Заключение диссертационного совета Д 212.269.09 на базе

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации

На соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело №_____

решение диссертационного совета от 02.12.2014 г. No ____

О присуждении Китаевой Марии Валерьевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Аппаратно-программный комплекс для контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей на максимальный поток солнечного излучения»

по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

принята к защите 30 сентября 2014 года, протокол №14 диссертационным советом Д 212.269.09 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, приказ №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Китаева Мария Валерьевна 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончила с отличием федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации по специальности «Информационно-измерительная техника и технологии».

В 2013 году соискатель окончила очную аспирантуру в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный

исследовательский Томский политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работает инженером-конструктором в федеральном государственном унитарном предприятии «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина», Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», г. Снежинск.

Диссертация выполнена на кафедре «Информационно-измерительная техника» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель — доктор технических наук Юрченко Алексей Васильевич, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», кафедра «Информационно-измерительная техника», профессор.

Официальные оппоненты:

Поллер Борис Викторович, доктор технических наук, профессор, ФГБУН «Институт лазерной физики» СО РАН, лаборатория лазерных информационных систем, заведующий;

Осипов Юрий Мирзоевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», кафедра отделения ЮНЕСКО «Новые материалы и технологии», заведующий

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул в своем положительном заключении, подписанном Прониным Сергеем Петровичем, доктором технических наук, профессором, кафедра информационных технологий, заведующий, указала, что диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой выполненной на актуальную тему, имеющей важное значение для проектирования и создания солнечных электростанций, а ее автор Китаева

Мария Валерьевна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Соискатель имеет 38 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 34 работы, 4 работы опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 6 работ опубликованных в зарубежных источниках, 27 работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференциях, 1 патент на изобретение, общим объемом 37 печатных листов, 60% авторского вклада.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Китаева, М.В. Контроль эффективности работы фотоэлектрического устройства в натурных условиях / М.В. Китаева, А.В. Юрченко, Ф.В. Саврасов// Контроль. Диагностика. – 2012. – №. 13. – С. 78-83.

2. Китаева, М.В. Патент № 2459156 РФ МПК F24J2/40 Солнечная энергоустановка / М.В. Китаева, А.В. Юрченко, А.В. Скороходов – № 2011123068/15(034175). заявл. 06.12.2010; опубл. 20.08.2012.

3. Китаева, М.В. Неразрушающий контроль в производстве и испытаниях кремниевых фотоэлектрических модулей / М.В. Китаева, А.В. Козлов, А.В. Охорзина – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 184 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБУН «Институт механики» Уральского отделения РАН (г. Ижевск), доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией информационно-измерительных систем Шелковников Е.Ю.

2. ФГБУН «Институт водных и экологических проблем» СО РАН, (г. Барнаул), доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории гидрологии и геоинформатики Букатый В.И.

3. «Карагандинский государственный технический университет» (г. Караганда), кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технологии систем и связи» Мехтиев А. Д.

4. ФГБУН «Институт оптики атмосферы им.В.Е. Зуева» СО РАН (г. Томск), кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Аршинов М.Ю.

5. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (г. Томск), кандидат физико-математических наук инженер Федянин И.С.

В отзывах содержатся следующие критические замечания:

1. В автореферате не приведен принцип работы фотоэлектрического датчика. Каким образом происходит определение необходимости ориентирования и решена проблема запуска утром?

2. Почему в фотоэлектрическом датчике в качестве чувствительных элементов используется кремниевые фотоэлектрические преобразователи?

3. В тексте автореферата не описано решение проблемы влияния временных факторов на работу фотоэлектрического датчика.

4. Как будет работать система контроля в условиях переменной облачности?

5. В четвертой главе не проведена оценка погрешности результатов испытаний экспериментального макета.

6. Из текста автореферата не понятно для какого фотоэлектрического модуля проведены расчеты. Каковы размеры фотоэлектрического датчика, материал, как и где он установлен?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов в области метрологии, контроля и диагностики, опытом научно-исследовательских работ и рейтингом ведущих научно-образовательных учреждений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика контроля оптимальной ориентации фотоэлектрического модуля;

предложен нетрадиционный подход определения эффективности использования солнечной радиации фотоэлектрическим модулем;

доказана перспективность использования систем контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей на максимальный поток солнечного излучения;

введен новый энергетический критерий оценки эффективности использования солнечной радиации фотоэлектрическим модулем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана методика контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей, вносящая вклад в расширение представлений о целесообразности применения солнечных электростанций на основе фотоэлектрических модулей и расширяющая их границы применимости в различных регионах;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающих натурные испытания;

изложены элементы теории зависимости выработанной мощности фотоэлектрическим модулем от его пространственной ориентации;

раскрыты противоречия в оценке эффективности работы фотоэлектрических модулей в реальных условиях;

изучены связи приходящей солнечной радиации на поверхность фотоэлектрического модуля от угла его установки относительно горизонта;

проведена модернизация математической модели и алгоритма работы систем контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей на максимальный поток солнечного излучения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены системы контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей на максимальный поток солнечного излучения, которые использованы при выполнении грантов, хозяйственных договоров и опытно-конструкторских работ на промышленных предприятиях;

определены перспективы практического использования солнечных электростанций в России;

создана система практических рекомендаций по контролю положения источника максимального потока солнечного излучения;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию систем слежения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном и специально разработанном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

теория построена на известных, проверенных данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики и обобщении литературных данных по теме диссертации;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлены качественные и количественные совпадения авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в: обзоре систем и датчиков контроля оптимальной ориентации фотоэлектрических модулей, разработке фотоэлектрического датчика, аппаратно-программного комплекса и методики контроля, проведении испытаний фотоэлектрического датчика и макета аппаратно-программного комплекса, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке публикаций и заявки на изобретение.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические разработки и соответствует требованиям второго абзаца пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней.

На заседании 02 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Китаевой М.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» 15, «против» 3, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета Д212.269.09 Суржиков Анатолий Петрович

Ученый секретарь диссертационного совета Д212.269.09 Васендина Елена Александровна

02.12.2014