

# Биотопливо

Работу выполнил:

М.Е. Шестаков,

гр. 311/1

Преподаватель:

доцент И.С. Полянская

# Биотопливо, как альтернативная энергия

В настоящее время в мире энергетический баланс формируется преимущественно на основе трех невозобновляемых углеводородных источников энергии - природного газа, нефти и угля.

Необходимость решения глобальных проблем, связанных с ограниченностью ископаемых запасов топлива и обеспечением экологической безопасностью, обусловила интенсивный рост использования возобновляемой энергетики, и в частности биоэнергетики.

В настоящее время в мире известно множество видов возобновляемых источников энергии, некоторые из них изложены ниже:

- 1) **Биоконверсия**
- 2) **Собственно биомасса**, полученная из органического вещества: отходов деревообрабатывающих производств, вторичных ресурсов АПК и других органических материалов, в случае их соответствующей переработки также является существенным энергетическим источником.
- 3) **Солнечная энергия**
- 4) **Геотермальная энергия**
- 5) **Океан** представляет обширный источник возобновляемой энергии ветров, волн и потоков
- 6) **Энергия ветра**
- 7) **Газификация угля** является процессом преобразования угля в синтетические газовые или жидкие топлива



Один из возобновляемых источников энергии - **биологические топливо**, важным видом которого являются растительные масла. Их используют как добавки к основному углеводородному топливу, чтобы увеличить его воспламеняемость, и таким образом конвертируют его в более экологически чистые топлива, которые образуют меньше оксида углерода и макрочастиц в процессе сгорания. Добавки включают биоэтанол, биогаз и биодизель, подробнее о которых изложено дальше.

## Биоэтанол:

- ▶ этанол, полученный при брожении сахара в материалах биомассы, таких как зерно кукурузы и другие сельскохозяйственные отходы. Его используют в чистом виде, но чаще как добавку к бензину в двигателях внутреннего сгорания.
- ▶ Спиртовое автомобильное горючее пользуется определённой популярностью в Бразилии, где нет больших запасов нефти, но зато есть идеальные условия для выращивания сахарного тростника и производства из него дешевого спирта.
- ▶ Наибольшее внимание сейчас уделяется именно этиловому спирту.
- ▶ В США сахарный тростник не растет, поэтому главным источником биоэтанола должна стать кукуруза. В ход планируется пустить все - от картофеля и пшеницы до различных органических отходов.
- ▶ Бензиновые двигатели, в общем случае, не годятся для использования спиртового топлива, хотя конструктивные изменения для перевода их на спирт минимальны. Часто удается ограничиться использованием стойких к спиртам материалов и установкой элементов для отделения водяного конденсата. В настоящее время многие ведущие автопроизводители выпускают универсальные двигатели, способные работать на бензине, спирте или их смесях.
- ▶ Именно смесевыми топливами сейчас наиболее увлечены в мире. Смеси бензина с этанолом обычно обозначают буквой E (от слова этанол) и числом, показывающим содержание спирта в процентах. Наиболее распространено топливо E10 или газохол, содержащее 10% этанола. Вместе с тем, наибольший интерес сейчас проявляют к смесям с высоким содержанием этанола. Чаще всего говорят о топливе E85, которое представляет собой смесь спирта (85%) и бензина (15%).

## Биогаз:

- ▶ Биогаз производят бактерии при анаэробном разложении органического вещества в сточных водах и бытовых отходах. Биогаз состоит из комбинации метана и диоксида углерода. Его используют при получении горячей воды и электричества.
- ▶ Для эффективного производства биогаза из органического сырья создаются комфортные условия для жизнедеятельности нескольких видов бактерий при отсутствии доступа кислорода. Принципиальная схема процесса образования биогаза представлена ниже:



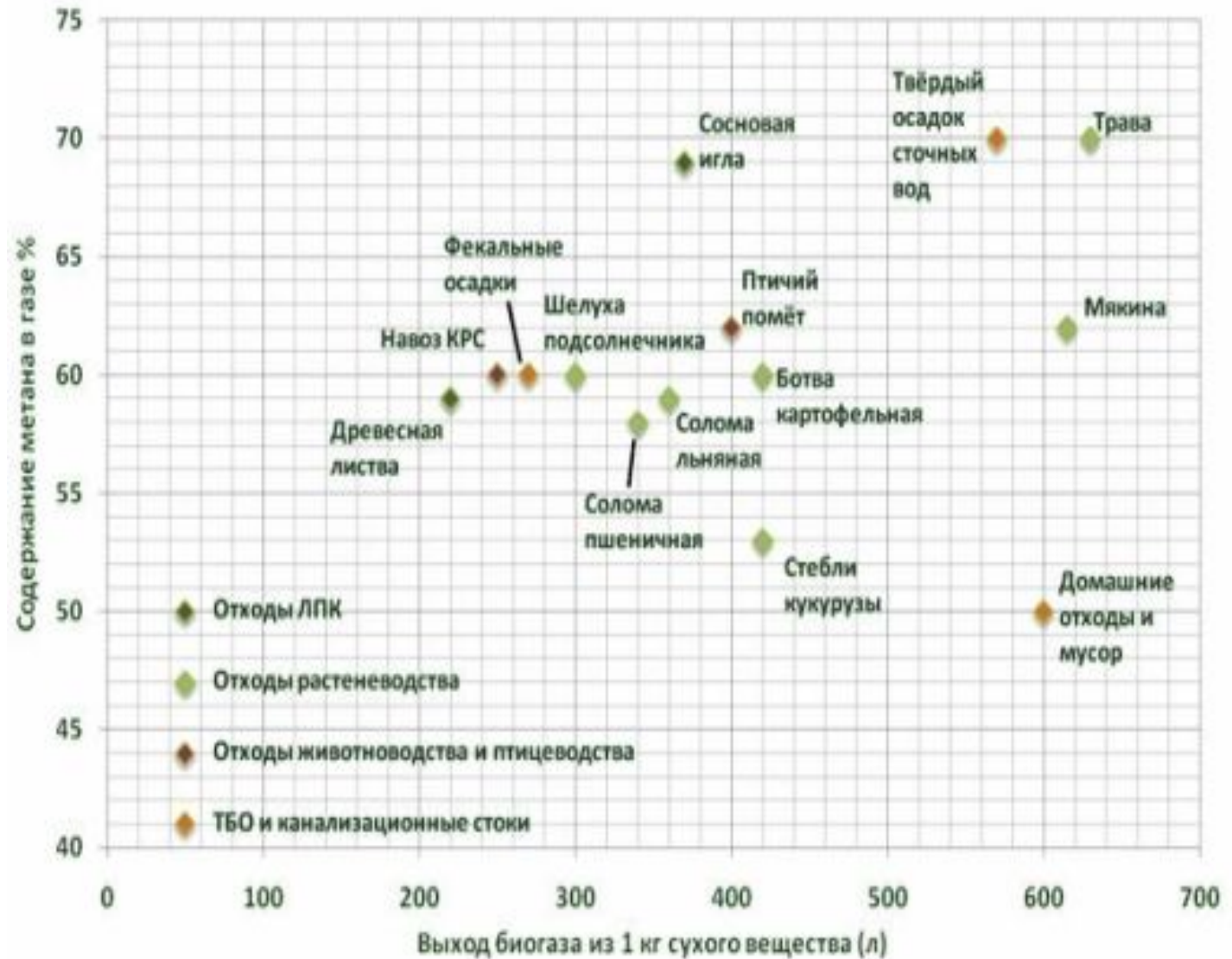
- ▶ В зависимости от вида органического сырья состав биогаза может меняться, но, в общем случае, в его состав входят метан ( $\text{CH}_4$ , доля – 63%), углекислый газ ( $\text{CO}_2$ , доля – 33%), небольшое количество сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ , доля – 2%), аммиака ( $\text{NH}_3$ , доля – 1%) и водорода ( $\text{H}_2$ , доля – 1%).

- ▶ Так как биогаз на 2/3 состоит из метана - горючего газа, составляющего основу природного газа, его энергетическая ценность (удельная теплота сгорания) составляет 60-70% энергетической ценности природного газа, или порядка 7000 ккал на м<sup>3</sup>. 1 м<sup>3</sup> биогаза также эквивалентен 0,7 кг мазута и 1,5 кг дров.

