

важно исследовать режимы работы СБ и её чувствительность к излучению в видимой части электромагнитного спектра.

Параметры СБ исследовались путём облучения их источниками света различными спектрами излучения. Для каждого источника света вначале были определены длин волн излучения.

Для получения спектра излучения источника света и определения диапазона излучения использован специально разработанный для этой цели прибор [1], позволяющий разложить свет в спектр с сохранением достоинств и устранением недостатков известных спектральных приборов [2-4]. Экспериментальным путем подтверждена правильность измерений спектров излучения путём сопоставления с известными данными [5]. С помощью разработанного прибора определены диапазоны излучения рассматриваемых источников света: красного цвета 580...700 нм, зелёного – 460...640 нм и синего – 440...550 нм.

В ходе эксперимента исследовались параметры двух разных солнечных модулей (СМ): стеклянный с номинальной мощностью 14,62 Вт и текстолитовый – 14,79 Вт. Характеристики СБ представлены на рис. 1, 2 и 3.

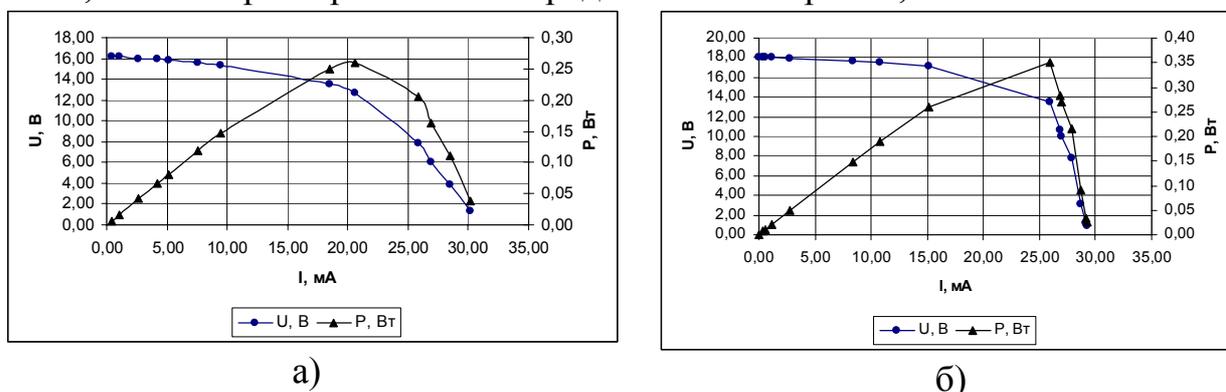


Рис. 1. Характеристики СМ при освещении красным цветом:
а) – стеклянного СМ; б) – текстолитового СМ

Анализ графика показывает, что для стеклянного СМ ток при максимальной мощности равен 20,6 мА, а напряжение 12,65 В, и 25,9 мА при напряжении 13,5 В для текстолитового СМ. Максимальная мощность составляет для стеклянного СМ 0,26 Вт или 1,78 % от номинальной мощности и 0,35 Вт или 2,36 % от номинальной мощности для текстолитового СМ.

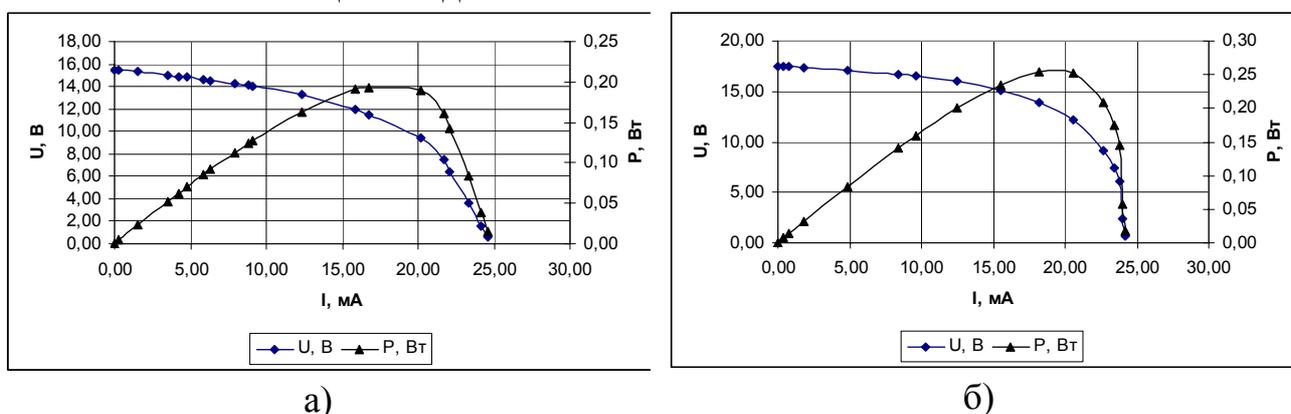
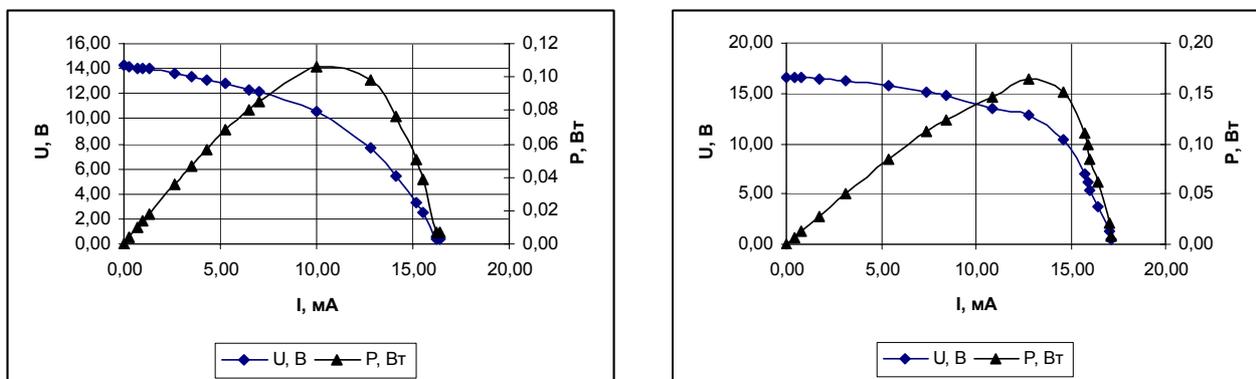


