

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И.А. Енговатов, Б.К. Былкин

ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК (НА ПРИМЕРЕ БЛОКОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ)

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ
по образованию в области строительства в качестве учебного пособия
для подготовки магистров по направлению 270800 — «Строительство»
(магистерская программа «Строительство ядерных установок»)
(27.01.2014 г., № 102-15/800)*

Москва 2015

УДК 621.039.75+621.039.58

ББК 31.46. Н

Е61

Р е ц е н з е н т ы:

кандидат технических наук *М.А. Скачек*, доцент кафедры
атомных электрических станций, НИУ «Московский энергетический институт»;
кандидат технических наук *В.Л. Тихоновский*,
директор департамента ЗАО «НЕОЛАНТ»;
кандидат технических наук *А.В. Денисов*, профессор кафедры
строительства объектов тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВПО «МГСУ»

Енговатов, И.А.

Е61 Вывод из эксплуатации ядерных установок (на примере блоков атомных станций) : учебное пособие / И.А. Енговатов, Б.К. Былкин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2015. 128 с.

ISBN 978-5-7264-0993-1

Отражает основные аспекты заключительной стадии жизненного цикла ядерных установок — стадии вывода из эксплуатации. В общем решении данного вопроса большое внимание уделяется зданиям, сооружениям, системам, оборудованию, конструкционным и защитным строительным материалам и строительным защитным конструкциям.

Для магистрантов, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» по программе «Строительство ядерных установок» очной формы обучения.

УДК 621.039.75+621.039.58

ББК 31.46. Н

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	5
Введение	7
Глава 1. Особенности вывода из эксплуатации ядерных установок	9
1.1. Назначения и типы ядерных установок	9
1.2. Роль строительных материалов и конструкций при выводе из эксплуатации зданий и сооружений ядерных установок	13
1.3. Источники радиационной опасности при выводе из эксплуатации блоков АЭС	15
1.4. Радиоактивные отходы и материалы повторного использования при выводе из эксплуатации	24
1.5. Структура законодательной и нормативно-технической документации России, регулирующей вывод из эксплуатации	27
Вопросы для самостоятельной проработки	31
Тестовые и контрольные вопросы	32
Глава 2. Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок	33
2.1. Основные положения концепции	33
2.2. Преимущества и недостатки вариантов вывода из эксплуатации	43
2.3. Факторы, определяющие выбор стратегии вывода из эксплуатации	45
Вопросы для самостоятельной проработки	51
Тестовые и контрольные вопросы	51
Глава 3. Вывод из эксплуатации в составе жизненного цикла ядерных установок	53
3.1. Жизненный цикл ядерных установок	53
3.2. Учет требований по выводу из эксплуатации на стадиях проектирования и сооружения ядерных установок	57
3.3. Учет требований по выводу из эксплуатации на стадии эксплуатации ядерных установок	65
3.4. Подготовка к выводу из эксплуатации. Программа вывода из эксплуатации. Проект вывода из эксплуатации. Финансирование вывода из эксплуатации	72
Вопросы для самостоятельной проработки	75
Тестовые и контрольные вопросы	75

Глава 4. Комплексное инженерное и радиационное обследования для вывода из эксплуатации ядерных установок	77
4.1. Роль комплексного обследования в проблеме вывода из эксплуатации энергоблоков АЭС. Информационная основа, цели, задачи и объекты проведения комплексного инженерного и радиационного обследования	77
4.2. Техническое состояние зданий и сооружений ядерных установок	81
4.3. Методы, способы и средства проведения комплексного инженерного и радиационного обследования	88
4.4. Порядок подготовки и содержание отчета по комплексному инженерному и радиационному обследованию	95
Вопросы для самостоятельной проработки	102
Тестовые и контрольные вопросы	103
Глава 5. Методы и средства демонтажа оборудования, зданий и сооружений	104
5.1. Методы и способы демонтажа оборудования	104
5.2. Способы разрушения строительных конструкций блока при подготовке и проведении демонтажа оборудования	111
5.3. Дистанционно управляемые комплексы демонтажа реакторов и оборудования	114
Вопросы для самостоятельной проработки	117
Контрольные вопросы	117
Заключение	118
Библиографический список	120
Приложения	123
Приложение 1. Термины и определения	123
Приложение 2. Условные обозначения и сокращения	127
Приложение 3. Актуальные темы магистерских квалификационных работ	127