

Развитие биогазовой технологии как звено для преодоления кризиса в области энергоснабжения Украины

Ларс Клинкмюллер

владелец

CarboCycle Ingenieurbüro

D-13127 Berlin, Pankstr. 8-10, Aufgang C

тел. +49 (0) 30-4759 6699 11

E-Mail: Klinkmueller@carbocycle.de

Алекс Родионов

директор

ООО **БиоЭнергоХауз**

D-12487 Berlin, Sterndamm 32

тел. +49 (0) 30-6390

2069

E-Mail: biogasgid@mail.ru

М.Ф. Луковенко

директор

ООО **БиоЭнергоХауз**

UA- 51400 г. Павлоград, ул. Ленина 60а/я 68

тел. +380 (50) 521 66 83

E-Mail: bioenergohouse@ukr.net

представление



CarboCycle Ingenieurbüro (инженерное бюро КарбоСайкл)

- Независимое инженерное бюро, занимающееся проектированием биогазовых установок, владелец: Ларс Клинкмюллер
- Имеется **30-летний** многообразный опыт применения этой технологии (разработка проектов, строительство и пуск в эксплуатацию).
- Наши биогазовые установки работают на основе различного сырья:
 - Отходы животноводства,
 - Органические отходы пищевой промышленности и органические ТБО,
 - На основе возобновляемого сырья - кукуруза, трава и пр.,
 - Установки для очистки биогаза на БиоМетан.
- **2009/2013:** контракт на проектирование первой биогазовой установки на Украине (в Донецкой области, город Волноваха), мощностью 1,5 МВт.

ООО БиоЭнергоХауз

- Основана в октябре 2014 г., дочерняя фирма компании ООО **ДонСтройМонтаж**
- Построение биогазовых заводов под ключ.
- Партнерство с инженерным бюро КарбоСайкл, Берлин.

Мотивация для развития биогазовой технологии на Украине ⁽¹⁾

Замена импортного природного газа из России :

- В Германии строят установки Биометана производительностью 350 ... 700 м³/час. В настоящее время в Германии работают ~ 140 установок (строят ~ 30 уст.)
- Биометан: очищенный биогаз до качества природного газа, т.е.
 - $\text{CH}_4 > 95 \%$ (до 99,5 % в зависимости от применяемой технологии),
 - $\text{CO}_2 < 5 \%$
 - $\text{H}_2\text{S} < 5 \text{ мг/м}^3$
 - $\text{H}_2\text{O} = 50 \dots 200 \text{ мг/м}^3$ (в зависимости от давления сети)
- Установка производительностью 700 м³/час вырабатывает ~ 5.887.000 м³/год
- Импорт природного газа из России: ~ 30 Млрд. м³/год (2012)
- ~ 5.000 установок БиоМетана по 700 м³/час могут заменить на 100% импортный газ,
- При лучших условиях можно построить ~ 500 таких установок за 1 год.
- → **Независимость от импорта можно достигнуть через 10 лет.**

Мотивация для развития биогазовой технологии на Украине ⁽²⁾

- Вклад в охрану климата
- Экологически чистое производство:
 - Нет вредных выбросов по сравнению с производством энергии из ископаемых или ядерных источников,
 - Утилизация отходов позволяет осуществлять круговорот питательных веществ → технология не является „end of pipe“ («конец трубы»),
 - Биохимический процесс значительно снижает число вредных микроорганизмов (возбудители всяких болезней), содержащихся в отходах,
 - Высокая эффективность производства эл. тока при применении когенерационных установок, т.к. при этом производится и тепло. Общий КПД в пределах от 80 ... 90 %.
 - Снижение применения минерального удобрения = вредная продукция из-за больших затрат энергии и вредных выбросов.
- Местное (региональное, национальное) создание прибыли. Капитал остается внутри страны.

