

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

К. М. Тагиров,  
Т. А. Гунькина, А. В. Хандзель

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Направление подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело  
Магистерская программа «Эксплуатация газовых  
и газоконденсатных скважин»

Ставрополь  
2017

УДК 622.692.24 (075.8)  
ББК 39.77-02 я73  
Т 13

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского федерального  
университета

**Рецензенты:**

д-р техн. наук, доцент *А.-Г. Г. Керимов*,  
ведущий технолог, канд. техн. наук, доцент *В. И. Беленко*  
(Ставропольское Управление подземного хранения газа  
ООО «Газпром ПХГ»)

**Тагиров К. М., Гунькина Т. А., Хандзель А. В.**  
Т 13 **Эксплуатация горизонтальных газовых скважин:**  
учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 150 с.

Пособие содержит общие вопросы эксплуатации горизонтальных газовых и газоконденсатных скважин. Рассматриваются условия применения горизонтальных скважин для добычи газа, приведена теория притока к горизонтальной скважине, отображены основные принципы выбора технологических режимов работы газовых скважин, в т. ч. в условиях возможного образования песчаных пробок, при наличии в составе газа коррозионно-активных компонентов, при возможности их обводнения подошвенной водой.

Предназначено для студентов направления подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, магистерская программа «Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин».

УДК 622.692.24 (075.8)  
ББК 39.77-02 я73

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский  
федеральный университет», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
1. Условия применения горизонтальных скважин для добычи газа.....	6
2. Геометрия ствола горизонтальной скважины, типы забоя скважины, внутрискважинное оборудование.....	17
3. Теория притока к горизонтальной скважине.....	54
4. Выбор технологических режимов работы скважин.....	81
5. Технологический режим эксплуатации газовых скважин при наличии в составе газа коррозионно-активных компонентов.....	94
6. Обоснование технологического режима работы газовых скважин при возможности их обводнения подошвенной водой.....	109
7. Обоснование оптимальной длины горизонтальных участков в многозабойных и горизонтальных газовых скважинах.....	121
8. Способы удаления пластовых вод из забоев газовых скважин с использованием пенообразователей.....	130
Заключение.....	145
Литература.....	146

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Применение горизонтальных скважин является одним из перспективных направлений разработки газовых месторождений. Согласно различным источникам удельный вес горизонтальных скважин имеет тенденцию к постоянному возрастанию. Горизонтальные скважины эффективно применяются как при разработке новых месторождений, так и на месторождениях, находящихся в эксплуатации достаточно длительное время, что связано с известными преимуществами горизонтальных скважин. В первую очередь следует отметить, что площадь дренирования горизонтальной скважины значительно больше, чем у традиционной вертикальной скважины, при этом выигрыш в дебите может быть в 2–7 раз. Повышенное внимание к горизонтальным скважинам обусловлено также следующими их характеристиками:

- 1) горизонтальные скважины, проходя по залежи десятки и сотни метров, соединяют друг с другом участки повышенной и пониженной проницаемости;
- 2) более длительный период эксплуатации в безводном режиме при разработке залежей с активной подошвенной водой;
- 3) стягивание контура газоносности происходит более равномерно, что повышает конечную газоотдачу;
- 4) уменьшение градиента давления в призабойной зоне пласта и, следовательно, уменьшение вероятности возможных осложнений при эксплуатации скважин.

Дисциплина «Эксплуатация горизонтальных газовых скважин» имеет **целью** подготовку магистрантов:

- к использованию комплексного подхода при решении научных и производственных задач нефтегазовой отрасли;
- творческому решению научно-исследовательских и прикладных проблем, возникающих при эксплуатации горизонтальных газовых скважин;
- научно-исследовательской работе в области технологий проектирования, управления и принятия решений в условиях риска и неопределенности.

**Задачи** дисциплины: ознакомить с руководящими документами и методическими указаниями по управлению работой горизон-

тальных газовых и газоконденсатных скважин; дать знания о методах воздействия на пласт-коллектор с целью максимального извлечения углеводородов и повышения дебита скважин.

Изучение дисциплины «Эксплуатация горизонтальных газовых скважин» способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК-6 – способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности;

ПК-20 – способность применять инновационные методы для решения производственных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать*

- особенности эксплуатации горизонтальных скважин;
- основные типы профилей горизонтальных участков стволов в пласте;
- особенности выбора технологического режима работы горизонтальных скважин;

*уметь*

- рассчитывать режимы работы горизонтальных скважин;
- подобрать оборудование;

*владеть*

- методикой расчета параметров работы горизонтальных скважин;
- методикой проведения исследований на горизонтальных скважинах

Дисциплина является теоретической и специальной базой для производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и для преддипломной практики, а также для выполнения выпускной квалификационной работы, что соответствует широкому профилю подготовки дипломированных магистров по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело.