

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Северо-Кавказский федеральный университет



ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

*Материалы всероссийской научно-практической конференции
Дата проведения – 24 ноября 2017 г.*

Ставрополь
2017

УДК 550.8
ББК 65.304.13
А 43

Редакционная коллегия:

*Гридин В.А.
Овчаров С.Н.
Керимов А.-Г.Г.
Васильев В.А.
Димитриади Ю.К.
Калиниченко А.Ю.
Мкртчян Л. С. (отв. за выпуск)*

А 43 Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли: материалы всероссийской научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета. – Ставрополь: ООО ИД «ТЭСЭРА», 2017. – 364 с.

ISBN 578-5-906061-49-2

В материалах докладов Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли» отражены исследования российских и зарубежных ученых, преподавателей высших учебных заведений, аспирантов и студентов инженерных специальностей, специалистов нефтегазовых и геофизических предприятий по актуальным вопросам развития нефтегазовой отрасли и экологии.

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

УДК 550.8
ББК 65.304.13

ISBN 578-5-906061-49-2

© СКФУ, 2017.
© ООО ИД «ТЭСЭРА», 2017

горизонты: четвертый участок /Куртбидинов В.К. //Специализированный журнал бурение & нефть: – 2015.

5. [Электронный ресурс]. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2015-09/20> (дата обращения 10.10.2017).

6. 5. Мазанов, С.В. ООО «Газпром добыча Уренгой»: 35 лет работы на благо страны. / С.В. Мазанов // «Газовая промышленность», 2013. – № 689. – С. 7-9.

7. Сибирский научно-аналитический центр [Электронный ресурс]. URL:<http://www.sibsac.ru/ru/services/61-urengojskoe-neftegazokondensatnoe-mestorozhdenie.html> (дата обращения 24.10.2017).

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА СМАЧИВАЕМОСТИ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА КОЭФФИЦИЕНТ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ВОДОЙ

Васильев В. А., Коломийцев А. В.

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

Трефилова Т. В.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

В статье рассматривается влияние смачиваемости порового пространства на вытеснение нефти водой. Проводится анализ физики процесса вытеснения нефти водой в лабораторных условиях, обсуждаются химические и физические основы смачивания. Основной упор делается на влиянии свойств поверхности пород на коэффициент вытеснения нефти водой.

Коэффициент вытеснения нефти водой используется при подсчете извлекаемых запасов и создании проектных документов на разработку месторождений углеводородов. Наиболее представительными методами определения коэффициента вытеснения нефти являются прямые лабораторные исследования на керне, поэтому необходимо повышать достоверность получаемых результатов таких исследований.

Смачиваемость – поверхностное явление, заключающееся во взаимодействии жидкости с поверхностью горной породы. Смачиваемость может оказывать влияние на количество извлекаемой из порового пространства нефти [1, 2]. Так, при вытеснении нефти из гидрофильного пласта она теряет сплошность и распадается на отдельные капли, которые выносятся непрерывным потоком воды, к тому же гидрофильность поверхности пор способствует лучшему отмыву нефти от поверхности поровых каналов. Поскольку эффекты смачиваемости проявляются как в масштабе пор, так и в масштабе всего пласта, они могут существенно влиять на нефтеотдачу.

Нефть, вытесняемая из гидрофобного пласта или пласта со смешанной смачиваемостью, остается на поверхности пор и в мелких поровых каналах, препятствуя движению и проникновению воды в крупные поры за счет значительных капиллярных сил [3].

Смачиваемость продуктивного пласта является главным фактором, контролирующим распределение и течение жидкости в пласте, поскольку она обусловлена проявлением сил молекулярного сцепления и вязкостного трения.

Смачиваемость не описывает состояние насыщения, она указывает на предрасположенность горной породы смачиваться определенной жидкостью при условии, что эта жидкость присутствует [4].

Смачиваемость оказывает непосредственное влияние на эффективность практически всех технологий разработки месторождений нефти и газа с использованием заводнения [5].

В таблице 1 приведены параметры продуктивного пласта, которые непосредственно связаны с характеристикой смачиваемости пород.

