

Содержание

Предисловие	7
Глава 1. ПРОВОДИМОСТЬ ГАЗА, СОЗДАВАЕМАЯ ИОНИЗИРУЮЩИМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ	9
1.1. Краткая характеристика высокоинтенсивных импульсных источников ионизирующих излучений	9
1.1.1. Проникающая радиация, создаваемая при взрывах ядерных боеприпасов	11
1.1.2. Плотность ионизации воздуха, создаваемая быстрыми нейтронами	41
1.1.3. Моделирующие установки	51
1.1.3.1. Импульсные ядерные реакторы	51
1.1.3.2. Рентгеновские установки	56
1.1.3.3. Ускорители электронов	61
1.2. Плотность ионизации и проводимость воздуха, создаваемые импульсными источниками ионизирующих излучений	66
1.2.1. Взаимодействие быстрых электронов с воздухом (первичные и вторичные процессы)	66
1.2.2. Проводимость воздуха, возникающая при облучении ионизирующим излучением	76
Глава 2. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ИОНИЗАЦИИ И ПРОВОДИМОСТИ ГАЗА, СОЗДАВАЕМЫЕ ИОНИЗИРУЮЩИМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ	85
2.1. Введение	85
2.2. Общие требования к измерительному объему	87
2.2.1. Облучение объема рентгеновскими или гамма-лучами	87
2.2.2. Объем, образованный стенками из разнородных материалов	93
2.2.3. Облучение объема быстрыми нейтронами	94
2.3. Измерение плотности ионизации и проводимости воздуха с помощью ионизационной камеры	99
2.4. Измерение дозы импульсного ионизирующего излучения с помощью конденсаторных ионизационных камер	106

2.5. Сверхвысокочастотные методы измерения проводимости газа, создаваемой ионизирующими излучениями	112
2.5.1. Кинетическое уравнение	113
2.5.2. Проводимость плазмы в слабом поле СВЧ	118
2.5.3. Резонаторный метод	121
2.5.4. Волноводный метод	125
2.4.5. Использование СВЧ-методов для исследования плазмы, создаваемой ионизирующими излучениями	127
2.4.6. Использование резонаторного метода измерения концентрации свободных электронов при больших давлениях газа и оценка его погрешности	128
2.6. Методы измерения проводимости газа на высоких частотах	134
2.6.1. Измерение проводимости воздуха с помощью воздушной коаксиальной линии	134
2.6.2. Повышение помехозащищенности схемы диагностики плазмы	137
2.6.3. Измерение проводимости воздуха с помощью зонда	140

Глава 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ ГАЗОВ, ДОЗЫ И МОЩНОСТИ ДОЗЫ (ПЛОТНОСТИ ИОНИЗАЦИИ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

147

3.1. Измерение проводимости воздуха и мощности экспозиционной дозы (плотности ионизации), создаваемой стационарными и импульсными источниками ионизирующих излучений, с помощью ионизационных камер	147
3.2. Измерение проводимости электроотрицательных газов на импульсных источниках ионизирующего излучения с помощью конденсаторных камер	167
3.3. Измерение больших доз импульсного излучения с помощью интегральных конденсаторных камер	172
3.4. Измерение проводимости газа и мощности экспозиционной дозы (плотности ионизации) с помощью зондов	178
3.5. Измерение проводимости газа и мощности экспозиционной дозы (плотности ионизации) с помощью коаксиальных и спиральных полосковых линий	186
3.6. Измерение проводимости газа и мощности экспозиционной дозы (плотности ионизации) резонаторным СВЧ-методом	194



3.7. Чувствительность ионизационных камер к нейтронному и импульсному рентгеновским излучениям образцовых дозиметров экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы фотонного излучения	205
Заключение	224
Литература	227
Приложение 1. НЕКОТОРЫЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ УПРОЩЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ	234
Приложение 2. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ, ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ И ПЛОТНОСТИ ИОНИЗАЦИИ, СОЗДАВАЕМОЙ ИОНИЗИРУЮЩИМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК	242
П2.1. Назначение и область применения	242
П2.2. Средства измерений и их характеристики	242
П2.3. Технические характеристики рабочих средств измерений	245
П2.4. Методика измерений	246
П2.5. Алгоритм операций подготовки и проведения измерений	250
П2.6. Способ обработки результатов измерений	251
П2.7. Требования к квалификации оператора	253
П2.8. Требования по технике безопасности	253
Приложение 3. ПРОГРАММА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ	254