

О ПОВЫШЕНИИ ВЫХОДА КЕРНА В НЕФТЕРАЗВЕДОЧНЫХ ЭКСПЕДИЦИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. Л. БОЯРКО, Д. А. УЧАРОВ

(Представлена научным семинаром кафедры техники разведки)

Повышенный выход керна при разведочном бурении нефтяных и газовых скважин является одной из серьезных и нерешенных пока проблем, стоящих перед разведчиками недр Томской области. По поднятым с разбуриваемых глубин образцам породы можно судить о наличии нефти или газа, их количестве, о коллекторских свойствах пластов и т. д. В связи с этим было бы желательным, чтобы керн подымался полностью со всего интересующего геологов горизонта. Но на современном уровне развития техники это сделать невозможно, так как часть керна размывается, истирается и т. п. Поэтому перед буровиками ставится задача — извлекать не менее 60% керна из пробуренного интервала. Но в ряде случаев бурильщики не могут справиться и с этой задачей — грунтоноска поднимается на поверхность пустой или почти пустой, а это резко снижает общий процент выхода керна по скважине.

Кафедра техники разведки Томского политехнического института, включившись в работу по оказанию помощи томским нефтяникам, провела определенный объем исследований по этой теме. Всестороннее изучение затронутого вопроса позволило сделать следующие предварительные выводы: низкий выход керна зависит как от слабой технической вооруженности, так и от неправильной технологии бурения, причем последний фактор сказывался более весомо.

С технической точки зрения имеет место неукомплектованность колонковых долот соответствующими грунтоносками. Так, в ряде случаев при применении бурильных головок СДК 1 используют грунтоноски КТДЗ, а корпусом колонковых долот является обычная утяжеленная бурильная труба. Такая компоновка приводит к перекошу и вибрации грунтоноски в корпусе и, как следствие, к резкому снижению выхода керна.

Однако нарушений технологического порядка намного больше. Несоответствие марки бурильной головки разбуриваемой породе, несоответствие применяемых кернорвателей и несоблюдение режимов технологии бурения в интервале взятия керна — все это является главной причиной низкого выхода керна.

Обратимся к приведенной на рис. 1 диаграмме распределения рейсов с различным процентом выхода керна, построенной по материалам 90 рейсов, пройденных с целью извлечения керна на ряде скважин Александровской экспедиции. Сразу же бросается в глаза наличие двух максимумов на диаграмме. Один из них приходится на ту часть рейсов, при

которой извлечение от 0 до 10% керна, другой — от 50 до 60%. Если второй максимум показывает на возможность при современном уровне техники получать плановый процент выхода керна, то первый максимум красноречиво показывает, что имеется большое количество причин, препятствующих попаданию керна в грунтоноску или удержанию его в грунтоноске при подъеме. Этими основными причинами являются главным образом нарушения технологии бурения в интервале взятия керна.

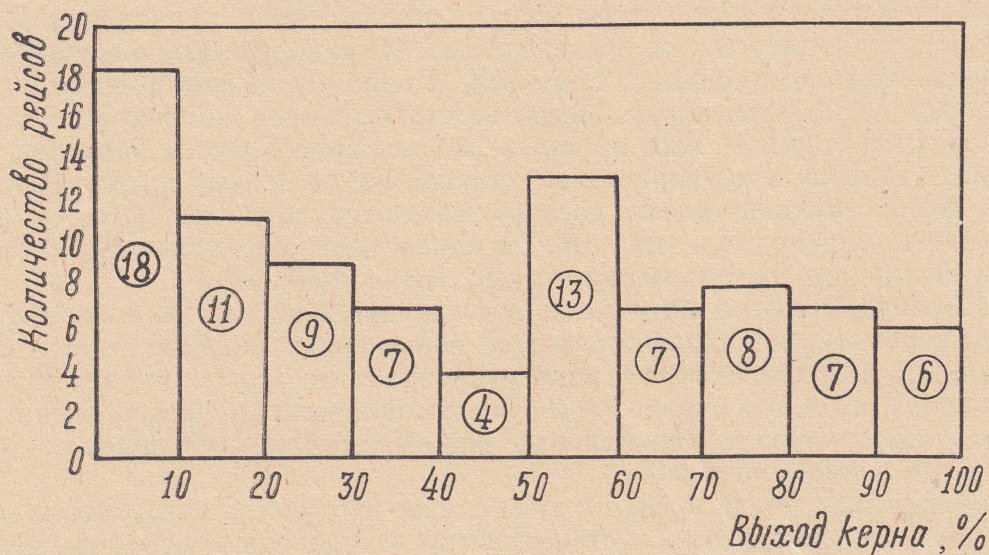


Рис. 1. Диаграмма распределения рейсов с различным процентом выхода керна по Александровской экспедиции

Как известно, при бурении колонковым долотом рекомендуется применять специальный режим, предусматривающий заведомо заниженную механическую скорость проходки в угоду повышению процента выхода керна. При этом режиме долото, находящееся за несколько метров над забоем, приводится во вращение и через него начинают прокачивать раствор. Это делается для того, чтобы при медленном подходе к забою весь шлам, осевший на него, был поднят и не попал на грунтоноску в самом начале рейса. На все эти операции, естественно, уходит большое количество времени, но этот факт учитывается при составлении норм.

Однако, как показали наблюдения, указанный специальный режим бурения во многих случаях не соблюдается либо из-за непонимания физического смысла процесса бурения с отбором керна, либо из-за желания увеличить скорость проходки скважины, следствием чего является чрезмерно быстрая постановка инструмента на забой и резкое увеличение давления на долото. Грунтоноска забивается рыхлыми фракциями породы и при дальнейшем вращении происходит затирка этой породы в участке кернорвателя, что мешает наполнению колонковой трубы.

Интересно отметить такой факт. На скважине Р 202 в интервале отбора керна на глубине 1000 м при испытании нового кернорвателя одному из бурильщиков было предложено попытаться поднять максимум керна с применением кернорвателя старой конструкции, которая оспаривалась новой. При соблюдении всех параметров специального режима было поднято 100% керна, причем порода в интервале проходки была представлена выветренным водонасыщенным песчаником, при котором 20—30%-ный выход керна считается вполне хорошим результатом работы.

Другой менее заметной, но немаловажной причиной отсутствия наполнения грунтоноски керном является небрежное отношение буровой

вахты к деталям и узлам колонкового долота. Грунтоноска перед сбрасыванием для нового рейса часто не проверяется, не чистится и не смазывается. Это приводит к плохой работе кернорвателя и дренажного клапана и, соответственно, к потере керна. Мощность же пробуренного интервала постоянно нарастает, и пустые рейсы резко разубоживают общие показатели процента выхода керна, хотя, как видно из диаграммы, почти половина всех рейсов имеет неплохие количественные показатели (от 50 до 100% выхода керна).

На пустые и почти пустые рейсы (от 0 до 20%) приходится более 30% от всех подвергнутых исследованию. И, наконец, 20% рейсов были сделаны с выходом керна от 20 до 50%. Подобный низкий процент выхода керна нами объясняется несоответствием типов колонковых долот проходным породам. Как правило, на скважине имеется один тип бурильных головок и кернорвателей, породы же по своему литологическому и физико-механическому составу меняются довольно часто, и это, естественно, приводит к тому, что по одним горизонтам мы имеем повышенный процент выхода керна, по другим — низкий.

Произведенный анализ позволяет сделать выводы, что в настоящее время основное направление работ по повышению процента выхода керна должно заключаться не в конструировании новых долот хотя и этим надо заниматься, а в отработке в буровых бригадах умения применять в необходимых случаях специальные режимы бурения со знанием дела и со всей ответственностью.

Конкретные предложения в этом случае сводятся к следующему: для бурильщиков необходимо систематически устраивать курсы повышения квалификации с чтением соответствующих лекций на высоком теоретическом уровне. При бурении в интервалах, требующих отбора керна, на буровых вышках повышать контроль за соблюдением предписанного инструкциями режима бурения. Ввести материальный стимул заинтересованности для буровой бригады путем выплаты премий за повышение процента выхода керна. Продолжать дальнейшие исследования по разработке и внедрению колонковых долот, пригодных для условий бурения в Томской области.
