

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АПК

О. И. Меркулова

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель О. А. Полозова

Одним из важнейших факторов экономической безопасности страны является повышение уровня удовлетворения потребности в энергии за счет собственных энергоресурсов. Повышение энергетической самостоятельности государства должно осуществляться с учетом максимального вовлечения в топливный баланс местных топливно-энергетических ресурсов и возобновляемых источников энергии. С учетом проделанной работы по вовлечению в топливный баланс местных ТЭР их доля в котельно-печном топливе составила в 2015 г. 29,5 %. Данное обстоятельство ставит Республику Беларусь в положение зависимой страны от поставщиков ТЭР. При этом в последние годы наблюдается стабильный рост цен на импортируемые энергоресурсы.

В связи с этим использование возобновляемых источников энергии в различных отраслях экономики, в том числе и АПК, является альтернативой импорта невозобновляемых энергоресурсов.

Государственной программой «Энергосбережение» на 2016–2020 гг. одной из стратегических задач является увеличение доли местных ТЭР, в том числе возобновляемых энергоресурсов.

В настоящее время в Республике Беларусь получили развитие следующие виды ВИЭ: солнечная энергетика, ветроэнергетика, биоэнергетика.

Применение солнечной энергии осуществляется по двум направлениям:

– преобразование солнечной энергии в тепловую и использование ее в нагревательных системах;

– системы непрямого и прямого преобразования в электрическую энергию.

Первое направление может быть использовано в качестве источника для горячего водоснабжения, отопления и прочих хозяйственно-бытовых нужд животноводческих ферм и комплексов.

Электрическая энергия, вырабатываемая фотоэлектрическими станциями, может быть использована для работы оборудования, сушки зерна, досушивания сена путем активного вентилирования, освещения территорий и зданий, видеонаблюдения и поддержки охранных систем.

Примером использования солнечной энергии в Республике Беларусь может служить солнечная электростанция, введенная в эксплуатацию в 2013 г. в деревне Рогозино Логойского района. Установленная мощность данной станции 70 кВт и состоит она из 280 солнечных батарей и трех инверторов. В настоящее время она является самой большой и обеспечивает электроснабжение двух молочно-товарных ферм на 400 голов, доильного блока и освещение территории в зимнее время, а в летний период излишки электроэнергии могут быть отпущены сторонним потребителям. Монтаж данного энергетического комплекса был произведен в течение месяца, капитальные вложения составили 1 млрд р. По расчетам специалистов окупаемость данного объекта составит 6 лет.

Следующим направлением использования возобновляемых источников энергии является энергия ветра. В связи с географическим расположением Республики Беларусь возможность использования ветроэнергетического потенциала составляет 1,5–2,5 %. К зонам, благоприятным для развития ветроэнергетики, со среднегодовой скоростью ветров выше 5–5,5 м/с, относится 20 % территории страны.

Всего на территории республики выявлено 2000 площадок, пригодных для размещения ВЭУ промышленного типа, общей мощностью около 1600 МВт.

Перспективным направлением использования энергии ветра в Республике Беларусь являются ветроэнергетические и ветронасосные установки малой мощности для автономного энергоснабжения ряда сельскохозяйственных объектов, удаленных от линий электропередач, газопроводов и других коммуникаций. Примером такой установки является ВЭУ-2000, разработанная на основе высоких технологий авиакосмической промышленности и способная автономно обеспечивать электроэнергией небольшие объекты даже в областях с низкими значениями средней скорости ветра. Емкость аккумуляторной батареи для подобных автономных установок выбирается из необходимости обеспечения энергоснабжения при отсутствии ветра в течение 2–3 суток.

Первые ВЭУ в Республике Беларусь были построены в 1999 и 2001 гг. на ветреной возвышенности в деревне Дружная (Мядельский район). Эти немецкие ветроустановки имеют мощности в 250 и 600 кВт. Они используются в качестве: резервного либо основного источника питания; для снабжения электрической энергией удаленных объектов; с целью улучшения качества электрической энергии; в случае нехватки электрических мощностей питающей линии.

Наиболее перспективным направлением использования ВИЭ в агропромышленном секторе являются биоэнергетика и биогазовые комплексы. Потенциал данного направления очень высок, так как в республике работают около сотни ферм крупного рогатого скота, более сотни свинокомплексов, 35 птицефабрик.

