

Международная Образовательная Корпорация
Факультет общего строительства
Дисциплина: Проектирование и строительство
энергоэффективных зданий

Лекция 12: Проектирование зданий с использованием нетрадиционных источников энергии (биогаза).

Преподаватель: м.т.н., ассист.проф.
Джундубаева Аида Жамантаевна

- **Биогаз — газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы.**
- Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих.
- Первый вид — бактерии гидролизные, второй — кислотообразующие, третий — метанообразующие. В производстве биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида.
- Одной из разновидностей биогаза является **биоводород**, где конечным продуктом жизнедеятельности бактерий является не метан, а водород.

Сырьё для получения

- **Перечень органических отходов, пригодных для производства биогаза:** навоз, птичий помёт, зерновая и мелассная послеспиртовая барда, пивная дробина, свекольный жом, фекальные осадки, отходы рыбного и забойного цеха (кровь, жир, кишки, каньга), трава, бытовые отходы, отходы молокозаводов — соленая и сладкая молочная сыворотка, отходы производства биодизеля — технический глицерин от производства биодизеля из рапса, отходы от производства соков — жом фруктовый, ягодный, овощной, виноградная выжимка, водоросли, отходы производства крахмала и патоки — мезга и сироп, отходы переработки картофеля, производства чипсов — очистки, шкурки, гнилые клубни, кофейная пульпа.
- Кроме отходов биогаз можно производить из **специально выращенных энергетических культур**, например, из силосной кукурузы или силфия, а также водорослей. Выход газа может достигать до 300 м³ из 1 тонны.



- Выход биогаза зависит от содержания сухого вещества и вида используемого сырья. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается 50—65 м³ биогаза с содержанием метана 60 %, 150—500 м³ биогаза из различных видов растений с содержанием метана до 70 %. **Максимальное количество биогаза — это 1300 м³ с содержанием метана до 87 % — можно получить из жира.**