Изменение смачиваемости коллекторов в сторону повышения гидрофобности связано с процессом селективной адсорбции активных компонентов нефти (органических кислот и оснований) на поверхности породообразующих минералов. Это обусловлено тем, что карбонатные породы (известняки) имеют положительный заряд и стремятся адсорбировать преимущественно кислотные компоненты нефти (нафтеновая, олеиновая и другие кислоты), а терригенные (силикаты) за счет отрицательного заряда поверхности – щелочные компоненты нефти. За счет длительного времени контакта нефти с породой формируются гидрофобные и гидрофильные типы коллекторов, которые отличаются характером распределения фаз воды и нефти в поровом объеме пород и динамикой процесса вытеснения. Неверное предположение о характере смачиваемости может привести к осложнениям разработки.

Исходная смачиваемость пласта и смачиваемость, изменившаяся в результате миграции углеводородов, влияют на начальное распределение водонефтенасыщенности в пласте и на динамику его разработки [6].

На смачиваемость поверхности горной породы влияют компоненты нефти, химические свойства рассолов и условия на поверхности минералов, температура, давление и история формирования насыщения.

Таблица 1 – Влияние смачиваемости на различные параметры пласта

Смачиваемость поверхности пород-коллектора влияет на:	поверхностное натяжение
	капиллярное давление
	капиллярную пропитку
	относительные фазовые проницаемости для нефти и воды
	отложение смолисто-асфальтеновых веществ и парафинов
	адсорбцию поверхностно-активных веществ при закачке в пласт
	остаточную водо – и нефтенасыщенность
	скорость продвижения фронта нефти и воды
	давление нагнетания
	присמיость нагнетательных скважин
	объемное распределение нефти и воды в пласте
	формирование переходной зоны пласта (ВНК)
	проникновение фильтрата глинистого раствора в пласт
	диспергирование и коалесценцию глобул нефти
	электропроводность пласта
	коэффициент вытеснения нефти
	коэффициент охвата пласта заводнением

Главная причина изменения смачиваемости естественно гидрофильной поверхности – состав нефти, поскольку все компоненты, изменяющие смачиваемость, сосредоточены в нефтяной фазе. Такими компонентами являются полярные соединения, содержащиеся в смолах и асфальтенах, которые одновременно обладают и гидрофильными, и гидрофобными характеристиками.

К сожалению, смачиваемость керна может измениться на любом этапе его транспортировки в лабораторию даже при принятии мер по ее сохранению в исходном состоянии. Керна может загрязниться буровым раствором. Во время его подъема происходит изменение температуры и давления, что может привести к изменению флюидного состава и осаждению асфальтенов и парафинов на стенках пор. Под воздействием кислорода может измениться химический состав сырой нефти, в результате чего могут выпадать различные отложения (АСПО).

В настоящее время при выборе методов увеличения нефтеотдачи недостаточно учитывается характер смачиваемости продук-

тивного пласта. 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 [7-10].

Степень смачиваемости продуктивного пласта на микроуровне определяется толщиной пленки остаточной воды, а на макроуровне – объемной остаточной водонасыщенностью (водоудерживающей способностью) породы.

Влияние характера смачиваемости порового пространства пластов на коэффициент вытеснения нефти водой было рассмотрено на примере Чутырско-Киенгопского месторождения.

Смачиваемость поверхности каналов фильтрации горных пород характеризуется индексом Амотта-Гервея [10].

В карбонатных отложениях верейского горизонта Чутырско-Киенгопского месторождения преобладают породы с промежуточной смачиваемостью поверхности каналов фильтрации (индекс Амотта-Гервея изменяется от 0,003 до 0,4, что соответствует углам смачивания 66,4-89,8°).

Для карбонатных отложений башкирского яруса индекс Амотта-Гервея изменяется в пределах от – 0,016 до 0,329, что соответствует промежуточной смачиваемости поверхности каналов фильтрации, характеризующейся углами смачивания 70,8-90,9°.

Для терригенных отложений нижнего карбона Чутырско-Киенгопского месторождения этот показатель изменяется в пределах от – 0,002 до 0,026, что более свойственно кварцевым песчаникам и алевролитам с промежуточной смачиваемостью, характеризующейся углами смачивания 88,5-90,1°.

