

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

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

**МАТЕРИАЛЫ
VI ежегодной научно-практической конференции
Северо-Кавказского федерального университета
«Университетская наука – региону»**

Ставрополь
2018

УДК 622.276.5/6 (470.6) (082)
ББК 33.361 (235.7) я43
А 43

Редакционная коллегия:

Гридин В. А. (отв. редактор),
Керимов А.-Г. Г., Васильев В.А., Димитриади Ю.К.,
Мкртчян Л. С. (отв. за выпуск)

- А 43 **Актуальные проблемы нефтегазовой отрасли Северо-Кавказского федерального округа:** материалы VI ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» / отв. ред. Гридин В. А. – Ставрополь, 2018. – 288 с.

В материалах докладов VI ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» отражены исследования студентов, аспирантов, преподавателей вузов и сотрудников предприятий по актуальным вопросам нефтегазовой отрасли и экологии.

Издание адресовано студентам, аспирантам, преподавателям школ и вузов, специалистам.

УДК 622.276.5/6 (47.6) (082)
ББК 33.361 (235.7) я43

*Метаданные сборника размещены
в Научной электронной библиотеке (РИНЦ)*

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2018

Так как фирмы производители долот PDC не приводят в паспортных характеристиках вышеуказанные характеристики, необходимо проведение специальных стендовых и промысловых исследований. При пересчете данных с использованием графика, приведенного на рис. 3, необходим анализ подобия конструкций долот и их вооружения.

Список литературы

1. Буровые долота: каталог / Хьюз Кристенсен. – Хьюстон: Хьюз Кристенсен Инкорпоратед, 2005. – 45 с.

Физико-гидродинамические характеристики вытеснения нефти Чутырско-Киенгопского месторождения

Борхович С.Ю., Трефилова Т.В.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия

Коломийцев А.В.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

Нефтенасыщенный пласт представляет собой огромное скопление поровых каналов и трещин. В связи с этим законы движения флюидов в пласте и их вытеснение из пористой среды определяются не только свойствами пород и жидкостей, но и процессами, протекающими на поверхности нефти и воды с породой.

Неполный объем информации о продуктивном пласте одна из причин недостаточной обоснованности применяемых решений на этапе проектирования методов увеличения нефтеотдачи и, как следствие, получение неудачных результатов при их осуществлении [1-5].

Характеристики вытеснения нефти водой для средних значений проницаемости (по керну) и вязкости продуктивных пластов Чутырско-Киенгопского месторождения представлены в таблице. Коэффициент вытеснения нефти от 0,4 до 0,61 д.е., что соответствует гидрофобным поровым каналам.

На рисунках 1, 2, 3 представлены формы графиков относительных фазовых проницаемостей, рассчитанных как отношение фазовых проницаемостей для воды и нефти к максимальным фазовым проницаемостям по нефти.

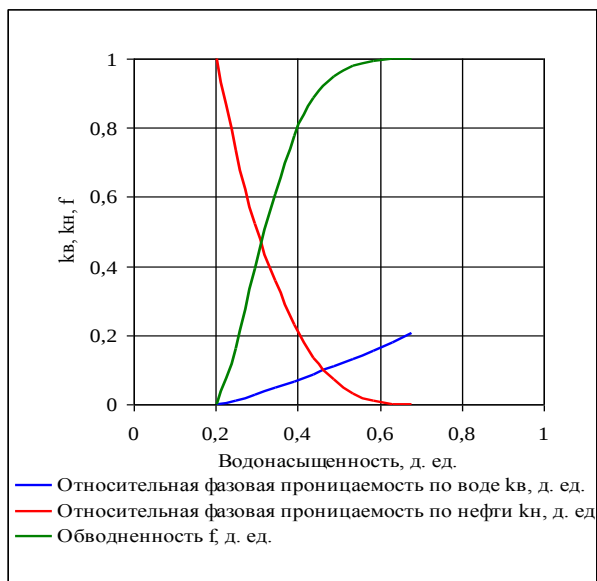


Рисунок 1. Зависимости относительных фазовых проницаемостей для воды, нефти и обводненности продукции от водонасыщенности продуктивных пластов башкирского яруса Киянгопской площади ($K_{np}=0,181 \text{ мкм}^2$; $\mu_n=12,83 \text{ мПа}\cdot\text{с}$)

