газовую сеть
- **Владелец:**
Bioerdgas Schwandorf GmbH
- **Сырье:**
Кукурузный силос, травяной силос, межпосевные культуры
- **Пуск в эксплуатацию:**
2008 год



Производство биометана

BUP 2000 Schwandorf



Биогазовая установка в Файф

Сбраживание орг. отходов, сухая ферментация (система BIOFerm)

- Установленная мощность :
1,8 МВт_{эл}
- Владелец:
Fife Council
- Страна:
Шотландия
- Сырье:
40 000 т сорт. орг. отходы,
3 000 т пищевых отходов
- Пуск в эксплуатацию:
Сентябрь 2013



Биогазовая установка в Соглиано Амбиенте

Сбраживание орг. отходов, сухая ферментация (система BIOFerm)

- Установленная мощность:
1 МВт_{эл}
- Владелец:
Sogliano Ambiente S.p.A.
- Страна: Италия
- Сырье:
50 000 т орг. муниципальных отходов (фракция 0-80 мм)
- Пуск в эксплуатацию:
Февраль 2013



Содержание

- 1 Schmack Biogas в Viessmann Group
- 2 Биогаз – естественный источник энергии
- 3 Технология Schmack Biogas
- 4 Действующие установки
- 5 Биогаз – потенциал развития**

Потенциал агропромышленный комплекс области

Утилизация отходов – одновременное решение многих задач региона

■ Энергетическая задача

Получение электрической, тепловой и холодной энергии из возобновляемого сырья



■ Агрохимическая задача

При переработке органических отходов получают экологически чистые гранулированные органические удобрения, которые используются для получения экологически чистой продукции.

Потенциал агропромышленного комплекса области

Утилизация отходов – одновременное решение многих задач региона

■ Экологическая задача

Сокращение выбросов CO_2 , NO_2 , NH_3 в атмосферу, устранение запахов лагун, обеззараживание отходов животноводства и куриного помета. Происходит полная утилизация навоза и других органических отходов с их обеззараживанием.

■ Социальная задача

При запуске биогазовой установки улучшаются условия труда рабочих, которые находятся в зоне биогазового комплекса и прилегающих районах, создаются рабочие места в сельской местности.



Спасибо за внимание!



Евгений Рыбальченко
Schmack Biogas GmbH

Тел.: +49 9431 751 211

evgeny.rybalchenko@schmack-biogas.com