

В. Ж. АРЕНС  
С. Д. СУРИН  
А. С. ХРУЛЕВ  
Г. Х. ХЧЕЯН

# СКВАЖИННАЯ ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ

# **СКВАЖИННАЯ ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ**

Учебное пособие

Под общей редакцией профессора Аренса В. Ж.

Москва Вологда  
«Инфра-Инженерия»  
2022

УДК 622.277  
ББК 33.1  
С42

*Авторы:*

Аренс В. Ж., Сурин С. Д., Хрулев А. С., Хчегян Г. Х.

*Рецензенты:*

заведующий кафедрой геотехнологических способов и физических процессов горного производства ФГБОУ МГРИ доктор технических наук *А. Л. Вильмис*;  
кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности и экологии горного производства НИТУ МИСиС *С. В. Чмыхалова*

**С42** **Скважинная гидротехнология** : учебное пособие / [Аренс В. Ж. и др.]; под общ. ред. проф. Аренса В. Ж. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 196 с. : ил., табл.  
ISBN 978-5-9729-0902-5

Даны основные понятия и представления о добыче полезных ископаемых методами скважинной гидротехнологии. Изложены основы процессов гидравлического разрушения горного массива, способов транспортировки и подъема гидросмеси на поверхность. Описаны результаты опытных и опытно-промышленных работ в крупном промышленном масштабе. Проанализирована сырьевая база новых технологий.

Для студентов, аспирантов и специалистов, работающих на горных предприятиях.

УДК 622.277  
ББК 33.1

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	5
Список терминов и сокращений.....	7
1. Физико-химическая геотехнология и ее методы .....	9
2. Скважинная гидротехнология как направление физико-химической технологии .....	15
2.1. Минеральная база СГД.....	15
2.2. Скважинная гидродобыча. Основные понятия и положения .....	16
2.3. Технологические процессы при скважинной гидродобыче.....	19
2.4. Факторы, определяющие возможность применения способа СГД.....	22
3. Основные процессы скважинной гидродобычи.....	28
3.1. Бурение технологических скважин .....	28
3.2. Гидромониторное разрушение в затопленных и незатопленных условиях .....	31
3.3. Водно-тепловое разрушение многолетнемерзлых пород.....	40
3.4. Доставка разрушенной породы к добычной скважине.....	51
3.5. Подъем полезного ископаемого на поверхность при СГД .....	56
4. Технологические схемы выемки и системы разработки при СГД.....	72
4.1. Технологические схемы скважинной гидродобычи и условия их применения.....	72
4.2. Классификация систем разработки при СГД.....	83
5. Минеральная база и опыт применения скважинной гидродобычи полезных ископаемых.....	95
5.1. Разработка обводненных осадочных месторождений с устойчивой кровлей.....	95
5.2. Добыча из малоомощных необводненных пластов .....	100
5.3. Скважинная гидродобыча из мощных многолетнемерзлых россыпей.....	105
5.4. Добыча строительного песка из погребенных многолетнемерзлых отложений .....	107
5.5. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых в неустойчивых породах .....	110
5.6. Скважинная гидродобыча железных руд КМА.....	114
5.7. СГД золота из прибрежно-морских обводненных россыпей.....	115
6. Скважинная гидротехнология при строительстве подземных резервуаров .....	118
6.1. Строительство подземных резервуаров в многолетнемерзлых породах.....	118
6.1.1. Строительство в пластовых льдах .....	119
6.1.2. Строительство в дисперсных грунтах .....	131
6.2. Методика формообразования подземных резервуаров .....	135
6.3. Эксплуатация подземных резервуаров в многолетнемерзлых породах .....	143
7. Применение скважинной гидротехнологии в других областях промышленности .....	151
7.1. Скважинная гидротехнология при крупнообъемном опробовании месторождений ...	152
7.2. Скважинная гидротехнология при открытой и подземной добыче .....	153
7.3. Повышение дебитов технологических скважин .....	156
7.4. Строительство противодиффузионных экранов.....	157

8. Проектирование объектов скважинной гидротехнологии.....	160
8.1. Разработка обоснования инвестиций .....	162
8.2. Проектирование объектов скважинной гидродобычи полезных ископаемых .....	164
8.3. Проектирование объектов строительства, создаваемых методом скважинной гидротехнологии.....	165
8.4. Инвестиционные риски.....	166
9. Перспективы и основные направления применения скважинной гидротехнологии.....	168
Заключение .....	171
Приложение А. Научные и инженерные задачи применения СГТ .....	172
Приложение Б. Методы исследования параметров СГД .....	177
Список рекомендуемых источников.....	186