

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Апрель 2012 г.

№ 4

Издается с 1993 г.
Выходит 12 раз в год

Учредитель журнала ОАО «ВНИИОЭНГ»

Генеральный директор

А.С. Тищенко

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Близнюков В.Ю. (главный редактор),
Липатов В.И. (зам. главного редактора),
Ангелопуло О.К., Бастриков С.Н.,
Быков И.Ю., Кошелев А.Т., Крылов В.И.,
Кузнецов Ю.С., Курбанов Я.М.,
Махмудов Д.М., Оганов А.С.,
Рябокоть С.А., Хегай В.К.

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» (Решение президиума ВАК Министерства образования и науки РФ от 19 февраля 2010 г., № 6/6).

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ

- Кейн С.А., Юдин А.В., Пятибрат В.П.* Обоснование телескопической конструкции эксплуатационной колонны скважины с горизонтальным окончанием 2000 м 4
- Габзалилова А.Х., Янтурин Р.А., Янтурин А.Ш.* Уменьшение затрат энергии от снижения коэффициентов трения при вращении колонны ротором 7
- Синев С.В.* Напряженное состояние горных пород верхних горизонтов земной коры 10
- Пономаренко Д.В., Белоусов Г.А., Журавлев С.Р.* О надежности ликвидации скважин, выполнивших свое назначение 16
- Чуприн Д.В., Шапошникова Т.Л., Уртенев М.Х.* Моделирование нефтяного загрязнения Керченского пролива с учетом биодеструкции, конвективного переноса, диффузии и испарения 19
- Попова Г.Г., Ксандопуло С.Ю., Каськов А.С., Глухенький И.Ю., Моисеева Я.Ю., Тихончик И.В.* Изучение динамики распределения и накопления загрязняющих веществ в зоне влияния накопителей отходов добычи нефти длительных сроков хранения 23
- Епрынцева А.С., Лапердин А.Н., Якимов И.Е., Кустышев А.В., Нурмакин А.В.* Методика расчета градиента давления многофазного потока газа и смеси конденсационной и пластовой вод по концентрическим лифтовым колоннам 27

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

- Пименов И.Н.* Анализ эффективности моделей управления свойствами буровых растворов применительно к малоглинистым полимерным системам буровых растворов 32
- Грязнов И.В., Балаба В.И., Изюмский В.П., Коновалов Е.А., Минибаев В.В.* Ингибирующие биополимерные буровые растворы 34

ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН

- Халаим Д.А., Шляховой Д.С.* Определение взаимосвязи между параметрами противодействия в затрубном пространстве скважины в период ОЗЦ 38
- Демихов В.И., Самотой А.К., Шехмаматьев Р.Г.* Методика определения времени загустевания тампонажных растворов 41
- Вартумян Г.Т., Захарченко Е.И., Даценко Е.Н., Орлова И.О., Лисовский О.С.* Вскрытие продуктивных пластов на управляемой депрессии ... 43
- Захарченко Е.И., Орлова И.О., Даценко Е.Н., Вартумян А.Г.* Влияние пористости обсадных колонн и искусственных фильтров на дебит нефтяных скважин 46
- Аннотации статей 49

CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

April 2012

№ 4

published since 1993

12 issues per year

CONTENTS

DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Kein S.A., Yudin A.V., Pyatibrat V.P.* Substantiation of telescopic structure of production casing string of a well with 2000 meters horizontal end.....4
- Gabzalilova A.Kh., Yanturin R.A., Yanturin A.S.* Energy consumption reduction due to friction factor decrease during a drill pipe string rotation by rotor7
- Sinev S.V.* Stressed pattern of rocks of crustal upper horizons.....10
- Ponomarenko D.V., Belousov G.A., Zhuravlev S.V.* Some aspects of killing wells, having fulfilled their tasks16
- Chuprin D.V., Shaposhnikova T.L., Urtenov M.H.* Modeling of oil pollution of the Kerch Strait with account of biological destruction, convention transfer, diffusion and evaporation19
- Popova G.G., Ksandopulo S.Yu., Kas'kov A.S., Glukhen'kiy I.Yu., Moiseva Ya.Yu., Tikhonchik I.V.* Studying of distribution and accumulation dynamics of contamination substances in the influence zone of long-term storage ponds of oil extraction wastes23
- Epryntsev A.S., Laperdin A.N., Yakimov I.Eu., Kustyshev A.V., Nurmakin A.V.* Some method of pressure gradient calculation of gas multiphase flow and mixture of condensate and formation water on the basis of concentric tubing27

