Отчет действительного члена МАИН (удостоверение № 2114), к.ф.-м.н., PhD, Калытка В.А., за 2017 календарный год

1. Научно-исследовательская работа.

1.1. По результатам научно – исслендовательской работы (физика протонных полупроволников и диэлектриков; теоретическая теплотехника и теплоэнергетика) опубликовал (таблица 1): 1 научную статью в журнале «Russian Physics Journal», включенном в базу высокорейтинговых научных изданий БД «Thomson Reuters»; 3 статьи в журнале «Вестник Карагандинского университета», рекомендованном (включенном в перечень) ККСОН МОН РК; 3 статьи в журналах, рекомендованных (включенных в перечень) ВАК РФ: 1 статья в издании «Доклады академии наук высшей школы Российской Федерации», 1 статья в издании «Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия», 1 статья в издании «Вестник Московского государственного областного университета (МГОУ). Серия: Физика-математика»; 5 тезисов в сборниках Трудов Международных научно-практических конференций (МНПК): 2 тезиса в сборнике Трудов МНПК «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения №9), 3 тезиса в сборнике научных трудов МНПК «Актуальные научные исследования в современном мире».

1.2. Приняты в печать (таблица 2): 1 статья в журнал «Russian Physics Journal» (БД «Thomson Reuters»); 1 статья в журнал «Вестник Карагандинского университета» (перечень ККСОН МОН РК); 1 монография: «Электрофизика протонных полупроводников и диэлектриков» (Издательство: КарГТУ).

Таблица 1. Список опубликованных за отчетный период (2017 календарный год) работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
|  | Сведения по статье, пособию, монографии и др. | Объем, в п.л. | | Соавторы |
| **Публикации в зарубежных периодических изданиях, включенных в Международную базу данных «Thomson Reuters», проиндексированных с impact-factor >1** | | | | |
| 1 | Dispersion relations for proton relaxation in solid dielectrics// Russian Physics Journal, Vol. 59, No.12, April, 2017. – pp. 2151- 2161. DOI: 10.1007/s11182-017-1027-5. | 0,5  п.л. | | Korovkin M.V. |
| **Публикации в отечественных периодических изданиях, рекомендованных (включенных в перечень) ККСОН МОНРК** | | | | |
| 1 | Mechanism of non-linear space – charge polarization in solid dielectrics//Вестник Карагандинского университета. – 2017 г. - Серия «Физика», № 3(87)/2017. - С. 19-25. | 0,6  п.л. | Korovkin M.V.  Vershinin G.A.  Bashirov A.V. | |
| 2 | Анализ технологической схемы работы автоматизированной турбины в режиме синхронного компенсатора// Вестник Карагандинского университета. – 2017 г. - Серия «Физика», № 4(88)/2017. - С. 41-46. | 0,25  п.л. | Баширов А.В.  Булатбаев Ф.Н.  Ханов Т.А.  Оспанов Б.С.  Божбанов Е. | |
| 3 | Методы повышения показателей тепловой экономичности и надежности теплофикационных турбин// Вестник Карагандинского университета. – 2017 г. - Серия «Физика», № 4(88)/2017. - С. 47-52. | 0,5  п.л. | Баширов А.В.  Мехтиев А.Д.  Ханов Т.А.  Оспанов Б.С.  Тусупбаев С.Б. | |
| **Публикации в зарубежных периодических изданиях, рекомендованных (включенных в перечень) ВАК РФ и проиндексированных в РИНЦ, с ненулевым impact-factor JCR** | | | | |
| 1 | Зонная структура энергетического спектра и волновые функции протона в диэлектриках с протонной проводимостью// Доклады академии наук высшей школы Российской Федерации, - 2017. –№ 2 (35).- С.18-31. DOI: 10.17212/1727-2769-2017-2-18-31. | 0,9  п.л. | | Баймуханов З.К.  Алиферов А.И.  Мехтиев А.Д. |
| 2 | Математическое описание нелинейной релаксационной поляризации в диэлектриках с водородными связями// Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия. - 2017 г. – Т.23, №3. - С. 71-83. DOI:10.18287/2541-7525- 2017-23-3-71-83. | 0,81  п.л. | | - |
| 3 | Детальный анализ нелинейных диэлектрических потерь в протонных полупроводниках и диэлектриках// Вестник Московского государственного областного университета (МГОУ). Серия: Физика-математика. - 2017 г. – №4. - С. 39-54. DOI: 10.18384-2310-7251-2017-4-39-54. | 1,25  п.л. | | Коровкин М.В.  Мехтиев А.Д.  Алькина А.Д. |

Таблица 2. Список работ, принятых в печать, за отчетный период (2017 календарный год)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | Сведения по статье, пособию, монографии и др. | Объем, в п.л. | Соавторы |
| **В зарубежные периодические издания, включенные в Международную базу данных «Thomson Reuters», проиндексированные с impact-factor >1** | | | |
| 1 | Non-linear polarizing effects in dielectrics with hydrogen bonds//Russian Physics Journal | 0,75  п.л. | Korovkin M.V.  Mekhtiev A.D.  Yurchenko A.V. |
| **В отечественные периодические издания, рекомендованные (включенные в перечень) ККСОН МОНРК** | | | |
| 1 | Quantum properties of proton subsystem in proton semiconductors//Вестник Карагандинского университета. – 2018 г. - Серия «Физика», № 1(89)/2018. | 0,6  п.л. | Aliferov A.I.  Baimukhanov Z.K.  Mekhtiev A.D.  Alkina A.D. |
| **Монографии** | | | |
| 1 | Электрофизика протонных полупроводников и диэлектриков//Монография/В.А. Калытка. – Караганда: Издательство: КарГТУ, 2018. – 175 с. – Библиогр.: с. 175. – 500 экз. – ISBN 978-601-320-067-5. | 10,2 п.л. | - |

1.3. Общие сведения о характере научно – исследовательской работе.

Проводил научно – исследовательскую работу, согласно планам НИР кафедры «Энергетические системы» КарГТУ, по двум основным направлениям. Первое направление - фундаментальные теоретические исследования электрофизических и магнитных свойств сложных по структуре кристаллической решетки диэлектрических материалов (МДП - структуры), в диапазоне сверхнизких (1-10 К) и сверхвысоких (500 – 1500 К) температур, с широким спектром варьирования параметров поляризующих полей (1 кГц – 10 МГц; 100 кВ/м – 1000 МВ/м). Второе направление - прикладные теоретические исследования методов модернизации и разработка оптимальных технологических схем силового теплотехнического оборудования (турбинного, котельного, теплофикационного, регенеративного, конденсационного, тепломеханического и др.) тепловых электростанций и теплообменного оборудования котельных станций различных модификаций.

По первому направлению проводил аналитические исследования электрофизических и магнитных свойств разнородных элементов на основе протонных полупроводников (ПП) и композиционных твердотельных диэлектриков (КЦК, YSZ, KDP, DKDP), используемых в современной электротехнической промышленности (высоковольттная и кабельная техника; микроэлектроника и оптоэлектроника; лазерная техника и нелинейная оптика; изоляционная техника). Материалы класса протонных полупроводников и диэлектриков (ППД) актуальны для инновационной и альтернативной энергетики, в качестве топливных элементов для водородной энергетики и в качестве высокотемпературных ионных проводников для конденсаторной техники, ионики, электрохимических и физико-химических технологий (твердые электролиты на основе протонных проводников). Материалы класса ППД, могут использоваться в строительных технологиях, в качестве порошкообразных добавок для упрочения железобетонных конструкций. Низкотемпературные протонные сверхпроводники (для космических технологий), в перспективе, могут найти применение в качестве функциональных элементов фотоэлектрических панелей (ФПП), работающих на основе стимулированных внешним световым потоком квантовых переходов протонов из валентной зоны в зону проводимости, с последующим формированием градиента тока протонов. Такие элементы являются альтернативой ФПП на основе электронных полупроводников и их композитов.

*Научная значимость* результатов научно-исследовательской работы Калытка В.А. состоит в разработке и численном исследовании физико-математической модели *нелинейной миграционной* *поляризации* в ППД, в широком диапазоне температур (1 – 1500 К) и внешних полей (0,1 МВ/м – 1 ГВ/м).

По второму направлению, участвовал в выполнении работ, по инициативным темам кафедры «Энергетические системы»: 1) Теоретический анализ кавитационного эффекта в гидродинамическом потоке жидкости в замкнутой системе; 2) Механо – активационный теплообмен в модельных аппаратах нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; 3) Фотостимулированная протонная проводимость в фотоэлектрических батареях на основе протонных полупроводников и диэлектриков.

2. Учебно-методическая работа.

В отчетный период, в течении 2016 – 2017 у.г. и 1 семестра 2017 – 2018 у.г., проводил лекционные, практические и лабораторные занятия по базовым и специальным дисциплинам, участвовал в разработках УМКДП, руководил выполнением курсовых работ и проектов, руководил работой над магистерскими диссертациями, по специальностям 6M071700 «Теплоэнергетика», 6M071800 «Электроэнергетика». Участвовал в заседаниях кафедры и научно-методических семинарах. Являюсь председателем учебно –методического семинара кафедры «Энергетические системы».

В соавторстве разработал, сертифицированные и внедренные в учебный процесс электронные учебники: 1) «Техническая термодинамика»; 2) «Тепломассообмен»; 3) «Турбинные установки»; 4) «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»; 5) «Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехнологии».

3. Повышение квалификации.

В период с 27 сентября по 10 октября 2016 г. проходил стажировку в Словацком техническом университете (The Republic of Slovakia; Bratislava), с присуждением сертификата «Innovative technologies in the Power engineering».