

Токоев Маматомур Пирматович, к.т.н., профессор,
Жайлообай уулу Орозбек,
Тургунов Темирлан Абдиганиевич, магистрант,
Торокулов Кыяз Махмудович, магистрант,
Ошский технологический университет,
E-mail: tokoev1965@mail.ru,

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК

В данной статье произведен анализ и изучен вопрос эффективности использования биогазовых установок. Использование биогазовых установок и энергоэкономичных средств технологии в Кыргызской Республике гарантирует высокий рост рентабельности сельскохозяйственной отрасли, повышая рост экономики и общественной жизни сельской местности. Приведены данные о возможных значениях выхода газа и продолжительности процесса.

Ключевые слова: биогазовая установка, биоудобрения, ферментация, автоматические регуляторы, древесные отходы, биомасса, статистика, компостирование.

Токоев Маматомор Пирматович, т.и.к., профессор,
Жайлообай уулу Орозбек, магистрант,
Тургунов Темирлан Абдиганиевич, магистрант,
Торокулов Кыяз Махмудович, магистрант,
Ош технологиялык университети

БИОГАЗ УСТАНОВКАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ИЗИЛДЕЭЖАНА ТАЛДОО

Бул макалада биогаз установкакаларын пайдалануунун натыйжалуулугу маселеси талданат жана изилденет. Кыргыз Республикасында биогаз установкакаларын жана энергияны ҮНӨмдөвЧҮ технологияларды колдонуу айыл чарба тармагынын рентабелдүүлүгүн жогорку вСҮШҮн, айылдын экономикасынын жана социалдык

турмушунун өсүшүн камсыз кылат. Маалыматтар газдын мүмкүн болуучу баалуулуктары жана процесстин узактыгы боюнча берилет.

Негизги сөздөр: биогаз установкасы, биологиялык уруктандыруу, ачытуу, автоматтык жөнгө салгычтар, жыгач калдыктары, биомасса, статистика, компосттоо.

Tokoev Mamatomor Pirmatovich, candidate of technical sciences, professor,
Zhailoobay uulu Orozbek, graduate student,
Turgunov Temirlan Abdiganievich, graduate student,
Torokulov Kyrgyz Makhmudovich, graduate student,
Osh Technological University

RESEARCH AND ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF USE OF BIOGAS INSTALLATIONS

This article analyzes and studies the issue of the efficiency of using biogas plants. The use of biogas plants and energy-saving technologies in the Kyrgyz Republic will guarantee a high increase in the profitability of the agricultural industry, increasing the growth of the economy and social life of rural areas. Data are provided on possible gas yield values and the duration of the process.

Key words: biogas plant, biofertilization, fermentation, automatic regulators, wood waste, biomass, statistics, composting.

Введение. В настоящее время вопросы энергетики и экологии приобретают все большее значение в мире, в том числе и в нашей республике, особенно в контексте стремительного развития технологий и растущего населения.

Для дальнейшего развития экономики нашей страны и сохранения окружающей среды в настоящее время играют важную роль альтернативные и возобновляемые источники энергии. В условиях нашей страны одним из альтернативных источников энергии является энергия биогаза.

Кыргызская Республика, обладая огромными природными ресурсами и имеющими территориями сельскохозяйственного использования, имеет большой потенциал для развития биоэнергетики. В связи с этим, в данной статье рассматриваются перспективы развития биоэнергетики в Кыргызстане на примере агропромышленного комплекса и методика расчета технико-экономической эффективности использования биогазовых установок.

Сегодня вопрос правильного использования отходов животноводческих ферм или крупного рогатого скота в Кыргызстане, является одним из основных вопросов, учитывая, что у нас содержится большое количество животных этого направления. Причём сегодняшнее требование по охране окружающей среды у нас, и во всем мире одна из основных задач, так, как с каждым годом накапливается большое количество (в тоннах) эти отходы и конечно все это, негативно воздействует на природу и окружающую среду.