DRILLING MUDS

- Pimenov I.N.* Analysis of models' efficiency developed for control of drilling fluid properties with respect to low-clay polymer systems of drilling muds32
- Gryaznov I.V., Balaba V.I., Izyumsky V.P., Kononov Eu.A., Minibaev V.V.* Inhibitive bio-polymer drilling fluids34

WELL COMPLETION

- Khalaim D.A., Shlyakhovoy D.S.* Determination of inter-connection between upward pressure parameters in annulus of a well in the wait on cement (WOC) period38
- Demikhov V.I., Samotoy A.K., Shekhmametiev R.G.* Method of determining mud thickening time41
- Vartumyan G.T., Zakharchenko E.I., Orlova I.O., Datsenko E.N., Lisovskiy O.S.* Opening of productive layers on operated depression.....43
- Zakharchenko E.I., Orlova I.O., Datsenko E.N., Vartumyan G.T.* Influence of porosity of casing strings and artificial screens on oil wells' output46
- Abstracts of articles49

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ:

*Ашрафьян М.О., Ведищев И.А.,
Иванников В.И., Коротяев Ю.А.,
Курумов Л.С., Плотников В.М.,
Поляков В.Н., Потанов А.Г.,
Рукавицын В.Н., Симонянц С.Л.,
Шумилов В.П.*

Ведущий редактор: *Л.Н. Коровинских*

Компьютерный набор: *В.В. Васина, Н.А. Аспосова*

Компьютерная верстка: *Е.В. Кобелькова*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

Индекс журнала

58502 — по каталогу Агентства «Роспечать»,
10334 — по объединенному каталогу
10335 «Пресса России»

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № 77-12337 от 10.04.2002 г.

Адрес редакции: 117420 Москва,
ул. Наметкина, д. 14, корп. 2, ОАО «ВНИИОЭНГ».
Тел. ред.: 332-00-30, 332-00-29.
E-mail: <vniiioeng@vniiioeng.ru>
<http://vniiioeng.mcn.ru>
Группа распространения и подписки
тел./факс: (495) 332-06-15.

Подписано в печать 31.01.2011.
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 5.88. Уч.-изд. л. 6,00.
Тираж 1350 экз. Заказ № 23. Цена свободная.
ОАО «ВНИИОЭНГ» № 5779.

Печатно-множительная база ОАО «ВНИИОЭНГ».
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

УДК 622.24.05

ОБОСНОВАНИЕ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ 2000 м (с. 4)

**Светлана Александровна Кейн,
Алексей Валерьевич Юдин,
Владимир Павлович Пятибрат**

Ухтинский государственный технический университет
169300 г. Ухта, Первомайская ул., 13.
Тел.: (8216) 77-44-79

Предложена методика оптимизации конструкции эксплуатационной колонны для горизонтальных стволов с большой длиной. На примере Чаядинского нефтегазоконденсатного месторождения выполнены расчеты диаметров и длин секций эксплуатационной колонны. Колонну на горизонтальном участке протяженностью 2000 м предложено выполнить из трех секций разного диаметра и разной длины. Это позволит снизить вес колонны и обеспечить ее допуск до конечного забоя.

Ключевые слова: телескопическая конструкция; эксплуатационная колонна; горизонтальная скважина; методика определения оптимальных диаметров и длин; газовая залежь.

УДК 622.243.24

УМЕНЬШЕНИЕ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ ОТ СНИЖЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ ПРИ ВРАЩЕНИИ КОЛОННЫ РОТОРОМ (с. 7)

¹Альфира Хамитовна Габзалилова,

²Руслан Альфредович Янтурин,

³Альфред Шамсунович Янтурин

¹Октябрьский филиал УГНТУ;

²ЗАО «Ростнефтехим»

450001 Россия, г. Уфа, ул. Ст. Халтурина, 39;

³ОАО НПФ «Геофизика»

450005 Россия, г. Уфа, ул. 8 марта, 12.

Тел.: 8(347) 223-25-20, факс: 286-219.

E-mail: hisaeva@npf-geofizika.ru,

E-mail: <Yanturin2@yandex.ru> (для Янтурина А.Ш.)

Приведены результаты энергетического анализа работы буровой колонны при бурении горизонтальных и наклонных скважин ротором и забойными двигателями.

Исходя из сопоставления потерь энергии на вращение колонны ротором показано, что максимальные потери на трение труб о стенки ствола будут наблюдаться при вращении какого-либо участка колонны по траектории «вокруг оси скважины», минимальные (вплоть до кратной величины) – «вокруг своей искривленной оси», что совпадает с известными результатами стендовых исследований. При этом, в горизонтальных и наклонных скважинах, по сравнению с вертикальными, потери на вращение колонны ротором возрастают, вплоть до многократной величины.

