



# **ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС**

Материалы  
Международного научно-технического конгресса  
студенческого отделения общества инженеров  
нефтегазовой промышленности  
Society of Petroleum Engineers (SPE)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС**

*Материалы  
Международного научно-технического конгресса  
студенческого отделения общества инженеров  
нефтегазовой промышленности  
Society of Petroleum Engineers (SPE)*

Тюмень  
ТИУ  
2024

УДК 622.32  
ББК 33.36  
3-30

Ответственный редактор:  
кандидат технических наук, доцент А. М. Тверяков

Редакционная коллегия:  
М. В. Сивкова (зам. ответственного редактора),  
С. Ф. Мулявин, Д. С. Леонтьев, В. Ф. Гришкевич,  
А. Л. Савченков, А. В. Рябков, Ю. А. Ведерникова, М. А. Кечерукова

**Западно-сибирский нефтегазовый конгресс:** материалы Меж-  
3-30 дународного научно-технического конгресса студенческого отделе-  
ния общества инженеров нефтегазовой промышленности Society of  
Petroleum Engineers (SPE) / отв. ред. А. М. Тверяков. – Тюмень: ТИУ,  
2024. – 192 с. – Текст: непосредственный.  
ISBN 978-5-9961-3255-3

В сборнике представлены тезисы докладов участников XV Меж-  
дународного научно-технического конгресса студенческого отделения  
общества инженеров нефтегазовой промышленности Society of  
Petroleum Engineers (SPE) «ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НЕФТЕГАЗО-  
ВЫЙ КОНГРЕСС», который прошел в Тюменском индустриальном  
университете 6-8 декабря 2023 года. Доклады посвящены решению  
проблем разработки и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконден-  
сатных месторождений; бурения скважин и скважинных операций;  
в области геологии и геофизики месторождений нефти и газа; транс-  
портировки и переработки нефтепродуктов; автоматизации и цифрови-  
зации нефтегазового комплекса.

УДК622.32  
ББК33.36

ISBN 978-5-9961-3255-3

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тюменский индустриальный  
университет», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

### **РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ, ГАЗОВЫХ И НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

<i>Аль Юсефи А. С. А.</i> Актуальные проблемы геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений	8
<i>Андронаки А. В., Кудряшова А. Е.</i> Борьба с самозадавливанием скважин на газоконденсатных месторождениях	9
<i>Антонова А. А., Рабаданов Р. Р.</i> Применение поверхностно-активных веществ на примере Комсомольского месторождения	12
<i>Букша С. А.</i> Выявление причин ограниченной применимости технологии радиального вскрытия пласта и формирование предложений по их устранению	15
<i>Вологдин С. С., Иванов М. С.</i> Влияние результатов керновых исследований на улучшение прецизионности геомеханического моделирования	19
<i>Ганиева Г. Р., Гимаева А. Р., Зиятдинова Р. И.</i> Повышение эффективности соляно-кислотной обработки пластов карбонатного коллектора с помощью ее модификации	22
<i>Еременко О. В.</i> Совершенствование системы рекуперации тепла от промышленных объектов добычи	24
<i>Игнатенко М. О., Мадани С.</i> Обоснование удаления жидкости из горизонтальных газовых скважин с восходящим окончанием на Южно-Русском месторождении с помощью ГНКТ	27
<i>Карпова А. С.</i> Формирование современных подходов к обеспечению технологического суверенитета в нефтегазовой отрасли России	30
<i>Мокина Д. С., Вотчель В. А.</i> Целесообразность актуализации трехмерной геомеханической модели при проектировании гидро-разрыва пласта	33
<i>Мочалова А. А., Лобанов П. Ю., Морозюк О. А.</i> Потенциал полезного использования ПНГ и снижения эмиссии углекислого газа на нефтяных месторождениях	36
<i>Новикова А. С.</i> Гидродинамическое моделирование способов повышения эффективности разработки нефтегазоконденсатного месторождения	39
<i>Рабаданов Р. Р., Вареников И. С.</i> Концентрическая компоновка скважины для совместной эксплуатации двух пластов с разной проницаемостью	41
<i>Рахматуллин О. М., Марочкин Н. С., Горбушин В. Н.</i> Внутрипластовое горение на газоконденсатных месторождениях	43

<b>Татарин Д. В.</b> Анализ эффективности проведения МГРП в горизонтальных скважинах в залежах, приуроченных к Тюменской свите	46
<b>Тюлькова О. Ю., Шинкевич В. О.</b> Автоматизация подбора аналогов свойств нефтей и конденсатов некоторых месторождений Восточной и Западной Сибири	50
<b>Хакимов А. Г.</b> Исследование фазового поведения асфальтенов при взаимодействии пластовой нефти с углекислым газом	55
<b>Шарипов Д. А., Ганиева Г. Р., Маннанов И. И.</b> Применение волюметрической установки в решении задачи оптимизации дизайнов обработки призабойной зоны скважин	58

### **БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

<b>Акчулпанов А. М.</b> Об оценке влияния буровых промывочных жидкостей на коллекторские свойства пластов на месторождениях Западной Сибири	61
<b>Аль Юсефи А. С. А.</b> Преимущества и недостатки горизонтально направленного бурения скважин	63
<b>Галимова А. Р.</b> Инклинометрия в старых стволах скважин при бурении в Ачимовские отложение	65
<b>Спирин П. В., Волкова С. В.</b> Бурение скважин с управляемым давлением	67
<b>Стрекозов Н. А.</b> Перспективные технологии водоизоляции скважин Западной Сибири с аномально низкими пластовыми давлением	70
<b>Чиж М. О., Сабирзянов Р. Р., Косточкин К. Д.</b> Снижение затрат на эксплуатацию скважин за счёт уменьшение коррозионного воздействия сероводородной среды при цементировании	73

### **ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА И ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

<b>Ахметгареева К. О.</b> Анализ флюидоупоров покурской свиты на месторождении X	75
<b>Буторин Д. Г.</b> Результаты экспериментальных исследований УЭС модели ионопроводящей поры переменного сечения	78
<b>Валиев И. И., Соловьева В. В.</b> Мониторинг дебита в нестабильно работающей скважине с многофазным притоком по результатам термических исследований	81
<b>Валиуллин А. Р.</b> Особенности формирования карбонатных венд-нижнекембрийских пород коллекторов Чонской группы месторождений	83
<b>Галимов Р. А.</b> Моделирование индукционного нагрева участка насосно-компрессорной трубы для определения заколонной циркуляции	86

<i>Годунов А. Р.</i> Воздействие кавернозности на фильтрационно-емкостные свойства карбонатных пород и исследование лабораторных методов определения кавернозности	88
<i>Егорова А. С., Мясоедова О. А., Черниговская Е. А.</i> Литолого-петрографический анализ пород палеозойского фундамента и зоны контакта Чкаловского нефтегазоконденсатного месторождения	90
<i>Залевский Я. О.</i> Исследование пористости образцов карбонатных пород методами ядерного магнитного резонанса и лазерно-ультразвуковой структуроскопии	93
<i>Ишбердина А. Р.</i> Применение электрофациального анализа для построения геологической модели пласта ЮВ1-1 в районе Вынгапуровского вала	96
<i>Карпинчик Г. О.</i> Влияние условий терригенного осадконакопления нижнего рифея Восточно-Анабарского бассейна на формирование коллекторских свойств пород мукунской серии	98
<i>Назарова А. А.</i> Девонские карбонатные коллекторы Северо-Останинского месторождения углеводородов: особенности состава и строения	101
<i>Пикас А. В., Барабанова Д. М.</i> Анализ программы геологоразведочных работ РУП «Производственное Объединение «Белоруснефть» на период 2022–2026 годы в пределах центральной структурно-тектонической зоны Припятского прогиба	104
<i>Писарев Д. В.</i> Оценка компонентного состава нижнемеловых отложений одного из месторождений Западной Сибири по данным специального комплекса ГИС и керна	107
<i>Шахтарова Д. А., Кузьмина Е. М., Мурашко Е. Е.</i> О возможности обоснования кривых нормального уплотнения песчано-глинистых пород Западно-Сибирского нефтегазоносного мегабассейна и их геологической информативности	108
<i>Швецов Е. И.</i> Влияние стилолитовых структур на проницаемость силицитовых коллекторов и их взаимосвязь с дебитами скважин для залежей нижеберезовской подсвиты	111

### ***ХИМИЯ, НЕФТЕХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА***

<i>Акрамов С. Т.</i> Очистка попутного нефтяного газа	117
<i>Белова М. В., Масютин Я. А., Щербань П. С.</i> Разработка концепции и экономическое обоснование строительства нефтеперерабатывающего завода в Калининградской области	121
<i>Беспалов Д. С.</i> Совершенствование процесса выделения суммы фурукумаринов <i>Heracleum Sosnovskyi</i>	124

<i>Долгих А. В., Прокопенко Т. С., Петухов А. Д.</i> Исследование свойств смеси полиэтилен/вакуумный газойль для получения потенциального сырья каталитического крекинга	126
<i>Ибрагимова А. Т., Мезенцева Т. А.</i> Способы доизвлечения компонентов C5+ и предотвращения их уносов с товарным газом	128
<i>Карачёва Г. А., Бурханова Л. Т., Шемам М. С.</i> Оценка степени обессеривания при гидротермальном облагораживании высоковязкой нефти в каталитических условиях	131
<i>Пестерникова Г. Г., Белоусов М. А., Каримуллин А. Н.</i> Регенерация и восстановление качества отработанных моторных масел	133
<i>Сабитов М. И.</i> О необходимости поиска рентабельных способов утилизации попутного нефтяного газа	135
<i>Сотникова Ю. В., Крисанова П. К.</i> Исследование кислотных составов на основе поверхностно-активных веществ для применения в технологиях кислотного гидроразрыва пласта	138
<i>Чузлов В. А., Копычева У. Н.</i> Моделирование изомеризации легких фракций	140

### **ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ НЕФТИ И ГАЗА**

<i>Беляева Е. П., Безбородов Ю. Н.</i> Контроль свойств водонефтяных эмульсий в динамическом режиме	142
<i>Горлов И. В.</i> Эффективность перехода морских контейнеровозов на СПГ	145
<i>Игликов Т. И.</i> Транспортировка нефтепродуктов гравитационным поездом	148
<i>Нестеренко С. Е., Максимова Ю. А.</i> Оценка технологических аспектов процесса альтернативной газификации регионов России	151
<i>Татаринев Н. В.</i> Анализ рисков и меры безопасности при транспортировке сжиженного природного газа на морских танкерах	154

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

<i>Волкова С. В., Спириин П. В.</i> Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли	156
<i>Кучерова Ю. Д., Максимова Ю. А.</i> Выделение факторов оптимизации при использовании цифровых инструментов на базе центра управления добычей (ЦУД) для повышения эффективности работы активов	158
<i>Нацаренус П. А., Файфер В. А., Катковский О. В.</i> Использование нейронных сетей в процессе управления технологическим процессом на установках по подготовке нефти	161

<b>Файфер В. А., Нацаренус П. А., Катковский О. В.</b> Имитационное моделирование процесса прогнозирования вибрационных характеристик насосного агрегата на основе методов машинного обучения	164
<b>Хвыщук М. А., Жменько А. Ю., Марочкина В. В.</b> Разработка цифрового ассистента планирования инфраструктуры месторождений	167
<b>Цыпленков С. В.</b> Метрологические решения для контроля энергоэффективности механизированной добычи нефти	170
<b>Цыпленков С. В.</b> Система контроля энергоэффективности как элемент цифровой трансформации в нефтедобыче	172
<b>Чернышов А. К., Популова Т. П.</b> Совместное использование модели по предсказанию выбытия насосов на основе косвенных показателей и гидродинамической модели	175
<b>Шевченко П. Е.</b> Организация обработки и визуализации данных по работе оборудования с помощью Python	178

### НАУЧНЫЕ ДОКЛАДЫ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

<b>Galiev M. A., Ziatdinov I. I., Sabirzyanov A. A.</b> The use of in-line control for the prevention of accidents and incidents on gas pipelines	181
<b>Magomadov I. A., Uzdieva N. S.</b> An experimental study on the effect of nanoparticles and polymers on the key properties of the water-based mud	183
<b>Sarpong J. N.</b> Problems associated with casing of conductors in frozen rock intervals and possible solutions	185
<b>Sivkova M. V., Elizarenko I. I., Pershin N. A.</b> Improving the efficiency of the development of the low-pressure gas fields	187
<b>Ugwu C. K., Platov B.</b> Facies classification in wells using machine learning	188
<b>Vatagina A. V., Masiutin Ia. A.</b> Analysis of the Kaliningrad region oils origin using their crucial geochemical parameters	189

### Библиографический список

1. Белозеров, В. Б. Палеогеографические особенности формирования нефтеносных пластов васюганской свиты Западной Сибири / В. Б. Белозеров. – Текст : электронный // Известия Томского политехнического университета. – 2007. – № 1. – URL : [https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/1721/1/bulletin\\_tpu-2007-311-1-11.pdf](https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/1721/1/bulletin_tpu-2007-311-1-11.pdf) (дата обращения 13.08.2023).

2. Конторович, А. Э. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде / А. Э. Конторович. – Текст : электронный // Геология и геофизика. – 2013. – № 8. – URL : <https://www.sibran.ru/upload/iblock/675/67594619ad9fd815403f134186e2f001.pdf> (дата обращения 23.07.2023).

3. Муромцев, В. С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа / В. С. Муромцев. – Москва : Недра, 1984. – 260 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Валеева С. Е., ст. преп.

### **Влияние условий терригенного осадконакопления нижнего рифея Восточно-Анабарского бассейна на формирование коллекторских свойств пород мукунской серии**

*Карпинчик Г. О.*

*Санкт-Петербургский государственный университет,  
г. Санкт-Петербург*

Рифейские отложения широко распространены на востоке Анабарской антеклизы и наряду с венд-раннекембрийскими представляют собой наиболее перспективные уровни осадочного чехла на Сибирской платформе на нефть и газ [1]. Современные петрографические, геохимические и минералогические исследования мукунской серии нижнего рифея Восточно-Анабарского бассейна редки. Цель данного исследования заключается в реконструкции условий терригенного осадконакопления рифея в пределах Восточно-Анабарского бассейна и определении того, как эти условия влияют на коллекторские свойства песчаников мукунской серии. Для достижения поставленной цели в ходе полевых работ автором было отобрано 25 проб песчаников лабазтахской свиты, входящей в состав мукунской серии. Были опробованы коренные выходы пород в руслах р. Большая Куонамка (22 образца) и ручья Дюсун (3 образца). При анализе данных был составлен разрез, отражающий динамику изменений литологического состава и смену условий осадконакопления (рисунок 1). Образцы с р. Дюсун не вынесены на разрез.

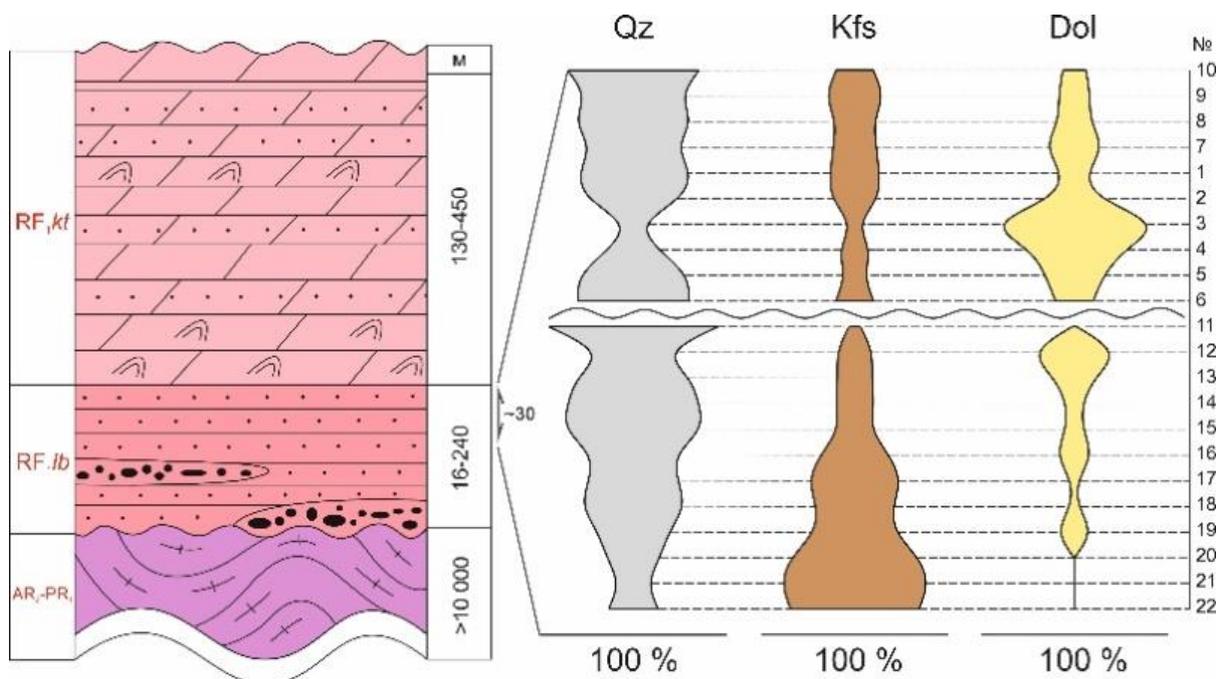


Рисунок 1. Привязка образцов к разрезу и изменение минерального состава.  
 AR<sub>2</sub>-PR<sub>1</sub> – гнейсы амбардахской и билээх-тамахской толщи,  
 RF<sub>1b</sub> – песчаники лабазтахской свиты, RF<sub>1kt</sub> – доломиты котуйканской свиты.  
 Qz – кварц, Kfs – калиевые полевые шпаты, Dol – доломит

В изученной части разреза были выделены три литотипа: аркозы, субаркозы и кварцевые арены, которые были образованы в результате размыва континентального блока [2]. На поверхности песчаных пластов на р. Б. Куонамка была видна рябь волнения, а в самих породах нередко можно обнаружить включения кварцевой гальки. В целом вверх по разрезу породы становятся более зрелыми, что, вероятно, связано с размывом различных источников терригенного материала. Количество доломитового цемента варьирует от 1 до 50 %. Доломитовый цемент распределен неравномерно – в одной части шлифов открытый поровый, в другой – закрытый поровый, участками прерывистый контурный и всегда коррозионный. Образцы 3 и 4 представлены песчанистыми доломитами, содержащими строматолитовые постройки. Исходя из описания шлифов пористость пород низкая (5-7 %). Для более тонкой оценки пустотного пространства была проведена микротомография трех образцов (17, 18 – с р. Б. Куонамка; 25 – с р. Дюсун).

Образец 17 (рисунок 2) представлен полевошпатовым алевролитом. Микротомографическая пористость составила 2 %. Поры межзерновые, их распределение обусловлено присутствием крупных частиц в кровле косых слойков. Преобладают мелкие поры (до 1000 мкм<sup>3</sup>), однако наибольший суммарный объем от общего пустотного пространства образуют поры размером 1 000 000-10 000 000 мкм<sup>3</sup>. Низкое значение общей пористости связано с плохой сортировкой и слабой цементацией.

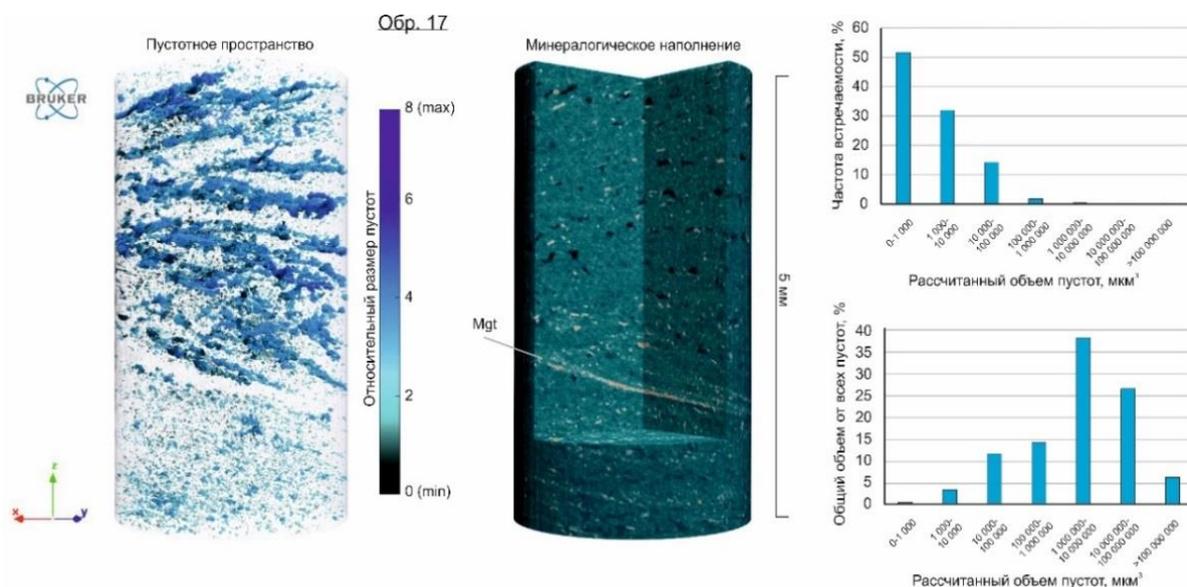


Рисунок 2. Цифровые модели микрокерна образца 17 и гистограммы размера пор и их доли в общем пустотном пространстве.

Здесь и далее: оранжевым цветом выделены железистые минералы; Kfs – калиевые полевые шпаты, Qz – кварц, Mgt – магнетит; данные обрабатывались с привлечением ПО «SkyScan CT-Analyser v. 1.18.4.0 +» и визуализировались автором в программах CTvox и DataViewer

Образец 18 (рисунок 3) представлен полевошпатовым алевролитом и демонстрирует лучшие коллекторские свойства среди изученных пород. Микротомографическая пористость составила 11 %. Поры образованы в ходе вторичных процессов и потому расположены хаотично. Преобладают мелкие поры (до 1000 мкм<sup>3</sup>), однако наибольший суммарный объем образуют поры размером >1 000 000 000 мкм<sup>3</sup>. Наиболее крупные поры имеют вытянутую овальную форму. Цемент в породе мало. В ходе вторичных преобразований выщелачивались терригенные зерна полевых шпатов и, возможно, цемент.

Образец 25 представлен кварцевым песчаником мелко-тонкозернистым. Микротомографическая пористость составила 3 %. Поры межзерновые, частично заполненные регенерационным кварцевым цементом, имеют седиментационное происхождение. Низкое значение пористости связано с сокращением пустотного пространства в связи с началом метазенеза, выраженном в формировании конформных границ.

Итак, обогащение полевыми шпатами, плохая окатанность зерен и наличие гальки в породах говорят о небольшой дальности переноса и местном происхождении, а знаки ряби волнения – о мелководном приемном бассейне. Для разностей, обогащенных полевыми шпатами, характерна пористость выщелачивания, для кварцевых пород – межзерновая. Наибольшее положительное влияние на коллекторские свойства оказывали вторичные процессы, в результате которых частично растворялся цемент и обломочные полевошпатовые зерна. Первичная пористость была уничтожена доломитовым либо регенерационным кварцевым цементом.

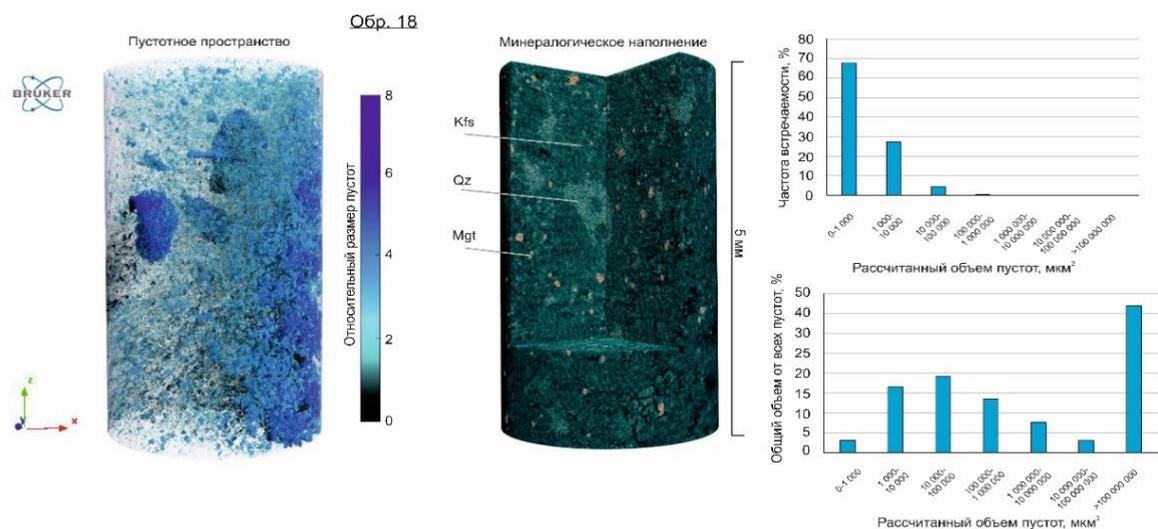


Рисунок 3. Цифровые модели микрокерн образца 18 и гистограммы размера пор и их доли в общем пустотном пространстве

### Библиографический список

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Анабаро-Виллюйская. Лист R-48. Хатанга : Объяснительная записка. – Санкт-Петербург : Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. – 398 с. – Текст : непосредственный.
2. Dickinson, W. R. Provenance of arenites / W. R. Dickinson. – Direct text // NATO ASI Series. Series C: Mathematical and Physical Sciences, 1985. – V. 148. – P. 333-361.

Научный руководитель: Васильева К. Ю., канд. геол.-мин. наук, доцент.

### Девонские карбонатные коллекторы Северо-Останинского месторождения углеводородов: особенности состава и строения

*Назарова А. А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

Планомерное сокращение добычи легкодоступной нефти в месторождениях Западной Сибири ставит проблему вовлечения и разработки трудноизвлекаемой нефти, залежи которой отличаются сравнительно неблагоприятными для извлечения геологическими условиями залегания нефти и/или физическими ее свойствами [1]. К трудноизвлекаемым запасам (ТриЗ) относят, в том числе, и доюрские отложения фундамента, а на территории Томской области все известные палеозойские месторождения, кроме Фестивального месторождения, приурочены к карбонатным образованиям.

ФЗ № 436-ФЗ	Издание не подлежит маркировке в соответствии с п. 1 ч. 4 ст. 11
----------------	---

Научное издание

## **ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС**

*Материалы*

*Международного научно-технического конгресса  
студенческого отделения общества инженеров  
нефтегазовой промышленности  
Society of Petroleum Engineers (SPE)*

*В авторской редакции*

Подписано в печать 12.03.2024. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 12,0.  
Тираж 500 экз. Заказ № 2800.

Библиотечно-издательский комплекс  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Тюменский индустриальный университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.