Таблица 1

Характеристики вытеснения нефти водой

Объект, продуктивные пласты	Проницаемость, мкм ² *	Вязкость нефти, мПа·с	Содержание связанной воды, д.ед.**	Начальная нефтенасыщенность, д.ед.***	Коэффициент остаточной нефтенасыщенности, д.ед.	Коэффициент вытеснения нефти, д.ед.	Относительная проницаемость, д.ед.****	
							для воды при остаточной нефтенасыщенности	для нефти при остаточной водонасыщенности
Киенгопская площадь								
Верейский горизонт	0,053	12,88	0,338	0,662	0,292	0,558	0,0430	0,3681
Башкирский ярус	0,181	12,83	0,207	0,793	0,324	0,592	0,0606	0,3263
Визейская ярус	0,847	58,98	0,089	0,911	0,414	0,546	0,0333	0,4399
Турнейский ярус	0,149	32,6	0,271	0,729	0,358	0,509	0,0393	0,3326
Рудинский участок								
Турнейский ярус	0,112	32,6	0,291	0,709	0,361	0,490	0,0366	0,3420
Чутырская площадь								

Верейский горизонт	0,263	9,78	0,259	0,741	0,289	0,610	0,0760	0,3146
Башкирский ярус	0,159	7,45	0,212	0,788	0,312	0,604	0,0730	0,3305
Визейский ярус	0,063	39,20	0,203	0,797	0,454	0,431	0,0216	0,3546
Турнейский ярус****	0,149	32,6	0,271	0,729	0,358	0,509	0,0393	0,3326

Примечание:

* – средневзвешенные по объемам нефтенасыщенных пород значения;

** – содержание связанной воды определялось по зависимости

$K_{ов} = f(K_{пр.г.})$;

*** – начальная нефтенасыщенность $K_{nn} = 1 - K_{ов}$;

**** – относительные фазовые проницаемости, рассчитанные как отношение фазовых проницаемостей к абсолютным проницаемостям.

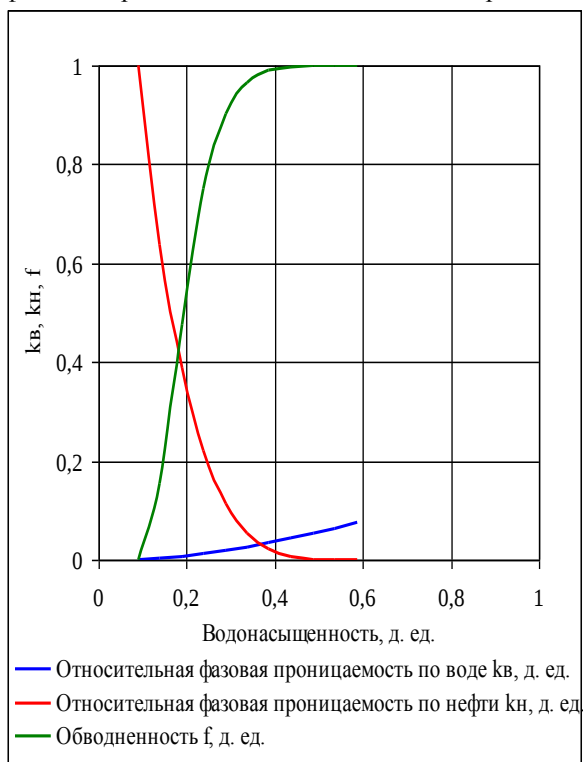


Рисунок 2. Зависимости относительных фазовых проницаемостей для воды, нефти и обводненности продукции от водонасыщенности продуктивных пластов визейского яруса Кизенгопской площади ($K_{np}=0,847 \text{ мкм}^2$; $\mu_n=58,98 \text{ мПа}\cdot\text{с}$)