Из сопоставления потерь энергии на вращение колонны с потерями на гидравлическое сопротивление течению промывочной жидкости и на вибрацию колонны при различных способах бурения показано, что при бурении горизонтальных и наклонных скважин:

— гидравлические потери мощности в системе буровая колонна — скважина кратно превышают потери на трение колонны о стенки ствола (это превышение наглядно объясняет предпочтительность роторного бурения над турбинным при бурении горизонтальных и глубоких наклонных и вертикальных скважин);

— при роторном бурении потери энергии на продольные колебания колонны соизмеримы с потерями на трение ее о стенки скважины и в отдельных случаях (например, при бурении в твердых и крепких породах, при неудачном выборе конструкции колонны или режима бурения и т. д.) могут превышать их.

Анализ приведенных примеров расчета подтверждает, что управление динамикой работы бурового инструмента в скважине является одним из наиболее перспективных и до настоящего времени, к сожалению, наименее используемых резервов снижения потерь энергии при транспортировке ее с поверхности к забю, особенно горизонтальной, как и сверхглубокой вертикальной, скважины. Соответственно, управление волновыми процессами в буровой колонне позволит повысить скорости бурения длинных горизонтальных стволов, увеличить эксплуатационный ресурс долот, забойных двигателей и буровых труб, снизить аварийность с ними.

Ключевые слова: коэффициент трения; снижение затрат энергии; буровая колонна; буровый инструмент.

УДК 622.24.051.53:539.3.001.5

НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД ВЕРХНИХ ГОРИЗОНТОВ ЗЕМНОЙ КОРЫ (с. 10)

Станислав Васильевич Синева

Филиал Апрельское отделение ВНИГНИ

143363, г. Апрелька, Московская обл., 1-я ул. Кетрица, д. 1.

Тел.: 8(495) 695-54-51; 8-916-847-0456.

E-mail: stanislav-vs@mail.ru

Горизонтальная составляющая естественного поля горного давления вкупе с остаточными напряжениями, возникающими в результате различных физико-механических процессов в горных породах, ответственна за обвалообразование стенок скважины. Горные породы обладают способностью накапливать необратимые деформации. После мгновенного упругого деформирования с нагрузкой ниже предела упругости дополнительная упругая деформация начинает нарастать.

Ключевые слова: нефтяная скважина; горное давление; остаточные напряжения; остаточная деформация.

УДК 622.245.8

О НАДЕЖНОСТИ ЛИКВИДАЦИИ СКВАЖИН, ВЫПОЛНИВШИХ СВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ (с. 16)

Дмитрий Владимирович Пономаренко,

Геннадий Андреевич Белоусов,

Сергей Владимирович Журавлев

ЗАО «ОКТОПУС»

414014, г. Астрахань, проспект Губернатора А. Гужвина, дом 10, литер А

При ликвидации скважин выполняется определенный комплекс изоляционно-ликвидационных работ, обеспечивающих промышленную безопасность объекта. Существующей инструкцией по ликвидации скважин предусматривается установка цементных мостов в обсадной колонне. Данное решение не обеспечивает надежной изоляции продуктивного пласта, особенно в условиях МКД. Предлагаются технико-технологические решения по обеспечению надежной ликвидации скважин и внесению поправок, дополнений и изменений в существующую инструкцию РД 08-492-02.

Ключевые слова: ликвидация скважин; промышленная безопасность; охрана недр и окружающей среды; межпластовые перетоки; межколонные давления; пристволовое пространство; ликвидационные мосты; отсекающие экраны; продуктивные пласты; агрессивные компоненты флюида.

УДК 504.423.054:665.71(262.5)

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА С УЧЕТОМ БИОДЕСТРУКЦИИ, КОНВЕКТИВНОГО ПЕРЕНОСА, ДИФФУЗИИ И ИСПАРЕНИЯ (с. 19)

¹Дмитрий Владимирович Чуприн,

²Татьяна Леонидовна Шапошникова,

¹Махамет Хусеевич Уртенев

¹ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 140.
E-mail: chuprindmitry@mail.ru

²ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2.
Тел.: (861) 255-85-32.
E-mail: shtale@yandex.ru

В работе представлена математическая модель процесса биодеструкции нефтяного загрязнения с учетом диффузии, испарения и конвективного переноса. Произведено моделирование поведения нефтяного загрязнения на основе данных, полученных при кораблекрушении судов в Керченском проливе и дальнейшем выбросе нефтепродуктов. Описаны проведенные вычислительные эксперименты в рамках данной модели. Произведен сравнительный анализ данных, полученных при моделировании с реальными данными.

Ключевые слова: биодеструкция, нефтяное загрязнение, нефтеокисляющие микроорганизмы, Керченский пролив.

УДК 550.4

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ОТХОДОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ ДЛИТЕЛЬНЫХ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ (с. 23)

Галина Георгиевна Попова,
Светлана Юрьевна Ксандопуло,
Артем Станиславович Каськов,
Илья Юрьевич Глухенький,
Ядвига Юрьевна Моисеева,
Ирина Валентиновна Тихончик

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»,

350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2.
Тел.: (861) 255-78-95.
E-mail: GalaGeya@mail.ru

В работе представлены результаты изучения влияния накопителей отходов добычи нефти длительных сроков хранения на окружающую среду. Описаны проведенные экспериментальные исследования. Установлены основные закономерности миграции и распределения загрязняющих веществ в природных условиях. Выявлено накопление высокомолекулярных углеводородов в глубинных слоях почвогрунтов и донных отложениях.

Ключевые слова: накопители отходов нефтедобычи; экспресс-мониторинг; нефтепродукты; донные отложения.

УДК 622.279.5(211)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ МНОГОФАЗНОГО ПОТОКА ГАЗА И СМЕСИ КОНДЕНСАЦИОННОЙ И ПЛАСТОВОЙ ВОД ПО КОНЦЕНТРИЧЕСКИМ ЛИФТОВЫМ КОЛОННАМ (с. 27)

Антон Сергеевич Епрынтsev,
Алексей Николаевич Лапердин,
Игорь Евгеньевич Якимов,
Александр Васильевич Кустышев,
Антон Валентинович Нурмакин

ООО «ТюменНИИгипрогаз».
Тел.: +7(3452)286-401, +7(3452)286-274, +7(3452)286-484,
+7(3452)286-694, +7(3452)286-401.
E-mail: epryntsev@tngg.info, yakimov@tngg.info,
kustishev@tngg.info, nurmakin@tngg.info

Исследуются особенности эксплуатации газовых скважин по технологии концентрического лифта (КЛК). Приводится описание методики расчета градиентов давления при движении потока газа по межколонному пространству, а также многофазного потока газа и смеси конденсационной и пластовой вод по центральной лифтовой колонне скважины, оснащенной системой «труба в трубе».

Ключевые слова: газовая скважина; концентрические лифтовые колонны; многофазный поток; градиент давления; приток пластовой воды.

УДК 622.24.026.3.001.5

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ СВОЙСТВАМИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К МАЛОГЛИНИСТЫМ ПОЛИМЕРНЫМ СИСТЕМАМ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ (с. 32)

И.Н. Пименов

Ухтинский государственный технический университет
169300, г. Ухта, Республика Коми, Первомайская ул., 13

Проведены исследования по оценке эффективности применения моделей управления свойствами буровых растворов применительно к малоглинистым полимерным системам буровых растворов.

Ключевые слова: полимерный раствор; малоглинистый полимерный раствор.

ИНГИБИРУЮЩИЕ БИОПОЛИМЕРНЫЕ БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ (с. 34)

¹Игорь Валентинович Грязнов,
²Владимир Иванович Балаба,
³Владимир Петрович Изюмский,
³Евгений Алексеевич Коновалов,
⁴Вильдан Вагизович Миннибаев

¹ТД «Буровые материалы»
119199, г. Москва, ул. Производственная, 6;

²РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
119991 г. Москва, Ленинский проспект, 65;

³ООО «СИТЕКО»
628624 г. Нижневартовск, ул. Индустриальная, 24;

⁴ООО «Промышленная химия»

Приведены результаты экспериментальных исследований ингибирующих биополимерных буровых растворов на основе ксантановых биополимеров и полисахаридов. Даны рекомендации по рациональному применению разработанных рецептур буровых растворов и реагентов.

Ключевые слова: буровой раствор; разупрочнение глинистых пород; ингибитор разупрочнения; биополимерный раствор.

УДК 622.245.422

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ ПРОТИВОДАВЛЕНИЯ В ЗАТРУБНОМ ПРОСТРАНСТВЕ СКВАЖИНЫ В ПЕРИОД ОЗЦ (с. 38)

Денис Александрович Халаим,
Дмитрий Сергеевич Шляховой

ООО «Инко-Сервис»
400005, г. Волгоград, ул. Дымченко, 8.
Тел. (8442) 26-59-43, 8-918-383-0793.
E-mail: DmitryShl@yandex.ru

Рассмотрен процесс создания противодействия снижению — путем закачки последней порции продавочной жидкости на минимальной производительности при закрытом превенторе.

Показаны аналитические зависимости объема закачанной продавочной жидкости после закрытия превентора от величины противодействия при различных модулях объемного сжатия технологических жидкостей.

Приведенная методика расчетов позволяет:

1) определять количественные значения параметров противодействия, создаваемого снизу, в первые часы периода ОЗЦ;

2) разработать и применить ряд мероприятий, направленных на предотвращение осложнений.

Ключевые слова: противодействие; затрубное пространство; скважина; гидростатическое давление; цементное кольцо; обсадная колонна; методика расчетов; нефтегазоводопроявление; ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ).

УДК 622.245.063

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ЗАГУСТЕВАНИЯ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ (с.41)

Владимир Иванович Демихов,
Анатолий Куприянович Самотой,
Рахим Гиреевич Шехмамиев

ОАО «НПО «Бурение»
350023, Краснодар, ул. Мира, 34. Тел.: (861)211-54-43.
E-mail: DEMIHOVVI@npoburenje.ru

После смешивания тампонажных материалов с водой происходит структурообразование смеси, изменяется ее консистенция во времени. При подборе рецептур тампонажных растворов для цементирования скважин необходимо определение времени загустевания тампонажных растворов с учетом условий конкретной скважины. В статье излагается методика определения времени загустевания тампонажных растворов, приводятся описание принципа работы и характеристики нового консистометра, имитирующего скважинные условия, способ его подключения к персональному компьютеру для обработки результатов исследований.

Ключевые слова: методика; тампонажный раствор; время загустевания тампонажных растворов; консистометр.

УДК 622.245.1

ВСКРЫТИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ НА УПРАВЛЯЕМОЙ ДЕПРЕССИИ (с. 43)

Георгий Тигранович Вартумян,
Евгения Ивановна Захарченко,
Елена Николаевна Даценко,
Инна Олеговна Орлова,
Олег Сергеевич Лисовский

¹Кубанский государственный технологический университет
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2.
Тел.: (861) 233-84-30.
E-mail: evgenia-zax@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы влияния проницаемости призабойной зоны на дебит скважины. Показано, что повышение проницаемости призабойной зоны выше определенной величины не увеличивает дебит скважины, вместе с тем незначительное снижение проницаемости призабойной зоны приводит к значительному снижению дебита. Приведены проверочные расчеты. Предложен вариант вскрытия продуктивных пластов на управляемой депрессии.

Ключевые слова: проницаемость; зона; дебит; скважина; буровой раствор; депрессия; штуцер; несовершенство; вскрытие; расход; циркуляция.

УДК 622.245.1:622.276

ВЛИЯНИЕ ПОРИСТОСТИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН И ИСКУССТВЕННЫХ ФИЛЬТРОВ НА ДЕБИТ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН (с. 46)

¹Евгения Ивановна Захарченко,
¹Инна Олеговна Орлова,
¹Елена Николаевна Даценко,
²Алексей Георгиевич Вартумян

¹Кубанский государственный технологический университет
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2.
Тел.: (861) 233-84-30.
E-mail: evgenia-zax@yandex.ru

²ЗАО «ПИ «Нефтепроект»
350000, г. Краснодар, ул. Северная, 324.

В статье вводится понятие «условная пористость труб» для обсадных труб при беспулевой перфорации. Получены формулы расчета числа отверстий на 1 пог. м в зависимости от диаметра отверстия для линейного и шахматного их расположения. Приведена простая формула

для расчета дополнительных сопротивлений при фильтрации нефти через пористую трубу. Данная формула универсальна и может быть использована для определения дополнительных сопротивлений при «засорении» забойной зоны в процессе вскрытия пласта.

Ключевые слова: пористость; отверстия; плотность перфорации; фильтрация; коэффициент сопротивлений.

Abstracts of articles

SUBSTANTIATION OF TELESCOPIC STRUCTURE OF PRODUCTION CASING STRING OF A WELL WITH 2000 METERS HORIZONTAL END (p. 4)

Svetlana Alexandrovna Kein, Aleksey Valeryevich Yudin, Vladimir Pavlovich Pyatibrat

Ukhta State Technical University
13, Pervomaiskaya str., 169300, Ukhta, Russian Federation

The article suggests some method of optimization of structure of a production casing string for horizontal wells of big length. Chayadinsky oil and gas condensate field illustrates calculations of diameters and lengths of a production casing string sections. The casing string at a horizontal sector of 2000 meters long is suggested to consist of three sections of different diameters and lengths. This will allow reduction of a casing string weight and provide its running down till final bottom hole area.

Key words: telescopic structure; production casing string; horizontal well; method of determining of optimal diameters and lengths; gas deposit.

