

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ»

# ТРУДЫ

XXXI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«РАДИАЦИОННАЯ ФИЗИКА ТВЁРДОГО ТЕЛА»

(Севастополь, 05-10 июля 2021 г.)

под редакцией заслуженного деятеля науки РФ,  
д.ф.-м.н., проф. Бондаренко Г.Г.

Москва – 2021

УДК 669.  
ББК 22.38  
P15  
ISBN 978-5-89671-026-4

Труды XXXI Международной конференции «Радиационная физика твёрдого тела» (Севастополь, 05 – 10 июля 2021 г.), под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, д.ф.-м.н., проф. Бондаренко Г.Г., М.: ФГБНУ «НИИ ПМТ», 2021 г., 450с.

В рамках конференции проводилась XXV Международная школа молодых учёных «Радиационная физика твёрдого тела».

Редакционная коллегия:

д.ф.-м.н., проф. Бондаренко Г.Г. (ответственный редактор,  
Председатель Оргкомитета),  
к.ф.-м.н. Дьячкова И.Г. (ученый секретарь),  
Смирнова Е.В. (секретарь-координатор),  
к.т.н. доцент Мамонтов А.В. (Директор ФГБНУ «НИИ ПМТ»),  
д.ф.-м.н., проф. Кристя В.И.,  
к.ф.-м.н. Гайдар А.И.

УДК 669.  
ББК 22.38

© Издательство ФГБНУ «НИИ ПМТ», 2021

ISBN 978-5-89671-026-4

© Труды XXXI Международной  
конференции «Радиационная физика  
твёрдого тела»

## ПРОГРАММА-СОДЕРЖАНИЕ

**Понедельник, 5 июля****10.00-13.00****Открытие конференции - Бондаренко Г.Г.**

1. Рогожкин С.В., Хомич А.А., Клауз А.В., Богачев А.А., Никитин А.А., Лукьянчук А.А., Разницын О.А., Шутов А.С. «Наноструктура дисперсно-упрочненных оксидами сталей и ее перестройка при облучении ионами»	10
2. Овчинников В.В., Макаров Е.В., Гущина Н.В., Семенкин В.А. «Образование обогащенного марганцем аустенита при аномально низких для протекания диффузионных процессов температурах в ходе «радиационной тряски» сплава Fe 6,35 ат. % Mn ионами Ag <sup>+</sup> , E=15 кэВ»	20
3. Стальцов М.С., Чернов И.И., Диков А.С., Иванов И.А., Калинин Б.А., Джумаев П.С., Лагов П.Б. «Эволюция микроструктуры стали X18H10T при высокодозном облучении ионами никеля с энергией 101 МэВ»	33
4. Милёхин Ю.М., Коптелов А.А., Садовничий Д.Н. «Тепловые процессы, протекающие в полимерных материалах в ходе воздействия ионизирующего излучения»	44
5. Жарков М.Ю., Вертков А.В., Люблинский И.Е., Крат С.А. «Макет приемного элемента литиевого дивертора токамака мифист на основе текущего слоя лития»	54

**13.00-14.00 Перерыв.****14.00-16.00 Секция “Радиационная физика металлов” (заседание школы молодых ученых)**

1. Епифанов Н.А., Дёмин А.С., Латышев С.В., Масляев С.А., Морозов Е.В., Пименов В.Н., Сасиновская И.П. «Поведение ниобия в условиях короткоимпульсных энергетических воздействий»	60
2. Крюков А.М., Лебединский В.И. «Оценка влияния примесных элементов на радиационное охрупчивание корпусных сталей ВВЭР-440 при высоких флюенсах нейтронов»	68
3. Аверкиев И. К., Бакиева О.Р., Колотов А.А. «Морфология и химический состав Ti <sub>3</sub> AlC <sub>2</sub> после воздействия ионов аргона»	77

4. Долуденко И.М. «Кинетика роста нанопроволок в порах ядерных фильтров»	80
--	----

**16.00 – 17.00. Обсуждение докладов. Дискуссия.****Вторник, 6 июля****10.00-13.00 Секция “Радиационная физика неметаллических материалов”**

