

A vertical photograph of an oil rig at night. The rig is illuminated with bright yellow lights, creating a stark contrast against the deep blue twilight sky. The structure is a complex lattice of metal beams and platforms, with a prominent vertical pipe running down the center. At the top, two small flags are visible. The rig is positioned on the left side of the frame, with a building or platform visible at the bottom left. The overall scene conveys a sense of industrial activity in a remote, dark environment.

*Технология
и геологопрямисловоое сопровождение
кустового горизонтального бурения
нефтедобывающих скважин
в сложных карбонатных коллекторах
рифья
Юрубчено - Тохамского НГКМ*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**ТЕХНОЛОГИЯ И ГЕОЛОГОПРОМЫСЛОВЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
КУСТОВОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ
НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН
В СЛОЖНЫХ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ РИФЕЯ
ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОГО
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Монография

Под общей редакцией

доктора геолого-минералогических наук А.Г. Вахромеева

ИЗДАТЕЛЬСТВО

**Иркутского национального исследовательского
технического университета**

2016

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ИРНИТУ

Рецензенты:

д-р геол.-минерал. наук, профессор, директор ИЗК СО РАН *Д.П. Гладкочуб*;
канд. техн. наук, доцент кафедры НГД ИрНИТУ *В.Г. Заливин*

Авторы:

Р.Х. Акчурин, И.А. Бурмистров, А.Г. Вахромеев, Е.М. Данилова, В.М. Иванишин, Л.С. Лебедев,
В.Ю. Никитенко, С.А. Сверкунов, Р.У. Сираев, А.К. Сотников, А.С. Сорокин, Р.К. Разяпов,
К.А. Чернокалов

Технология и геологопромысловое сопровождение кустового горизонтального бурения нефтедобывающих скважин в сложных карбонатных коллекторах рифея Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения : монография / под ред. д-ра геол.-минерал. наук А.Г. Вахромеева. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2016. – 224 с.

Монография посвящена проблематике эксплуатационного бурения наклонно-направленных скважин с горизонтальным окончанием на первоочередном участке освоения гигантского Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения (ЮТ НГКМ). Рассмотрены технические и технологические аспекты бурения нефтедобывающих, газонагнетательных скважин, вопросы геологопромыслового сопровождения бурового цикла, проблематика отбора керна и первичного вскрытия сложных анизотропных каверново-трещинных коллекторов рифея. Заключительная часть книги раскрывает современную версию концептуальной геологической модели природного резервуара рифея и содержит комплекс предложений по научно-обоснованному выбору технологии первичного вскрытия нефтегазовой залежи горизонтальным бурением. Эффективная технология первичного вскрытия нефтегазоносного коллектора с АНПД горизонтальными стволами большой протяженности в сложном трещинном природном резервуаре рифея является ключевым фактором экономически эффективного освоения ЮТ НГКМ бурением.

Монография рассчитана на геологов, геофизиков, инженеров по бурению нефтяных и газовых скважин. Материалы монографии могут быть использованы при обучении студентов по специальностям: «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Осложнения и аварии в процессе бурения».

Technology and Geological commercial support table horizontal drilling oil wells in complex carbonate reservoirs Riphean Yurubcheno- Tokhomskoye oil-gas condensate. / edited by A.G. Vakhromeev. Monograph: Irkutsk: Publishing house of IRGTU. – 2016. – 224 p.

The monograph is devoted to the problems of drilling directional wells with a horizontal priority in the area of development Yurubcheno- Tokhomskoye giant oil-gas condensate field (UT NGKM). We consider the technical and technological aspects of drilling oil-producing, gas injection wells, questions geopromyslovogo support drilling cycle, problems of coring and the initial opening-cavern complex anisotropic fractured reservoir reef. The final part of the book reveals a modern version of a conceptual geological model of the natural reservoir of the Riphean and contains a set of proposals for evidence-based selection of technologies the primary opening of oil and gas deposits of horizontal drilling. Effective technology for the primary opening of oil and gas reservoir ANPD horizontal holes in a complex of long cracks of a natural reservoir Riphean is the key cost efficient development of UT NGKM drilling.

The monograph is calculated on, geologists, geophysicists, engineers on drilling of oil and gas wells. Materials of the monograph can be used when training students on the specialties «Drilling of Oil and Gas Wells», «Complications and Accidents in the course of Drilling».