ENERGY CONSUMPTION REDUCTION DUE TO FRICTION FACTOR DECREASE DURING A DRILL PIPE STRING ROTATION BY ROTOR (p. 7)

**Alfira Khamitovna Gabzalilova¹,
Ruslan Alfredovich Yanturin²,
Alfred Shamsunovich Yanturin³**

Oktyabrsk affiliate of «Ufa State Petroleum Technical University» (UGNTU)¹;

CJSC «Rostneftchim»²
39, St. Khalturin str., 450001, Ufa, Russian Federation;

JSC NPF «Geofizika»³
12, 8th March str., 450005, Ufa, Russian Federation.
Phone: 8(347)252-08-38; fax: 286-219.
E-mail: hisaeva@npf-geofizika.ru
E-mail: <Yanturin2@yandex.ru> (for A.Sh. Yanturin only)

The article presents energetic analysis results of a drill pipe string operation during drilling of horizontal and directional wells by means of rotor and bottom hole engines.

Judging from comparison of energy losses on a drill pipe string rotation by rotor, it is proved that maximum losses on pipes friction against well walls are observed in case of rotation of any sector of a drill pipe string along «round a well axis» trajectory, while minimum losses (up to multiple) are noted in case of rotation of any sector of a drill pipe string along «round a well bent axis» corresponding to well-known results of bench-testing. However, in this case, losses on a drill pipe string ro-

tation by rotor in horizontal and directional wells increase up to multiple, as compared with the same operation in vertical wells.

Comparison of energy losses on a drill pipe string rotation by rotor with losses on hydraulic resistance to washing liquid flow and on energy losses on a drill pipe string vibration under various ways of drilling proved the fact that in case of drilling horizontal and directional wells power hydraulic losses in the «drill pipe string — well» system multiply increase power losses on a drill pipe string friction against borehole walls (this raise of power losses witnesses preference of rotor drilling over turbine one in case of drilling horizontal and deep directional wells and vertical wells). In case of rotor drilling, energy losses on axial vibration of a drill pipe string are comparable with its friction losses against well walls and in some separate cases (for instance, in case of drilling in hard and strong rocks, bad choice of a drill pipe string structure or drilling mode, etc.) can increase them.

Analysis of the above-given examples of calculation states the fact that control over dynamics of drilling equipment operation in a well appears one of the most prospective and, unfortunately, the least used reserve of energy losses reduction during drilling equipment transportation from the surface down to bottom hole, especially in horizontal and super-deep vertical wells. Correspondingly, control over wave processes in a drill pipe string will allow raising speed of drilling long horizontal boreholes, increasing operational life-time of drill bits, bottom hole engines and drill pipes as well as decreasing their failure.

Key words: friction factor; reduction of energy consumption; a drill pipe string; drilling equipment.

STRESSED PATTERN OF ROCKS OF CRUSTAL UPPER HORIZONS (p. 10)

Stanislav Vasilievich Sinev

Affiliate «Aprelevsky Department of VNIGNI»
1, 1st Ketrirts str., 143363, Aprelevka-city, Moscow region, Russian Federation.
Phones: 8(495) 695-54-51; 8-916-847-0456.
E-mail: stanislav-vs@mail.ru

Horizontal component of natural field of rock pressure together with the residual stresses, arising as a result of various physical and mechanical processes in rocks, are responsible for caving. The rocks can accumulate irreversible deformation. After instantaneous elastic deformation of the load below the elastic limit some additional elastic deformation starts growing.

Key words: oil well; rock pressure; residual pressure; residual deformation.

SOME ASPECTS OF KILLING WELLS, HAVING FULFILLED THEIR TASKS (p. 16)

**Dmitry Vladimirovich Ponomarenko,
Gennady Andreevich Belousov,
Sergei Vladimirovich Zhuravlev**

CJSC «Oktopus»
10, letter A, Governor A. Guzhvin prospect, 414014, Astrakhan, Russian Federation

While killing wells some definite set of isolation-liquidation operations, providing industrial safety of an object, is performed. Instruction on wells' killing, being in force at present, envisages cement bridges in a drill pipe casing string. However, this salvation of the problem does not guarantee reliable isolation of a productive layer, especially in inter-string pressure conditions. The article suggests some technical-technological solutions, ensuring reliable wells' killing as well as introduction of amendments, supplements and changes in «RD 08 – 492 – 02» Instruction, being in force nowadays.

Key words: wells' killing; industrial safety; protection of subsoil assets and environment; cross-flows between layers; inter-string pressure; near-wellbore area; liquidation bridges; cutting-off screens; productive layers; aggressive components of a fluid.