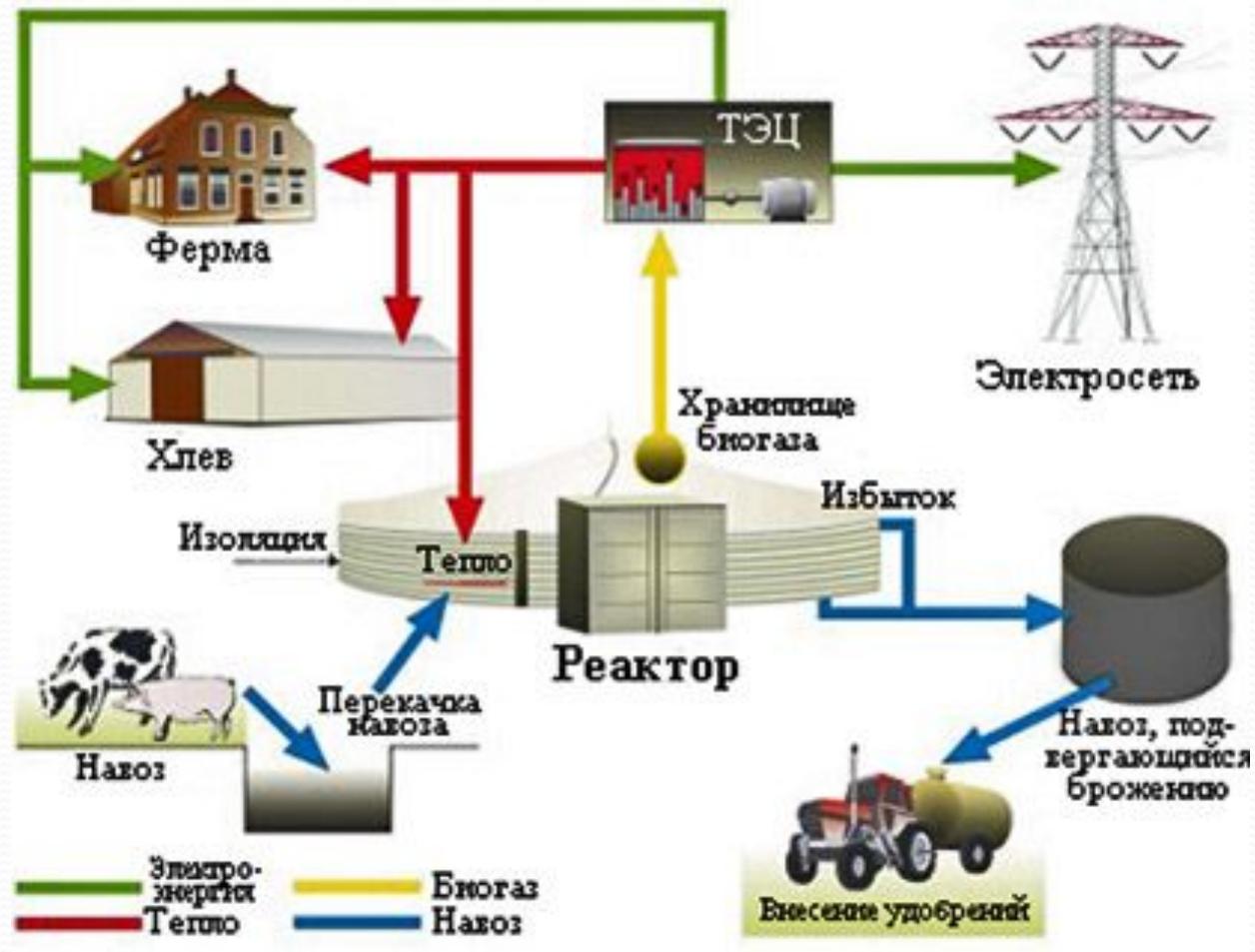
Применение

Биогаз может использоваться:

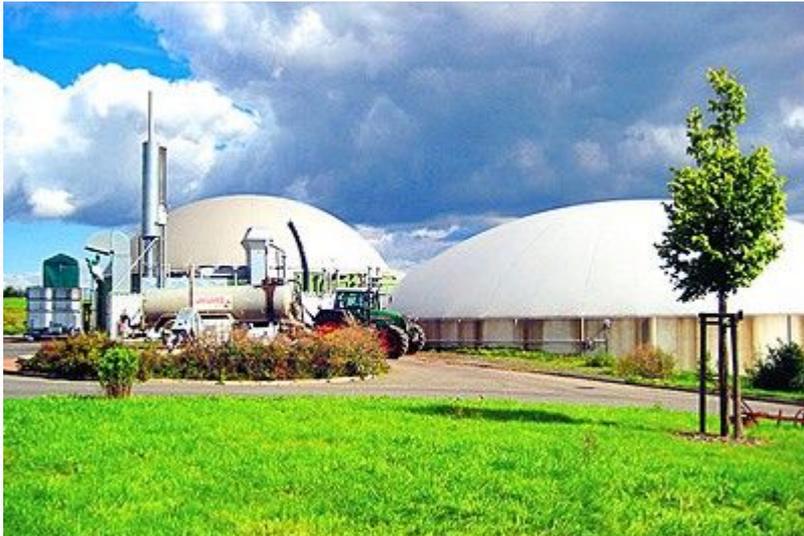
- для производства электроэнергии в канализационных системах,
- в газовом двигателе ТЭЦ, где сбросное тепло от двигателя удобно использовать для нагрева реактора бигаса;
- приготовления пищи;
- обогрева помещений;
- нагрева воды и технологических процессов.
- Он может также заменить **сжатый природный газ** для использования в транспортных средствах и для технологического оборудования на строительной площадке, как топливо для двигателя внутреннего сгорания или для топливных элементов.

- Метан биогаза может быть сконцентрирован и доведен до стандартов качества ископаемого природного газа. После процесса очистки он становится биометаном.

Схема производства и использования биогаза



- Наблюдается значительный рост производства биогаза. В 2010 году в **Европе** в эксплуатации находилось 5900 установок (2300 МВт), причем к концу 2018 года планируется построить около 12400 установок (5800 МВт). В **Европе** потенциальные поставки первичной энергии с биогазом составляют около 1 ТВтч (3600 ТДж) в расчете на 1 млн. человек.
- Среди промышленно развитых стран ведущее место в производстве и использовании биогаза по относительным показателям принадлежит **Дании** — биогаз занимает до 18 % в её общем энергобалансе. По абсолютным показателям по количеству средних и крупных установок ведущее место занимает **Германия** — 8000 установок. В Западной Европе не менее половины всех птицеферм отапливаются биогазом.

