

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ЗА СЧЕТ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Мурзакулов Нуркул Абдилазизович, к.т.н., профессор,

Камбарова Айжамал, магистрант,

Аскарбеков Уларбек, магистрант,

Ошский технологический университет Republic of Uzbekistan, Samarkand

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7594456>

Аннотация: В статье представлен анализ основных тенденций по использованию альтернативной энергетики Кыргызстана как возможности решения энергосбережения традиционной энергетики. Представлены пути развития в Кыргызстане применения альтернативной энергетики и использования новых технологий в сфере возобновляемой энергетики.

Ключевые слова: национальная электрическая сеть Кыргызстана, альтернативная энергетика, потенциал солнечной фотоэлектрической энергии, солнечной радиации, среднегодовая температура, биоэнергетический потенциал, мезофильный режим, термофильный режим, биореакторы.

ENERGY SAVING THROUGH ALTERNATIVE ENERGY

Abstract: The article presents an analysis of the main trends in the use of alternative energy in Kyrgyzstan as an opportunity to solve the energy saving of traditional energy. The ways of developing in Kyrgyzstan the use of alternative energy and the use of new technologies in the field of renewable energy are presented.

Key words: national power grid of Kyrgyzstan, alternative energy, potential of solar photovoltaic energy, solar radiation, average annual temperature, bioenergy potential, mesophilic regime, thermophilic regime, bioreactors.

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране ежегодно вырабатывается около 15 миллиардов киловатт-часов. По данным ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана», это максимальная возможность существующей энергосистемы. А в республике уже наблюдается дефицит электроэнергии, особенно в зимний период. Кыргызстан потребляет больше, чем вырабатывает, а в то же время, по подсчетам экспертов, потребление электроэнергии в стране в среднем растет на 5-10 процентов ежегодно.

Основная доля вырабатываемой в республике электроэнергии приходится на гидроэлектростанции — более 90 процентов. Еще одним крупнейшим производителем является ТЭЦ Бишкека — около 1,2-1,5 миллиарда киловатт-часов в год. Таким образом, 90 процентов электроэнергетики Кыргызстана зависит от наличия воды в реках.

По подсчетам специалистов, потенциал возобновляемых источников энергии в республике очень высок. Они могут дать до 10 миллиардов киловатт-часов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Альтернативная энергетика основана на использовании возобновляемых или неисчерпаемых по человеческим масштабам источников энергии, которые используются сегодня не так широко, как традиционные, и наносят меньше вреда окружающей среде. К ним относятся солнечная энергия, ветряная, геотермальная, энергия приливов и отливов, биоэнергетика и др. [1].

Альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения, хранения, передачи и использования энергии из источников которые используются не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде. Также в большинстве случаев альтернативные источники энергии более локализованы и в связке с традиционными энергоресурсами обеспечивают более высокий уровень энергетической безопасности.

Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Причина поиска альтернативных источников энергии — потребность получать её из возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Так же во внимание может браться экологичность и экономичность[2].

В Кыргызстане потенциал солнечной фотоэлектрической энергии составляет 267 000 МВт. При солнечной радиации 1000–1700 кВт/м² (или 1500–1900 кВт/м²) потенциал солнечной энергии оценивается в 490 ГВт·ч/год для тепловой и 22,5 ГВт·ч/год для электрической энергии. Другие источники оценивают потенциал в 16726 ПДж или 4646 111 ГВт·ч или 537 ТВт·ч/год. Еще один источник оценивает потенциал в 700 000 ГВт·ч/год для электроэнергии и около 2 млрд Гкал/год для производства тепла.

В республике крупномасштабная солнечная энергетика отсутствует, но в домохозяйствах используются малые солнечные фотоэлектрические и тепловые установки. Министерство энергетики и промышленности КР подписало меморандумы о строительстве солнечных станций. Так, в Токмаке будет построена солнечная подстанция на 125 МВт. Кроме того, на 62 га села Тору-Айгыр Иссык-Кульской области будут установлены солнечные батареи мощностью 300 МВт. Финансирование по двум проектам завершено.



Рис.1. Передвижная биогазовая установка БЭМ-5М

В Нарынской области Кочкорского района установили передвижную биогазовую установку БЭМ-5М, которая перерабатывает навоз в удобрения и метан.

Биоэнергетический потенциал оценивается, по разным источникам, в 200 МВт⁹⁹, 1300 ГВт·ч¹⁰⁰ или 1,6 млрд м³ биогаза. Другие источники оценивают потенциал в 53 ПДж или 14 722 ГВт·ч. Потенциал сельскохозяйственной биомассы оценивается в 9732 ТДж/год, а энергия лесов и отходов деревообрабатывающей промышленности составляет 2292 ТДж/год.

Биоэнергетика в республике ежегодно производимые на фермах 2,5 млн.т отходов животноводства можно использовать для производства биогаза (метана) и органических удобрений. Производство биогаза различного масштаба постепенно увеличивалось (60 установок к 2022 г.) за счет доступности сырья и использования технологий для этой цели, чему способствуют некоммерческие и коммерческие организации. Природные особенности Кыргызстана связаны с горами. Понижение атмосферного давления и температуры воздуха на 100 м соответственно составляет 0,5-0,6 мм.рт.ст. и 0,60С. Кроме того, с увеличением высоты растет количество осадков[3].

Среднегодовая температура в Кыргызстане ниже +150С и биогазовые установки без прогрева и изоляции не могут выдавать биогаз в круглый год. Наиболее эффективно внедрение установок, в реакторе которых поддерживается мезофильная или термофильная температура[4]. Расчетные показатели биогазовых установок (БУ), работающих в мезофильном режиме, рекомендованные для фермерских хозяйств Кыргызстана приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели биогазовых установок

Показатели		Объем реактора, м ³						
		5	10	15	25	50	100	250
Биогаз	м ³ /год	5400	12600	18000	28800	59400	118800	298800
	м ³ /сут.	15	35	50	80	165	330	830
Биоудобрения	т./год	100	250	360	550	1200	2400	6000
	т./сут.	0,3	0,7	1	1,6	3,3	6,6	16,6
Стоимость БУ	сомов	45000	65000	90000	110000	180000	300000	700000
Срок окупаемости	месяцы	13	8	7,5	7,3	4,5	4	4,5

В настоящее время насчитывается до 100 современных средних (емкость биореактора 20–150 м³) биогазовых установок и около 20 кустарных самодельных биогазовых установок (емкость биореакторов от 3 до 10 м³). По мнению отечественных исследователей, в Кыргызстане за 10–12 лет можно построить до 10 000 фермерских и подсобных биогазовых установок[3]. Расчет годового накопления навоза в Кыргызской Республике, исходя из минимального количества навоза и 85% влажности на одно животное приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Накопление навоза в Кыргызской республике

Животные	Количество по республике [4]	Собираемый навоз (%)	Навоз на одно животное в сутки, кг	Навоз (тонн в сутки по республике)	Навоз(тонн в год по республике)
КРС	1 039 890	40	36	14 902,5	5 364 900
Свины	82 659	60	4	198,4	71 424
Птицы	4 510 941	30	0,16	216,5	77 940
Итого:				15 317,4	5 514 264

ВЫВОДЫ

В настоящей статье исследование позволяет сделать ряд принципиальных выводов:

- наиболее перспективными для автономного электроснабжения являются энергия солнечного излучения и энергия биотоплива. Эти виды энергии присутствуют практически во всех районах нашей страны, принципы преобразования в электроэнергию хорошо изучены.

- Использование биогазовых установок в Кыргызстане обеспечит эффективный рост производства сельскохозяйственной продукции. Кроме того использование биоудобрений снижает зависимость от внешних поставок минеральных удобрений и создает внешнюю экономию.

Литература

1. Удел, С. Солнечная энергия и другие альтернативные источники энергии: Пер. со швед.-М.: Знание. 1980.-87с.
2. Воронин С.М. Возобновляемые источники энергии в автономных системах энергоснабжениях сельских объектов.- Зерноград: 2005, 118с
3. Итоги учета скота и домашней птицы по категориям хозяйств, в разрезе областей, районов и городов КР. Национальный статистический комитет КР, 2011, -Бишкек.
4. Н.Некрасов Микробиологическая анаэробная конверсия биомассы, 2011,рукопись.