MODELING OF OIL POLLUTION OF THE KERCH STRAIT WITH ACCOUNT OF BIOLOGICAL DESTRUCTION, CONVENTION TRANSFER, DIFFUSION AND EVAPORATION (p. 19)

**Dmitry Vladimirovich Chuprin¹,
Tatyana Leonidovna Shaposhnikova²,
Mahamet Huseevich Urtenov¹**

Kuban State University¹
140, Stavropolskaya str., 350040, Krasnodar, Russian Federation.
E-mail: chuprindmitry@mail.ru

«Kuban State Technological University»²
2, Moskovskaya str., 350072, Krasnodar, Russian Federation.
Phone: (861) 233-84-30.
E-mail: shtale@yandex

The mathematical model of oil pollution process with account of biological destruction, diffusion, evaporation and convention transfer is presented. Modeling of oil pollution behavior is made on the basis of the data received after shipwrecks in the Kerch strait, followed by oil products leakage. The computing experiments made within the limits of the given model are described. The comparative analysis of the data received during modeling with the real data is made.

Key words: biological destruction; oil pollution; oil-oxidizing microorganisms; the Kerch Strait.

STUDYING OF DISTRIBUTION AND ACCUMULATION DYNAMICS OF CONTAMINATION SUBSTANCES IN THE INFLUENCE ZONE OF LONG-TERM STORAGE PONDS OF OIL EXTRACTION WASTES (p. 23)

**Galina Georgievna Popova,
Svetlana Yurievna Ksandopulo,
Artem Stanislavovich Kaskov,
Ilya Yurievich Glukhenky,
Yadviga Yurievna Moiseeva,**

Irina Valentinovna Tikhonchik

«Kuban State Technological University»
2, Moskovskaya str., 350072, Krasnodar, Russian Federation.
Phone: (861) 255-78-95
E-mail: GalaGeya@mail.ru

The article presents results of studying influence of long-term storage ponds of oil extraction wastes on the environment. The carried out experimental researches are described. Basic regularities of migration and distribution of contamination substances in natural conditions are found out. Accumulation of high-molecular hydrocarbons in deep layers of soils-grounds and bottom deposits is revealed.

Key words: storage ponds of oil extraction wastes; express-monitoring; oil products; bottom deposits.

SOME METHOD OF PRESSURE GRADIENT CALCULATION OF GAS MULTIPHASE FLOW AND MIXTURE OF CONDENSATE AND FORMATION WATER ON THE BASIS OF CONCENTRIC TUBING (p. 27)

**Anton Sergeevich Epryntsev,
Alexei Nikolaevich Laperdin,
Igor Eugenievich Yakimov,
Alexander Vasilievich Kustyshev,
Anton Valentinovich Nurmakin**

«TumenNIIgiprogazs, Ltd.»
Phones: +7(3452)286-401, +7(3452)286-274, +7(3452)286-484, +7(3452)286-694, +7(3452)286-401.
E-mail: epryntsev@tngg.info,
yakimov@tngg.info,
kustishev@tngg.info,
nurmakin@tngg.info

The article studies some peculiarities of gas wells operation while applying concentric tubing technology. The method of pressure gradients calculation during gas flow through inter-string space as well as flow of multi-phase gas and mixture of condensate and formation water through central concentric tubing, equipped by the «pipe-in-pipe» system is described.

Key words: gas well; concentric tubing; multiphase flow; pressure gradient; formation water inflow.

ANALYSIS OF MODELS' EFFICIENCY DEVELOPED FOR CONTROL OF DRILLING FLUID PROPERTIES WITH RESPECT TO LOW-CLAY POLYMER SYSTEMS OF DRILLING MUDS (p. 32)

I.N. Pimenov

Ukhta State Technical University,
13, Pervomayskay str., Ukhta, 169300, Republic of Komi, Russian Federation

Some researches pertaining to assessment of efficiency of application of models developed for control over drilling fluid properties with respect to low-clay polymer systems of drilling muds are carried out.

Key words: polymer solution; low-clay polymer solution.

INHIBITIVE BIO-POLYMER DRILLING FLUIDS (p. 34)

Igor Valentinovich Gryaznov¹,

Vladimir Ivanovich Balaba²,
Vladimir Petrovich Izyumsky³,
Eugeny Alexeevich Kononov³,
Vildan Vagizovich Minibaev⁴

Trade House «Drilling materials»¹
6, Proizvodstvennaya str., 119619, Moscow,
Russian Federation;

I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas²
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation;
«SITEKO, Ltd.»³
24, Industrialnaya str., 628624, Nizhnevartovsk, Russian Fed-
eration

«Industrial Chemistry, Ltd.»⁴
16/1, Kirovogradskaya str., 614101, Perm, Russian Federation

Some results of experimental researches of inhibitive bio-
polymer drilling fluids, developed on the basis of xanthan bio-
polymers and polysaccharides are presented. Some recom-
mendations on rational usage of developed formulas of drill-
ing fluids and reagents are given.