1. Хасаншин Р.Х., Новиков Л.С., Применко Д.А., Устинов А.И. «Некоторые особенности электростатических разрядов при облучении стекла электронами средних энергий»	85
2. Никольская А.А., Королев Д.С., Михайлов А.Н., Чигиринский Ю.И., Белов А.И., Нежданов А.В., Трушин В.Н., Николичев Д.Е., Тетельбаум Д.И. «Влияние радиационных повреждений при ионном облучении на структуру и свойства пленок оксида галлия»	94
3. Степович М.А., Калманович В.В., Филиппов М.Н. «О моделировании процесса взаимодействия киловольтных электронов со структурами нитрида галлия на различных подложках»	102
4. Арутюнян В.В., Алексанян Э.М., Григорян Н.Е., Бадалян А.О., Арестакян А.Г., Баграмян В.В., Саргсян А.А. «Оптические свойства и радиационная стойкость силиката магния»	111
5. Углов В.В., Гуркинов М.С., Гринчук П.С., Кияшко М.В., Холод В.М., Злоцкий С.В. «Структурно-фазовое состояние керамики на основе карбида кремния, облученной ионами криптона и ксенона»	120
6. Рысбаев А.С., Камилов Т.С., Клечковская В.В., Иргашев С.У., Турапов И.Х. «Исследование электронной структуры наноразмерных пленок $BaSi$ , полученных низкоэнергетической высокодозной имплантацией ионов Ва в Si(111)»	127
7. Ташметов М.Ю., Махкамов Ш.М., Сулайманов Н.Т., Умарова Ф.Т., Нормуродов А.Б. «Исследование локальной структуры и энергетических параметров взаимодействующих примесных атомов О и С в кластере $SI_{29}H_{36}$ »	136

**13.00-14.00 Перерыв.**

**14.00-16.00 Секция “Радиационная физика неметаллических материалов” (заседание школы молодых ученых)**

1. Лебедев А.А., Козловский В.В., Давыдовская К.С., Левинштейн М.Е., Иванов А.Е., Оганесян Г.А. «Влияние температуры облучения на радиационную стойкость SiC»	140
2. Маснавиев Б.И., Савичев И.А., Косарев И.Н., Шешин Е.П. «Исследование эмиссионных и прочностных характеристик углеродных материалов»	146
3. Андреев Д.В., Ахмелкин Д.М., Бондаренко Г.Г., Андреев В.В., Столяров А.А., Романов Д.А. «Моделирование зарядовых процессов в МОП сенсорах радиационных излучений, работающих в условиях сильных электрических полей»	149
4. Бондаренко Г.Г., Кристя В.И., Мьоти Ха, Фишер М.Р. «Моделирование нагрева катода с тонкой диэлектрической пленкой в тлеющем разряде»	159

**16.00 – 17.00. Обсуждение докладов. Дискуссия.**

**Среда, 7 июля**

**10.00 – 13.00 Секция “Радиационная физика металлов”**

1. Загорский Д.Л. «Трековые матрицы для матричного синтеза металлических нанопроволок»	165
2. Иванов Ю.Ф., Шугуров В.В., Петрикова Е.А., Толкачев О.С., Тересов А.Д., Крысина О.В. «Комплексное электронно-ионно-плазменное насыщение высокохромистой стали бором: структура, свойства»	172
3. Иванов Ю.Ф., Шугуров В.В., Крысина О.В., Прокопенко Н.А., Петрикова Е.А., Толкачев О.С., Тересов А.Д. «Высокоэнтропийные полиметаллические пленки, полученные электронно-ионно-плазменным методом»	177
4. Тересов А.Д., Петрикова Е.А., Крысина О.В., Иванов Ю.Ф., Прокопенко Н.А., Ахмадеев Ю.Х., Семёнов Г.В. «Финишная обработка поверхности образцов нержавеющей стали, полученных методом электронно-лучевой наплавки»	184
5. Созонова Н.М., Воробьев В.Л. «Изучение поверхности сплава ВТ6 с нанесённой углеродной плёнкой при ионном перемешивании»	192

6. Поролло С.И., Мосеев Л.И., Конобеев Ю.В. «Исследование выхода продуктов деления из облученного оксидного и нитридного ядерного топлива при высокотемпературном нагреве в потоке гелия»	200
7. Черенда Н.Н., Прилуцкий С.А., Углов В.В., Асташинский В.М., Кузьмицкий А.М. «Структурно-фазовое состояние и коррозионная стойкость циркония, обработанного компрессионными плазменными потоками»	210