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
Анализ и концепция развития эксплуатационного бурения в условиях Восточной Сибири (на примере Юрубчено-Тохомского НГКМ).....	8
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО КУСТОВОГО БУРЕНИЯ НА ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ.....	19
Результат испытания новых технологий бурения скважин ЮТ НГКМ.....	20
Комплекс технологических решений и оценка их эффективности при эксплуатационном бурении карбонатных отложений Юрубчено-Тохомского месторождения.....	24
Подбор методик для борьбы с поглощениями в сложных геолого-технических условиях Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения.....	27
Анализ эффективности применения долот PDC на нефтегазописковых скважинах, в пределах Непского свода.....	33
Горно-геологические условия первичного вскрытия бурением карбонатного продуктивного пласта рифея на первоочередном участке разработки Юрубчено-Тохомского месторождения.....	39
Бурение нефтяных и газовых поисковых скважин в Восточной Сибири на электрическом приводе – эффективность и проблематика.....	45
Новые технологии в проводке нефтедобывающих скважин с горизонтальным окончанием в анизотропных карбонатных коллекторах (на примере Юрубчено-Тохомского НГКМ).....	48
Пути решения геолого-технологических проблем при вскрытии бурением рифейских карбонатных отложений Юрубчено-Тохомского НГКМ.....	59
Бурение с управляемым давлением, как ключевая технология строительства нефтедобывающих скважин в трещиноватых карбонатах рифея, Юрубчено-Тохомское НГКМ.....	63
Сравнительный анализ результативности наклонно-направленного бурения с применением роторных управляемых систем в условиях бурения скважин Восточной Сибири.....	67
Технология бурения с управляемым давлением на Юрубчено-Тохомском месторождении, проблемы регулирования гидростатического давления на пласт в геологических условиях, не обеспечивающих работу забойного клапана.....	70
Проблематика изоляции газовой шапки нефтяной залежи на примере строительства горизонтальных эксплуатационных скважин на Юрубчено-Тохомском НГКМ.....	74
БУРЕНИЕ С ОТБОРОМ КЕРНА.....	79
Отбор керна в наклонно-направленных пилотных стволах в анизотропных карбонатных коллекторах рифея на Юрубчено-Тохомском НГКМ.....	80
Наклонно-направленное бурение с отбором керна в сложных карбонатных коллекторах рифея на Юрубчено-Тохомском НГКМ.....	85

Технические аспекты бурения с отбором керна в анизотропных карбонатных коллекторах рифея на Юрубчено-Тохомском НГКМ	91
ПЕРВИЧНОЕ ВСКРЫТИЕ	99
Повышение качества первичного вскрытия сложных пород-коллекторов при бурении скважин на нефть и газ в условиях Восточной Сибири.....	100
Алгоритм бурения горизонтального свола в трещиноватых карбонатах рифея в условиях АНПД, Юрубчено-Тохомское НГКМ.....	103
Применение технологи бурения с регулируемым давлением в условиях Восточной Сибири.....	109
Моделирование гидродинамических условий, ограничивающих возможность применения технологии первичного вскрытия «с закрытым контуром», в условиях каверново-трещинного карбонатного коллектора с АНПД на примере Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения.....	116
К вопросу длины горизонтального ствола и некоторые другие аспекты первичного вскрытия «с закрытым контуром» в условиях продуктивного кавернозно-трещинного карбонатного коллектора с АНПД на примере Юрубчено-Тохомского месторождения.....	129
Алгоритм первичного вскрытия сложного кавернозно-трещинного карбонатного нефтегазонасыщенного пласта горизонтальным стволом большой протяженности с «комбинированным регулируемым давлением»	138
Исследование влияния состава эмульсионных буровых растворов на их показатели	147
ГЕОЛОГОПРОМЫСЛОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ	155
Геолого-геофизические исследования и работы, выполненные в нефтедобывающих эксплуатационных скважинах Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения.....	156
Оптимизация комплекса ГИС для карбонатных месторождений нефти и газа Сибирской платформы.....	162
Геологические аспекты применения технологии первичного вскрытия сложных карбонатных коллекторов рифея на «управляемом давлении» горизонтальными стволами большой протяженности, Юрубчено-Тохомское НГКМ.....	168
Аномально-проницаемый «трещинно-жильный» и «карстово-жильный» карбонатный коллектор в рифее Юрубчено-Тохомского НГКМ (по геологопромысловым данным горизонтального бурения)	175
Влияние вторичных преобразований на изменение ФЕС карбонатного трещинно-кавернозного коллектора на Юрубчено-Тохомском НГКМ по данным комплекса ГИС и керна.....	189
ПРИРОДНАЯ МОДЕЛЬ РЕЗЕРВУАРА И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОГО ВСКРЫТИЯ	197
Литологические и гидродинамические факторы, определяющие условия первичного вскрытия горизонтальным бурением и освоение продуктивных интервалов рифейского природного резервуара Юрубчено-Тохомского НГКМ.....	198
Влияние трещинно-кавернозных зон и АНПД на поглощения промывочной жидкости при бурении скважин в продуктивных отложениях рифея Юрубчено-Тохомского НГКМ, теоретический и прикладной аспекты.....	215
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	220
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	221