



# Ядерные взрывные технологии: эксперименты и промышленные применения

СЕЙСМИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ  
ЗЕМНОЙ КОРЫ



ЛИКВИДАЦИЯ  
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ  
АВАРИЙНЫХ ФОНТАНОВ



ИНТЕНСИФИКАЦИЯ  
РАЗРАБОТКИ  
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ



СОЗДАНИЕ ПОДСВЕТНЫХ  
КАВЕРНОВ ДЛЯ ЛИКВИДИ  
И ГАЗОХРАНЕНИЯ  
ПРОДУКТА



А. П. Васильев, Ю. В. Дубасов,  
В. А. Ильичев, В. В. Касаткин, К. В. Мясников,  
Н. К. Приходько, Л. Н. Солодилов, А. К. Чернышев

**Ядерные взрывные технологии:**  
эксперименты и промышленные применения



УДК 623.454.82  
В19

В оформлении обложки использована фотография экспозиции,  
посвященной мирным ядерным взрывам,  
Музея ядерного оружия РФЯЦ–ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина

**Васильев А. П.**

В19 Ядерные взрывные технологии: эксперименты и промышленные применения / А. П. Васильев, Ю. В. Дубасов, В. А. Ильичев, В. В. Касаткин, К. В. Мясников, Н. К. Приходько, Л. Н. Солодилов, А. К. Чернышев. – Снежинск, РФЯЦ – ВНИИТФ, 2017. – 508 с. : ил.  
ISBN 978-5-902278-82-5

Данное издание описывает историю создания программ мирных ядерных взрывов и реализации этих программ в СССР (1965–1988 гг.).

В книге представлены механизмы действия ядерного взрыва, затронута история разработки различных типов ядерных взрывных устройств, приведены результаты исследований терморационных последствий воздействия ядерного взрыва на горную породу.

Большая часть книги посвящена фактическим данным о реально выполненных проектах ядерной взрывной технологии и их последствиях при различных применениях МЯВ, таких как: создание водохранилищ, плотин, каналов взрывами наружного действия; глубинное сейсмическое зондирование земной коры; интенсификация добычи и увеличение коэффициентов извлечения углеводородов на нефтяных и газовых месторождениях; захоронение биологически опасных промышленных стоков; создание подземных емкостей для хранения жидких углеводородов; ликвидация мощных неуправляемых аварийных газовых фонтанов; дробление руды с использованием технологии направленного захоронения радиоактивных продуктов взрыва; предотвращение выбросов газа в угольных шахтах.

Описание ядерных взрывных технологий сопровождается анализом радиационных последствий. Кроме того, в отдельных главах книги рассматриваются вопросы радиационной безопасности при проведении взрыва и последующем освоении, использовании и выводе из эксплуатации объектов ядерной взрывной технологии, а также проблема обеспечения сейсмической безопасности при взрывах.

В книге освещена проблема международных отношений и сотрудничества, переговоров об условиях проведения МЯВ и их возможном возобновлении.

Издание предназначено для специалистов в области истории Советского атомного проекта, экологов, а также для широкого круга читателей.

УДК 623.454.82

ISBN 978-5-902278-82-5

© Авторы, 2017

© ФГУП «РФЯЦ–ВНИИТФ

им. академ. Е. И. Забабахина». 2017

## Оглавление

Предисловие Льва Дмитриевича Рябева	7
Предисловие Бориса Фёдоровича Мясоедова	13
Несколько слов вместо предисловия (Владимир Степанович Губарев)	15
<b>Введение</b>	17
<b>Глава 1.</b> История становления и развития программы мирного использования подземных ядерных взрывов	27
<b>Глава 2.</b> Разработка и некоторые применения ядерных взрывных устройств для взрывов в мирных целях	45
<b>Глава 3.</b> Радиохимия ядерного взрыва	89
<b>Глава 4.</b> Взрывы наружного действия	129
<b>Глава 5.</b> Глубинное сейсмическое зондирование земной коры	184
<b>Глава 6.</b> Разработка нефтегазовых месторождений и захоронение биологически опасных промышленных стоков	220
<b>Глава 7.</b> Создание подземных емкостей для хранения углеводородов	287
<b>Глава 8.</b> Глушение аварийных фонтанов	323
<b>Глава 9.</b> Дробление руды	341
<b>Глава 10.</b> Предотвращение внезапных выбросов угля и газа в угольных шахтах	374
<b>Глава 11.</b> Радиационная безопасность ядерных взрывных технологий	388
<b>Глава 12.</b> Сейсмическая безопасность проведения ядерных взрывов	407
<b>Глава 13.</b> Георадиоэкологическое обеспечение безопасности мест проведения ядерных взрывов	421
<b>Глава 14.</b> Международные соглашения и сотрудничество	431
<b>Заключение</b>	442
Перечень принятых сокращений	451
Список литературы	454
Об авторах	467
Приложение 1. Основные сведения об использовании ядерных взрывных устройств в мирных целях	473
Приложение 2. Хронология проведения мирных ядерных взрывов	498
Приложение 3. Распределение взрывов по республикам СССР и субъектам РФ	506