**13.00-14.00 Перерыв.**

**14.00-16.00 Секция «Физические основы радиационных технологий» (заседание школы молодых ученых)**

1. Арзуманян В.В., Саакян А.А., Арутюнян В.В., Григорян Н.Е., Григорян Б.А., Давтян А.Д., Еремян А.С., Ассовский И.Г. «Моделирование космической среды на низкой околоземной орбите для наземных радиационных испытаний материалов и устройств»	218
2. Панов Д.В., Долуденко И.М., Загорский Д.Л., Бондаренко Г.Г. «Применение ядерных фильтров для получения различных типов нанопроволок из кобальта»	226
3. Огородников Д.А., Богатырев Ю.В., Ластовский С.Б., Кетько А.В., Лемешевская А.М., Цымбал В.С., Шпаковский С.В., Рубанов П.В., Луконин С.Е. «Влияние облучения альфа-частицами на вольтамперные характеристики кремниевых фотоумножителей»	231
4. Жданович Д.Н., Огородников Д.А., Гуринович В.А., Ластовский С.Б., Маркевич В.П., Шпаковский С.В. «Особенности образования радиационных дефектов в кремниевых JBS-диодах при облучении $\alpha$ -частицами в различных электрических режимах»	241
5. Ташметов М.Ю., Исматов Н.Б., Адизов С.М. «Исследование структуры археологических объектов методами нейтронной томографии»	251

**16.00 – 17.00. Обсуждение докладов. Дискуссия.**

**Четверг, 8 июля**

**10.00-13.00 Секция «Физические основы радиационных технологий»**

1. Гынгазов С.А., Костенко В.А. «Обработка алюмооксидной керамики интенсивными электронными и ионными пучками»	257
--	-----

2. Ивлев Г.Д., Гацкевич Е.И. «Лазерно-индуцированные наносекундные процессы модификации тонкопленочной системы a-Ge/Si»	265
3. Ташметов М.Ю., Исматов Н.Б., Буриев М.М. «Радиационное упрочнение режущих инструментов из твердого сплава»	273
4. Ташметов М.Ю., Махкамов Ш., Гиллаев Т.С., Эрдонов М.Н., Саттиев А.Р., Холмедов Х.М. «Определение содержания примеси кобальта в легированном кремнии ядерно-аналитическим методом»	276
5. Рысбаев А.С., Бекпулатов И.Р., Нормурадов М.Т., Игамов Б.Дж., Турсунметова З.А. «Термоэлектрические свойства пленок Mn <sub>4</sub> Si <sub>7</sub> , полученных магнетронным напылением»	279
6. Пискарев М.С., Гильман А.Б., Зиновьев А.В., Скрылева Е.А., Сенатулин Б.Р., Гатин А.К., Кечекьян А.С., Кузнецов А.А. «Модифицирование пленок полипиромеллитимида в разряде постоянного тока»	285
7. Ковальчук Н.С., Марудо Ю.А., Омельченко А.А., Пилипенко В.А., Понарядов В.В., Солодуха В.А., Филипена В.А., Шестовский Д.В. «Влияние предокислительной быстрой термообработки на качество оксидов затвора»	292

**13.00-14.00 Перерыв.**

**14.00-16.00 Секция “Радиационная физика неметаллических материалов»**

1. Ашуров М.Х., Нуритдинов И., Бойбобоева С.Т., Сайдахмедов К.Х. «Оптические свойства монокристаллов на основе CaF <sub>2</sub> -YbF <sub>3</sub> »	296
2. Нуритдинов И., Саидахмедов К.Х. «Влияние высоких доз $\gamma$ -облучения на стеатитовую керамику СНГ»	303
3. Павленко В.И., Бондаренко Г.Г., Черкашина Н.И., Самойлова Е.С., Клопот Е.П. «Устойчивость полимерных композитов ПИ/WO <sub>2</sub> к электронному облучению»	308
4. Mirzayev M.N., Popov E., Doroshkevich A.S., Demir E., Mamedov F., Genov I.G., Mehdiyeva R.N., Sharipov Z.A. «Thermic and electrical analogy of B <sub>4</sub> C and BN under different irradiation»	313
5. Бондаренко Е.В., Мотавкин А.В., Скородумов В.Ф. «Термодинамическое исследование формирования структуры полимера с использованием решеточной модели»	316

