

Зерновой ворох, поступающий с подбарабаша и соломотряса, проходит двухступенчатую систему очистки. Верхнее и нижнее решета подвешены на рычагах с противоположным ходом и разными амплитудами с целью взаимного уравновешивания сил инерции и более равномерного распределения зерна. Отдельные настройки решет помогают точно и быстро адаптироваться к различным условиям уборки. Шестилопастной вентилятор создает плотный поток воздуха, продувающий все участки системы очистки.

Как показывает практика, на выгрузку зерна тратится около 5% рабочей смены. Для сокращения этого времени «ACROS» оборудован зерновым бункером внушительного объема 9000 л и высокопроизводительным выгрузным элеватором, скорость выгрузки которого составляет 90 л./сек.

Большая вместимость бункера в сочетании с быстрой и удобной выгрузкой – это существенный фактор высокой эффективности комбайна «ACROS».

На комбайны «ACROS» устанавливаются надежные 6-цилиндровые двигатели ЯМЗ или Cummins, тщательно подобранные по мощности и крутящему моменту. 20-ти % запас мощности гарантирует, что в любой уборочной ситуации «ACROS» будет исправно выполнять свою работу. В соответствии с современными требованиями по шуму и безопасности моторно-силовая установка расположена за бункером. Минимальные затраты на горючее — это еще одно условие высокоэффективной уборки, которое учитывалось при выборе двигателей для «ACROS».

Комбайны «ACROS» оснащаются новой унифицированной кабиной повышенной комфортности Comfort Cab. Находясь в ней, Вы поймете каким удобным может быть рабочее место. В стандартную комплектацию кабины включены кондиционер, отопитель, холодильная камера, отопитель, магнитола. Вы будете наслаждаться комфортом, который действительно помогает работать эффективно, с меньшим напряжением и усталостью. Большая площадь остекления (5 кв. м) Comfort Cab и панорамная форма стекол гарантируют беспрепятственный обзор во все стороны. Вы отлично видите поле, стерню за жаткой и выгрузной шнек. В задней стене кабины имеется большое окно — для наблюдения за бункером. При работе ночью полное освещение рабочей зоны обеспечивают мощные галогенные фары.

Вам нужен не просто комбайн, а обеспечивающая полную отдачу машина, приспособленная под Ваши конкретные задачи. Комбайн «ACROS» — именно такая машина способная выполнять самую разнообразную работу на протяжении всего сезона.

БИОГАЗ – ТОПЛИВО БУДУЩЕГО

А.С. Бараксанов, студент группы 10Б30, С.А. Маслов, студент группы 10Б20

Научный руководитель: Еремеев А.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Начиная с 1940-х гг., в СССР проводились исследования биогаза. В 1948-1954 гг. была разработана и построена первая лабораторная установка по утилизации навоза от десяти коров, обеспечивавшая выход 1 куб.м газа с 1 куб.м реактора. Однако технология не получила широкого распространения из-за дешевизны природных энергоресурсов. В связи с энергетическим кризисом в середине 1970-х гг. интерес к энергосберегающим технологиям возрос, и в 1981 году при Госкомитете по науке и технике была создана специализированная секция по программе развития биогазовой отрасли, но из-за отсутствия материального обеспечения, многие мероприятия по освоению технологии анаэробной переработки биомассы так и не были реализованы. Тем не менее, было создано несколько установок опытного характера. Крупнейшим центром по разработке установок был Запорожский конструкторско-технологический институт сельскохозяйственного машиностроения. Завод построил 10 комплектов оборудования, однако, после распада страны из десяти установок три остались на Украине и в Белоруссии, пять — в Средней Азии, две — в России. Единственная установка, которая эксплуатировалась в Белоруссии, вырабатывала 400-500 куб.м газа в сутки из 50 куб.м навоза.

В настоящее время интерес к биогазовым установкам растет, чему способствует высокая стоимость энергоресурсов и удобрений, но слабая информированность и недостаточное финансирование со стороны государства не способствует распространению оборудования. В СНГ это число не превышает нескольких сот.

