

В диссертационный совет Д212.125.08
ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора кафедры «Информационные и электротехнические системы и технологии» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» Людина Валерия Борисовича на диссертацию Акбари Саба «Разработка энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии для питания беспроводных датчиков газа», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.08 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии.

Актуальность. В настоящее время для контроля состояния среды обитания человека и обеспечения условий безопасного производства применяются распределенные системы мониторинга параметров окружающей среды и в частности газового состава. Датчики в таких системах размещаются на автономных сенсорных платформах, обеспечивающих управление состоянием датчика, его энергопитание и канал передачи данных, как правило, беспроводной. Вместе с тем, продолжительность работы сенсорной платформы существенным образом ограничивается возможностями ее энергоустановки.

Таким образом, диссертация направлена на решение актуальной проблемы – создания эффективной энергоустановки для автономных измерительных платформ, использующей возобновляемые источники энергии.

Содержание диссертации изложено в введении, 4 главах и заключении, в котором представлены общие выводы диссертационного исследования. Материал диссертации четко структурирован и изложен на 101 странице машинописного текста. В списке литературы приведено 75 актуальных источников.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость результатов исследования, определены положения, выносимые на защиту. В первой

главе проводится анализ мобильных платформ газовых датчиков и определяются возможности применения возобновляемых источников энергии в их энергоустановках. Вторая глава посвящена теоретическому обоснованию функционирования энергоустановки автономной сенсорной платформы газовых датчиков. В третьей главе осуществлена разработка энергоустановки с использованием двух источников возобновляемой энергии. В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований диссертации. В заключение основного текста диссертации сформулированы общие выводы исследования.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Основные результаты диссертации опубликованы в 11 печатных работах, из них 1 статья в рецензируемом научном журнале из списка ВАК, 2 статьи в зарубежных изданиях, входящих в систему цитирования Scopus и WoS.

Результаты диссертации докладывались и обсуждались на международных конференциях в 2013-2016 г.г.

Степень обоснованности и достоверность научных результатов. Изложенные в диссертации научные положения достаточно полно обоснованы и достоверны, что подтверждается логичностью и непротиворечивостью проведенного анализа, результатами экспериментальных исследований, сопоставлением с известными проверенными результатами, а также обсуждением их в научных изданиях и конференциях.

Новизна научных результатов заключается в следующем:

1. Разработана научно-обоснованная схмотехническая модель энергоустановки для питания автономной измерительной платформы, впервые позволяющая гибко управлять процессами накопления и распределения энергии, поступающих от двух независимых источников возобновляемой энергии;

2. Предложен алгоритм накопления электрической энергии, поступающей от солнечных батарей, обеспечивающий автоматическое проведение процесса накопления энергии при максимально-доступной мощности источника.

Практическая значимость работы состоит в следующем:

1. Для обеспечения электропитания контрольно-измерительных платформ газовых датчиков создана энергоустановка, использующая два независимых источника возобновляемой энергии;

2. Показана эффективность применения синхронных импульсных преобразователей постоянного напряжения в цепях заряда накопительных электрических конденсаторов и стабилизации выходного напряжения энергоустановки;

3. Результаты экспериментальной апробации энергоустановки в составе автономной системы измерения количества угарного газа и метана в атмосфере.

Замечания по диссертации и автореферату:

1. В разделе 2.1 диссертации для беспроводной сенсорной платформы была выбрана SOC EM357 с интегрированным трансивером ZigBee и микроконтроллером, на который можно было возложить функции управления сенсорной платформой, а не предусматривать для этого отдельный микроконтроллер ATxmega32A4.

2. В разделе 3.1 диссертации не приведено обоснование выбора параметров накопительных конденсаторов энергоустановки. На мой взгляд, в исследовании следовало предложить методику выбора емкости этих конденсаторов в зависимости от параметров энергоустановки.

3. В схеме выбора источника питания (рис. 3.5 диссертации) МОП транзисторы VT4-VT7 избыточны, так как для выбора накопительного конденсатора с наибольшим запасом энергии достаточна схема диодного "ИЛИ" VD2, VD5.

4. На блок-схеме энергоустановки (рис. 3.1 диссертации или рис. 4 автореферата) следовало показать DC-DC преобразователь, используемый для регулирования напряжения солнечной панели.

5. Следует отметить отдельные недочеты в оформлении автореферата и диссертации. Так, например, в автореферате список основных публикаций по теме диссертации оформлен не в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011, в диссертации на рис. 2.10 приведена схема инвертирующего DC-DC преобразователя, а в подписи он трактуется как повышающий/понижающий.

Указанные замечания, однако, не снижают ценности диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Акбари Саба «Разработка энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии для питания беспроводных датчиков газа» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития автономных энергоустановок контрольно-измерительных систем, использующих возобновляемые источники энергии. Диссертация соответствует критериям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. Автор диссертации Акбари Саба заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.08 – Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии.

Официальный оппонент:

доктор технических наук,
профессор Людин Валерий Борисович,
профессор кафедры «Информационные
и электротехнические системы и технологии»
ФГБОУ ВО «Российский государственный
аграрный заочный университет»,
тел. (495) 521-48-81.

Адрес места работы:

143900, Россия, Московская область,
г. Балашиха, улица Юлиуса Фучика, 1.

Адрес электронной почты: ludinv@yandex.ru



В.Б. Людин.

24 ноября 2016 г.