Коэффициент вытеснения нефти от 0,4 до 0,61 д.е., что соответствует гидрофобным поровым каналам.

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

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

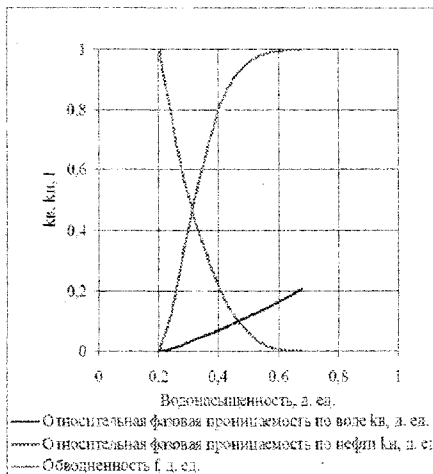


Рисунок 1 – Зависимости относительных фазовых проницаемостей для воды, нефти и обводненности продукции от водонасыщенности продуктивных пластов башикирского яруса Кизенгопской площади ($K_{np}=0,181$ мкм²; $m_n=12,83$ мПа×с)

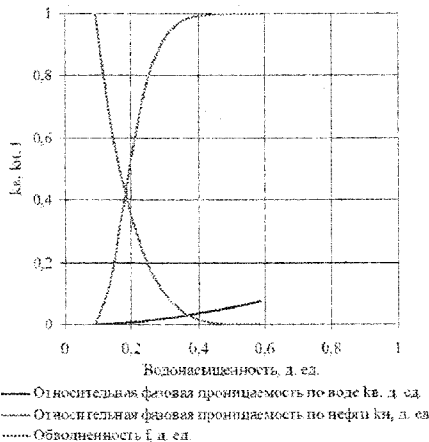


Рисунок 2 – Зависимости относительных фазовых проницаемостей для воды, нефти и обводненности продукции от водонасыщенности продуктивных пластов визейского яруса Кизенгопской площади ($K_{np}=0,847$ мкм²; $m_n=58,98$ мПа×с)

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

3. При проведении исследований по определению коэффици- ента вытеснения нефти водой необходимо учитывать возможное изменение поверхностных свойств керна с момента его отбора из скважины до подготовки к исследованиям.

Список литературы

1. Morrow N.R. Wettability and Its Effect in Oil Recovery // Journal of Petroleum Technology. – 1990. – Vol. 42, № 12. – P. 1476-1484.

2. Anderson W.G. Wettability Literature Survey. Part 6: The Effects of Wettability on Water Flooding // Journal of Petroleum Technology. – 1987. – Vol. 39. – P. 1605-1622.

3. Anderson W.G. Wettability Literature Survey. Part 4: Effects of Wettability Capillary Pressure // Journal of Petroleum Technology. – 1987. – Vol. 39. – P. 1283-1300.

4. Anderson W.G. Wettability Literature Survey. Part 1: Rock/Oil/Brine Interactions and the Effects of Core Handling on Wettability // Journal of Petroleum Technology. – 1986. – Vol. 38. – P. 1125-1144.

5. Абдалла В., Баки Д., Карнеги Э., Эдвардс Д., Херольд Б., Форздэм Э., Гра- уэ А., Хабаш Т., Селезнев Н., Синьер К., Хусейн Х., Монтарон Б., Зиауддин М.. Основы смачиваемости [Текст] // Нефтегазовое обозрение. – 2007. – С. 54-75.

6. Anderson W.G. Wettability Literature Survey. Part 5: The Effects of Wettability on Relative Permeability // Journal of Petroleum Technology. – 1987. – Vol. 39. – P. 1453 – 1468.

7. Якупов Р.Ф. Вопросы эффективности разработки непродуктивных кар- бонатных коллекторов на примере Турнейского яруса Туймазинского месторож- дения [Текст] / Якупов Р.Ф., Мухаметшин В.Ш. // Нефтяное хозяйство. – 2013. – №12. – С.106 – 110.

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

9. Котенев Ю.А., Зейман Ю.В., Мухаметшин В.Ш., Пономарев А.И., Сул- танов Ш.Х., Хафизов А.Р., Беляева А.С., Котенев А.Ю.. Обоснование цикличес- кого воздействия на продуктивные пласты с высоковязкой нефтью [Текст] // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2016. – №3. – С.77-84.