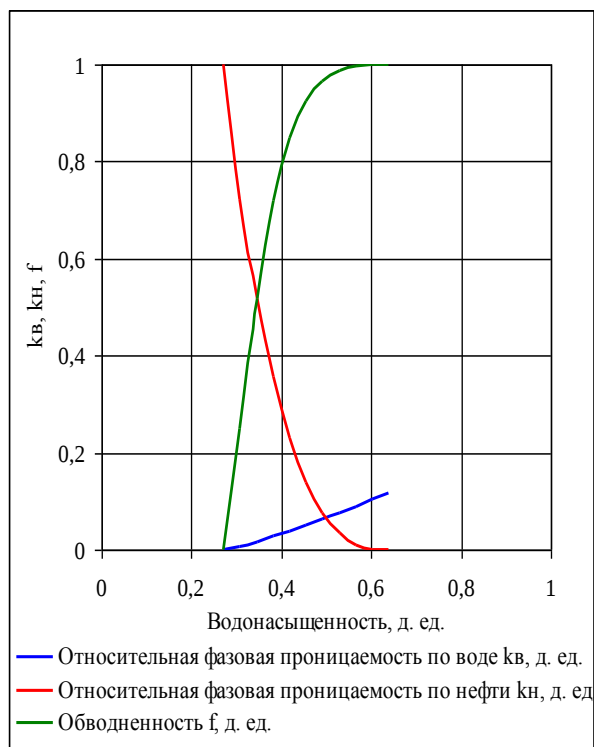


Рисунок 3. Зависимости относительных фазовых проницаемостей для воды, нефти и обводненности продукции от водонасыщенности продуктивных пластов турнейского яруса Киенгонской площади ($K_{np} = 0,149 \text{ мкм}^2$; $\mu_n = 32,6 \text{ мПа}\cdot\text{с}$)

Анализ зависимостей ОФП для нефти и воды, представленных на рисунках 1, 2, 3 показывает, что точка их пересечения соответствует водонасыщенности, меньшей 50 %. Это указывает на гидрофобную поверхность порового пространства.

Выводы:

1. При вытеснении нефти водой гидрофобный характер поверхности порового пространства снижает скорость капиллярной пропитки пористой среды водой и, как следствие, коэффициент вытеснения нефти.

2. Коэффициент вытеснения в гидрофильных прослоях в среднем на 12% выше, чем в гидрофобных.

3. Точка равных ОФП для нефти и воды в гидрофильных про-
слоях соответствует водонасыщенности, в среднем на 17% боль-
шей, чем в гидрофобных.

Список литературы

1. Андреев А. В. Прогнозирование продуктивности залежей в карбонат-
ных коллекторах с трудноизвлекаемыми запасами / А. В. Андреев, В. Ш. Му-
хаметшин, Ю. А. Котенев // SOCAR Proceedings. – 2016. – № 3. С. 40–45.

2. Ахметов Р. Т. Оценка коэффициента вытеснения карбонатных кол-
лекторов по данным ГИС / Р.Т.Ахметов, А. В. Андреев, В. Ш. Мухаметшин,
А. Н. Пахомкин // Современный технологии в нефтегазовом деле – 2016:
сборник трудов международной научно-технической конференции, посвя-
щенной 60-летию филиала в 2-х т. (Октябрьский, 25 марта 2016 г.) - Уфа:
Изд-во УГНТУ, 2016. – Т.1. – С. 99 – 105.

3. Зейгман Ю. В. Перспективы применения multifunctional жидкостей глушения скважин в карбонатных коллекторах с трудноизвлека-
емыми запасами / Ю. В. Зейгман, В. Ш. Мухаметшин, А. Р. Хафизов,
С. Б. Харина // SOCAR Proceedings. – 2016. – С. 33 – 39.

4. Котенев Ю. А. Обоснование циклического воздействия на продук-
тивные пласты с высоковязкой нефтью / Ю. А. Котенев, Ю. В. Зейгман,
В. Ш. Мухаметшин, А. И. Пономарев, Ш. Х. Султанов, А. Р. Хафизов,
А.С. Беляева, А. Ю. Котенев // Известия высших учебных заведений. Нефть
и газ. – 2016. – № 3. – С.77 – 84.

5. Якупов Р. Ф. Вопросы эффективности разработки низкопродуктив-
ных карбонатных коллекторов на примере Турнейского яруса Туймазинско-
го месторождения / Р.Ф. Якупов, В. Ш. Мухаметшин // Нефтяное хозяйство.
2013. – № 12. – С.106 – 110.

