

Заключение

Существует возможность комплексного использования установки БСУ-900, которая создает оптимальные условия для содержания животных и птицы, и ТИГ-1, что позволит производить обогреть животноводческих помещений снизив потребление энергетических ресурсов за счет использования современного экономичного оборудования.

Литература

1. Степанцов В.П. Современное светотехническое оборудование: лекции для слушателей ФПК сельхозвузов/ В.П. Степанцов. – Горки: БСХА МСХ СССР, 1984. – 24с.
2. Степанцов В.П. Светотехническое оборудование в сельскохозяйственном производстве: справочное пособие/ В.П. Степанцов. - Минск: Ураджай, 1987. – 216 с.

УДК 620.92:005.93

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ГИБКИХ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКИХ ПЛЕНОК, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АПК РБ

Севернев М.М., д.т.н., профессор, Баштовой В.Г., д.т.н., профессор,
Кузьмич В.В., д.т.н., доцент, Червинский В.Л., д.т.н., доцент
УО «Белорусский национальный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из новых способов, актуальных для потребителей, является использование гибких фотовольтаических пленок на полимерной основе. Процесс производства гибких пленок начинается с составления композиции, в которой полимер служит лишь одним из компонентов. В результате исследований полученного образца в лабораторных условиях были получены вольтамперные характеристики для разного уровня освещенности. Достигнутый КПД в гибких фотовольтаических пленках составляет 7 – 8 %. Удельная стоимость фотовольтаических пленок составляет 6 – 8 €/Вт.

Введение

На перспективность использования солнечной энергии в РБ указывает опыт использования энергии солнца в европейских государствах, имеющих близкие климатические условия (Дания, Голландия, Швеция, Великобритания, северная часть Германии и др.). В программе освоения солнечной энергии России отмечается, что ее использование считается эффективным до широт Санкт-Петербурга, что значительно севернее Беларуси. Для того, чтобы солнечной энергетике конкурировать с топливной энергетикой, необходимо наряду со снижением удельной стоимости 1 кВт пиковой мощности фотовольтаических источников, увеличение площади используемых фотовольтаических систем.

Основная часть

По метеорологическим данным в Республике Беларусь в среднем 150 дней в году пасмурных, 185 – с переменной облачностью и 30 – ясных, а среднегодовое поступление солнечной энергии на земную поверхность с учетом ночей и облачности составляет 2,8 кВт.ч на м² в сутки. На основании данных Белорусского комитета по гидрометеорологии приход солнечного излучения с апреля по сентябрь составляет 65 – 75% годовой суммы, а среднемесячная продолжительность солнечного сияния составляет 240 часов при поступлении на 1 м² поверхности земли 150 кВт.ч. Широкое распространение солнечной электроэнергетики сдерживается высокой стоимостью как самих фотоэлементов, так и фотовольтаических систем (включая аккумуляторы, преобразователи). В настоящее время удельная стоимость фотоэлементов составляет 3 – 6 долл/Вт, а систем в зависимости от мощности: для работы на сеть 5 – 20 долл/Вт, для автономного электроснабжения 8 – 40 долл/Вт. В последнее время созданы системы с предполагаемым ресурсом работы до 30 лет и сроком окупаемости: для подключенных к сети при среднегодовом потоке солнечной энергии 1500 кВт.ч/м² от 4 до 9 лет и для автономных при 2000кВт.ч/м² от 7 до 10 лет. В Беларуси фирма «Электрет» занимается созданием производства солнечных фотоэлементов и изделий с их применением. Построен и работает цех по выпуску элементов мощностью 250кВт/год. Достигнут КПД элементов в батареях 13 – 15%. Себестоимость элементов на уровне 3,5 долл /Вт.

Если использовать геозооэлектрические системы и разместить их на площади, занимающейся лишь 4% площади Беларуси (~8,2 км²), то может быть произведено около 23 млрд.кВт.ч электрической энергии в год и сэкономлено до 7 млн.т.у.т. в год. После определения состава полимерной ком-

позиции необходимо осуществить смешение компонентов. Идеальным случаем смешения является статистическое распределение молекул всех ингредиентов в композиции, которая в этом случае становится полностью однородной. В свою очередь степень однородности по составу определяет однородность материала по свойствам, разброс его характеристик, равномерность распределения внутренних напряжений в процессе эксплуатации и ряд других факторов, существенно влияющих на работоспособность изделия. Переработка пластмасс в изделия сводится к получению на основе полимеров материала, обеспечивающего заданный комплекс эксплуатационных свойств изделий, переводу этого материала в состояние, в котором он легко принимает требуемую форму. Срок службы таких пленок будет значительно продлен, при использовании их внутри помещений.

В результате сотрудничества с немецкой фирмой Klockner Pentaplast нами был получен образец гибкой пленки для исследований. Стоимость по данным производителя: 5 €/кв.м. Результаты исследований сведены в таблицу.

Таблица – Результаты исследований гибких вольтамперных фотовольтаических пленок

ИСКУССТВЕННЫЙ СВЕТ (Лампа накаливания мощностью 500 Вт)						
Освещенность,лк	2150	2600	3050	3700	4800	5750
$I_{к.т.}$, mA	5	7	10	10,5	13,0	15,0
$U_{к.т.}$ В	6,0	6,1	6,2	6,3	6,3	6,3
СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ						
Освещенность,лк	1100	3000	3600	4400	4900	6600
$I_{к.т.}$, mA	5	8	10	10	20	30
$U_{к.т.}$ В	6	7	7	7	7	7

Из этой таблицы видно, что с увеличением освещенности растет напряжение холостого хода и ток короткого замыкания. Превышение исследуемых параметров при солнечном освещении можно трактовать двояко: во – первых солнечный спектр включает в себя гораздо больший диапазон частот, действующих на фотовольтаическую пленку, чем искусственный свет, во-вторых, возможно воздействие повышенной температуры (около +40° С) на фотовольтаическую пленку в результате освещения лампой накаливания мощностью 500 Вт в отличие от солнечного света, при котором температура пленки практически равнялась комнатной, т.е. +20° С.

Заключение

Для решения проблемы повышения эффективности солнечных элементов и снижения стоимости 1 Вт пиковой мощности предпринимаются попытки удешевить технологию и упростить конструкцию солнечных элементов, повысить их эффективность, в частности, применяя концентрированное солнечное излучение и используя обе стороны гибкой пленки для генерации электроэнергии [1-2].

Литература

1. Симашкевич А., Щербан Д., Брук Л., Федоров В., Усатый Ю. Простая технология изготовления кремниевых солнечных элементов. // Труды 5-й Межд. научно-техн. конф. "Энергообеспечение и энергосбережение в с.х.", М.: ГНУ ВИЭСХ, 2006. С.92-97.
2. Simashkevich A.V., Sherban D.A., Bruk L.I., Fedorov V., Usatii Y., Strebkov D.S., Kharchenko V.V., Nikitin B.A., Adomavicius V. Fabrication and evaluation of parameters of bilateral solar cells with isotype junctions, // Proceedings of Intenational Conference ECT2008, May 8-9, 2008, Kaunas, Lithuania.

УДК 631.171:620.9.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ НОВЫХ СПОСОБОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭНЕРГИИ

Русан В.И., д.т.н., профессор, Касаткин Н.П.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В докладе анализируются сложившиеся системы энергообеспечения и отмечаются их недостатки. Обосновывается переход на децентрализованные системы энергообеспечения объектов и предложен способ комбинированной выработки энергии, реализацию которого целесообразно осуществить на основе разработки пилотного проекта.