

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БУРЕНИЕ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

III Международная научно-практическая конференция

8-9 ноября 2018

Тезисы докладов

Санкт-Петербург
2018

УДК 622.241+622.143

ББК 33.131

Б 912

Бурение скважин в осложненных условиях: III Международная научно-практическая конференция 8-9 ноября 2018 г.: Тезисы докладов / Санкт-Петербургский горный университет. СПб, 2018. 128 с.

Drilling wells in the Complicated Conditions: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference November 8-9 2017 / Saint-Petersburg Mining University. Saint-Petersburg, 2018. 128 p.

В сборнике представлены тезисы докладов участников III Международной научно-практической конференции «Бурение скважин в осложненных условиях». Рассмотрены актуальные проблемы бурения скважин в осложненных условиях. Материалы сборника представляют интерес для руководителей, инженерно-технических специалистов, научно-педагогических работников, а также аспирантов, магистрантов и студентов технических специальностей в области бурения скважин.

The Volume contains proceedings of participants of the III International Scientific and Practical Conference «Drilling Wells in the Complicated Conditions». The actual problems of drilling wells in complicated conditions are considered. The Volume can be interesting for managers, engineers, technical specialists, scientists, university lecturers, students and post-graduate students of technical specialties in the field of drilling wells.

Редакционная коллегия:

профессор Н.И. Васильев (заместитель председателя), доцент Е.Л. Леушева (отв. редактор), доцент М.В. Нуцкова, аспирант И.В. Чудинова.

Рецензенты:

профессор М.В. Двойников, профессор Н.И. Васильев, профессор Н.И. Николаев, доцент П.А. Блинов, доцент Е.Л. Леушева, доцент М.В. Нуцкова, доцент Е.Ю. Цыгельнюк.

Организационный комитет выражает благодарность ученым, преподавателям, специалистам и руководителям предприятий и организаций, приславшим свои доклады и принявшим личное участие в работе конференции.

The Organizing Committee would like to thank the scientists, educators, professionals and directors of companies and organizations who have sent their reports and take a personal part in the Conference.

ISBN 987-5-94211-857-0

© Санкт-Петербургский горный университет, 2018

Бакирова
составов в

Блинов П
специальн

Блинов Г
водонабух

интервалс

Бойков Б
бурового

аргиллит

Борисов
армиров

Булах А
Способн

потерь п

Василь
Туркее

получе

Галиш
погло

Гасум
горно-

Гетма
армир

Горе
выбо

Григ
расч

Гро
сква

Дво
реж
инф

СОДЕРЖАНИЕ

Бакирова А.Д., Шаляпин Д.В., Двойников М.В. Исследование вязкоупругих составов в качестве жидкости глушения скважин.....	12
Блинов П.А., Цыгельнюк Е.Ю., Садыков М.И., Досенко М.А. Использование специальных добавок в безводных растворах для профилактики поглощений.....	13
Блинов П.А., Цыгельнюк Е.Ю., Садыков М.И., Досенко М.А. Применение водонабухающих полимеров для закрепления ствола скважины при проходке интервалов сильнотрещиноватых пород.....	14
Бойков Е.В., Евдокимов И.Н., Лосев А.П., Могильниченко М.А. Применение бурового раствора на основе прямой эмульсии для бурения неустойчивых глин и аргиллитов.....	15
Борисов К.А., Третьяк А.А. Методика расчета износа и наработки на долото, армированное PDC.....	17
Булах А.М., Гаджиев С.Г., Евдокимов И.Н., Лепешкин С.Н., Лосев А.П. Способы оптимизации численных расчётов профиля скважины и гидравлических потерь при спускоподъёмных операциях.....	19
Васильев Н.И., Липенков В.Я., Дмитриев А.Н., Большунов А.В., Туркеев А.Н., Сербин Д.В., Игнатьев С.А. Бурение скважин во льду с целью получения кернов древнего льда.....	20
Галишин Р.Н. Анализ и разработка тампонажных растворов для ликвидации поглощений.....	22
Гасумов Р.А. Технология повышения производительности скважин в сложных горно-геологических условиях.....	23
Гетманченко С.А., Третьяк А.Я. Гидродинамический анализ долот, армированных PDC.....	25
Гореликов В.Г., Басова Л.А., Успехов А.М. Классификация осадочных пород и выбор способа их бурения.....	27
Григорович А.В., Григорович Н.В., Леушева Е.Л. Разработка алгоритма расчета вероятности возникновения осложнений в процессе бурения.....	28
Гроссу А.Н. Современный подход к технологическому решению процесса скважинной гидродобычи железной руды.....	30
Двойников В.М., Милашин С.С., Двойников М.В. Определение оптимальных режимных параметров наклонно направленного бурения скважин на основе информации с систем MWD.....	31

REFERENCES

1. Tret'jak A.A., Litkevich Ju.F., Aseeva A.E. Razrabotka metodiki rascheta narabotki porodorazrushajushhego instrumenta s almazno-tverdosplavnym vooruzheniem. Stroitel'stvo nef'tjanyh i gazovyh skvazhin na sushe i na more. – 2010. – No.12. – Pp.2-8.

СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЧИСЛЕННЫХ РАСЧЁТОВ ПРОФИЛЯ СКВАЖИНЫ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ СПУСКОПОДЪЁМНЫХ ОПЕРАЦИЯХ

WAYS OF OPTIMIZATION OF NUMERICAL CALCULATIONS OF THE WELL PROFILE AND HYDRAULIC LOSSES AT TRIPPING OPERATION

Булах А.М.¹, Гаджиев С.Г.², Евдокимов И.Н.³, Лепешкин С.Н.¹, Лосев А.П.^{1,3}

¹ООО НИИЦ «Недра-тест», Москва, ²ООО «ПетроИнжиниринг», Москва,

³РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва

Bulakh A.M.¹, Gadzhiev S.G.², Evdokimov I.N.³, Lepeshkin S.N.¹, Losev A.P.^{1,3}

¹Research and Testing Center «Nedra-Test» LLC, Moscow, ²PetroEngineering LLC, Moscow,

³Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow

Ключевые слова: оптимизация расчетов, профиль скважины, спускоподъемные операции, гидравлические потери.

Текущий уровень развития вычислительной техники, предназначенной для персонального использования, позволяет производить такие сложные вычислительные операции, которые ранее можно было встретить лишь в специализированных исследованиях. Тем не менее, и на современных ЭВМ решение некоторых численных задач может занимать существенное время.

В настоящем докладе группа авторов делится опытом оптимизации расчетных алгоритмов, реализованных в программе для гидравлических расчетов бурения DiPCEngineer®. В частности, приводятся способы оптимизации скорости вычислений для следующих задач:

- расчет координат точек профиля скважины (длина по стволу, зенитный угол, азимутальный угол, глубина по вертикали, отход на север, отход на восток) по методу кольцевых дуг минимальной кривизны;

- интерполяция профиля скважины, построенного методом кольцевых дуг минимальной кривизны, по заданной длине ствола и по заданной вертикальной глубине;

- итерационный расчет допустимых скорости и ускорения талевого блока при выполнении спускоподъемных операций в скважине.

Для алгоритмов расчета профиля скважины выявлены и имплементированы ограничительные требования к исходным данным, такие как обязательное задание экстремальных точек профиля (с зенитным углом 90°) и точек поворота профиля по азимуту (точек с азимутальными углами, кратными 90°). Предложен способ сокращения количества вычислительных операций при интерполяции профиля на

заданную глубину по вертикали, заключающийся в предварительном расчете профиля методом кольцевых дуг минимальной кривизны с максимальной детализацией (интервал детализации короче элемента КНБК) и в дальнейшем использовании линейных интерполяций.

Для алгоритмов итерационного расчета скорости и ускорения талевого блока при СПО выявлены способы сокращения количества вычислений, заключающиеся в выполнении предварительных расчетов с граничными исходными данными (максимальными и минимальными скоростью и ускорением), а также в оптимизации численных схем расчета эпюр линейных скоростей бурового раствора в кольцевом пространстве для реологических моделей Оствальда, Шведова-Бингама и для приближенной расчетной схемы по модели Гершеля-Балкли.

Описанные способы оптимизации вычислений реализованы в программе для ЭВМ DiPCEngineer, зарегистрированной ФИПС РФ. Программа прошла апробацию и применяется несколькими сервисными нефтегазовыми компаниями.

БУРЕНИЕ СКВАЖИН ВО ЛЬДУ С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРНОВ ДРЕВНЕГО ЛЬДА ICE DRILLING TO OBTAIN ANCIENT ICE CORES

*Васильев Н.И.², Липенков В.Я.¹, Дмитриев А.Н.², Большунов А.В.², Туркеев А.Н.¹,
Сербин Д.В.², Игнатьев С.А.²*

¹*ФГБУ «Арктический и антарктический НИИ», Санкт-Петербург*

²*Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург*

*Vasiliev N.I.², Lipenkov V.Ya.¹, Dmitriev A.N.², Bolshunov A.V.², Turkeyev A.N.¹,
Serbin D.V.², Ignatiev S.A.²*

¹*«Arctic and Antarctic Research Institute» Federal State Budgetary Institution, Saint-
Petersburg*

²*Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg*

Ключевые слова: Антарктида, бурение, скважина, керн, древний лёд, подледниковое озеро, палеоклимат.

В настоящее время поиски исследование древнего льда в Антарктиде является приоритетной задачей международного антарктического сообщества. Изучение этого льда позволит уточнить причины, которые в середине плейстоцена вызвали перестройку климатической системы нашей планеты (в англоязычной литературе – Mid Pleistocene Transition или MPT).

В разрезе ледника, вскрытом скважиной на российской станции «Восток», выделяются три участка (рис. 1). Верхние 3310 метра разреза представляют собой атмосферный лед с первичным залеганием слоев. Эта часть ледниковой толщи, легко датируемая традиционными методами, содержит уникальную информацию о прошлых изменениях климата и газового состава атмосферы за последние 420 тыс. лет. В

Б 912

Бурение скважин в осложненных условиях: III
Международная научно-практическая конференция 8-9 ноября
2018 г.: Тезисы докладов / Санкт-Петербургский горный
университет. СПб, 2018. 128 с.

УДК 622.241+622.143

ББК 33.131

Научное издание

БУРЕНИЕ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

8-9 ноября 2018 г.

Тезисы докладов

Материалы публикуются в авторской редакции

Оригинал-макет подготовлен
кафедрой бурения скважин

Сборник включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)
Научной электронной библиотеки <http://elibrary.ru>

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002
Подписано к печати 26.10.2018. Тираж 100 экз.
Уч.-изд.л. 10. Заказ 918. С 328

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2

IONS

9
БРЯ

18
ERSBURG