Переработка навозных стоков животноводческих ферм, комплексов и куриного помета птицефабрик по биогазовой технологии позволяет в Беларуси потенциально получать около 2,5 млрд м³ биогаза и вырабатывать на его основе около 5 млрд кВт · ч электрической энергии, а также 8,5 млн гкал тепловой энергии.

Энергопотенциал навозных стоков животноводческих комплексов и птицефабрик Республики Беларусь

Вид поголовья	Количество голов, тыс. голов	Годовой выход		Годовая выработка энергии		т у. т/год
		навоза, млн т	биогаза, млрд м ³	электрической, млн МВт·ч	тепловой, млн Гкал	
КРС	3532	64,5	2,16	4,33	7,45	2,49
Свиньи	2518	5,0	0,17	0,33	0,57	0,19
<i>Итого по республике</i>		71,1	2,5	5,0	8,5	2,86

При этом годовая потребность агропромышленного комплекса в электроэнергии составляет около 3,5 млрд кВт · ч. Для реализации такого потенциала суммарная установленная электрическая мощность биогазовых установок должна составлять около 625 МВт. С учетом замещения невозобновляемых источников энергии это обеспечивало бы ежегодную экономию в размере 2,9 млн т у. т./год.

Биогаз, полученный при переработке навозных стоков животноводческих ферм, комплексов и куриного помета птицефабрик, может идти на отопление животноводческих помещений, жилых домов, теплиц, на получение энергии для приготовления пищи, сушку сельскохозяйственных продуктов горячим воздухом, подогрев воды, выработку электроэнергии с помощью газовых генераторов.

Процессы анаэробной переработки отходов животноводства, птицеводства, растениеводства сопровождаются минерализацией азотосодержащих, фосфорсодержащих и калийсодержащих органических соединений с получением минеральных форм азота, фосфора и калия, наиболее доступных для растений, с полным уничтожением патогенной (болезнетворной) микрофлоры, яиц гельминтов и потерями всхожести семян сорняков. Таким образом, оставшаяся после переработки органическая масса представляет собой качественное, обеззараженное удобрение.

Кроме того, развитие биогазовых комплексов решает задачу утилизации отходов животноводства, птицеводства, растениеводства в АПК, снижая тем самым отрицательное влияние на экологию.

Первые проекты биогазовых установок получения тепловой и электрической энергии в Республике Беларусь были реализованы в селекционно-гибридном центре «Западный» в Брестском районе, в «Племптицевод Белорусский» (Минская область, Минский р-н, п/о Вишневка, д. Комсомolec) и на Гомельской птицефабрике.

В конце 2011 г. в СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района Минской области была запущена биогазовая установка мощностью 2 МВт с использованием в качестве сырья отходов крупного рогатого скота и мясоубойного цеха. Биогазовый комплекс рассчитан на выработку 15 млн кВт · ч электроэнергии в год (годовое энергопотребление агрокомбината – 13 млн кВт · ч) и около 1,4 Гкал тепла за счет охлаждения газопоршневых машин.

Таким образом, наиболее перспективным направлением использования возобновляемых источников энергии в агропромышленном комплексе Республики Беларусь является биоэнергетика, которая позволяет комплексно решать следующие задачи: энергетическую (замещение первичных невозобновляемых энергетических

398 Секция VII. Экономика и управление в агропромышленном комплексе

ресурсов); экономическую (производство дешевой энергии и экологически чистых органических удобрений, повышение урожайности на 10–20 %, отсутствие платы за утилизацию отходов и др.); экологическую (уменьшение загрязнения почвы, грунтовых вод и воздушного бассейна, уменьшение патогенной вредной микрофлоры).

Л и т е р а т у р а

1. Пестис, В. К. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве / В. К. Пестис, П. Ф. Богданович, Д. А. Григорьева. – Минск, 2007.
2. Бутько, А. А. Энергетическая оценка эксплуатации ВЭУ / А. А. Бутько, И. В. Левидский, В. А. Пашинский. – МГЭУ, 2015.
3. Стребков, Д. С. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства / Д. С. Стребков, А. А. Ковалева // Техника и оборудование для села. – 2006.