Субстраты

- экскременты животноводства (крс, свиноводства, птицефабрик),
- отходы растениеводства (солома ?),
- органические отходы пищевой промышленности, кухонные отходы,
- органическая доля бытовых отходов,
- возобновляемые виды сырья
 - Для одной установки БиоМетана произв. 700 м³/час нужно ~ 60.000 т/год силоса кукурузы, которую можно выращивать на ~ 1.500 га.
 - Примерно 6 – 8 млн. га в Украине **не обрабатывают**.
 - Нужны ~ 7,5 млн. га для выращивания кукурузы, чтобы обеспечить 5.000 установок

Установка на птичьем помете

(Цобес, Саксония, 1987, мощность: 350 кВт)



CarboCycle
Ingenieurbüro Lars Klinkmüller



Установка на органических отходах, органических ТБО и навозе крс



Гросс Мюлинген, Саксония-Анхальт, 1996, Мощность 730 кВт

Установка на органических отходах и органических ТБО



Цобес, Саксония, 1997, мощность: 830 кВт



Установка на органических отходах и навозе крс



Ной Буков, Мекленбург-Передняя Померания, 2001, мощность 1,0 МВт

Установка на силосе кукурузы и навозе крс

(Фалькентал, Бранденбург, 2007, мощность 500 кВт)



Хранилище жидкого удобрения

(Цобес, Саксония, 2009, мощность 2 x 6.000 м³)



CarboCycle
Ingenieurbüro Lars Klinkmüller



Энергия

либо:

- Электрический ток, подача в общую сеть.
- Тепло, горячая вода для отопления зданий и для различных термических процессов (например, сушка материалов)

либо:

- БиоМетан = обработанный / очищенный биогаз до качества природного газа, который подается в газовую сеть.
 - Удаление CO_2
 - Удаление H_2S
 - Сушка газа (H_2O)
- Применение как полный субститут природного газа.
- Применение БиоМетана как горючее вместо природного газа (не вместо автогаза = смесь пропана и бутана)

Установка Биометана

(Нойдорф, Бранденбург, 2012, мощность 700 м³/час БиоМетан)



Выгода биогазовой технологии для народного хозяйства Украины

- Получение энергии (см. выше),
- Утилизация отходов (см. выше),
- Получение экологически чистого органического удобрения,
- Обработка тех сельхозугодье, которые в настоящее время не обрабатываются,
- Рабочие места как при эксплуатации установок, так и в фирмах поставщиков оборудования.
- Развитие сельских регионов из-за увеличения рабочих мест.

Источники финансирования инвестиций

- Банковские кредиты (например, ЕБРР, KfW Германия):
 - стоимость кредита (проценты) → от 5,0 ... 7,0 %;
 - срок кредита → 8 ... 12 лет
- Собственные средства клиента в размере 20 ... 40 % от стоимости установки. Клиентом могут быть фермеры, коммунальные фирмы, частные фонды как инвестор и т.д.
- Поддержки / гранты государства:
 - снижение стоимости кредита,
 - снятие налогов на ввоз оборудования (НДС, таможенные взносы и др.), доступ к этим формам поддержки без сложных бюрократических процедур.
 - зелёный тариф,
 - непосредственные гранты (до 30 %)
- капитал инвесторов

Источники рефинансирования установок

- Утилизация отходов, т.е. за утилизацию надо платить → необходимо: изменение законов
- Продажа удобрений; цена определяется по мировым ценам на основные питательные вещества N, P, K (азот, фосфор, калий)
- Продажа энергии (эл. ток + тепло или БиоМетан) по рыночным ценам → нужна ли поддержка государства путем зелёного тарифа? Это зависит от условий, которые создает государство законами и как законы работают.

Необходимые законодательные меры ⁽¹⁾

- Создание чётких и простых условий подключения БГУ к сетям электрического тока и природного газа,
- Зелёный тариф: снятие бюрократии при получении права на снятие НДС и таможенных взносов,
- Рассмотрение вопроса доли отечественного производства оборудования для установок возобновляемых источников энергии. В настоящее время сложно выполнять требование на 30 %. Повышение на 50% с 01.01.2015г. нереально, т.к. многие фирмы не могут предоставить подходящие продукты со всеми необходимыми ответственностями, которые приняты в этом бизнесе.

Необходимые законодательные меры (2)

- Законы в сфере отходов, чтобы сбор отдельных фракций позволял их утилизировать. Затраты на утилизацию отходов должны входить в стоимость продуктов фирм.
- Выгодные условия по применению органического удобрения,
- Коммунальная программа создания сетей отопления в сельских регионах, к которым можно подключить БГУ. Обязательное подключение всех зданий, в том числе и частных домов.
- Образование: нужны инженеры в фирмах (конструктора), чтобы фирмы могли предъявить собственные продукты.