Особенности осушки природного газа на цеолитах

Булатова П.А.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

Из всех современных промышленных адсорбентов – активных
углей, силикагелей, алюмогелей, цеолитов – последние самые до-
рогие адсорбенты. В процессах осушки газов они обеспечивают
самую низкую точку росы (минус 60 – минус 90°С) при высокой
адсорбционной способности, прочны при истирании и контакте с
капельной влагой. Достоинствами молекулярных сит при исполь-
зовании в промышленности являются снижение удельного объема
адсорбента, более низкий перепад давления на слое адсорбента, ис-

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

Вершовский В.Г., Туманова Е.Ю., Охотников С.А., Мелян Г.П., Дмитриук И.В. Формирование скоплений углеводородов в пределах южного борта Терско-Каспийского прогиба	3
Голованов К.С., Рзаев Т. Г.О., Манукян С.Т. Сейсмическая активность зоны распределения грязевых вулканов Таманского полуострова	10
Гридин В.А., Голованов М.П., Туманова Е.Ю., Дементеев М.В., Рожнова А. А., Фёдорова Т.Р. Особенности геологического строения верхнеюрских подсолевых отложений юго-западной части Терско-Каспийского прогиба	13
Дроздов В.В., Еремина Н.В., Туманова Е.Ю., Туманова Н.Ю., Абакарова П.И. Орфологические показатели меловых складок предгорного Дагестана и смежных территорий	15
Ерёмина Н.В., Черненко К.И., Бекетова С.С., Суюнбаев Ш.Х., Иванов М.В. Сравнительная характеристика обстановок осадконакопления баррем-готеривских отложений Зимне-Ставкинско-Правобережного и Величаевско-Колодезного резервуаров	23
Керимова Е. Г., КоваленкоЮ. А., Попова. И., Славутинский С. О. Выделение коллекторов в карбонатной толще на примере изучения отложений Нефтекумской свиты	26
Лебедева Е.Т. Лебедева А.М. Изучение величин УЭС несовершенных диэлектриков	32
Медведева Е.М., Волошина В.Н., Бекетова С.С. Литологические особенности нижнемеловых отложений боргустанского хребта	35
Мелян Г.П., Бекетова С.С., Черненко К.И., Шугарева Е.Е., Писаренко А.О. Сравнительная характеристика обстановок осадконакопления аптских отложений Зимне-Ставкинско-Правобережной и Величаевско-Колодезной площадей	39
Нуридинов И.Н., Манукян С.Т., Луценко О.О., Нуридинова М.И., Долюев Г.Д. Литолого-петрографическая характеристика природных резервуаров УВ на примере таджикской депрессии	42
Савина Ю.А. Степанов А.Н. О критериях подобия и системах моделирования образования и эволюции нефти и газа	45
Сазонов И.Г., Астапова Д.А., Сазонова М.А., Курбанов З.М. О природе окраски ниже-среднеюрских сланцев Центрального Кавказа ...	52
Самодуров А.И., Сикабонга К., Муандома А., Кланье Ш., Кифика Э., Харченко В.М. Концепция проекта ландшафтно-геоэкологических исследований Анголы, Габоно, Замбии, Кот-ди-Вуара, Намибии и Республики Крым в России	54

Сасина Э.А., Федорина В.А., Исакова М.З. Микроимиджеры – прогрессивный метод для исследования карбонатного разреза	56
Стамкулов Р.Р., Овчинников В.Ю., Шевченко С.А. Определение удельного электрического сопротивления пластовых вод	59
Стерленко А.Ю., Стерленко З.В. Вязкосыпучая составляющая аварий и осложнений в процессе бурения скважин	62
Стерленко З.В., Гридин Р.В., Черненко К.И., Туманова Н.Ю., Минаев Н.Е. Фациальная диагностика аптских отложений Зимне-Ставкинско-Правобережного месторождения с применением кластерного анализа	66
Теленько Д. С., Валетов Е. М., Валетова Т. А., Лялин А. Л. Результаты структурного анализа пород доюрского возраста, найденных в горах Карачаево-Черкесской Республики	69
Харченко В.М., Кланье М.Ш., Муандома А., Шульц А.И., Кифика Э. Перспективы поисков фосфоритов на западном побережье Африки	74
Харченко В.М., Голованов К.С., Кичко К.В., Патук О.Н. Концепция проекта «Практическое использование географо-геоэкологических исследований полуострова Крым и сопредельных территорий Азовского и Черного морей»	76
Харченко В.М., Ситникова Е.Д., Даниленко А.И. Экологические проблемы и практические пути их решения	77
Харченко В.М., Даниленко А.В., Тахмезов Т.Т., Эминов С.А., Тыщенко Е.В. Практическое использование космической съемки для нефтегазогеологического и сейсмического районирования Каспийского региона	79
Шелихов В.А., Голованов К.С., Башмакова Б.Р., Мелян Г.П. Характеристика изученности нетрадиционных глинистых коллекторов Западной Сибири и Восточного Предкавказья	83
Шуликов И. А., Сараний А. А., Лобатенко К. П. Исследование удельного электрического сопротивления максимально влажных горных пород	89
Шуликов И. А., Сараний А. А. Методика проведения магниторазведки в условиях помех	90