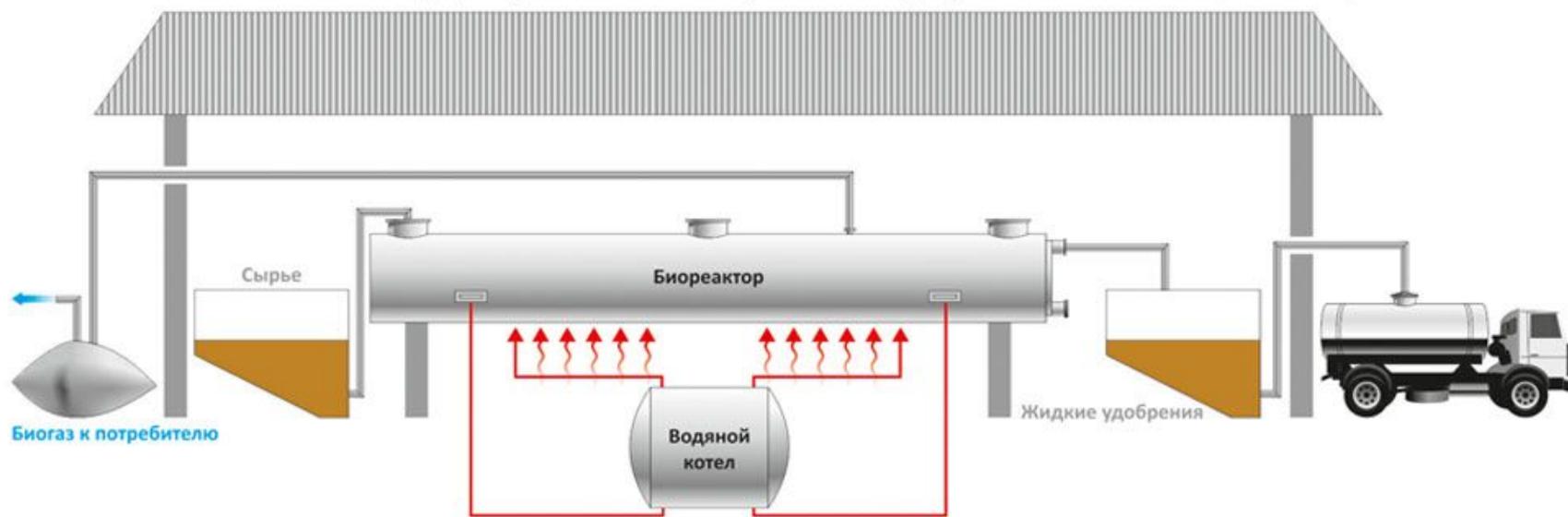


- В **Индии, Вьетнаме, Непале** и других странах строят малые (односемейные) биогазовые установки. Получаемый в них газ используется для приготовления пищи.
- Больше всего малых биогазовых установок находится в **Китае** — более 10 млн (на конец 1990-х). Они производят около 7 млрд м³ биогаза в год, что обеспечивает топливом примерно 60 млн крестьян. В конце 2010 года в Китае действовало уже около 40 млн биогазовых установок. В биогазовой индустрии Китая заняты 60 тысяч человек.
- В **Индии** с 1981 года до 2006 года было установлено 3,8 млн малых биогазовых установок.
- В **Непале** существует программа поддержки развития биогазовой энергетики, благодаря которой в сельской местности к концу 2009 года было создано 200 тысяч малых биогазовых установок.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ

рассчитанные на небольшие фермерские хозяйства, нижний предел количества сырья не ограничен.



Положительное влияние на ЭКОЛОГИЮ

- Производство биогаза позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу. Метан оказывает влияние на парниковый эффект в 21 раз более сильное, чем CO₂, и находится в атмосфере 12 лет. Захват метана — лучший краткосрочный способ предотвращения глобального потепления.
- Переработанный навоз, барда и другие отходы применяются в качестве удобрения в сельском хозяйстве. Это позволяет снизить применение химических удобрений, сокращается нагрузка на грунтовые воды.

Критика:

Использование для производства биогаза энергетических культур подвергается критике со стороны зеленых, в частности в Германии. К отрицательным сторонам среди прочего они относят:

- Высвобождение парниковых газов, связанное с использованием азотных удобрений;
- Загрязнение фосфатными удобрениями земель и грунтовых вод;
- Орошение;
- Вытеснение производства продовольственных культур;
- Рост цен на продукты питания

- 
- СРС 12: Особенности энергоэффективного проектирования зданий с низким уровнем энергопотребления