

**«ҚИЫН ӨНДІРІЛЕТІН ЖӘНЕ БЕЙДӘСТҮРЛІ  
КОЛЛЕКТОРЛЫ КЕН ОРЫНДАРЫН ИГЕРУДІҢ  
ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ»**

**Халықаралық  
ғылыми-тәжірибелік конференциясының**

**МАТЕРИАЛДАРЫ**

**5-6 қыркүйек 2019 жыл**

**МАТЕРИАЛЫ**

**Международной  
научно-практической конференции**

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ  
ЗАПАСАМИ И НЕТРАДИЦИОННЫМИ  
КОЛЛЕКТОРАМИ»**

**5-6 сентября 2019 года**

**1-том**

*Атырау 2019*

УДК 622  
ББК 33.1  
К 53

Филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «Каспиймунайгаз»

**Председатель редакционной коллегии: Курбанбаев М.И.**

**Редакционная коллегия:** Мухтанов Б.М., Хажитов В.З., Ильтузинов Б.Б., Тулетаев Д.М., Сулейменов А.А., Ештай Ж.К., Жиенгалиев Б.Е., Бердыев А.Ж., Абдиралиев С.Б., Кусаимов Б.Б., Муканов А.С., Исмаганбетова Г.Х., Худайбергенов Н.Н.

**«Қиын өндірілетін және бейдәстүрлі коллекторлы кен орындарын игерудің заманауи әдістері. 1-том. Атырау, 2019 – 486 б.**

**Материалы Международной научно-практической конференции «Современные методы разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами и нетрадиционными коллекторами». 1-том. Атырау, 2019 – 486 с.**

ISBN 978-601-7590-54-3

т. 1 – 2019 – 486 с.

ISBN 978-601-7590-55-0

В сборнике представлены статьи Международной научно-практической конференции «Современные методы разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами и нетрадиционными коллекторами». В статьях рассматриваются результаты развития методов добычи трудноизвлекаемых запасов нефти, внедрении инновационных технологий при освоении карбонатных месторождений нефти и газа, развития приоритетных направлений научных исследований, обеспечивающих повышение уровня рентабельности разработки месторождений.

УДК 622  
ББК 33.1

ISBN 978-601-7590-55-0 (том 1)

ISBN 978-601-7590-54-3 (общ.)

© «Каспиймунайгаз», 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИИ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ (ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА) .....</b>	<b>9</b>
<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ЗАВОДНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЕМКОСТНО-РЕЗИСТИВНОЙ МОДЕЛИ</b> Аббасов А.А., Аббасов Э.М., Сулейманов А.А. ....	10
<b>УГОЛЬНЫЕ ПЛАСТЫ – «КУХНЯ» И КОЛЛЕКТОР ПРИРОДНОГО ГАЗА</b> Абдрасулов Н.К., Ибагаров М.К., Брекешев С.А., Жалдаев Н.К., Мусаев Д.Ж. ....	14
<b>УЛУЧШЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ СКВАЖИН ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛНОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ</b> Абдуллаева Э.С. ....	19
<b>УТОЧНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПЛАСТОВ ПО ЛИТОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ГОРИЗОНТА М-II-4 НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АКСАЙ</b> Абуев <sup>1</sup> Р.Б., Утепова <sup>1</sup> Ш.Д., Гиземанн <sup>2</sup> К.М. ....	22
<b>ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПОДСЧЕТЕ ЗАПАСОВ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЮЖНО-ТУРГАЙСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ</b> Абуев Р.Б., Берекетов А.С., Тулетаев Д.М. ....	32
<b>УВЕЛИЧЕНИЕ КИН ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРЕДУЮЩЕЙСЯ ЗАКАЧКИ ПАРА И ВОДЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС</b> Айдарбаев Ж.С., Маннанов Е.Е., Гимадиева О.М., Курбанбаева А.М. ....	37
<b>ПЕРВОЕ УСПЕШНОЕ МГРП С УСТАНОВКОЙ КОМПОНОВКИ В ОБСАЖЕННОМ СТВОЛЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ</b> Курбанбаев М.И., Асанов К.Б., Нурсултанова Ж.Г. ....	54
<b>ОЦЕНКА ТЕКУЩИХ ДОБЫЧНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ ОБВОДНЕННОСТИ</b> Ахмедов И.З. <sup>1</sup> , Тагиева С.Э. <sup>1</sup> , Ахмедов М.И. <sup>2</sup> .....	64
<b>АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРОТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ НЕФТИ</b> Ахметов Д.А., Мустафаев М.К., Эфендиев Г.М. ....	68
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НЕКОТОРЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮГА, ЮГА-ВОСТОКА АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА ПО НОВЫМ ДАННЫМ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ЗД</b> Ахмедов Т. Р. ....	74
<b>ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ, ПУТЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НОВЫХ СПОСОБОВ ДОБЫЧИ И ГТМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ САЗАНКУРАК И МЫНТЕКЕ ЮЖНОЕ</b> Бабашева М.Н., Нурбаев С.Т., Жакашев Г.Г., Ерсайнова Ф.М. ....	85
<b>УСПЕШНЫЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ С ПОГРУЖНЫМ ПРИВОДОМ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «КАРАЖАНБАС»</b> Баймбетов В. А., Ибраимов М. М., Питиримов И. А. ....	97
<b>NUMERICAL SIMULATION OF WETTABILITY ALTERATION PROCESSES USING A COMPOSITIONAL CHEMICAL FLOODING SIMULATOR</b> Bekbauov B. E. ....	103

