

Акционерное общество  
«Особое конструкторское бюро  
Московского энергетического института»



Красноказарменная ул., д. 14, Москва, 111250  
тел.: + 7 495 274-04-61, факс: + 7 495 362-55-76  
e-mail: secretary@okbmei.ru, http://www.okbmei.ru  
ОКПО 02066983, ОГРН 1097746729816, ИНН/КПП 7722701431/772201001

17.03.2014 № 07-06/3083

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябцевой Марии Владимировны,  
на тему: «Усовершенствование конструкции и функциональных свойств  
фотовосприимчивой электрогенерирующей части батареи солнечной  
для повышения эксплуатационных характеристик системы энергопитания  
космических аппаратов», представленной к защите на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – «Физика  
полупроводников»

Диссертационная работа Рябцевой М.В. посвящена разработке конструкции батареи солнечной космического назначения с возможностью проведения инжекционного отжига облучённых фотоэлектрических преобразователей непосредственно во время эксплуатации системы энергообеспечения космического аппарата. Одним из основных направлений развития изделий ракетно-космической отрасли является совершенствование конструкции и материалов солнечной батареи, а также формирование новых подходов, способствующих оптимизации её удельных энергомассовых характеристик. В связи с этим диссертационная работа «Усовершенствование конструкции и функциональных свойств фотовосприимчивой электрогенерирующей части батареи солнечной для повышения эксплуатационных характеристик системы энергопитания космических аппаратов» является актуальной, предлагая оптимизацию характеристик за счёт снижения количества фотоэлектрических преобразователей, закладываемых для обеспечения надежности батареи солнечной до конца срока активного существования.

Научная новизна выражена разработкой не только нового режима работы солнечной батареи, но и экспериментально-расчётных методик для оценки деградации электрических характеристик трехкаскадных фотоэлектрических преобразователей со структурой InGaP/InGaAs/Ge, применимых как для традиционной солнечной батареи, так и для батареи с инжекционным отжигом за счёт возможности оценки скорости восстановления дефектов, вызванных ионизирующим излучением.

Достоинством данной работы является высокая степень проработанности расчёта режима отжига фотоэлектрических преобразователей, включающего в себя не только влияние ионизирующего излучения, но и других факторов космического пространства таких как собственная внешняя атмосфера космического аппарата и температура, которые также вносят значительный вклад в деградацию выходных характеристик солнечной батареи. Также стоит отметить разнообразие способов исследования характеристик фотоэлектрических преобразователей, что позволило Рябцевой М.В. не только разработать новые методики оценки деградации батарей, но и получить более подробные данные о характере изменения состояния фотоэлектрических преобразователей после воздействия ионизирующим излучением и дальнейшего инжекционного отжига.

Результаты работы были изложены на нескольких отечественных и международных научно-технических конференциях, а также опубликованы в статьях, входящих в базы данных ВАК, Scopus и Web of Science. На предложенную конструкцию батареи солнечной был получен патент РФ на полезную модель.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечена проведением исследований, основанных на известных подходах к получению оптических и фотоэлектрических характеристик объекта исследования, и использованием современных взаимодополняющих методов анализа и статистической обработки.

В качестве замечания к данной работе можно выделить способ моделирования вольт-амперной характеристики облучённых фотоэлектрических преобразователей, который не отражает характер изменения вида вольт-амперной характеристики

в диапазоне рабочих напряжений фотоэлектрических преобразователей, что не даёт возможности достоверно определить выделяемую батареей мощность.

Однако, описанное выше замечание не снижает научную и практическую ценность работы, тема и содержание диссертации соответствуют паспорту заявленной специальности. Результаты исследования закреплены в достаточном объеме публикаций.

Диссертационное исследование на тему «Усовершенствование конструкции и функциональных свойств фотовосприимчивой электрогенерирующей части батареи солнечной для повышения эксплуатационных характеристик системы энергоснабжения космических аппаратов» является законченным научным исследованием, удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней (в частности п. 2), а ее автор Рябцева Мария Владимировна заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 «Физика полупроводников».

Отзыв составил кандидат технических наук Окунев Евгений Владимирович, начальник отдела НИО-91 Акционерного общества «Особое конструкторское бюро Московского энергетического института». 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, тел.: + 7 (495) 274-04-61, e-mail: secretary@okbmei.ru.

«27» 03 2024 г.



Е.В. Окунев

Подпись Окунева Е.В. ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь НТС



Ю.А. Давидович