

УДК 621.039.6
ББК 22.333
П78

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

кандидат технических наук *И. С. Кузнецова*, заведующая лабораторией № 6 «Температуростойкость и диагностика бетона и железобетонных конструкций» НИИЖБ им. А. А. Гвоздева ОА «НИЦ «Строительство»»; доктор технических наук *В. Н. Соловьев*, профессор кафедры строительства объектов тепловой и атомной энергетики НИУ МГСУ

Авторы:

А. П. Пустовгар, А. О. Адамцевич, Л. А. Шилова, С. А. Пашкевич

Автор рисунков *Л. А. Шилов*

Монография рекомендована к публикации
научно-техническим советом НИУ МГСУ

П78 **Проблемы** обеспечения радиационной безопасности термоядерных реакторов [Электронный ресурс] : монография / М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т ; авт.-сост.: А. П. Пустовгар, А. О. Адамцевич, Л. А. Шилова [и др.], рис. Л.А. Шилова ; под ред. А. П. Пустовгара. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2017. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — Систем. треб-я: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1546-8

Приведены современные требования к обеспечению радиационной безопасности термоядерных установок. Рассмотрены источники и дана классификация радиационного излучения при термоядерном синтезе. Основное внимание уделено проблемам проектирования, выбора конструктивных решений и эксплуатации радиационной защиты термоядерных реакторов. Проанализированы результаты расчетно-экспериментальных исследований и концептуальные проработки конструкций сборно-разборной радиационной защиты термоядерных установок.

Для научных работников, инженеров, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов и магистрантов, изучающих вопросы обеспечения радиационной безопасности объектов использования атомной энергии.

УДК 621.039.6
ББК 22.333

Деривативное электронное издание на основе печатного издания: Проблемы обеспечения радиационной безопасности термоядерных реакторов : монография / М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т ; авт.-сост.: А. П. Пустовгар, А. О. Адамцевич, Л. А. Шилова [и др.], рис. Л. А. Шилова ; под ред. А. П. Пустовгара. — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2015. — 112 с. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — ISBN 978-5-7264-1219-1.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1546-8

© НИУ МГСУ, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. ТЕРМОЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	6
1.1. Управляемый термоядерный синтез	6
1.2. Принцип работы термоядерного реактора	9
1.3. Конструкции термоядерных реакторов	12
Глава 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРМОЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ	24
2.1. Современные требования к обеспечению безопасности термоядерных установок	24
2.2. Источники радиационного излучения при термоядерном синтезе.....	27
2.3. Проблемы проектирования и эксплуатации радиационной защиты термоядерных реакторов	30
Глава 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ТЕРМОЯДЕРНОГО РЕАКТОРА	47
3.1. Постановка задачи, приборы и материалы.....	47
3.1.1. Постановка задачи	47
3.1.2. Аппаратура для регистрации ионизирующих излучений	52
3.1.3. Экспериментальные композиции защит для исследования сборно-разборных экранов.....	60
3.2. Исследование спектров нейтронов и гамма-квантов материалов	63
3.2.1. Описание программы измерений	63
3.2.2. Исследование спектров нейтронов и гамма-квантов за сферической оболочкой, заполненной карбонатом лития	67
3.2.3. Исследование спектров нейтронов и гамма-квантов за двухслойной сферической композицией из свинца и карбоната лития	73

3.2.4. Исследование спектров нейтронов и гамма-квантов за двухслойной сферической композицией из урана и карбоната лития.....	78
3.3. Исследование пространственных распределений спектров и мощностей доз нейтронного и фотонного излучения	81
3.3.1. Исследование пространственных распределений спектров и мощностей доз нейтронного и фотонного излучения за монолитными защитными экранами из бетона	81
3.3.2. Исследование пространственных распределений спектров и мощностей доз нейтронного и вторичного фотонного излучения за защитой из бетона с плоской щелью	94
Библиографический список	106