СЕКЦИЯ 2. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Аджо Д.Д.К. Способы утилизации попутного нефтяного газа	93
Аль-Вали А.Х., Назаренко А.В., Коломийцев А.В. Разработка газогидратных месторождений	94
Андрианов И.И., Андрианов Н.И., Евлов Б.Р. Современные геологические модели, используемые при составлении гидравлической программы промывки скважины	99

Андрианов Н.И., Воробаев Ю.А., Горяйнов Д.П., Воронков М.А. Зависимость вращающего момента от нагрузки на долото типа PDC	103
Борхович С.Ю., Трефилова Т.В., Коломийцев А.В. Физико-гидродинамические характеристики вытеснения нефти Чутырско-Киенгопского месторождения	107
Булатова П.А. Особенности осушки природного газа на цеолитах	111
Вагина Т.Ш., Соуза А.Ф.Д., Луис Э. Т., Браз А.Л. Развитие нефтегазовой отрасли Анголы на современном этапе	114
Вагина Т.Ш., Аль Тамими Х.М.Д. Особенности геологического строения Ирака и перспективы использования новых технологий и технологических жидкостей при бурении нефтяных и газовых скважин	116
Василенко Л.А., Марьевский А.Д., Верисокин А.Е. Анализ эффективности геолого-технических мероприятий на Покамасовском нефтяном месторождении	119
Вержбицкий В.В., Чернова В.В. Обоснование перевода газлифтных скважин на периодический режим работы	123
Верисокин А.Е., Зиновьева Л.М., Марьевский А.Д. Некоторые особенности механизма деформационных процессов при проведении ГРП в горизонтальных скважинах	125
Верисокин А.Е., Машков В. А., Марьевский А. Д. Разработка комплексной методики испытаний проппантов для гидравлического разрыва пласта	128
Верисокин А.Е., Машков В.А., Зиновьева Л.М. Совершенствование фракционного отсева песка, используемого для проведения гидроразрыва пласта	131
Верисокина А.Ю., Васильев В.А. Осложнения при освоении арктических месторождений углеводородов	133
Воробаева Е.Д., Маслюков Р.С., Орлова А.В., Куликов И.Г. Укрепление призабойной зоны пласта с использованием синтетических смол	135
Гагиева Э.Р., Каверзин С.А., Маслюков Р.С. Методы переработки попутного нефтяного газа	137
Гасумов Р.А., Минченко Ю.С., Аше Абоду Я.А. Силикатно-полимерный состав для проведения ремонтно-изоляционных работ в газовых скважинах	141
Гунькина Т.А., Вержбицкий В.В., Чернова В.В., Суворова Л.А. Критерии перевода скважин с постоянного на периодический режим работы	146
Димитриади Ю.К., Каверзин С.А., Акопов А.С., Лукин Р.Р. Анализ рынка нефтесервисных услуг	149