Обеспечение энергоресурсами, особенно газоснабжения в селах юга Кыргызстана остается проблемой, а также актуальными является утилизация животноводческих

отходов, так как нет соответствующих оборудований и условий для решения этой задачи т.е. получения биогаза и биоудобрения можно утилизацией путем брожения.

Таким образом, животноводческие фермы можно превратить практически в безотходное экономически доходное производство и тем самым, получить дополнительную прибыль. Внедрение биогазовых установок на юге Кыргызстана становится очень актуальным.

Цель исследований. Целью исследования являются особенности внедрения биогазовых установок на юге Кыргызстана, а также изучение технологий производства биогаза и органических удобрений от отходов животноводческих ферм.

Объекты и методы исследования. Вопросы исследования по биотехнологии и разработке технологических устройств в нашем государстве являются очень актуальными. Так как наше государство считается как агропромышленным с богатой развитой отраслью животноводства, так и как КРС, птицеводства, свиноводства и т.д.

Биотехнологические области считаются очень сложными, с происходящими разными биотехнологическими процессами, много отличающиеся от например, химических процессов. И тем самым многие вопросы биотехнологии еще не изучены.

Известно, что любой процесс биотехнологии состоит из трех основных этапов ферментации:

- стадия предварительно- ферментационная;
- стадия ферментации;
- стадия постферментации.

В этих формах ферментации - основную роль играет стадия ферментации, так как в этой стадии формируются основные продукты, т.е. продукты биомассы или экзопродукты. Также в этой стадии можно получить итоговые желаемые качественные продукты. Мы знаем из исследований и из практики, что для получения желаемой продукции используется анаэробное сбраживание, компостирование и термохимическая обработка.

Процесс технологии переработки отходов		
Анаэроб. сбраживание	Компостирование	Газиф. термохимическая

Анаэробное сбраживание - это процесс химический, при котором в отсутствие кислорода органическое вещество разрушается микроорганизмами, которые приводят к образованию метана (CH_4) и углекислого газа (CO_2). Соответственно все сельскохозяйственные, пищевые и животноводческие отходы могут подвергаться анаэробному сбраживанию.

В результате, полученный энергоноситель можно использовать в качестве топлива для пищевого приготовления или отопления домов.

Что касается компостирования, в Кыргызстане компостирование часто используется населением компостных ям для приготовления различных кормов в виде силоса. В хорошо укрытых оболочках процесс компостирования продолжается и зимой. В зависимости от климатических условий и времени года продолжительность компостирования в штабелях обычно колеблется от 1,5–2 до 3–6 месяцев.

Термохимическая газификация. Во всех отходах независимо от организма содержатся разные химические вещества, и с помощью процесса фотосинтеза происходит процесс компостирования, и этот процесс можно рассмотреть как источник нетрадиционной энергии.

Термохимическая газификация – это источник энергии, который является одним из наиболее эффективных способов получения энергии из такого сырья, соответственно газификация характеризуется повышенным потенциалом энергии. Из расчёта, от 1

тонны навоза крупного рогатого скота с термохимической газификацией можно получить 440-450 кВт* час потенциальной энергии, при этом, тогда как при анаэробном сбраживании с получением биогаза 250-255 кВт* час [4]. Газификация – это превращение биомассы в газ при высокотемпературном процессе, так называемый генерирующий или синтетическим, и зола в специальных реакторах (газогенераторах) с ограниченным доступом воздуха.

Нам известно, что 85-90% вырабатываемой электрической энергии в Кыргызской Республике приходится на ГЭС, и учитывая при этом дефицит воды или маловодность, возникает вопрос энергосбережения и энергоэффективного использования электроэнергии, что является одним из основных вопросов энергетиков страны. С каждым годом дефицит электроэнергии увеличивается, так как увеличивается потребление электроэнергии и соответственно потребители. В связи с этими вопрос о возобновляемых источниках энергии является важным в системах электроснабжения.