10. Вахитов Г.Г. Эффективные способы решения задач разработки неоднород- ных нефтеводоносных пластов методом конечных разностей – М.: Гостоптехиз- дат, 1963. – 216 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА..... 3

Бекетова С.С., Мелян Г.П., Башмакова Б.Р., Эминов С.А., Щугарева Е.Е. Корреляционные зависимости петрографических параметров пород-коллекторов VIII и IX пластов нижне-меловых отложений Владимирской площади и обоснование их критических значений 3

Гаджиев Э.Д., Шульга К.А. Сравнение 10 и 12 приборных групп сейсмоприемников 5

Голованов К.С., Нуридинов И.Н., Рзаев Т. Г.О. Гидрогеохимическая характеристика водоносных горизонтов мезокайнозойских отложений таманского полуострова..... 10

Голованов М.П., Деметтеев, М.В., Туманова Е.Ю., Балкарова А. А. Новые данные о ловушках УВ в нижнекаменноугольном карбонатном комплексе северо-востока Западно-Ставропольской впадины. 12

Гридин В.А., Рзаев Т.Г, Голованов К.С., Черненко К.И., Долыев Г.Д. Типы природных резервуаров нефти и газа, приуроченных к зонам грязевого вулканизма южно-каспийской грязевулканической провинции .. 15

Гридин В.А., Голованов М.П., Деметтеев М.В., Балкарова А.А. Перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений юго-востока Ростовской области. 18

Деметтеев М.В., Федорова Т.Р., Рожнова А.А. Особенности литологического строения терригенных нижне-среднекаменноугольных отложений Предкавказья 20

Демьянов А.С., Дудяев С.М., Батагов И.В., Блащенко С.И. Анализ эффективности выделения и оценки перспективных объектов для опробования в карбонатных отложениях нижнего триаса по данным ГИС 23

Дроздов В.В., Стерленко З.В., Туманова Е.Ю., Бекетова С.С., Мелян Г.П. Геотектоническое развитие центрального Предкавказья в палеоген-неогене. 31

Журавлева Т.А. Внедрение принципов проектного управления в нефтегазодобывающей компании 37

Ильченко В.В., Захарченко В.В. Геотехнические исследования свайных сооружений на оползнеопасных склонах. 41

Керимов А-Г. Г., Керимова Е.Г., Валетова Т.А., Попов А.И. Пример выделения проницаемых объектов в карбонатной толще по акустическому каротажу 47

Керимов А.-Г.Г., Соколенко Е.В., Коваленко Ю. А., Чуйко С.В. Глинистые породы, используемые для получения сорбентов 51

Коннов Д.А. Выбор оптимального комплекса геолого-геофизических работ на выявление газовых карманов в апшеронских отложениях северного Каспия 57