ВЛИЯНИЕ АКВИФЕРА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРБОНАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ Курбанбаев М.И., Ештай Ж.Қ., Бекенов Е.М. ....	114
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ЗАБОЙНОГО ДАВЛЕНИЯ В ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИНАХ Бектасов А.А., Мухтанов Б.М. ....	124
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ В ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТАХ Белгиев К.Б., Сарбопеев О.К. ....	130
ОСОБЕННОСТИ ВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ Воробьев <sup>1</sup> А.Е., Воробьев <sup>2</sup> К.А. ....	136
МОНИТОРИНГ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЭНТРОПИЙНОГО ПОДХОДА Гусейнова Д.Ф. ....	145
ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПЛАСТОВ ПРИ МНОГОФАЗНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ Джалалов Г.И., Ибрагимов Т.М., Мамедов А.М., Мамиев В.С. ....	152
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ «СУХИМ» УГЛЕВОДОРОДНЫМ ГАЗОМ НА ГАЗОКОНДЕНСАТНУЮ ЗАЛЕЖЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ Джалалов Г.И., Гамидов Н.Н., Фаталиев В.М. ....	158
ИЗУЧЕНИЕ КОНУСООБРАЗОВАНИЯ В НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ С АКТИВНОЙ ПОДОШВЕННОЙ ВОДОЙ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И ФИЛЬТРАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Дуйсенов Д.А. ....	166
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОДХОД ПО ИЗМЕНЕНИЮ МЕТОДИКИ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА ВОДОНАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ОХВАТА ПРИЕМИСТОСТИ В УСЛОВИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАРАЖАНБАС Ексатов А., Кадыров Е.А. ....	171
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ ВЫСОКООБВОДНЕННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ Курбанбаев М.И., Ештай Ж.Қ., Керемкулова Т.Т., Марданов А.С. ....	175
ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ ГАЗА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН Жалдаев Н.К., Сапаев Ж.Е., Ибагаров М.К. ....	191
ПОДХОД К ЛОКАЛИЗАЦИИ ОСТАТОЧНЫХ ИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ ВЫРАБОТКИ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УЗЕНЬ Ибраев А., Қажыкыкызы А., Елемесов А., Назаралы А. ....	201
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЖАНБАС, ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН Иманбаев Б. <sup>1</sup> , Сагындыков М. <sup>1</sup> , Агleshов Р. <sup>1</sup> , Пангереева Ш. <sup>2</sup> , Фэн ЮКуй <sup>2</sup> ....	211
ПРОЕКТ ПОЛИМЕРНОГО ЗАОДНЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ Z: ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ Курбанбаев М.И., Испанбетов Т.К., Нурсултанова Ж.Г. ....	226

ИТЕРАЦИОННАЯ СХЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ ГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В РЕЖИМЕ ИСТОЩЕНИЯ, ГОРНЫЕ ПОРОДЫ КОТОРЫХ ПОДВЕРГАЮТСЯ ПОЛЗУЧЕЙ ДЕФОРМАЦИИ С ЯДРОМ АБЕЛЯ Казымов Б.З., Эфендиев Р.М., Насирова К.К. ....	231
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ТРЕХМЕРНЫХ ДАННЫХ МОГТ-ЗД А.Б.Карамурзаева .....	233
ЗАКРЕПЛЕНИЕ КН НА ПРИМЕРЕ ГОРИЗОНТА Ю-3 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АКШАБУЛАК Касенов А.К. ....	237
ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАЛЕОЗОИД И ГЛАВНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ КАЗАХСТАНА В. В. Коробкин .....	240
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕЛЕПОЛИМЕРНОЙ СИСТЕМЫ “WATERBLOCK+” ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ Кудайбергенов С.Е., Гусенов И.Ш. ....	257
КРИТЕРИИ ПРИМЕНИМОСТИ ПРЕДЕЛЬНОГО БЕЗВОДНОГО ДЕБИТА ОСНОВЫВАЯСЬ НА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БУРМАША Курбанова А.Р., Сарыбаев М.А. ....	261
ОГРАНИЧЕНИЕ ВОДОПРИТОКОВ В СКВАЖИНУ ОСАДКООБРАЗУЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИЕЙ НА ОСНОВЕ СИЛИКАТА НАТРИЯ Я.А.Лятифов .....	271
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ФРОНТА ВЫТЭСНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ОХВАТА СЛОИСТО-НЕОДНОРОДНОГО ПЛАСТА ПРОЦЕССОМ ВНУТРИПЛАСТОВОГО ГОРЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕННЫХ СИСТЕМ Мамалов Е.Н., Горшкова Е.В. ....	276
ГЕОЛОГИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МОЛДАБЕК ВОСТОЧНЫЙ Мендигалиев А.Р., Коштаева Ш. К., Горячкин И.И., Мурзагалиева Ж.С. ....	287
НИЗКОЧАСТОТНАЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКА КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ Миронычев В.Г., Кашин Г.Ю. ....	297
СОХРАНЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ НЕФТЯНОГО ПЛАСТА И СКВАЖИНЫ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПАРОТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ Мирсаетов О.М., Ахмадуллин К.Б., Колесова С.Б. ....	302
ВАЖНОСТЬ ПРАВИЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОБЫЧИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ВЫРАБОТКИ ЗАПАСОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ Муратова А.М., Хажитов В.З., Мухтанов Б.М. ....	308
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ СИСТЕМАМИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН Мусаев М.Ш., Касенов А.К. ....	312
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ Мушарова Д.А., Орынбасар Е.К., Нурбулатов А.Н., Узыкканов Ж.С. ....	316
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	

Нәбидоллаев С.Е., Аяпбергенов Е.О., Абдыкалыков С.Е.....	329
<b>ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА УЧАСТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ВЫСОКОЙ АНИЗОТРОПИЕЙ ПЛАСТОВ</b>	
Нестёркин А.А., Ибраев Д.А., Игнатенко А.В. ....	337
<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТЕРМОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ</b>	
Никитина Е.А., Толоконский С.И., Кузьмичев А.Н., Чаруев С.А., Васильевский А.В. Ковалёв К.М. ....	348
<b>ГЕОЛОГИЯ ПРОРВИНСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>	
Нугманова Н.А., Горячкин И.И., Мурзагалиева Ж.С.....	356
<b>СОВМЕСТНАЯ ЗАКАЧКА ПАРА И ДЫМОВЫХ ГАЗОВ В ПЛАСТ ПРИ ПАРОЦИКЛИЧЕСКИХ ОБРАБОТКАХ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БОКА ДЕ ХАРУКО РЕСПУБЛИКИ КУБА</b>	
Осипов А.В., Мусин А.Р.....	366
<b>ПРИНЦИПЫ АЙКИДО В УПРАВЛЕНИИ РАЗРАБОТКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>	
Пичугин О.Н. ....	374
<b>АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГАЗОВОЙ СЪЕМКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮЖНОГО КАСПИЯ</b>	
Полетаев А.В. ....	377
<b>ГАЗОНОСНОСТЬ ЮЖНОГО КАСПИЯ ПО ДАННЫМ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ</b>	
Полетаев А.В. ....	381
<b>ГАЗОНЕФТЕПРОЯВЛЕНИЯ ЮЖНОГО КАСПИЯ</b>	
Полетаев А.В. ....	387
<b>ЗЕМНАЯ КОРА ЮЖНОГО КАСПИЯ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ</b>	
Полетаева Е.В. ....	391
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ 3Д ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ ПРИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ</b>	
Похилюк М.В. ....	398
<b>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ</b>	
Рзаева С.Д. ....	404
<b>МОНИТОРИНГ МЕЖСКВАЖИННОГО ПРОСТРАНСТВА ПЛАСТОВ-КОЛЛЕКТОРОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ВОСТОЧНЫЙ МОЛДАБЕК» КОМПЛЕКСОМ ПОЛИАМФОЛИТ-МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ</b>	
Сигитов В.Б. <sup>1</sup> , Гусенов И. <sup>1</sup> , Сахнов С.В. <sup>1</sup> , Жаксыбеков А.Е. <sup>2</sup> , Сабиров Р.А. <sup>2</sup> , Адилбеков К.А. <sup>2</sup> , Кудайбергенов С.Е. <sup>1</sup> .....	407
<b>«ЕМБІМҰНАЙГАЗ» АҚ-НА ҚАРАСТЫ КЕН ОРЫНДАРЫНДА ПАРАФИНДІ МҰНАЙ ҚАБАТТАРЫНАН МҰНАЙДЫ ЖЫЛЫТЫП ӨНДІРУГЕ АРНАЛҒАН «СЭН» ЭЛЕКТРЛІ-ҚЫЗДЫРҒЫШЫМЕН ЖҮРГІЗІЛГЕН ТӘЖІРБИЕЛІК-ӨНЕРКӘСІПТІК СЫНАҚТЫҢ НӘТИЖЕСІ</b>	
Сабиров Р.А. ....	417

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СРЕДНЕЮРСКИХ ПЛАСТОВ-КОЛЛЕКТОРОВ Ю-13 И Ю-14 ГОРИЗОНТОВ НА ГАЗОНЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ УЗЕНЬ**

Сағынбаева А.Н., Абетов А.Е., Джайкиева С.С.....424

**ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ И ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ С НИЗКИМ КИН**

Каирбеков С.Б.<sup>1</sup>, Жиенгалиев Б.Е.<sup>2</sup>, Шакен М.Ш.<sup>2</sup>, Джаксылыков Т.С.<sup>2</sup> ..... 434

**АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАВНИВАНИЯ ПРОФИЛЯ ПРИЕМИСТОСТИ НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ В УСЛОВИЯХ КАРБОНАТНОГО КОЛЛЕКТОРА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «N»**

Сарбасов Е.К., Марданов А.С., Юсубалиев Р.А. .... 449

**АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КАРБОНАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Н**

Свиридов А.Ю., Каскеев Р.К. .... 461

**ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ НА КОЛЛЕКТОРАХ С ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТЬЮ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ**

Собослаи М.Г., Петров А.В..... 466

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТА ПЕРЕВОДА НА ПАРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ОБРАБОТКИ НА СРЕДНЕЙ И ПОЗДНЕЙ СТАДИЯХ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ВЫСОКОВЯЗКИХ ЗАЛЕЖЕЙ С ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЖИМА- НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА IV ЮРСКИХ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЕНКИЯК**

Сяо Шоухэн, Ван Янь, Ча Синчэнь, Вэй Цзяминь, Чжан Сяньцунь, Чжун Дэхуа..... 474

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛЯНОКИСЛОТНЫХ ОБРАБОТОК СКВАЖИН В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ С ВЫСОКОВЯЗКИМИ НЕФТЯМИ**

Телин А. Г. .... 477

## НИЗКОЧАСТОТНАЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКА КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Миropyчев В.Г., Кашин Г.Ю.  
fngp@udsu.ru

Институт нефти и газа им. М.С. Гучериева ФГБОУ ВО «УдГУ»  
(г.Ижевск, Россия)

**Аннотация.** В настоящее время на территории Удмуртской Республики наблюдается истощение долго разрабатываемых крупных и средних месторождений нефти. Прирост запасов нефти существенно отстает от уровня добычи. Решить эту проблему можно за счет введения в разработку нефтяных месторождений с запасами до 1 млн. тонн нефти, которые в данное время в основном являются экономически не рентабельными. Решить эту проблему можно при помощи применения новых технологий при проведении ГРП на нефть и газ. Одной из таких технологий является низкочастотная сейсморазведка. Применение данной технологии при проведении ГРП на мелких месторождениях сделало бы их освоение экономически выгодным, что позволило бы существенно увеличить ресурсную базу Удмуртской Республики.

**Ключевые слова:** Удмуртская Республика, низкочастотная сейсморазведка, АНЧАР, НСЗ, осень, мелкие месторождения.

Конец 20 века на территории Удмуртской Республики ознаменовался завершением этапа открытия крупных и средних месторождений нефти, залежи которых приурочены к структурным ловушкам - наиболее легко выделяемым объектам, содержащим углеводородные залежи. Следствием этого стала крайне острая проблема для всей нефтедобывающей промышленности Удмуртии – значительное снижение прироста запасов и ресурсов углеводородов. Начиная с 2001 года, добыча нефти в Удмуртии в десятки раз начала превосходить уровень восполнения ресурсной базы. Если такая ситуация будет наблюдаться и дальше, то это приведет к существенному падению объемов добычи уже в ближайшем будущем и серьезным экономическим проблемам Удмуртии. Для решения этой проблемы нефтедобывающие компании должны срочно перейти к новой стратегии, направленной на увеличение балансовых запасов нефти.

Начальные потенциальные ресурсы нефти в Удмуртии составляют 900 млн. тонн [2]. С учетом открытия новых залежей, ресурсы нефти в Удмуртской Республике оцениваются приблизительно в 1,35 млрд. тонн нефти. Главной проблемой перевода этих ресурсов в извлекаемые запасы является сложное геологическое строение, а также сильная фациальная изменчивость слоев. Наиболее перспективными объектами с точки зрения прироста запасов нефти являются очень мелкие (до 1 млн. тонн) месторождения. Но таких геологические объекты крайне сложно выявить, используя традиционный комплекс работ.

Одним из примеров, подтверждающих высокую перспективность поиска новых залежей на территории Удмуртии являются открытые в 2017 году Весеннее и Пихтовское месторождения. Геологические запасы данных месторождений составляют 0,6 и 0,2 млн. тонн нефти, а суммарные дебиты безводной нефти на них равняются 62 и 15 м<sup>3</sup>/сут. соответственно.

На северо-востоке Удмуртии выявлено 65 перспективных на нефть структур. Однако использование стандартного комплекса работ делает экономически не эффективным освоение этих структур. Причиной этого являются малые размеры чисто нефтяных площадей и участков, сложность определения их границ, риск разместить и пробурить проектные скважины за пределами этих границ.

Поиск очень мелких месторождений требует применение дорогостоящих комплексных методов геологоразведочных работ и большого объема глубокого бурения, что делает добычу

нефти из них не рентабельной. Основной проблемой привлечения месторождений с ресурсами нефти до 1 млн. тонн, независимо от их стратиграфии, является необходимость бурения большого числа скважин на поисково-оценочном и разведочном этапах ГРП, что приводит к экономической неэффективности разработки данных месторождений. Еще одной проблемой является неопределенность при прогнозе ресурсов углеводородного сырья месторождения, не вскрытого поисковым бурением.

Примером неэффективности традиционного подхода к опосредованному поиску малых месторождений является Опаринское месторождение, располагающееся в Сарапульском районе Удмуртской Республики (рис.1а), которое было открыто в 2012 году в результате переиспытания верейских отложений в разведочной скважине №443. Нефтегазоносность была установлена в карбонатных отложениях верейского горизонта и по результатам бурения бокового ствола в терригенных отложениях тульского горизонта. Геологические/извлекаемые запасы оценивались в 532/149 тыс. т по категории С<sub>1</sub> и 341/81 тыс. т по категории С<sub>2</sub>.

Опаринская структура была открыта в результате проведения сейсморазведочных работ МОГТ 2D (1980 – 1986) в объеме 313 км. В 2015 году были проведены сейсморазведочные работы МОГТ 3D. В 2019 году завершился разведочный этап ГРП (рис. 1б). Результаты, полученные в ходе работ, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты поисково-разведочного бурения на Опаринском месторождении

Подтвержденные геологические запасы, тыс. т	44
Извлекаемые запасы, тыс. т	9
Количество пробуренных скважин, шт.	11
Количество «сухих» скважин, шт.	10

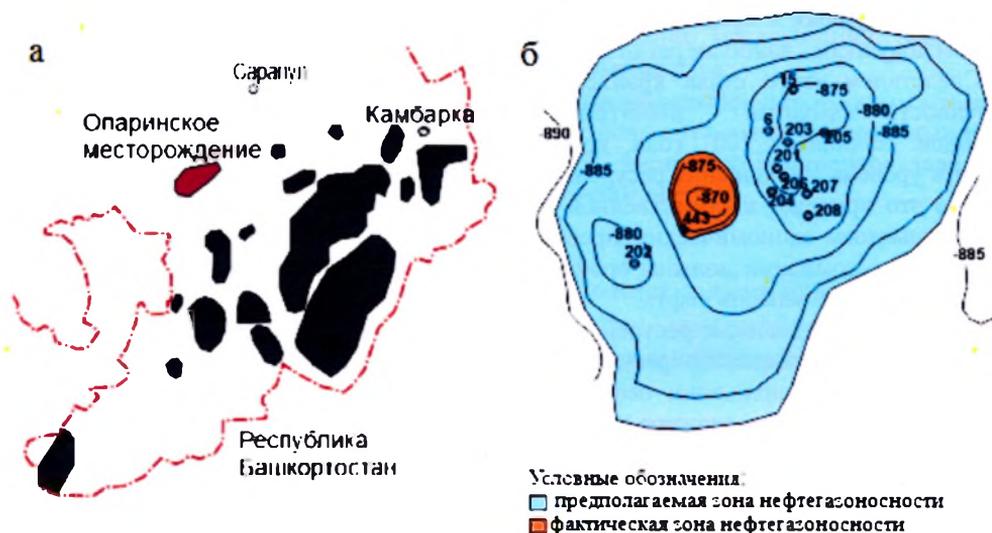


Рисунок 1 - Схема расположения (а) и структурная карта с выделенными зонами предполагаемой и фактической нефтегазоносности(б) Опаринского месторождения

Вследствие больших затрат, не приносящих результатов, нефтяные компании Удмуртии существенно сократили работы по данным объектам. Решить эти проблемы геологам Удмуртии во многом может помочь применение низкочастотной сейсморазведки для прогнозирования флюидонасыщения.

Низкочастотная сейсморазведка – микросейсмическая инфразвуковая разведка на нефть и газ, технология прогноза углеводородов в геологических структурах, главной задачей которой является определение нефтегазоносности перспективных на нефть структур.

Использование низкочастотной микросейсмики в комплексе со стандартными методами изучения структурного строения продуктивных толщ позволит прогнозировать нефтегазоносность территорий, сокращая финансовые и временные затраты на разбуривание «сухих» залежей нефти и газа, ускорит восполнение ресурсной базы.

Применение низкочастотной сейсморазведки позволило бы выявлять месторождения нефти с геологическими запасами менее 1 млн. тонн, которые в своем большинстве в настоящее время считаются нерентабельными из-за отсутствия надежной геометризации и высоких затрат на проведение разведочного и поискового бурения. Микросейсмика сделала бы возможным выявление на обнаруженных месторождениях наиболее перспективных точек для заложения на них небольшого количества поисковых и разведочных скважин (1-3 скважин) с дальнейшим переводом их в эксплуатационные. Это бы позволило значительно снизить расходы на поисковый и разведочный этап ГРП и эксплуатационное разбуривание таких месторождений, что повысило бы их геолого-экономическую эффективность и сделало бы их разработку рентабельной.

Низкочастотные исследования могут успешно применяться при прогнозировании залежей углеводородов, приуроченных к малоразмерным и малоамплитудным, а также неструктурным ловушкам, характеризующихся локальной и вертикальной изменчивостью и сильной расчлененностью пластов. Кроме того, данная технология позволяет выявить контуры залежи в случае их несоответствия со структурными элементами при преобладании неструктурного фактора контроля нефтегазовой залежи.

На территории Удмуртии низкочастотная микросейсмика, в разновидности АНЧАР, применялась на Восточно-Тыловском и Дебесском месторождениях, а также Марьинской структуре с целью выявления и предварительной оценки геологических объектов для постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ. Применение технологии АНЧАР позволило выявить участки с перспективной нефтегазоносностью и установило, что контуры залежи не совпадают со структурными элементами, закартированными по результатам сейсморазведки и поискового бурения (рис.2). Данные, полученные в результате проведенных работ, на Восточно-Тыловском, Дебесском месторождениях и Марьинской структуре позволяют наметить первоочередные участки глубокого бурения на исследованных объектах.

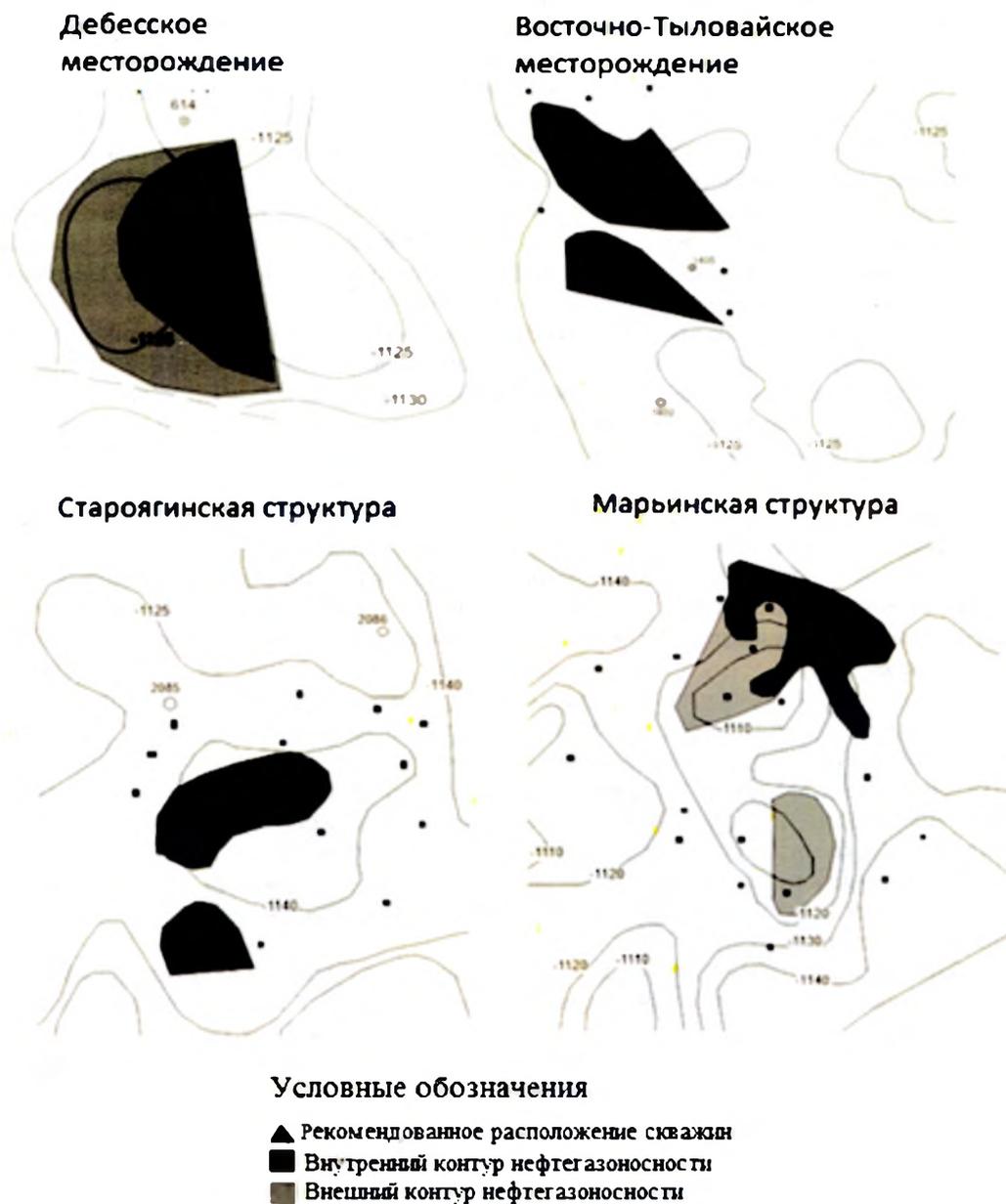
Исследования Староягинской структуры методом АНЧАР [1] позволили выявить залежь в синклинальной области структуры и дали прогнозную схему ее нефтегазоносности, а также рекомендации для расположения поисковых и разведочных скважин (рис.2). Без применения низкочастотной технологии выявление данной залежи было бы маловероятным, что связано с тем, что для Удмуртской Республики в целом не характерно расположение залежей углеводородов в синклинальных ловушках.

Работы методом АНЧАР для выявления ловушек структурного и неструктурного типа как в карбонатных, так и в терригенных коллекторах, проводились также в других регионах Российской Федерации и странах ближнего и дальнего зарубежья. По прогнозу, сделанному по результатам применения технологии АНЧАР, было пробурено более 110 скважин, коэффициент успешности при этом составил около 85%.

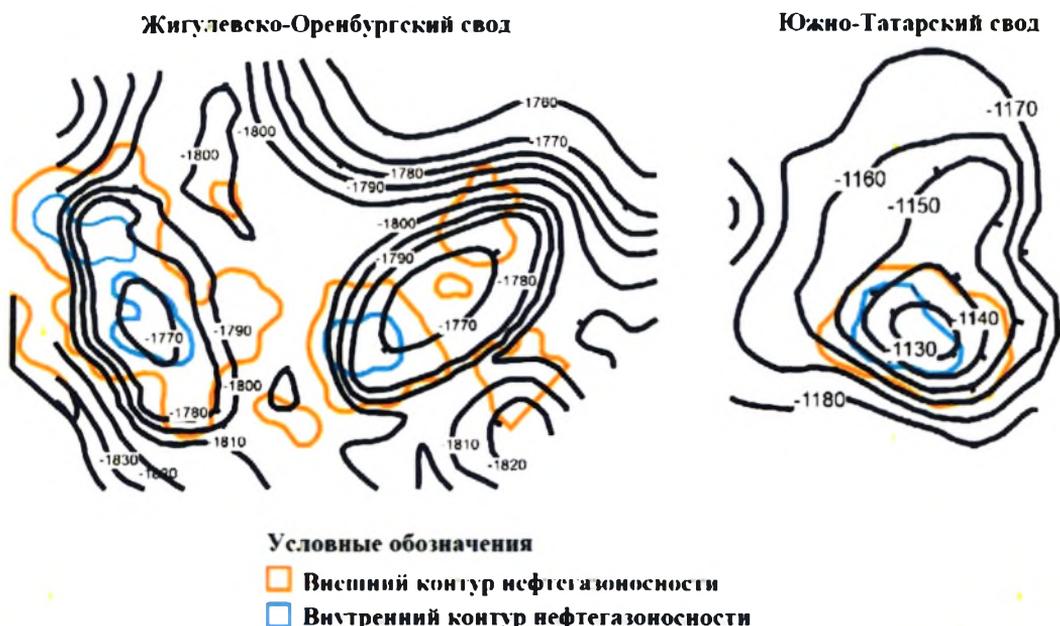
Благодаря применению разновидности технологии низкочастотной сейсморазведки НСЗ «Градиент» на территории Татарстана были открыты залежи нефти в отложениях среднего и нижнего карбона в пределах восточного борта Меллекесской впадины. «Градиент» позволил выявить залежи в турнейских, тульских и башкирских отложениях Северо-Бугровской структуры Пермского края.

Также данная технология продемонстрировала высокую результативность при оконтуривании уже открытых месторождений. Методом низкочастотного сейсмического зондирования были составлены карты прогнозной оценки перспектив нефтегазоносности структур, приуроченных к северной части Самарской области в пределах юго-западного склона Южно-Татарского свода и к северо-восточному склону Жигулевско-Оренбургского свода Оренбургской области. Результаты бурения скважин по полученным в ходе проведения микросейсмических исследований данным, оказались успешными (рис.3) [3].

Всего же в течение 2005-2013г.г. в пределах нефтеперспективных зон, выявленных по данным НСЗ, заложено 120 скважин, из которых 104 подтвердили прогноз. Таким образом, успешность прогноза НСЗ составила 86,7% [4].



**Рисунок 2 - Прогнозные схемы нефтегазоносности по данным АНЧАР Дебесского, Восточно-Тыловайского месторождений, Староягинской, Марьинской структур**



**Рисунок 3 - Прогнозные схемы нефтегазоносности по данным НСЗ «Градиент» Жигулевско-Оренбургского и Южно-Татарского свода**

### **Выводы**

1. Истощение крупных месторождений нефти в Удмуртской Республике приводит к тому, что все большее внимание уделяется очень мелким месторождениям, содержащим значительные запасы нефти. Но успешность проведения на них ГРП при использовании традиционных комплексов работ остается низкой, в связи с отсутствием надежной геологической модели этих объектов.
2. От того насколько проработана концептуальная геологическая модель зависит успешность поискового, разведочного и эксплуатационного бурения. Результаты бурения первых скважин во многом определяют дальнейшее отношение к залежи.
3. Применение низкочастотной сейсморазведки позволяет предотвратить ошибки, связанные с неправильной оценкой прогнозных ресурсов углеводородов в нефтегазоперспективной геологической структуре.
4. Низкочастотная сейсморазведка позволяет создать надежную геометризацию залежей, наиболее рационально выбрать точки для закладки поисковых и разведочных скважин с дальнейшей возможностью их перевода в эксплуатационные, что позволяет существенно сократить объемы бурения и сделать очень мелкие месторождения рентабельными.
5. Перевод поисковых и разведочных скважин в эксплуатационные позволяет создать неупорядоченную сетку эксплуатационных скважин, что сделает возможным экономически эффективно разрабатывать очень мелкие месторождения на естественных, особенно водонапорном, режимах залежи.
6. Детально обоснованное расположение скважин позволяет оптимизировать проведение очагового заводнения данных залежей углеводородов. Это позволит уменьшить обводненность и повысить КИН месторождения.
7. Доразведка нефтяных месторождений Удмуртской Республики при помощи низкочастотной сейсморазведки позволит выявить новые, ранее не разрабатываемые залежи углеводородов.

8. Своевременное вовлечение в разработку новых залежей на открытых ранее месторождениях и ловушек-сателлитов, позволит избежать крупных затрат на строительство и поддержание инфраструктуры на этих объектах.

9. Низкочастотные исследования в дальнейшем могут проводиться во время разработки месторождения через определенные периоды времени для контроля состояния нефтяного пласта. Это позволит наиболее обоснованно проводить ОПЗ, ГТМ и МУН на месторождении, что значительно повысит КИН.

10. Применение низкочастотной сейсморазведки на уже введенных в эксплуатацию месторождениях через определенные промежутки времени, позволит отслеживать изменения, протекающие в нефтяном пласте во время разработки, что поспособствует повышению КИН за счет выбора наиболее рационального комплекса ГТМ на месторождении, оптимального объема отбора пластовых флюидов и регулирования объема закачиваемой для ППД в пласт воды.

#### **Список литературы**

1. Арутюнов С. Л. «Отчет о выполнении опытных работ «Отчет о выполнении опытных работ методом низкочастотной разведки АНЧАР на территории Удмуртской Республики». Договор А-39/99 от 02.07.1999г.) Оренбург – Ижевск, 1999 г.
2. Савельев В. А. Нефтегазоносность и перспективы освоения ресурсов нефти Удмуртской Республики //Ижевск-Москва: Институт компьютерных исследований, 2003. – 287 с.
3. Шарапов И. Р., Шабалин Н. Я., Биряльцев Е. В., Феофилов С. А., Рыжов В. А.. Инновационные пассивные микросейсмические методы в нефтегазовой отрасли - опыт применения в России, Материалы международной научной геологической конференции "АТЫРАУГЕО -2015". Казахстан, Атырау, 2015.
4. URL:<http://www.gradient-geo.com> [Электронный ресурс].

### **СОХРАНЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ НЕФТЯНОГО ПЛАСТА И СКВАЖИНЫ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПАРОТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ**

**Мирсаетов О.М., Ахмадуллин К.Б., Колесова С.Б.**  
mirsaetov@yandex.ru

Институт нефти и газа им. М.С. Гучериева ФГБОУ ВО «УдГУ»  
(г.Ижевск, Россия)

**Аннотация.** Выполнен анализ результатов исследований фонда скважин на основных месторождениях Удмуртии. Выявлено, что доля скважин со сниженной продуктивностью от 2 до 10 раз составляет 85 %. Доля скважин с эмульгированной нефтью характерна для всех категорий трудноизвлекаемых запасов, а на месторождениях с вязкими и высоковязкими нефтями превышает 76 %. Обобщены результаты теоретических и промысловых исследований деформационных изменений природных пластовых систем при применении термических методов воздействия. Показано, что термические процессы сопровождаются образованием тонкодисперсных структур вязких и стойких эмульсий конденсата пара в нефти. С увеличением количества циклов паротепловых обработок добывающих скважин величина дополнительной добычи нефти снижается. С применением предложенного показателя деформационных изменений призабойной зоны пласта, соответствующего приросту величины агрегативной устойчивости водонефтяной эмульсии, установлено, что термические методы воздействия обладают наибольшими деформационными градиентами, существенно изменяющими природные пластовые системы. Деформационные изменения характерны также