Результаты исследования. Дефицит или нехватка электроэнергии в нашем государстве, в связи с ростом населения, а также с увеличением потребителей составляет около 5 млрд.кВт.час. В последние годы увеличивается число сельскохозяйственных животных, т.е. по состоянию на 1 января 2024 года в республике насчитывается более 1 млн. 850 тыс.голов. Общее поголовье крупного рогатого скота в 2024 года в республике составило 1802305 голов, из них 902255 голов маточных, 6216135 голов овец и коз, 6988975 домашних птиц, 29680 голов свиней.

Таблица 1

Поголовье КРС (на конец года, голов)

№	Регионы	Годы		
		2022г.	2023г.	2024г.
1	Кыргызская Республика	1 720 776	1 780 469	1 850 469
2	Батк. обл.	149 270	147 112	151 762
3	Дж-Абад. обл.	348 332	371 422	368 769
4	Ис.-Кул. обл.	269 670	271 411	274 556
5	Нарынск. обл.	198 301	196 677	210 154
6	Ошск. обл.	385 180	389 390	398 288
7	Тал. обл.	71 876	68 183	70 612
8	Чуйск. обл.	308 753	310 876	314 223
9	По г.Бишкеку	549	468	412
10	По г.Ошу	12 189	6 944	5 991

Исходя из расчета, по данным табл.1 можно сделать вывод из минимальной влажности можно предположить, что накопление навоза животноводства составляют: КРС-85-88%, свиней-77-80%, овец-коз-68-70% и т.д. и можно получить соответствующий объем биогаза. таблица 2.

Таблица 2.

Предполагаемый, получаемый биогаз

Наим-е	Кол-во всего животных 2024-г. (шт.)	Пол уч.н аво- зы (%)	Навоз 1- жив.в день, кг	Массы		Получ. биогаз м3/кг	Примерный пол. Биогаз, всего м3	
				В сут.	В 1 год		В сут.	В 1 год
Кр. рог. скот (КРС)	1 850	40	15-35	230560	8053467	0,25- 0,34	74990	2738159032
	469			76	740		75,84	
Овцы и козы (МРС)	6216130	60	1-3	108399	3994098	0,3-0,62	32829	1198929453
				95	175		98,5	
Свиньи	29680	60	1-4	126205	4571004	0,25- 0,36	45084	16462015,8
				,6	4		,016	
Лошади	488 329	40	15-20	387063	1406480	0,2-0,3	11561	421744204
				2	680		89,6	
Домашняя птица	6988970	30	0,16	284700	1036505	0,31- 0,62	17599	64301324,4
				,06	23,4		4,0	
Верблюды	456	40	1,5-2,6	238,12	86648,8	0,2-0,32	7236	26964,64
Ослы	32 144	40	15-20	267152	9679048	0,2-0,3	79645	29044144
					0		,6	
Кролики	25 384	30	0,1-0,2	1533,0	556909,6	0,3-0,62	9435,	344763,952
				4			288	
всего	1563156			376225	1379572		12477	4467790801
				2	21		0101	

Из таблицы видно, что получаемый биогаз в сутки составляет 1247783м,3 что примерно равно около 71-72 млн. кВт-ч эл. энергии.

Вывод. Используя биогазовые устройства, можно решить вопросы газоснабжения удаленных районов сельской местности, а также социальные вопросы домашнего характера, тем самым можно улучшить экономическое положение сельского населения и решить вопросы домашних удобрений.

Литература:

1. Андреев, В.А., Новиков М.Н., Лунин С.М. Использование навоза свиней на удобрение. - М.: Росагропромиздат, 2002;
2. Амерханов, Р. А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства: Учебник для студентов вузов агроинженерным специальностям. / Р. А. Амерханов, Б. Х. - Краснодар, 2001. - 200 с.: ил
3. Обозов А.Дж., Ботпаев Р.М. Возобновляемые источники энергии: Учеб. Пособие для ВУЗов/-Б., КГТУ, 2010.-270с.
4. Н. Werner et. al. "Economical and Environmental analysis of a biogas plant within a context of a real farm", 2004, The Royal Veterinary and Agricultural University Denmark
5. <http://www.biogas.vn.ua>.