В нашей стране во многих населенных пунктах нет полного обеспечения природным газом. Биогазовые установки станут неплохим подспорьем в хозяйстве. К тому же сырьем для нее станет то, чего всегда в избытке: навоз, пищевые отходы, опавшая листва, сгнившее зерно, ботва и т.п., то, что обычно идет в компостную яму. Такая культура, как топинамбур, является отличным сырьем для биотоплива, а в нашей стране можно засеивать им до 160 тыс. га площади. При производстве спирта как побочный продукт получают послеспиртовую барду, из которой можно производить и биогаз и добавки с витамином В12 для применения в животноводческой отрасли, повышающие ее продуктивность. Поэтому производство биогаза особенно эффективно в агропромышленных комплексах, где обеспечивается практически замкнутый технологический цикл.

Для заправки автомобилей устанавливается дополнительная система очистки биогаза, после чего его можно использовать как топливо. Очищенным биогазом можно заправлять технику, что очень актуально в настоящее время, в условиях постоянного роста цен на солярку. Побочный продукт очистки — углекислый газ, от которого тоже можно получить некоторую прибыль — использовать как сухой лед, для газировки или в технических целях.

В 2004 году в мире насчитывалось около 3,8 млн транспортных средств, заправляемых биогазом. Больше всего их в Италии, Бразилии, Аргентине, Пакистане. Причины использования биогаза как топлива: уменьшение выброса углекислого газа, снижение импорта энергоносителей, уменьшение выброса метана. После очистки биогаз транспортируется на заправочные станции.

Биогазовые установки называют биореактором, из чего следует, что в нем происходит реакция, результатом которой является биогаз. Процесс получения газа проходит несколько этапов:

- в начале процесса в биореактор загружается сырье.
- в специальной установке сырье проходит подготовку, гомогенизацию, и перемешивается.
- благодаря особым бактериям происходит процесс, называемый анаэробным (бескислородным) сбраживанием, продуктом чего является биогаз.
- затем биогаз направляется для дальнейшего использования.

Биогазовые установки можно применять как очистительные сооружения. Преимущество заключается в том, что оно, помимо переработки отходов, дает энергию, которую можно использовать для подогрева самой установки, бытового газоснабжения, выработки электро- и теплоэнергии, а при обогащении, т.е. повышения доли содержания метана до необходимых показателей природного газа, им можно заправлять автомобили.

Выгоды установки заключаются в следующем:

Экологическая. Установка позволяет уменьшить санитарную зону предприятия в несколько раз. Сократить выбросы углекислого газа в атмосферу;

Энергетическая. При сжигании биогаза без обогащения можно получать электричество и тепло;

Экономическая. Строительство биогазовой установки позволит сэкономить на затратах по строительству очистных сооружений и утилизации отходов;

Установка может служить автономным источником энергии для наших отдаленных регионов. Не секрет, что до сих пор во многих областях перебои с поставкой электричества, дома отапливаются дровами. Возможно, это и звучит несколько утопично, установка сама по себе недешева, но монтаж таких биогазовых станций был бы выходом для жителей необеспеченных регионов; биогазовые установки могут быть размещены в любом регионе страны и не требуют строительства дорогостоящих газопроводов и сложной инфраструктуры; установки могут частично заменить региональные котельные, обеспечить теплом и электричеством поселки и небольшие города в округе; биогаз, получаемый из установок, может быть использован в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания.

В домашних условиях биогазовая установка может представлять собой утепленную герметичную ёмкость с трубами для отвода газа. При желании ее размещают под землей. Следует помнить, чем больше температура наружного воздуха, тем реакция в реакторе идет быстрее. Для реактора можно взять бочку. Естественно, чем объем бочки больше, тем больше газа будет вырабатываться. При закладывании сырья необходимо оставлять место для выхода газа. Если бочка помещена под землю, где держится постоянная температура. К бочке присоединяется с помощью труб и насоса для откачки биогаза ёмкость, желательной круглой формы, для сборки и хранения газа. Рекомендуется помещать ёмкость выше реактора. Для работы генератора газ не требует специальной очистки.