<i>Димитриади Ю.К., Каверзин С.А., Акопов А.С., Линников В.А.</i> Минимизация рисков при строительстве скважин	152
<i>Димитриади Ю.К., Баймаков Р.А., Баймакова Б.Р.</i> Особенности применения современной компонентной базы в разработке средств сбора и анализа данных в процессе строительства скважин	156
<i>Димитриади Ю.К., Акопов А.С. Каверзин С.А., Линников В.А.</i> Строительный контроль (технадзор) заказчика как инструмент повышения эффективности процесса строительства скважин	159
<i>Димитриади Ю.К., Акопов А.С. Каверзин С.А., Лукин Р.Р.</i> Раздельный сервис и аутсорсинг при строительстве скважин	161
<i>Дитрих А.В.</i> Защита морских нефтегазопромысловых сооружений от коррозии	164
<i>Дустов М.С., Чернявский Р.Г., Яковенко В.О.</i> Факторы и причины нарушения герметичности обсадных колонн	167
<i>Жуков Р.А., Верисокин А.Е.</i> Обзор способов эксплуатации малодебитных скважин	169
<i>Ищенко С.И.</i> Ремонт магистральных нефтепроводов	173
<i>Каверзин С.А., Подпорина П.В.</i> Энергоэффективные установки ЭЦН для добычи нефти	176
<i>Каверзин С.А., Жуков Р.А., Василенко Л.А.</i> Повышение эффективности использования попутного нефтяного газа	180
<i>Ковалев Д.А., Гунькина Т.А.</i> Особенности эксплуатации малых нефтяных месторождений	184
<i>Коломийцев А. В.</i> Исследование фазовой и относительной проницаемости горных пород в лабораторных условиях	187
<i>Коломийцев А. В.</i> Некоторые вопросы определения нефтеотдачи пластов по промысловым данным	189
<i>Коновалова Л.Н., Маслюков Р.С., Воропаева Е.Д., Гагиева Э.Р.</i> Одновременно-раздельная эксплуатация пластов на поздней стадии разработки нефтяных месторождений	192
<i>Коновалова Л.Н., Маслюков Р.С., Чернова В.В., Демьянов А.А.</i> Технология одновременно-раздельной эксплуатации трех пластов ...	196
<i>Куликов И.Г., Маслюков Р.С., Воропаева Е.Д., Орлова А.В., Манукян С.Т.</i> Влияние параметров пласта и пластовой жидкости на коэффициент извлечения нефти	199
<i>Ливинцев П.Н., Мулла Идир, Дитрих А.В.</i> Об оптимизации процессов нефтегазодобычи с помощью метода узлового анализа	203
<i>Ливинцев П.Н., Бургиба А.А.</i> О закономерностях извлечения маловязкой нефти из средне и высокопроницаемых коллекторов – залежей	210

<i>Линенко О.А.</i> Теоретические основы исследования проблемы инновационной инженерной деятельности	214
<i>Макеев А. Г., Каверзин С.А.</i> Современные методы ликвидации поглощений	219
<i>Минченко Ю.С., Селюкова В.Н., Чернявский Р.Г., Солижонов Ш.А.</i> Результаты теоретических исследований по углекислотной коррозии цементного камня	223
<i>Михеев П.С., Верисокин А.Е.</i> Инновационный способ борьбы с гидратообразованиями	228
<i>Мурадханов И.В., Паничкин Г.В., Пономаренко В.А.</i> Современные тенденции развития бурового супервайзинга	231
<i>Мурадханов И.В., Киличов М.Т., Воронков М.А.</i> Эффективность применения систем верхнего привода	234
<i>Назаренко А. В., Аль-Вали А. Х., Ромах О. Ю.</i> Способы борьбы с парафиновыми отложениями при трубопроводном транспорте нефти ...	236
<i>Незрян А.А.</i> Методы защиты трубопроводов от волн давления	240
<i>Нехаев А.В., Верисокин А.Е.</i> Инновационный способ удаления жидкости с забоев газовых скважин	243
<i>Николайченко А. С., Куликов И. Г.</i> Оценка эффективности процесса заводнения гранитоидов месторождения Белый Тигр	246
<i>Петренко В. И., Петренко Н. Н.</i> О роли газов в океанском гидротермальном рудогенезе	249
<i>Саркисян Т.Т., Коновалова Л.Н.</i> Современные методы гидравлического разрыва пласта на месторождениях Западной Сибири	257
<i>Федорова Н.Г., Мокрани Х.</i> Динамические нагрузки и надежность работы бурильной колонны	259
<i>Федорова Н.Г., Мокрани Х.</i> О виброзащите бурильных колонн ...	261
<i>Федорова Н.Г., Бондаренко В.А.</i> Резервы совершенствования проектирования и строительства скважин	264
<i>Чернова В.В., Вержбицкий В.В., Маслюков Р.С.</i> Эффективность применения циклической продувки газоконденсатных скважин на месторождениях Большого Уренгоя	267
<i>Шестерень А.О., Хажар А.</i> Преимущества автоматических газораспределительных станций	271
<i>Шестерикова А.А., Шестерикова Р.Е.</i> Метод повышения коэффициента продуктивности газовых скважин	273
<i>Шестерикова А.А., Шестерикова Р.Е.</i> Проблемы добычи нефти на завершающей стадии разработки месторождений	277
<i>Яндиев Б.У., Шестерень А.О.</i> Система автоматического управления на ГРС	280