

УДК 636.2

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Кобякова Елена Николаевна

ассистент

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
Якутск

author@apriori-journal.ru

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос применения биогазовой технологии в Республике Саха (Якутия). Изучено современное состояние развития биогазовой технологии в Российской Федерации, представлены данные по возможности применения биогазовой технологии переработке навоза крупного рогатого скота в Республике Саха (Якутия), как региона Дальнего Востока России с низкой температурой. Рассчитана структура поголовья скота по категориям хозяйств в республике, рассчитаны показатели выхода биогаза и его эквивалентных значений.

Ключевые слова: невозобновляемые источники энергии; биогаз; биогазовая технология; крупный рогатый скот; эквивалентный показатель.

POSSIBILITIES OF APPLICATION BIOGAS TECHNOLOGY FOR PROCESSING OF CATTLE MANURE IN THE SAKHA REPUBLIC (YAKUTIA)

Kobyakova Elena Nikolaevna

assistant

North-Eastern Federal University of M.K. Ammosov, Yakutsk

Abstract: In this article the question of the use of biogas technology in the Sakha Republic (Yakutia). The modern condition of development of biogas technology in the Russian Federation, presented data on the possibility of using biogas technology processing cattle manure in the Sakha Republic (Yakutia), as the Russian Far East region of low temperature. The structure of the livestock by types of farms in the country, calculated yields of biogas and it is equivalent values.

Key words: non-renewable energy sources; biogas; biogas technology; cattle equivalent figure.

Вопрос развития биоиндустрии становится все более актуальным. Истощение традиционных источников энергии и растущий спрос и цены на углеводородные энергоресурсы вызывают озабоченность всего мирового сообщества. Мировое потребление энергоресурсов с 1970 г. по 2008 г., по оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), увеличилось в полтора раза. По прогнозам МЭА, мировой спрос на энергоресурсы возрастет на 65-70 % к 2030 г. по сравнению с уровнем 2007 года [1].

Россия обладает крупнейшими запасами невозобновляемых источников энергии, и в 2006 г. вышла на первое место в мире по добыче нефти, но по рассчитанным данным ее запасов хватит только на ближайшие 30-40 лет [2].

С целью обеспечения глобальной энергетической и экологической безопасности мировое сообщество активно внедряет технологии для снижения зависимости энергетики от ископаемого топлива. Одним из направлений развития современной энергетики является использование биогазовой технологии.

Национальный стандарт Российской Федерации «Нетрадиционные технологии. Энергетика биоотходов. Термины и определения» 52808-2007 под битопливом понимает «твердое, жидкое или газообразное топливо, получаемое из биомассы термохимическим или биологическим способом». Под биомассой понимаются «все виды веществ растительного и животного происхождения, продукты жизнедеятельности организмов и органические отходы, образующиеся в процессах производства, потребления продукции и на этапах технологического цикла отходов». В стандарте различается первичная биомасса («неископаемый органический материал, прямо или косвенно произведенный путем фотосинтеза») и вторичная биомасса («продукты жизнедеятельности организмов и органические отходы, образующиеся в процессе переработки») [3].

В последнее время в России значительно возрос интерес к технологиям производства биогаза. Только за последние несколько лет в эксплуатацию на промышленном уровне запущены 2 биогазовые станции: в Белгородской и Нижегородской областях, помимо данных станций в работу запущены и запускаются малые станции на фермерских хозяйствах и мобильные установки в личных хозяйствах.

На сегодняшний момент в производстве и использовании биогаза несомненным лидером является ЕС. Именно развитые страны первыми внедрили программы перехода к альтернативным источникам энергии и поддерживали инициативы, направленные на внедрение новых технологий.

Как известно, наша страна имеет огромные территориальные границы, исходя из этого, обладает различными климатическими условиями.

Основная часть биогазовых установок, в настоящее время расположена в зонах России с умеренным климатом, что является основным фактором для размножения метанобразующих бактерий. В районах Сибири и Дальнего Востока применение биогазовой технологии является весьма затратным, в связи с низкими температурами в зимний период времени, что сказывается на дополнительных затратах для применения данной технологии.

В данной статье рассмотрена возможность применения биогазовой технологии по переработке навоза крупного рогатого скота в Республике Саха (Якутия), как региона Дальнего Востока России с низкой температурой. Соотношение зимнего и летнего периода в республике равно 7 : 5. В настоящее время ни на одной ферме в республике не внедрена технология переработки отходов, что наносит значительный урон окружающей среде. Республика обладает огромной территориальной площадью, в виду этого возникают проблемы дефицита энергетических мощностей, недостаточного уровня централизации электроснабжения, теплоснабжения и газоснабжения, а также транспортного сообщения между населенными пунктами. В весенне-, летне-, осенний период в некоторые населенные пункты невозможно добраться автомобильным или водным транспортом.

В республике основная часть поголовья крупного рогатого скота приходится на крестьянские (фермерские) хозяйства и личные хозяйства населения (табл. 1). А основная категория также приходится на хозяйства населения и подсобные хозяйства.

В летний период фермерское население переселяется в алаасы (летнее место для разведения животных) для разведения животных, естественно в данных алаасах в основном не имеется тепло, электро- и газоснабжения. В виду того, что в Республике развито животноводство решением данной проблемы послужило использование нетрадиционных источников энергии, таких как переработка навоза в биогаз.

Таблица 1

**Структура поголовья скота по категориям хозяйств
в республике Саха (Якутия)**

№	Наименование	Сельско-хозяйственные предприятия		Подсобные хозяйства		Крестьянские (фермерские) хозяйства		Хозяйства населения		Общее количество	
		Кол-во, ед	Кол-во голов КРС, ед	Кол-во, ед	Кол-во голов КРС, ед	Кол-во, ед	Кол-во голов КРС, ед	Кол-во, ед	Кол-во голов КРС, ед	Кол-во, ед	Кол-во голов КРС, ед
1	Абынский	59	333	12	71	30	170	34	194	136	768
2	Алданский	100	225	-	-	23	52	114	257	237	534
3	Аллайховский	-	-	-	-	-	-	5	13	5	13
4	Амгинский	135	3262	1	14	181	4358	267	6425	584	14059
5	Анабарский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Булунский	-	-	15	42	-	-	21	30	51	72
7	Верхневилуйский	32	764	-	-	269	6471	247	5944	548	13180
8	Верхнеколымский	64	194	2	7	26	79	42	73	92	280
9	Верхоянский	39	327	2	18	143	1184	363	3007	548	4535
10	Вилуйский	162	4191	-	-	164	4232	208	5363	534	13786
11	Горный	298	4988	-	-	87	1455	37	622	422	7065
12	Жиганский	-	-	24	29	10	12	34	41	68	82
13	Кобяйский	45	662	2	23	97	1442	237	3529	380	5656
14	Ленский	391	420	281	302	410	441	641	689	1723	1852
15	Мегино-Кангаласский	218	3629	3	49	381	6332	863	14345	1465	24355
16	Мирнинский	-	-	8406	1767	27	6	567	119	9000	1892
17	Момский	70	192	-	-	30	82	146	400	246	674
18	Намский	66	1060	2	26	216	3495	526	8508	809	13089
19	Нижнеколымский	-	-	-	-	6	13	1	2	7	15
20	Нюрбинский	83	2329	1	35	178	5023	354	9994	616	17381
21	Оймяконский	-	-	-	-	38	341	174	1563	212	1904
22	Олекминский	322	1227	9	33	301	1146	1503	5721	2135	8126
23	Оленекский	3	17	5	54	-	-	6	14	72	85
24	Среднеколымский	32	307	21	201	51	492	80	776	184	1776
25	Сунтарский	488	7771	1	18	254	4048	391	6235	1134	18072
26	Таттинский	314	7744	-	-	203	5011	221	5466	738	18220
27	Томпонский	40	294	-	-	58	426	284	2083	382	2803
28	Усть-Алданский	144	2824	-	-	326	6406	407	7990	876	17220
29	Усть-Майский	19	93	25	122	90	433	90	434	225	1082
30	Усть-Янский	1	5	-	-	-	-	63	101	89	106
31	Хангаласский	226	2125	1	12	192	1808	878	8268	1297	12213
32	Чурапчинский	41	825	7	133	384	7743	888	17907	1320	26607
33	Эвено-Бытантайский	160	298	-	-	7	13	270	503	438	814
34	г. Нерюнгри с п.т.	-	-	-	-	4	83	6	133	10	216
35	г. Якутск с п.т.	246	1149	8	38	120	560	643	3001	1017	4748
	ВСЕГО	3798	47255	8828	2994	4306	63357	10611	119750	27600	233280