Для получения газа обычно смешивают 1,5 тонны навоза с 3,5 тоннами отходов, ботва, солома, опавшие листья. Добавляют воду, чтоб получилась влажность 60-70%, после чего смесь заклады-

вают в реактор. Очень важно, чтобы смесь была гомогенизированной, так как брожение происходит в этом случае быстрее. С помощью змеевика нагревают смесь до 35°C. Смесь начинает бродить, постепенно выделяя газ. Процесс обычно занимает около двух недель.

Для лучшего обогрева реактора можно использовать «тепличный эффект». Для этого устанавливают деревянный или металлический каркас над реактором и покрывают полиэтиленовой пленкой.

Случается, что после первого наполнения реактора и начала отбора газа, он не горит. Это объясняется тем, что в газе содержится 60% углекислого газа. Его необходимо выпустить, а через несколько дней работа установки стабилизируется.

Бывает, что выработка биогаза снижается из-за образования на поверхности биомассы корки. Поэтому ее необходимо периодически перемешивать.

На первом этапе загрузки биомассы в ёмкость длительность ферментации для навоза крупного рогатого скота должна быть 20 суток, для свиного — 30 суток. При смешивании разных компонентов можно получить большее количество газа. Перерабатывая навоз КРС и птичий помет, получают газ с содержанием метана до 70%, что повышает его эффективность как топлива. После стабилизации процесса сбрасывания в реактор загружают не более 10% от объема перерабатываемого в нем сырья.

Для предотвращения взрыва необходимо периодически выпускать газ. В сутки можно получать до 40 куб.м газа.

Переработанная масса удаляется через трубу для выгрузки при помощи загрузки новой порции сырья. Отработанная масса — отличное удобрение для земли.

По статистическим данным в России общее количество органических отходов сельского хозяйства ежегодно составляет 773 млн т, из которых можно получить 66 млрд куб.м биогаза или около 110 млрд кВт•ч электроэнергии. Большая часть отходов приходится на АПК — стебли, лузга, солома. При этом ежегодный ущерб от отходов агропромышленного комплекса оценивается в 450 млрд рублей. Например, загрязнение рек и озер сточными водами. По исследованиям, проведенным Институтом энергетической стратегии, до 50% производимой продукции приходится на крестьянские хозяйства. Таким образом, развитие биогазовой промышленности должно идти в двух направлениях: создание крупных биоэнергетических станций и создание фермерских биогазовых установок. К тому же, в России большая часть почв — это малоурожайные почвы, требующие интенсивного внесения удобрений, что также должно стимулировать развитие биогазовых установок, так как они дают эффективное удобрение.

Использование новых технологий позволит решить в сельской местности:

- проблему отходов.
- помочь в энергообеспечении.
- повысить плодородность почв, а соответственно, и урожая, что значительно увеличит рентабельность установок и сократит сроки окупаемости.

Для широкого распространения и популяризации биогазовых установок необходимы следующие факторы:

- низкая стоимость установок;
- полнота переработки сброженной массы и биогаза в наиболее ценные продукты;
- эксплуатационная надежность и простота в обслуживании;
- желание получить энергонезависимость;
- покупка государством излишков энергии по «зеленым тарифам», ввести надбавки для производителей биоэнергии.

Биоэнергетические установки выгодно строить:

Сельскохозяйственным предприятиям: свинофермам, фермам КРС, птицефабрикам, растениеводческим хозяйствам.

Перерабатывающим предприятиям: пивоваренным, спиртовым заводам, сахарным заводам, мясокомбинатам, молокозаводам, хлебоуточным, рыбным заводам, сокоперерабатывающим предприятиям.

Тепличным хозяйствам.

Коммунальным и очистным предприятиям.