Рис. 2. Характеристики СМ при освещении зелёным цветом:
а) – стеклянного СМ; б) – текстолитового СМ

На рис. 2 видно, что для стеклянного СМ ток при максимальной мощности равен 15,9 мА, а напряжение 12,02 В, и 20,6 мА при напряжении 12,24 В для текстолитового СМ. Максимальная мощность составляет для стеклянного СМ 0,19 Вт или 1,31 % от номинальной мощности и 0,25 Вт или 1,7 % от номинальной мощности для текстолитового СМ.



а) б)
Рис. 3. Характеристики СМ при освещении синим цветом:
а) – стеклянного СМ; б) – текстолитового СМ

Приведённые на рис. 3 данные показывают, что для стеклянного СМ ток при максимальной мощности равен 10 мА, а напряжение 10,6 В, и 12,8 мА при напряжении 12,8 В для текстолитового СМ. Максимальная мощность составляет для стеклянного СМ 0,11 Вт или 0,73 % от номинальной мощности и 0,16 Вт или 1,11 % от номинальной мощности для текстолитового СМ.

Для сравнительного анализа результаты исследования СБ представлены на рис. 4.

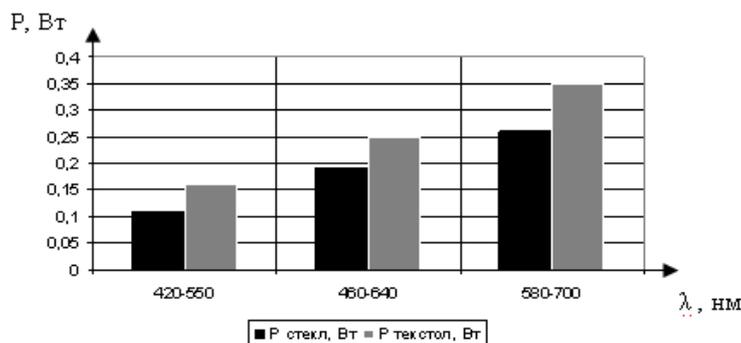


Рис. 4. Значения максимальной мощности исследуемых СМ в различных частях видимой части спектра

Анализ данных показывает, что наибольшая мощность СМ наблюдается в диапазоне 565...740 нм, т.е. в красной части спектра излучения. Для СМ зеленая часть спектра более благоприятна, чем синяя часть излучения.

Таким образом, установлены зависимости параметров СМ от длины волны излучения, на основе его светочувствительности видимой части электромагнитного излучения. Наибольшая чувствительность исследуемых СМ наблюдается в длинноволновой части электромагнитного излучения.

Полученные характеристики свойственны для всех СМ. По значениям тока и напряжения облучаемого СМ можно определить его максимальную мощность, значения которой будут разными для различных источников света. По значениям максимальной мощности можно определить, какая часть спектра даёт наибольшую мощность. Следовательно, наибольшая светочувствительность СМ будет в этой части спектра.

