

лов, «размытые» входные импульсы и т. п. Позднее появился ещё целый ряд различных схем модуляции, отличающихся элементной основой и принципами функционирования. Достигнутый уже на сегодняшний день уровень качества и скорости передачи данных (до 10 Мбит/с) позволяет надеяться на скорый переход от опытных разработок к стационарным установкам массового применения на всём постсоветском пространстве при условии решения проблемы «последней мили», т. е. качественного функционирования добротной распределительной электросети с мощной системой управления и мониторинга.

УДК 621.311

ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

П.О. Жуков, В.Г. Сенкевич

Научный руководитель О.И. АЛЕКСАНДРОВ, канд. техн. наук, доцент

Поскольку энергетика республики Беларусь зависит от импорта энергоносителей (импортируется 90 % нефти, 95 % угля, 25 % электроэнергии), а местные виды топлива (торф, дрова) занимают незначительную часть в энергобалансе, то одним из решений энергетической проблемы является использование альтернативных источников энергии.

С учётом природных, географических и климатических условий предпочтение следует отдать малым гидроэлектростанциям, ветроэнергетическим установкам, биоэнергетическим установкам, установкам для сжигания отходов растениеводства и бытовых отходов, гелиоводоподогревателям.

Наиболее значительный объём электроэнергии может быть получен при строительстве каскада ГЭС на реках Западная Двина и Неман. Эти гидроэлектростанции при относительно небольшой площади затопления пойменных территорий позволят получить до 800 млн. кВт·ч электроэнергии в год при установленной мощности около 240 МВт.

В Беларуси среднегодовая скорость ветра не превышает 4,1 м/с. Поэтому Беларусь не обладает достаточным энергетическим потенциалом для создания мощных ветроэлектростанций. Использование ветроэнергетических установок в республике может быть эффективным для автономных потребителей в сельской местности. Перспективно их использование для привода насосных установок.

Энергию солнца выгоднее непосредственно аккумулировать и использовать в виде тепла. Для этих целей применяют гелиосистемы.

В республике Беларусь ежегодно накапливается 2,4 млн т твёрдых бытовых отходов с потенциальной энергией в 470 тыс. т у.т., которые направляются на свалки и мусороперерабатывающие заводы.

Применение биоэнергетических установок по переработке отходов животноводства позволяет существенно улучшить экологическую обстановку вблизи крупных животноводческих комплексов. Можно получать высококачественные органические удобрения и за счёт производства биогаза обеспечить экономию в 116 тыс. т у.т. в год. Получение энергии из отходов осуществляется их сжиганием и газификацией.

Литература

1. Основы энергосбережения: цикл лекций \ Под ред. Н.Г. Хутской. – Мн.: Техналогия, 1999. – 100 с.

УДК 681.7.068

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ИСТОЧНИК ВОЗБУЖДЕНИЯ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКОГО РЕЗОНАТОРА С ТАЙМЕРОМ

М. Масюкович, И. Лагун, А. Иванов, Я. Бельмач

Научный руководитель Г.А. МИХАЛЬЦЕВИЧ

В настоящее время пьезокерамические резонаторы находят самое широкое применение [1, 2] в качестве элементов перемещения, нагрева и др. Для использования их требуются источники возбуждения с максимальным выходным напряжением в несколько сотен вольт и частотой от нуля до сотен килогерц. Для достижения наибольшей эффективности частота возбуждения выбирается равной одной из резонансных частот пьезоэлемента. Т. к. добротность пьезоэлемента достаточно высока (~300), то требуется высокая точность настройки задающего генератора или генератор должен быть снабжен устройством фазовой автоподстройки частоты. Такие генераторы содержат большее количество компонентов, и устройство получается сложным в изготовлении и крупногабаритным.

В данной работе предлагается схема малогабаритного источника возбуждения с таймером, содержащим всего три транзистора типа КТ819Г и одну микросхему-таймер КР1006ВИ1, на которой собран ждущий одновибратор, ограничивающий время работы источника. Схема источника автоматически настраивается на одну из резонансных частот пьезоэлемента благодаря LC -контур, подключенному к выходу генератора. В качестве емкости C используется сам пьезорезонатор. Напряжение на пьезоэлементе синусоидальное, амплитудное значение которого составляет 100–1000 В и зависит от величины то-