<i>Кульчитский С.В., Мололкин С.С., Лапта Д.В.</i> Выявление корреляционных зависимостей между параметрами продуктивного пласта K_1I величаевско-колодезной площади.	61
<i>Кульчитский С.В., Мололкин С.С., Лапта Д.В., Супрунов Д.А.</i> Анализ корреляционных связей между параметрами продуктивного пласта K_1IX_{1+2} белозерского месторождения.	64
<i>Лапта Д. В., Кульчитский С. В., Мололкин С. С.</i> Седиментологическая модель морских терригенных фаций нижнемеловых отложений пласта K_1IX зимне-ставкинско-правобережного месторождения . . .	67
<i>Лапта Д. В., Кульчитский С. В., Мололкин С. С., Харченко В.М.</i> Критерии нефтегазоносности структур центрального типа.	70
<i>Лапта Д. В., Кульчитский С. В., Мололкин С.С.</i> Выявление зависимости между палеогидродинамическими обстановками осадконакопления и емкостно-фильтрационными свойствами IX пласта нижнего мела величаевско-колодезного месторождения	74
<i>Лебедева Е.Т., Рожнова А.А., Лебедева А.М.</i> Инженерно-геологические особенности распространения верхнечетвертичных отложений казанцевской свиты в пределах ямбургского НКМ.	77
<i>Лебедева Е.Т., Медведова Е. М.</i> Экологические и геологические аспекты комплексного изучения памятника природы с целью его сохранения.	80
<i>Левченко В.С., Валиуллина Н.В., Федорчук М.Ю., Протасова С.А., Казан К.Г., Сеньков А.А.</i> Оценка состояния межколонных пространств эксплуатационных скважин нефтяного месторождения им. Ю. Корчагина по результатам гидродинамических исследований . . .	84
<i>Луценко О.О., Папоротная А.А., Луканова А.О.</i> Реконструкция условий осадконакопления VIII пласта нижнемеловых отложений восточного предкавказья (на примере одного месторождения).	90
<i>Мамаев Д.А., Крамаренко С.Ю.</i> Статистический контроль качества, как альтернатива жестким допускам.	93
<i>Мелян Г.П., Бекетова С.С., Нуридинов И.Н., Шугарева Е.Е., Баи-макова Б.Р.</i> Гранулометрический состав песчано-алевритовых I пласта нижнего мела ачикулакского месторождения как показатель гидродинамической активности	97
<i>Нуридинов И.Н., Манукян С.Т., Бейтмуганова М.А., Голованов К.С.</i> Емкостно-фильтрационные свойства карбонатных пород-коллекторов кызылгумшукского газонефтяного месторождения таджикской депрессии.	100
<i>Папоротная А. А., Нелепов М. В.</i> взаимосвязь геотектонического развития и продуктивности глинистых пород палеогена Восточного Ставрополя.	103
<i>Салтанова А. Г.</i> Формирование гидрогеохимической зональности и	

нефтегазоносность пермо-триасового комплекса восточного Предкавказья	106
--	-----

<i>Сикабонга К., Шульц А.И., Самодуров А.И., Харченко В.М., Муандама А., Кланье М.Ш.</i> Физико-географические особенности и геологическое строение замбии.	110
--	-----

<i>Стерленко З.В., Еремина Н.В., Черненко К.И., Суюнбаев Ш.Х., Туланова Н.Ю., Нелепов М.В.</i> Построение модели природного резервуара IX пласта нижнемеловых отложений зимне-ставкинско-правобережного месторождения с применением кластерного анализа.	114
---	-----

<i>Стерленко З.В., Вершовский В.Г., Охотников С.А., Мелян Г.П., Супрунов Д.А.</i> Результаты разведки шельфа Вьетнама и перспективы развития сп «вьетсовпетро».	117
--	-----

<i>Харченко В.М., Мелян Г.П., Тыщенко Е.В., Иванов М.В., Эминов С. А.</i> Структуры растяжения, связь с нефтегазоносностью и сейсмичностью.	122
--	-----

<i>Харченко В.М., Журавлев И.Ю., Супрунов Д.А., Мутон М.</i> Геолого-тектоническая модель осадочного бассейна провинции овамбо на севере намибии и перспективы нефтегазоносности.	125
--	-----

<i>Харченко В.М., Кичко К.В., Абдуллаева С.Н., Голованов К.С.</i> Геотектоника и геодинамика арктики, перспективы рудонефтегазоносности и сейсмичности.	128
--	-----

<i>Харченко В.М., Гурбанов Р.И., Празян И.А.</i> Структуры центрального типа связь с нефтегазоносностью и сейсмичностью.	131
---	-----

<i>Харченко В.М., Журавлев И.Ю., Балонина А.С., Ермак В.А., Мутон М.</i> Новые представления о рудонефтегазогеологическом районировании.	133
---	-----

<i>Шоова З.З., Шоова Р.С., Черненко К.И., Дмитрук И.В.</i> Палеогидродинамический анализ седиментации нижнемеловых отложений валанжин-берриасского яруса (XI и XII пласты) камышового нефтяного месторождения.	136
---	-----

<i>Шоова З.З., Еремина Н.В., Манукян С.Т., Черненко К.И.</i> Выявление пропущенных нефтегазонасыщенных интервалов и участков, перспективных для доразведки в отложениях валанжинского яруса камышового месторождения.	140
--	-----