Согласно статистическим данным на 1.08.2012 г. на территории Республики Саха (Якутия) в 35 районах и 2 городах с их прилегающими территориями насчитывается 233 280 голов поголовья крупного рогатого скота (табл. 1). При этом больше половины поголовья в хозяйствах содержатся по 10 и 15 голов. Большая часть поголовья крупного рогатого скота сосредоточена в Центральных (Хангаласский – 12213 гол., Намский – 13089 гол.), заречных (Чурапчинский – 26607 гол., Усть-Алданский – 17220 гол., Таттинский – 18220., Мегино-Кангаласский – 24355., Амгинский – 14059 гол.) и Вилюйских районах (Верхневиллюйский – 13180 гол., Вилюйский – 13786 гол., Сунтарский – 18072 гол.).

По результатам многочисленных исследований российских и зарубежных ученых, из 1 кг навоза можно получать в среднем 0,04 м³ биогаза. Если считать, что от 1 головы КРС (усредненный показатель по возрастным группам) в сутки выход навоза составит 20 кг, то за стойловый период общий выход навоза составит 4665,6 тонн навоза, тогда выход биогаза составит 186624 м³.

Биогаз, как и альтернативный вид энергии имеет следующие эквивалентные показатели: из 1 м³ биогаза получают 2 кВт электроэнергии, 0,8 м³ природного газа; 0,84 л дизельного топлива; 0,74 л бензина; 1,5 кг дров (в абсолютно сухом состоянии).

При условии обеспечения всех фермерских (крестьянских) хозяйств установками по выработке биогаза, можно ежегодно получать следующие показатели выхода биогаза и его эквивалентных значений (табл. 2).

Как мы видим из таблицы, ежегодный прирост биомассы в виде отходов животноводства республики составляет 1119744 тонн, что эквивалентно: Природному газу в объеме 35831808 м³, дизельному топливу – 37623398,4 литров, бензину – 33144422,4 литров, дровам для топки в печах – 67184640 кг или электроэнергии в размере 89579520 кВт.

Выход биогаза и его эквивалентные показатели

Показатель					Выход/выработка			
					В день		В год	
Количество навоза, тонн					6998,4		1119744	
Количество биогаза, м ³					314928		44789760	
№	Наименование	Ед. изм.	Коеф. фициент	Объем производства в день	Объем производства в год	Цена, руб/ед. продукции	Стоимость, тыс. руб. в день	Стоимость, тыс. руб. в год
Эквивалентный показатель	Природный газ	м ³	0,8	149299,2	35831808	5,5	821,1	197074,9
	Диз. топливо	кг	0,84	156764,16	37623398,4	40	6270,6	1504935,9
	Бензин	л	0,74	138101,76	33144422,4	38	5247,9	1259488,1
	Дрова	кг	1,5	279936	67184640	3	839,8	201553,9
	Эл/энергия	кВт	2	373248	89579520	3	1119,7	268738,6

Таким образом, мы видим возможность использования биогазовой технологии в Республике Саха (Якутия). Оптимально спроектированный процесс переработки навоза крупного рогатого скота и правильно подобранное оборудование для северных условий позволит:

- обустроить сельских жителей современными санитарно-гигиеническими системами;
- оказать существенную помощь в решении проблем топливно-энергетических ресурсов;
- полностью решит проблему органических удобрений для растениеводства и кормовых добавок в рацион животных.

Список использованных источников

1. World Energy Outlook. МЭА, 2009. [Электронный ресурс] URL:http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2160
2. Российское энергетическое агентство. Развитие рынка биотоплива в мире и в Российской Федерации. 2012.
3. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 52808-2007. Введен в действие 01.01.2009.
4. Сельское хозяйство в республике Саха (Якутия): Сб. стат. Якутск, 2012. 173 с.