При отсутствии отходов можно выращивать энергетические растения: кукурузу, козлятник, рапс, многолетние травы, водоросли. Себестоимость при этом будет выше по сравнению с сырьем в виде навоза, но и полученного биогаза будет минимум в три раза больше, чем из навоза.

Обычная биогазовая установка производит больше электроэнергии, чем ей нужно, следовательно, излишки можно продавать. Например, большая молочная ферма на 4 тыс. коров может производить 12 МВт электроэнергии в сутки, в то время, как на собственные потребности ей нужно всего 6-7 МВт. Остаток можно реализовать. Соответственно, владелец фирмы становится не только энергонезависимым, но и получать доход. Если при строительстве животноводческого хозяйства не смонтировать биогазовую установку, то придется тянуть линии электропередач, прокладывать газопровод, строить лагуны. Все это можно интегрировать в одну установку.

Сама биогазовая система потребляет около 10-15% от производимой энергии в холодное время и 3-7% — в теплое. Тепло, получаемое от установки, хватит на обогрев теплиц, коровника или свинофермы, на текущие нужды: получения пара, сушки соломы, семян, дров.

Биогазовые установки позволяют существенно сократить расходы хозяйства за счет очистки и утилизации отходов. Нет необходимости в строительстве навозных отстойников. Можно сэкономить средства, избежать штрафов за загрязнение грунтовых вод и эффективно использовать освободившиеся земельные участки.

В России в последнее время начали реализовываться локальные программы биогазового развития, в большей части по инициативе частных лиц. В 2009 году в Москве на Курьяновской станции аэрации запущена ТЭС, аналогичную станцию построят на Люберецких очистных сооружениях. Отдельные предприятия предлагают на рынок небольшие биоустановки, рассчитанные на 10-15 голов крупного рогатого скота. Только на одной частной инициативе далеко не продвинемся и ситуация в целом не изменится без государственной поддержки и финансирования. Обладая огромным потенциалом для производства 90 млрд куб.м биогаза в год из 250 млн тонн сельскохозяйственных отходов и 50 млн тонн бытового мусора, правительство не сформировало до сих пор целенаправленной политики по биотопливу вообще и по биогазу в частности на уровне современной науки и технологий, а также опыта западных стран.

Литература.

1. http://www.journal.esco.co.ua/2012_12/art126.htm
2. <http://agroforum.su/viewtopic.php?f=50&t=100&sid=ec20bf8523f1da4c05babc22320ae481>
3. http://dsx.avo.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=76
4. <http://www.dunmers.com/?p=180>

МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

В.Н. Бакуменко, студент группы 10Б30, К.О. Козицкий, студент группы 10Б20

Научный руководитель: Еремеев А.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Одна корова в год дает 600 литров бензина! Это научный факт. Конечно, речь идет, собственно, не о бензине, а о его энергетическом эквиваленте. Биогаз как перспективный источник альтернативного моторного топлива

О промышленном использовании на автотранспорте альтернативных моторных топлив из местных сырьевых ресурсов раньше в России никто серьезно не задумывался. Страна, обладающая крупнейшими в мире запасами нефти и газа, могла себе это позволить. В странах же, не имеющих естественных природных богатств, уже с середины 1980-х были поставлены на учет и запущены в производство все потенциальные местные источники альтернативных моторных топлив. К числу их относятся: биогаз, образующийся при анаэробном сбраживании органических отходов; этанол - продукт спиртового брожения разнообразных сахаро- и крахмалосодержащих субстратов или гидролизной целлюлозы; биодизельное топливо, получаемое из маслосодержащих культур - рапса, сои, кактусов; а также искусственная сырая нефть, производство которой основано на пиролизе осадков сточных вод и других отходов.

Хотя потенциальных источников для производства моторных топлив из местного сырья достаточно много, на практике круг их сужается вследствие географических, климатических, экономических и других факторов. Пищевые культуры как потенциальное сырье в России исключаются из баланса, поскольку являются не менее дефицитными. Технические сельскохозяйственные культуры в