СЕКЦИЯ 2. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО. 143

<i>Андрианов Н.И., Пономаренко В.А., Андрианов И.И., Воронаев Ю.А.</i> О расчете осевой нагрузки на долото PDC аналитическим методом.	143
--	-----

<i>Борхович С.Ю., Натаров А. Л., Васильев В. А.</i> Опыт разработки Якшур-Бодьинского многопластового месторождения.	146
---	-----

<i>Васильев В. А., Коломийцев А. В., Трефилова Т. В.</i> Промысловые исследования двухфазной фильтрации.	150
---	-----

Васильев В.А., Машков В.А., Паросоченко С.А., Верисокина А.Ю. Технологии добычи нефти с высоким газовым фактором при аномально низком пластовом давлении.	155
Васильев В. А., Гунькина Т. А., Колесова С. Б. Терминология при разработке нефтяных месторождений.	161
Васильев В.А., Вержбицкий В.В., Дацок И.О., Чернова В.В. Обзор методов динамического воздействия при разработке нефтяных месторождений.	165
Васильев В.А., Шестерень А.О. Обзор способов управления системой газлифтных скважин на нефтяных месторождениях России и зарубежья.	169
Васильев В.А., Верисокин А.Е., Верисокина А.Ю., Зырянов М.О. Влияние деформаций породы, возникающих при проведении гидроразрыва пласта, на прочность коллектора.	172
Васильев В. А., Николайченко А. С., Кутовой А. С. Новый подход к оценке остаточных запасов нефти.	176
Васильев В.А., Петренко Н.Н., Чернова В.В. Перспективы эксплуатации Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения.	179
Васильев В. А., Колонийцев А. В., Трефилова Т. В. Влияние характера смачиваемости порового пространства на коэффициент вытеснения нефти водой.	183
Вержбицкий В.В., Чернова В.В. Преобразователи частоты для обеспечения регуляции работы нефтеперекачивающей станции.	189
Верисокин А.Е., Зиновьева Л.М., Верисокина А.Ю., Марьевский Д.Д. Термины, используемые при описании процесса гидравлического разрыва пласта.	193
Ганьшин Э.Г., Гунькина Т.А. Методы увеличения коэффициента извлечения остаточных запасов нефти.	198
Гафуров А.Д., Сангинов Д.Ш. Проблемы правового регулирования инновационной деятельности в нефтегазовой отрасли Республики Таджикистан.	202
Евдокушин Я.В., Ряполов Н.А. Применение высоковязкой технологической пачки для очистки ствола от шлама на примере скважин усинского нефтяного месторождения.	207
Каратетов Р.В., Махов С.Н., Аюпов А.С., Бекетов С.Б. Оптимизация состава для кислотной обработки призабойной зоны терригенного пласта.	211
Киличов М.Т., Винниченко И.А. Вибровоздействие как способ борьбы с прихватами.	214
Колесова С. Б., Борхович С. Ю., Васильев В. А., Вержбицкий В.В., Гунькина Т. А. Оценка неоднородности пластов.	217
Ливинцев П. Н., Дитрих А. В. Технологии борьбы с аспом на оборудовании месторождения Белый Тигр.	220

<i>Лисинцев П. Н., Бурбига А. А., Бабела Н. К.</i> О состоянии систем удалённого мониторинга и управления нефтяными месторождениями к 2010 году	224
<i>Макеев А. Г., Димитриади Ю.К.</i> Выбор плотности промывочной жидкости при бурении пластов с анид и авид на равновесии давлений в системе «скважина – пласт»	229
<i>Мацко А.В., Копченков В.Г., Мацко Д.В.</i> Профилактика осложнений при работе с колпобингом путем увеличения долговечности полиуретановых уплотнительных элементов герметизатора устья	233
<i>Машков В.А., Паросоченко С.А., Верисокина А.Ю., Коломиец Н.Б.</i> Инновационные технологии удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин	239
<i>Мулла Идир, Акопов А.С., Воропаева Е.Д., Черненко К.Н.</i> Плазменно-импульсное воздействие (пив) на продуктивный пласт – как метод интенсификации добычи нефти и газа.	244
<i>Мурадханов И.В., Киличов М.Т., Черняевский Р.Г.</i> Опыт внедрения гибридных буровых долот	247
<i>Петренко В. И., Назаров А. С., Петренко И. Н., Гаджиев Э. Д.</i> Коэффициенты распределения и фракционирования химических элементов в системе «вода пластовая–вода конденсационная» газовых и газоконденсатных месторождений.	250
<i>Петренко В.И., Петренко Н.Н., Петренко И.Н.</i> Некоторые следствия глобальной взаимосвязи природных газов и воды	254
<i>Петренко В.И., Петренко Н.Н., Назаров А.С., Коломийцев А.В.</i> Гидрохимический контроль за эксплуатацией скважин на ленинградском газоконденсатном месторождении.	264
<i>Рапоук Е.А., Гунькина Т.А.</i> Повышение надежности оборудования на газовых месторождениях: концепция управления организацией ингибирования коррозии	270
<i>Киселев В.В., Свищов М.В., Беленко П.С., А. В. Дитрих</i> Новые технологии восстановления производительности скважин Северо-Ставропольского ПХГ	275
<i>Свищов М. В., Киселев В.В., Беленко П.С., В.В. Чернова</i> Новая технология предотвращения пескопроявления при эксплуатации скважин Северо-Ставропольского ПХГ.	280
<i>Свищов М.В., Беленко П.С., Хандзель А.В.</i> Технология и методика оценки эффективности ремонта скважины подземного хранилища газа в режиме отбора газа с использованием промысловых данных.	283
<i>Хандзель А.В., Коновалова Л.Н., Чернова В.В., Беленко П.С.</i> О влиянии распределения пластовых запасов газа на выходное давление газосборной сети подземного хранилища газа	289
<i>Чернов Р.В., Зенин А.М., Васильев В.А., Лукьянов В.Т.</i> Опыт ос-	

воения скважин с глинистыми коллекторами на примере журавской площади 294

Шевцов М. А., Забудько М. А. Оптимизация затрат на электроснабжение процессов строительства в удалённых и труднодоступных районах 297

СЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. 301

Овчаров С.Н., Воронова А.С., Топал В.В. Процессы обеспечения нормируемых низкотемпературных свойств нефтепродуктов 301

Пикалов И.С., Пикалов С.Г. Автономные энергетические комплексы с использованием технологии регазификации СПГ 304

Султанов Ю.В., Овчаров С.Н. Исследование смеси нефтей севера томской области для целей малотоннажной переработки 307

Шестерикова А.А., Шестерикова Р.Е. Влияние внешних воздействий на надёжность трубопроводных систем 311

Abdollah Esmacili Reinjection of Produced Water into Underground Layers of Reservoirs as a Suitable Method for Produced Water Removal from Oil Reservoirs 315

Бужнов В. Н., Богданов П.С., Хлопова А.Е. Мониторинг гидротехнических сооружений методами инженерно-геофизических исследований 323

Коришунова Л.Г., Сеинцов М.В., Беленко П.С. Опыт ликвидации межколонных давлений без изоляции продуктивного горизонта на примере скважин Северо-Ставропольского подземного хранилища газа 326

Крамаренко В.С., Шаповалов Ф.В., Микртчан Л.С., Чуйко О.А. Выбор глубины погружения заряда при проведении сейсморазведочных работ с использованием метода статического зондирования 331

Крамаренко С.Ю., Крамаренко В.С. Методические приемы по изучению ВЧР методом прямого и обращенного МСК 335

Хачатурян Б.В. Система управления промышленными данными .. 340

Шерстюков М. П., Шеханов М.В. Трофические связи ископаемого океана юрского периода (на примере отношений аммонитов рода *garecostites* подсемейство *parkinsoniinae* и белемнитов *megateuthis* семейство *megateuthididae*) 348

Подписано в печать 16.11.17.

Формат 60х84/16. Усл.п.л. 21,13. Гарнитура Times New Roman.

Бумага белая, офсетная. Печать Ризография. Тираж 500.

Отпечатано в ООО ИД ТЭСЭРА.

355035, г. Ставрополь, ул. Маршала Жукова 7.

+7 988 700 70 80