Key words: drilling fluid; weakening of clay rocks; inhibitor.

DETERMINATION OF INTER-CONNECTION BE- TWEEN UPWARD PRESSURE PARAMETERS IN AN- NULUS OF A WELL IN THE WAIT ON CEMENT (WOC) PERIOD (p. 38)

Denis Alexandrovich Khalaim,
Dmitry Sergeevich Shlyakhovoy

Inco-Service, Ltd.
8, Dymchenko str., 400005, Volgograd, Russian Federation.
Phones: (8442) 26-59-43, 8-918-383-0793.
E-mail: DmitryShl@yandex.ru

The process of upward pressure creation by means of in-
jection of the last portion of spacer fluid at a minimum output
in case of a closed preventer is considered. Analytical depend-
encies of injected spacer fluid volume after preventer's closure
on upward pressure value under various modules of process
fluids bulk compression are shown.

The above-mentioned method of calculation allows the
following:

1) to determine parameters quantitative values of upward
anti-pressure during the first hours of the wait-on-cement (WOC)
period;

2) to developed and apply a number of measures directed
to prevention of any complications.

Key words: positive (upward) pressure; annular space; bo-
rehole; hydrostatic pressure; cement sheath; production string;
calculation methods; appearance of oil, gas and water; wait-
on-cement(WOC).

METHOD OF DETERMINING MUD THICKENING TIME (p. 41)

Vladimir Ivanovich Demikhov,
Anatoly Kupriyanovich Samotoy,
Rakhim Gireevich Shekhmametiev

JSC NPO «Burenie»
34, Mir str., 350023, Krasnodar, Russian Federation.
Phone: (861)211-54-43.
E-mail: DEMIHOVVI@npoburenie.ru

Mixing of slurry materials with water leads to structural
formation of the mixture, its thickness changes in time. While
choosing formulas of slurries for well cementing it is neces-
sary to determine the time of slurries' thickening with account
of conditions of any well. The article discusses some method
of determination of time required for slurries' thickening, de-
scribes operational principals and characteristics of the new
consistometer, simulating well conditions, the technique of its
connection to a personal computer to process the data, ob-
tained during research work.

Key words: method; cementing slurry; time required for
cementing slurries thickening; consistometer.

OPENING OF PRODUCTIVE LAYERS ON OPERATED DEPRESSION (p. 43)

Georgy Tigranovich Vartumyan,
Evgenia Ivanovna Zakharchenko,
Elena Nikolaevna Datsenko,
Inna Olegovna Orlova,
Oleg Sergeevich Lisovsky

«Kuban State Technological University»
2, Moskovskaya str., 350072, Krasnodar, Russian Federation.
Phone: (861) 233-84-30.
E-mail: evgenia-zax@yandex.ru

Problems of influence of permeability of a near bottom
hole zone on a well output are considered in the article. It is
shown that increase of permeability of a near bottom hole
zone above some definite value doesn't lead to output raise of
a well. At the same time, some minor decrease of permeability
of a near bottom hole zone brings considerable output reduc-
tion of a well. Verifying calculations are submitted. Some variant
of productive layers opening on operated depression is offered.

Key words: permeability; zone; output; well; drilling mud;
depression; union; imperfection.

INFLUENCE OF POROSITY OF CASING STRINGS AND ARTIFICIAL SCREENS ON OIL WELLS' OUTPUT (p. 46)

Evgenia Ivanovna Zakharchenko¹,
Inna Olegovna Orlova¹,
Elena Nikolaevna Datsenko¹,
Alexei Georgievich Vartumyan²

Kuban State Technological University¹
2, Moskovskaya str., 350072, Krasnodar, Russian Federation.
Phone: (861) 233-84-30.
E-mail: evgenia-zax@yandex.ru

CJSC "PI «Petroproject»²
324, Severnaya str., 350000, Krasnodar, Russia.

The article introduces the concept of «conditional porosity
of a pipe» for casing pipes in case of jet piercing. Formulas of
calculation of a number of apertures per one running meter de-
pending on diameter of an aperture in case of their linear and
chess arrangement are received. The simple formula for calcula-
tion of additional resistance during oil filtration through a po-
rous pipe is presented. The given formula is universal and can
be used for definition of additional resistance in case of «con-
tamination» of a near bottom hole zone during a layer opening.

Key words: porosity; apertures; perforation density; filtra-
tion; factor of resistance.