**16.00 – 17.00. Обсуждение докладов. Дискуссия.**

**Пятница, 9 июля**

**10.00-13.00 Секция «Физические основы радиационных технологий»**

1. Асадчиков В.Е., Бедин С.А., Васильев А.Б., Дьячкова И.Г., Назьмов В.П., Андреев А.В., Коновко А.А., Потёмкин Ф.В., Мигаль Е.А. «Создание регулярных приповерхностных субмикроструктур для генерации гармоник излучения среднего ИК-диапазона»	321
2. Лабис В.В., Дьячкова И.Г., Золотов Д.А., Рошин Б.С., Волков А.В., Асадчиков В.Е., Бузмаков А.В., Сизова С.В., Хайдуков С.В., Базикян Э.А., Козлов И.Г. «Комплексное исследование причин возникновения периимплантита при дентальной имплантации»	328
3. Григорьев М.В., Дьячкова И.Г., Бузмаков А.В., Асадчиков В.Е., Поволоцкий М.А., Кохан В.В., Чукалина М.В., Уваров В.И. «Усовершенствованные методы математической обработки томографических данных при исследовании пористых мембран»	336
4. Золотов Д.А., Бузмаков А.В., Григорьев М.В., Дьячкова И.Г., Ингачева А.С., Николаев Д.П., Чукалина М.В., Щелоков И.А. «Развитие метода спектральной томографии с применением кристалла-анализатора»	345
5. Кривонос Ю.С., Бузмаков А.В., Юнеман О.А., Букреева И.Н., Савельев С.В., Асадчиков В.Е. «Экспериментальная реализация рентгеновской фазоконтрастной томографии с использованием лабораторного источника»	352
6. Камбарова Ж.Т., Саулебеков А.О. «Расчет и выбор геометрии энергоанализатора с электростатическим полем для исследования корпускулярных потоков»	357
7. Ерофеев В.Т., Урбанович А.И. «Конструирование импульсных широкополосных и узкополосных электромагнитных сигналов, распространяющихся в материальных средах»	363

**13.00-14.00 Перерыв.**

**14.00-16.00 Секция «Радиационная физика металлов»**

1. Крутилина Е.А., Терешко М.И., Шиманский В.И., Черенда Н.Н., Углов В.В., Асташинский В.М., Кузьмицкий А.М. «Эрозия поверхностного слоя композиционного твердого сплава Т15К6 при воздействии компрессионных плазменных потоков»	376
---	-----



2. Михайлова А.Б., Боровицкая И.В., Никулин В.Я., Силин П.В., Перегудова Е.Н. «Результаты исследования влияния ударно-волнового воздействия на микроструктуру и структуру сверхпроводящих покрытий (Bi-2223+ZrN)»	384
3. Монахов И.С., Удовский А.Л. «Влияние наклепа поверхностного слоя сплава состава Fe-8%Cr на размеры областей когерентного рассеяния по различным кристаллографическим направлениям»	393
4. Селищев П.А., Тропин Т.В., Петренко В.И., Авдеев М.В., Аксенов В.Л. «Двухстадийная модель роста кластеров»	399

**16.00 – 17.00. Обсуждение докладов. Дискуссия.**

**Суббота, 10 июля**

**10.00**

1. Боровицкая И.В., Пименов В.Н., Масляев С.А., Михайлова А.Б., Бондаренко Г.Г., Матвеев Е.В., Гайдар А.И., Демин А.С., Морозов Е.В. «Влияние облучения на установке плазменный фокус на структуру и механические свойства поверхности медных сплавов Cu - 10 ат% Ga и Cu - 10 ат% Ga – 4 ат% Ni»	405
2. Карлова Г.Ф., Белозерова Е.А. «Технология ионной имплантации для создания магниточувствительных датчиков на арсениде галлия»	420
3. Волков С. С., Николин, С. В., Пузевич Н.Л. «Применение ионных пучков для анализа поверхности и направленного движения электронов в проводниках»	431
4. Стук А.А., Бабаева Ю.А., Разикова И.А., Степанов В.И., Кочнов О.Ю. «Современные тенденции в развитии технологии и производства ядерно-легированного кремния»	441
<b>Обсуждение докладов</b>	
<b>Общая дискуссия</b>	
<b>Заккрытие конференции</b>	