- ▶ Биогаз широко применяется как горючее топливо в Германии, Дании, Китае, США и других развитых странах. Он подается в газораспределительные сети, используется в бытовых целях и в общественном транспорте. Сегодня начинается широкое внедрение биогазовых технологий на рынках СНГ и Прибалтики.

- ▶ Сырьем для получения биогаза может служить широкий спектр органических отходов - твердые и жидкие отходы агропромышленного комплекса, сточные воды, твердые бытовые отходы, отходы лесопромышленного комплекса.

- ▶ Качество отходов характеризуется влажностью, выходом биогаза на единицу сухого вещества и содержанием метана в биогазе.



## Биодизель:

- ▶ Биодизель является альтернативным видом топлива для дизельных двигателей.
- ▶ Биодизель (дизельное биотопливо) представляет собой сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива, производимый из масла растительного или животного происхождения и используемый в качестве биотоплива. Химическая формула –  $C_{13}H_{24}$ .
- ▶ Механизм получения биодизеля (см. рис.) заключается в проведении реакции этерификации – взаимодействия жирных кислот с метиловым спиртом в присутствии катализатора (щелочного или кислотного).
- ▶ Соотношение растительного масла и метанола составляет приблизительно 9:1.



- ▶ Для производства биодизеля подходят любые растительные масла, твердые масла животного происхождения, отходы масложирового производства или скотобоен. (см. рис.)
- ▶ Оптимальным сырьем для производства биодизеля служит рапс. Процент выхода дизельного топлива из 1 т рапсового масла – 96%. Различают рапс двух сортов – озимый и яровой с несколько различными показателями урожайности и масличности. Урожайность маслосемян сортов озимого рапса может достигать 60 ц с га, а яровых сортов – 45 ц с га. Среднее содержание масла в семенах – 40–50%.
- ▶ Производство биодизеля отличается более простой в сравнении с биоэтанолом технологической цепочкой. В результате некоторые фермерские хозяйства имеют пару бочек для проведения химических реакций между растительным маслом и метиловым спиртом в качестве эксперимента. В процессе производства биодизеля на каждый его галлон требуется затратить 0.083 кВт/ч электроэнергии и 10 Ккал тепловой энергии, получаемой от сжигания природного газа.

Сырье	Литров масла с 1 га
Соя	446
Лен	478
Кунжут	696
Подсолнечник	952
Арахис	1 059
Рапс	1 190
Олива	1 212
Пальмовое масло	5 950



## Зачем необходимо биотопливо?

- ▶ В мире все больше говорят о необходимости замены нефти, угля и газа на биотоплива. Сторонники говорят, что биотоплива меньше загрязняют атмосферу, а противники возражают, что при сгорании биотоплив выделяются те же продукты, что и при сжигании ископаемых топлив.
- ▶ Действительно, в процессе сгорания и тех, и других топлив образуются углекислый газ, вода и несколько примесей, многие из которых являются вредными: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды и т.п. Наибольшее внимание обычно уделяется вредным компонентам выхлопа и одному из виновников парникового эффекта - углекислому газу.
- ▶ Одним из главных преимуществ биотоплив называют сокращение выбросов парниковых газов. Это, однако, не означает, что при сгорании биотоплив образуется меньше диоксида углерода. При сгорании биотоплива в атмосферу возвращается углерод, который ранее поглотили растения, поэтому углеродный баланс планеты остаётся неизменным. Ископаемые топлива - совсем другое дело: углерод в их составе миллионы лет оставался "законсервированным" в земных недрах. Когда он попадает в атмосферу, концентрация углекислого газа повышается.
- ▶ Большинство исследований показывают, что биотопливо обеспечивает снижение выбросов монооксида углерода и углеводородов. Кроме того, биотопливо практически не содержит серы. Вместе с тем, несколько увеличивается выброс оксидов азота, взвешиваемых, при неполном сгорании многих биотоплив в атмосферу попадают альдегиды. Но, в целом, по уровню вредных выхлопов биотоплива выигрывают у нефтяных.



### Литература:

- 1) Журнал «Новые технологии»
- 2) Журнал «Газовая промышленность»
- 3) Журнал «Нефть и капитал»
- 4)  
[https://revolution.allbest.ru/ecology/00236428\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/ecology/00236428_0.html)
- 5)  
<http://www.cleandex.ru/articles/2016/01/23/biodiesel-production>