Библиографический список

1. Чигак А.С. Материалы LXIII студенческой научной конференции [Текст]. Челябинск: ЧГАА, 2012. 59–65 с.
2. Пат. 2290625 РФ, МПК G 01 N 21/47. Устройство для оптической спектроскопии материалов.
3. Пат. 2069323 РФ, МПК⁶ G 01 J 3/18. Спектроскоп.
4. Пат. 2359239 РФ, МПК G 01 J 3/22. Спектральный прибор с продольным разложением света в спектр; опубл. 20.06.09.
5. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике. М.: Знак, 2006. 972 с.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД БИОГАЗА ПРИ АНАЭРОБНОМ СБРАЖИВАНИИ НАВОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Чугунов А.Д., Шеломенцев И.А, Арбузова Е.В., Щеклеин С.Е.
УрФУ, Ivan.shelomentsev@gmail.com*

Ультразвуковое облучение ассоциируется с повреждением клеток, но доказаны и благотворные последствия озвучивания на усиление биокатализа и жизнедеятельность живых клеток.

В основе воздействия ультразвукового облучения лежит эффект ультразвуковой кавитации. Ультразвуковая кавитация – эффект, при котором пузырьки совершают пульсирующие колебания, приводящие к активной турбулизации среды, а затем часть из них схлопывается, при этом наблюдаются локальные повышения температуры, мгновенные давления и электрические заряды. Применительно к биотехнологии обеззараживания отходов животноводческих ферм в анаэробных условиях, эффект обработки ультразвуком низкой интенсивности может быть использован для увеличения выхода биогаза с единицы объема загруженного субстрата при уменьшении срока протекания процесса, в связи с разрушением цепочек органических соединений.

Разрушительный эффект ультразвука используется для обеззараживания обработанного субстрата, т.к. почти все микроскопические растения и организмы погибают, если подвергнуть их действию ультразвука высокой интенсивности, в том числе и кишечная, дифтерийная палочки, кокки, сальмонеллы и т.д.

Для подтверждения эффекта полезного воздействия ультразвука в лабораторных условиях на кафедре «Атомных станций и возобновляемых источников энергии» были проведены экспериментальные исследования.

Были заготовлены 2 пробы (влажность 92 %, температура 40 °С, объем 250 мл), одна из которых стала контрольной, а другая была подвержена ультразвуковому воздействию низкой интенсивности в течение 20 минут.

Полученные результаты приведены в таблице и отражены на рисунке.

Выход биогаза в зависимости от времени брожения

Объем биогаза, мл/250 мл	Сутки														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Контрольная проба	0	0	35	43	45	45	45	45	45	45	70	95	130	180	230
Обработка УЗ 20 мин	0	0	83	191	249										

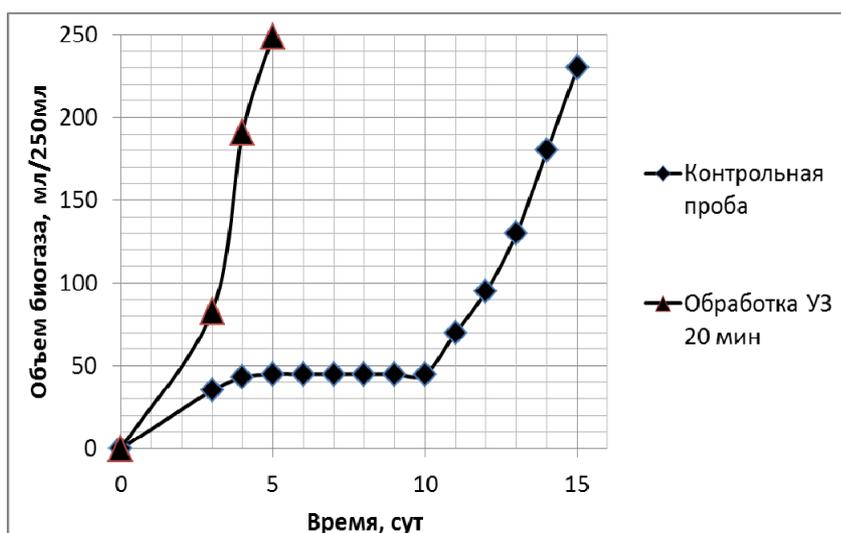


График выхода биогаза в зависимости от времени брожения

В результате анализа полученных данных, можно сделать вывод, что предварительная обработка ультразвуком субстрата КРС позволила увеличить интенсивность выхода биогаза в 3 раза.

Библиографический список

1. Хмелев В.Н., Сливин А.Н., Барсуков Р.В., Цыганок С.В., Шалунов А.В. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности. Бийск: Издательство Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова. 2010. 178 с.

О ВЛИЯНИИ ПОВЫШЕНИЯ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ НА СНИЖЕНИЕ ДОЗОВЫХ ЗАТРАТ ПЕРСОНАЛА

Шарканова А.Н., Ташлыков О.Л.
УрФУ, otashlykov@list.ru

В атомной энергетике регламентируется понятие ремонтпригодности, которое является одним из свойств конструкции оборудования АЭС, характеризующим его приспособленность к проведению технического обслуживания и ремонта.

Повышение уровня ремонтпригодности систем и оборудования АЭС может быть достигнуто при условии выполнения ряда требований, основными из которых являются: