

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ
ПРИ СПУСКО-ПОДЪЕМНЫХ ОПЕРАЦИЯХ В БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ
И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

EVALUATION OF OCCUPATIONAL RISKS IN ROUNT-TRIP OPERATIONS
WHEN DRILLING OIL AND GAS WELLS

Р. Р. Шангареев
R. R. Shangareyev

*Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета,
г. Октябрьский*

*Ключевые слова: бурение; скважина; охрана труда; профессиональный риск;
спуско-подъемные операции; бурильная труба; машинные ключи; элеватор
Key words: drilling; well; health and safety; occupational risk; round-trip operations;
drill pipe; power tongs; elevator*

Оценка профессиональных рисков при выполнении основных технологических операций в бурении нефтяных и газовых скважин является сегодня важной научно-практической задачей в области охраны труда. Умение идентифицировать опасности на любой стадии технологического процесса производства, определять их характеристики, устанавливать интенсивность и продолжительность воздействия, причину возникновения и возможный результат негативного воздействия, имеет сегодня большое значение для обеспечения охраны труда персонала, работающего на буровой.

ОСТ 39–022–85 обуславливает проявление вредных и опасных производственных факторов в нефтяной промышленности в зависимости от организационных, технологических, сезонных, региональных причин их возникновения [1]. ГОСТ 12.0.003–74 подразделяет опасные и вредные производственные факторы на физические, химические, биологические и психофизиологические и применяется для идентификации и анализа источников опасностей в рабочей зоне [2].

Уровень профессиональных рисков оценивают в баллах, применяя количественный метод, по формуле

$$R = V \cdot P, \quad (1)$$

где V — степень риска (вероятности) опасного события; P — степень тяжести (серьезности) последствий [3].

Вероятность воздействия опасности V с учетом того, что точная статистика по количеству случаев на определенную операцию СПО в год (годы) работы может отсутствовать, определяется по таблице 1.

Таблица 1

Оценка вероятности возникновения опасности V

Значение V, балл	Вероятность	Описание
1	Минимальная	Вероятность возникновения является незначительной. Практически невозможно предположить, что подобный фактор может возникнуть
2	Умеренная	Вероятность возникновения остается низкой. Подобного рода условия возникают в отдельных случаях, но шансы для этого невелики
3	Существенная	Вероятность возникновения находится на среднем уровне. Условия для этого могут реально и неожиданно возникнуть
4	Значительная	Вероятность возникновения является высокой. Условия для этого возникают достаточно регулярно и/или в течение определенного интервала времени
5	Очень высокая	Вероятность возникновения является очень высокой. Условия обязательно возникают на протяжении достаточно продолжительного промежутка времени (обычно в условиях нормальной эксплуатации)

Серьезность последствий воздействия опасности P определяется по таблице 2.

Таблица 2

Оценка серьезности последствий воздействия опасности P

Значение P, балл	Степень воздействия опасности	Описание последствия воздействия опасности на работника
1	Минимальная	Незначительное воздействие, первая медицинская помощь, микротравмы
2	Умеренная	Угроза жизни отсутствует, оформление формы Н-1, потеря трудоспособности сроком более 1 дня
3	Существенная	Присутствует потенциальный риск для здоровья, тяжелая травма
4	Значительная	Групповые несчастные случаи с тяжелыми последствиями, несчастный случай со смертельным исходом
5	Катастрофическая	Несколько несчастных случаев со смертельным исходом

Исходя из значений V и P , рабочая группа определяет категорию риска по матрице классификации рисков, представленной в таблице 3.

Таблица 3

Матрица классификации рисков

Значение P, балл	Риск R, балл				
	$V=1$	$V=2$	$V=3$	$V=4$	$V=5$
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Категории рисков подразделяются на низкие ($R < 6$), умеренные ($6 \leq R \leq 12$) и высокие ($R > 12$). Риски, отнесенные к категории «низкие», считаются допустимыми и управляемыми в соответствии с существующими в организации мерами. Риски, отнесенные к категориям «умеренные» и «высокие», считаются недопустимыми и требуют разработки мер по управлению ими в порядке, соответствующем величине риска и уровня угрозы здоровью работников. Результаты оценки вносятся в карты оценки рисков (КОР), разрабатываемые для должностей и профессий работников, организующих и проводящих технологические операции при СПО в бурении. КОР используются персоналом для идентификации опасных и вредных производственных факторов. Первоочередным при выполнении мероприятий

должно быть снижение уровней недопустимых рисков или их устранение. Реализация плана превентивных мероприятий является основой системы управления профессиональными рисками (УПР) в организации (табл. 4).

Таблица 4

Выписка из пооперационной КОР для помощника бурильщика

Опасности	Возможная степень тяжести	Оценка степени риска	Величина риска	Характеристика риска	Меры по предотвращению риска
СПО (спуск) — операция подъема порожнего элеватора					
Неисправное состояние используемых машин, механизмов и оборудования	4	1	4	Повреждения здоровья с получением работниками травм с тяжелыми последствиями, со смертельным исходом в результате контактных ударов или защемления элементами машин, механизмов и оборудования (в том числе при нахождении в опасной зоне)	Прекратить работу, оповестить об опасности находящихся рядом, покинуть опасную зону, сообщить вышестоящему руководителю и действовать в соответствии с планом ликвидации аварий
Наличие ограниченного пространства (между элементами используемых машин, механизмов и оборудования и т. п.) и/или опасное состояние рабочей площадки (наличие загрязнений, наледи, щелей, неровностей, загроможденность проходов)	4	3	12	Повреждения здоровья с получением работниками травм, в том числе, с тяжелыми последствиями, со смертельным исходом в результате контактных ударов или защемления элементами машин, механизмов и оборудования (в т. ч. в опасной зоне), в результате падения и контактного удара при проскальзывании, ложном шаге или спотыкании	Правильно организовать и содержать рабочее место в чистоте, не допускать загромождения проходов посторонними предметами, строго соблюдать технологию выполнения работ и не допускать действий, которые могут привести к нарушениям содержания рабочего места
Воздействие общих механических вибраций (на все тело)	3	4	12	Повреждения здоровья и/или получение профессионального заболевания	Применять СИЗ и СКЗ в соответствии с нормами инструкций по ОТ и ПБ
Воздействие постоянного шума от используемых машин, механизмов и оборудования	3	4	12	Повреждения здоровья и/или получение профессионального заболевания	Применять СИЗ и СКЗ в соответствии с нормами инструкций по ОТ и ПБ
Пониженная или повышенная температура воздуха рабочей зоны (несоответствующий температурный режим)	3	4	12	Повреждения здоровья и/или получение профессионального заболевания в результате воздействия повышенной или пониженной температуры воздуха окружающей или рабочей среды	Применять СИЗ в соответствии с нормами инструкций по ОТ и ПБ
Повышенная или пониженная подвижность воздуха	3	4	12	Повреждения здоровья и/или получение профессионального заболевания в результате воздействия повышенной или пониженной температуры воздуха окружающей или рабочей среды	Применять СИЗ в соответствии с нормами инструкций по ОТ и ПБ
Недостаточная освещенность рабочих мест	3	4	12	Повреждения здоровья и/или получение профессионального заболевания в результате утомления зрительного анализатора и ухудшения ориентировки	Незамедлительно довести информацию о недостаточной освещенности руководителю

СПО являются наиболее трудоемкими и опасными работами, которые характеризуются высокой повторностью и выполняются для смены долота, проведения исследовательских работ, ликвидации аварий, спуска хвостовика с обсадной колонной. Анализ несчастных случаев показывает, что на СПО приходится наибольшее их количество, что вызвано наиболее высокими уровнями профессиональных рисков [4]. Для проведения работ используют специальные устройства и механизмы: буровая вышка, лебедка, талевая система, ротор, комплекс механизмов механизации и автоматизации СПО (АСП), автоматический буровой ключ (АКБ), подсвечник, механические машинные ключи, элеватор, пневматические роторные клинья (ПКР), пневмораскрепитель (ПРС).

Краткий перечень технологических операций при проведении СПО.

1) Спуск: подъем порожнего элеватора, вывод свечи (комплекта, состоящего из двух или трех бурильных труб) из-за пальцев из подсвечника, подвешивание свечи на элеваторе, свинчивание свечи с колонной, закрепленной в роторе, спуск на длину свечи, закрепление свечи в роторе;

2) Подъем: закрепление элеватора на свече, подъем на длину свечи, закрепление колонны в роторе, отвинчивание свечи, установка свечи за палец и на подсвечник, спуск порожнего элеватора.

Чаще всего травматизм возникает от негативного воздействия психофизиологических факторов, что порождает ошибки персонала и применение опасных приемов в работе. Труд бурильщиков скважин и их помощников характеризуется подъемом и перемещением тяжестей при чередовании с другой работой, региональными динамическими нагрузками с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса, статическими нагрузками, периодически вынужденной рабочей позой и соответствует согласно «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (Р.2.2.2006–05) вредному 3 классу 3 степени вредности [5].

Напряженность труда рабочих включает в себя нервно-эмоциональные перегрузки, связанные с вероятностью риска для собственной жизни, повышенной ответственностью за конечный результат, нагрузками на слуховой анализатор, фактической продолжительностью рабочего дня и сменностью работы. Общая оценка напряженности трудового процесса соответствует классу 3.1. Психологические проблемы у работников могут возникнуть в результате изоляции участков бурения и их удаленности от базового лагеря, большой продолжительности периодов напряженной работы, которые необходимы на удаленных участках в условиях относительной ограниченности пространства, и подверженности любым изменениям в окружающей среде. Кроме того, значительные физические и нервно-эмоциональные нагрузки приводят к заболеваниям периартритом плеча и лопатки, плечевым эпикондилитом, артрозом шейного отдела позвоночника и полиневритом верхних конечностей.

Персонал на буровой подвергается негативному воздействию биологического фактора, например, кровососущих ядовитых насекомых (клещей, гнуса, комаров и т. п.). Заболевания дыхательных путей возникают в результате воздействия тяжелого климата, инфекций или паразитических заболеваний, свойственных для определенной местности.

СПО обуславливают проведение работ при неблагоприятном воздействии повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны. При высокой температуре возможны перегревы организма, солнечные и тепловые удары, снижаются внимание и скорость реакции работника. В случае низкой температуры уменьшается подвижность конечностей, возможны переохлаждения, а также обморожения персонала.

Ведущее место в комплексе вредных производственных факторов, воздействующих на персонал при СПО, принадлежит производственному шуму и вибрации, которые создают используемые машины и механизмы (электромоторы, бур-

вая лебедка и др.). Превышение уровней шумов над нормами по ГОСТ 12.1.003–83 достигает до 35 дБ, что нарушает нормальную деятельность нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, вызывает переутомление, снижение работоспособности и концентрации внимания, замедление психических реакций, ослабление памяти работающих, тугоухость и глухоту. Постоянный интенсивный шум препятствует устойчивой речевой связи между членами буровой вахты и в первую очередь между бурильщиком и его помощником на рабочем месте «верхового». Общая вибрация возникает при СПО на рабочих местах бурильщика и его помощников из-за продольных колебаний спускаемой и поднимаемой системы труб и вызывает у работников бессонницу и расстройство нервной системы, а при длительном периоде воздействия — вибрационную болезнь.

Отраслевые нормы освещенности рабочих мест на буровой занижены в 3–5 раз по сравнению с требованиями СНиП 23–05–95. Недостаток света и нерационально устроенное производственное освещение затрудняют деятельность работающих, ухудшают их ориентировку в пространстве, координацию движений, скорость ответных реакций, что нередко приводит к авариям и травмам.

На рабочих воздействуют выхлопные газы дизельных двигателей, вращающих бурильную колонну, которые содержат углеводороды, диоксид серы и оксид углерода и другие химические вещества, оказывающие общетоксическое, раздражающее, канцерогенное и мутагенное действие на человека, представляя по этой причине опасность для его здоровья и жизни. Например, сероводород, суммарные углеводороды могут иметь место в воздухе рабочей зоны при СПО в результате возникновения газонефтеводопроявлений из-за высокого пластового давления вследствие значительного заглубления забоя.

Более детального анализа требуют профессиональные риски, связанные с основными источниками опасности на буровой, которыми являются различные движущиеся части механизмов, подвижные элементы производственного оборудования, тяжелые и крупногабаритные инструменты. Для уменьшения возможности травмирования рабочих необходимо в первую очередь исключить или минимизировать вероятность нахождения персонала в опасных зонах рабочей площадки [6]. Платформы, роторные столы и оборудование обычно бывают скользкими, что требует от рабочих совершения неторопливых и осторожных движений. Травмы, увечья или летальный исход, полученные во время буровых работ, могут быть результатом многих причин, включая случаи, когда неправильно перемещаются бурильная труба, происходит подъем трубы и оборудования. Опасность для работников представляет вероятность воздействия неогражденных предохранительными кожухами и защитными поверхностями движущихся частей механизмов (лебедки, насосов, ротора, цепных приводов), падения тяжелых и крупногабаритных инструментов, попадания людей под удар проволочного каната, который разрывается, находясь в натянутом состоянии.

При СПО запрещается находиться в опасной зоне действия автоматических и машинных ключей, рабочих и страховых канатов. Опыт эксплуатации машинных ключей показал, что рабочие часто получают травмы, когда, взявшись непосредственно за ключи руками, накладывают ключ на бурильную трубу, и в моменты закрепления и открепления труб, когда ключи приводятся в действие при помощи стягивания устройств. Подвод, отвод, закрывание и открывание ключа являются часто повторяющимися элементами операции спуска и подъема инструмента. Если ручка ключа неудобна для обхвата и имеет не гладкую, а шероховатую поверхность, то не исключена опасность защемления и ушиба руки рабочего. Применение неисправных запорных устройств ключей с протяннутыми челюстями, подработанными сухарями или применение труб со сработанными замками не всегда обеспечивает надежный захват тела трубы, замка или приваренного конца ее. Вследствие этого помощнику бурильщика приходится стоять в опасной зоне и

поддерживать ключ в оттянутом назад положении для предотвращения проворачивания ключа с тела трубы. При креплении и раскреплении замковых соединений бурильных труб нередко наблюдается самопроизвольное открывание или слом ключей (при создании нагрузки выше допустимой), что становится причиной происшествия несчастных случаев. При работе машинных ключей установка и снятие сухарей, подобранных не по размеру и несмазанных, затруднительны и зачастую осуществляются с помощью ударных инструментов, что не исключает получение травм от разлетающихся осколков или частиц.

Для создания безопасности при работе машинными ключами необходимо, чтобы страховый канат был надежно закреплен одним концом к вертлюжку ключа, а другим — к основанию вышки. Нельзя допускать крепление страховых канатов к ногам вышки, так как последние могут иметь прогиб по образующим во время раскрепления инструмента. Для облегчения регулирования расположения машинного ключа по высоте на втором конце каната подвески ключа подвешивают контргрузы, которые должны передвигаться под полом буровой. За счет применения в качестве рабочего агента сжатого воздуха обеспечивается плавное натягивание тягового каната машинного ключа, предотвращающее рывки в процессе раскрепления и снижающее вероятность обрыва тягового каната, поломки ключей для механического раскрепления с помощью катушек прямого хода, и, как следствие, возникновения несчастных случаев.

Для создания безопасных условий труда при откреплении резьбовых соединений бурильных и обсадных труб, а также при обслуживании пневматического раскрепителя свечей (ПРС), его шток и направляющий ролик должны быть расположены так, чтобы обеспечивался удобный доступ для проведения работ. Канат, идущий от ПРС к машинному ключу, не должен касаться каких-либо предметов и мешать передвижению рабочих. На практике ПРС устанавливают непосредственно на лебедках, на ноге вышки или ниже рабочей площадки, а направляющий ролик — над рабочей площадкой. ПРС располагают так, чтобы тяговый канат, идущий от машинного ключа, находился в горизонтальной плоскости и составлял угол 90° с рукояткой ключа, отведенного для раскрепления, что необходимо для создания условий горизонтального расположения натяжного каната и полного использования усилия, развиваемого ключом для раскрепления замкового соединения трубы. При обрыве тягового каната ПРС следует учитывать и минимизировать возникающие опасные зоны, для чего необходимо постоянно следить за исправным состоянием ПРС и его пневмосистемы.

При эксплуатации стационарного пневматического бурового ключа типа АКБ вероятность получения тяжелых и смертельных травм высока, если персонал находится в опасной зоне работы АКБ для производства каких-либо поправок «на ходу» и устранения неисправностей в механических частях ключа, пневматической сети, кранах управления, и при отсутствии предохранительных стопорных колец рукояток управления.

Перед СПО и наращиванием инструмента важно проверять исправность корпуса и замка элеватора, и проводить браковку при выявлении дефектов. Для безопасности следует использовать только те элеваторы, которые имеют приспособления, предохраняющие штропа от выпадения из проушин, и предотвращают самопроизвольное открытие замка. Закрытие дверцы элеватора в двух плоскостях снижает вероятность раскрытия замка и падения труб. Подавать элеватор на стол ротора и снимать его с ротора необходимо при помощи якоря и только в закрытом состоянии. Сбрасывать его с ротора опасно, так как при этом можно задеть стоящих у ротора людей. Заводить элеватор под муфту трубы необходимо только после полной остановки бурильной трубы. При заводе элеватора рабочий должен правой рукой брать за ручку створки элеватора, а левой — за проушины. При снятии элеватора с трубы следует правой рукой брать за ручку створки элеватора, а левой — поднимать собачку.

Опасность возникновения несчастных случаев при надевании штропов (защемление рук между штропом и элеватором) увеличивается вследствие того, что размер проушин не всегда бывает полным, что затрудняет надевание штропов. Зазор между штропом и проушиной элеватора должен быть не менее 16 мм, а профиль проушин должен соответствовать кривизне штропов. Во время СПО и наращивания инструмента при заведении и выведении штропов в элеватор бурильщик не должен преждевременно поднимать крюк без сигнала помощника о зацеплении элеватора двумя штропами и установке штырей в отверстие его проушин. Нарушение этого требования может привести к тяжелой аварии. Во избежание самопроизвольного открытия элеватора бурильные свечи необходимо спускать плавно, не допуская удара элеватора об стол ротора. Нарушение этого условия может вызвать обрыв бурильных труб и, следовательно, аварию и несчастные случаи. При подъеме или выбросе трубы с ротора бурильщик должен убедиться, что элеватор обращен дверцей вверх и замок закрыт, а рабочие находятся в безопасном месте. Если элеватор на трубе обращен дверцей вниз, то в этом случае замок может открыться, а выпавшая из него труба может травмировать рабочих. Между бурильщиком и верховым рабочим для исключения ошибок должен быть установлен четкий порядок обмена сигналами.

Применение пневматических клиньев, встроенных в ротор (ПКР), устраняет трудоемкие ручные операции: перенос штропов с одного элеватора на другой и перемещение тяжелого элеватора по столу ротора. Опыт эксплуатации ПКР показывает, что вследствие не всегда надежного захвата применяемыми клиньями тела трубы происходит медленное проскальзывание колонны, и рабочий при освобождении элеватора из-под муфты (или при подведении его под муфту) может получить травму. Конструкция ПКР не исключает возможности зацепления муфты спускаемой или поднимаемой свечи за выведенные вверх клинья, что притормаживает спуск инструмента, дает посадку талевого блока и может привести к раскрытию замка элеватора и аварии (полету инструмента в скважину). При подъеме инструмента зацепление муфты поднимаемой трубы о нижние торцы клиньев может послужить причиной возникновения травматизма. Для минимизации подобных профессиональных рисков спуск первых свечей следует производить, притормаживая и пропуская замковые соединения бурильных труб, чтобы они не задевали клиновый захват, следить за регулировкой клиньев и поднимать их из ротора на максимальную высоту, регулярно очищать и смазывать направляющие и клинья, обеспечивая их плавную работу, без рывков и заеданий.

Вращение ротора с подъемом клиньев с целью их освобождения приводит к тому, что под действием центробежной силы они могут разлететься в стороны и травмировать рабочих, стоящих у ротора или у пульта бурильщика. Чтобы исключить случайное включение пневмоклиньюев при их ножном педальном или ручном управлении с пульта и при утечке воздуха, что может привести к аварии и несчастному случаю, необходимо следить за герметичностью пневмосистемы управления и наличием соответствующих ограждений.

Комплекс механизмов АСП улучшает условия труда и снижает травматизм. Несчастные случаи при его эксплуатации могут возникнуть в результате стирания насечек и губок плашек захватывающего устройства, а также при загрязнении губки (при этом свеча может проскользнуть или сорваться и упасть), пропуске воздуха в пневматическом цилиндре механизма подъема свечи, что может привести к резкому опусканию подтянутой свечи. Служащий для смягчения удара при подходе к свече механизма захвата амортизатор не обеспечивает своего назначения, по причине чего при подъеме бурильной колонны возникают значительные удары в момент подхода стрелы с захватом к установленной в центре скважины свече, падение крепежных элементов механизмов и, как следствие, травматизм рабочих. Поэтому до начала СПО необходима проверка герметичности пневмосистемы, надежности захвата свечи устройством АСП, крепежных узлов амортизатора и центратора, исправности индикатора веса и всех механизмов.

Для минимизации профессиональных рисков при СПО необходимы систематические мероприятия по применению работниками средств коллективной и индивидуальной защиты, контролю соответствия технического состояния бурового оборудования и инструмента требованиям безопасности, соблюдение технологического регламента по скорости СПО с учетом допустимых колебаний гидродинамического давления и промежуточных промывок для предотвращения перелива раствора.

Управление профессиональными рисками может стать эффективным в системе охраны труда, если работники будут принимать в процессе непосредственное участие, для чего необходим соответствующий механизм их мотивации и постоянного повышения уровня компетентности в этой области. Такая система может стать реальным инструментом, при помощи которого возможно постоянно выявлять источники возникновения опасностей на рабочих местах и осуществлять целевое расходование средств на снижение их уровня негативного воздействия либо ликвидацию [7].

Проведение работ по идентификации и оценке профессиональных рисков при выполнении основных технологических операций в бурении нефтяных и газовых скважин и разработка доступной для понимания работниками методологии управления профессиональными рисками обосновывают необходимость выполнения дальнейших научных исследований в данной области.

Список литературы

1. ОСТ Опасные и вредные производственные факторы на объектах нефтяной промышленности. Классификация. – Введ. 1986–03–01.
2. ГОСТ 12.0.003–74 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 1976–01–01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
3. Шангареев Р. Р. Негативное влияние «человеческого фактора» на уровень профессионального риска // Нефтегазовое дело. – 2015. – № 6 – С. 373–392.
4. Куцын В. П. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1987. – 117 с.
5. Shangareyev R. R. Relevance of assessment science research concerning occupational hazards of drilling operations. Ecology, Environment and Conservation. Vol. 21 Nov. 2015 Suppl. Issue; Page No. – S.178.
6. Охрана труда в нефтяной промышленности / М. М. Сулейманов [и др.] – М.: Недра, 1980. – 136 с.
7. Шангареев Р. Р. Об основных направлениях развития методологии оценки профессиональных рисков рабочей среды // Материалы Междунар. науч.-техн. конф. Современные технологии в нефтегазовом деле – 2013. В 3 т. Т. 2. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2013. – 333 с.

Сведения об авторе

Шангареев Рустам Раисович, к. т. н., доцент кафедры «Механика и технология машиностроения», филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Октябрьский, тел. 8(34767)54354, e-mail: shagu64@mail.ru

Information about the author

Shangareyev R. R., Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Mechanics and Mechanical Engineering Technology, Ufa State Petroleum Technological University, Oktyabrsky branch, phone: 8(34767)54354, e-mail: shagu64@mail.ru

Рефераты

Abstracts

УДК 550.822.3

Применение методов продольного профилирования терригенных коллекторов в сложенно-строенных тонкопереслаивающихся залежах и оценка их фильтрационно-емкостных свойств. Аипов Н. А., Алиев М. М., Бембель С. Р. Известия вузов. Нефть и газ. 2017. № 2. С. 8–13.

В статье освещены исследования оценки возможности выделения маломощных коллекторов и тонких глинизированных и глинистых прослоев в залежах с использованием методов продольного профилирования на коллекции керна ачимовской пачки одного из месторождений Западной Сибири.

The application of in-line profiling methods of terrigenous collectors in complex and interlaminated deposits and the estimation of its filtration-volumetric parameters. Aipov N. A., Aliev M. M., Bembel S. R.

The article is devoted to researches in assessment of the possibility to separate thin reservoirs and thin clay interlayers in deposits using in-line profiling methods performed on the core collection of the achimov bundle in one of the fields in Western Siberia.

УДК 556.38:556.013(571.1)

Оценка поглощающей способности сеноманского водоносного горизонта на участках закачки сточных вод на примере Заполярного нефтегазоконденсатного месторождения. Бабаев Р. А., Кравцов Ю. В., Семенова Т. В. Известия вузов. Нефть и газ. 2017. № 2. С. 14–19.

На этапе проектирования закачки сточных вод на нефтегазоконденсатных месторождениях Ямала и Надым-Пуровского междуречья одной из важнейших задач является прогноз поглощающей способ-