

ОТБОР И УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ КЕРНА В ГЕОЛОГИИ

Холбаев Б.М. - проф.

Каршинского инженерно-экономического института

Курбанов Д.Р. - студент

Каршинского инженерно-экономического института

В большинстве случаев отбор керна для геологических нужд производится при бурении породы полый стальной трубой, которая называется колонковой, а само бурение с отбором керна - колонковым. Внутри колонковой трубы находится керноприёмник (пробоотборник). Керноприёмник состоит в основном из головки, керноприёмной трубы и кернорвателя. Керноприёмники разнообразны, так как приходится отбирать керн различных пород в различных условиях. Разбуривание породы при отборе керна происходит по кольцу и керноприёмник как бы наползает на образующийся внутри кольца столбик породы. Образцы керна забираются в трубу в относительно неповреждённом состоянии. Разрушенная порода (шлам), не попавшая в керноприёмник, выносится на поверхность промывочной жидкостью или сжатым воздухом (газом), нагнетаемым в скважину буровым насосом или компрессором. Керн заклинивают, отрывают от забоя и поднимают на поверхность. После изъятия керна из трубы, он раскладывается в керновые ящики в строгой последовательности нахождения его в геологическом разрезе скважины. Весь поднятый керн детально описывается и передаётся на хранение в кернохранилище. В дальнейшем керн исследуется и анализируется (химический, спектральный, петрографический и другие анализы) в лаборатории с помощью различных методов и на различном оборудовании, в зависимости от того, какие данные должны быть получены. Обычно при анализе используется небольшая часть керна. По истечении определённого времени согласно руководящим документам часть керна, не имеющая существенного значения, сокращается (ликвидируется).

В последние годы керн при бурении для лучшей сохранности отбирается (попадает) в стеклопластиковые трубы (контейнеры). После извлечения из бурового инструмента эти трубы (контейнеры), заполненные керном, для удобства режутся на отрезки, обычно метровой длины. На отрезки стеклопластиковых труб с керном с торцов для лучшей изоляции и предотвращения высыпания надеваются крышки. Для детальных исследований эти отрезки в свою очередь разрезаются вместе с керном пополам вдоль оси, как представлено на фотографии. Выход керна определяют в процентах к пробурённому метражу.

Керн, чаще всего, отбирают соосно оси скважины. Однако существуют методы бокового отбора керна из стенок уже пробурённых скважин также возможно взять образцы керна со стенки существующей скважины.

Обычно при геологоразведочном бурении отбирают интервалы от 15 до 54 метров. При этом несколько интервалов могут идти подряд, если керн отбирается для получения общего представления о строении, что предполагает наличие большого интервала интереса.

Несмотря на то, что колонки керна зачастую весьма стабильны и хорошо сохраняют свои свойства, они всегда в некоторой степени деградируют в процессе отбора, подъёма на поверхность, транспортировки, первичной подготовки и изучения. В связи с этим неразрушающие методы исследования керна становятся всё более распространёнными. Например сканирование методами рентгеновской и магнитно-резонансной томографии позволяет без разрушения породы получить первые представления о минералогии, текстуре, структуре, поровых флюидах. Приблизительно оценить пористость и проницаемость. Но ценность такого дорогого исследования, нередко, теряется если его проводить на сотрясённом керне, который транспортировался в обычных ящиках по грунтовой дороге. Игнорирование технического состояния керна является серьёзной проблемой в современной геологической науке.

В последнее время всё больше специалистов признают важность правильного выбора технологии отбора керна и всё больше внимания уделяют предотвращению его повреждения на различных этапах транспортировки и анализа. Классический способ сохранения керна – заморозка в жидком азоте, который является весьма дешёвым агентом. В некоторых случаях используются специальные полимеры для сохранения и амортизации колонки при транспортировке.

Также если отобранный керн не имеет точной привязки к объекту, из которого он был отобран, то он теряет большую часть своей ценности. Определение траектории ствола скважины, а также положение и ориентация керна в стволе скважины имеют решающее значение. Даже если керн отбирается из в ствола дерева (для целей дендрохронологии) то в него всегда стараются включить поверхность коры, чтобы Дата последнего годового кольца дерева могла быть однозначно определена.

Если данные по привязке образцов керна отсутствуют, то восстановить их обычно невозможно. Стоимость операции по отбору керна может варьироваться от нескольких тысяч рублей (для добытого вручную керна из мягкого поверхностного грунта) до десятков миллионов (для кернов из боковой стенки глубоководной морской скважины). Некорректная привязка образцов существенно обесценивает керн в любом случае.

В каждой отрасли существуют свои стандарты привязки керна. Например, в нефтяной промышленности ориентация колонки обычно записывается путём маркировки двумя продольными цветными полосами. Красная полоса наносится справа, когда керн извлекается на поверхность. Керны рудных разведочных скважин, могут иметь свои собственные условные обозначения. Гражданское строительство и почвоведение имеют свои системы маркировки кернов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Изучение и анализ пород нефтегазоносных комплексов юрского возраста Бухаро-Хивинского региона (детальное макроскопическое описание керна скважин). /Т.Х.Шоймуротов, Б.М. Холбаев, Ф.О. Жураев, Н.Н. Юлдашев. МГДПГ РУз., МВОНИ РУз., Каршинский инженерно-экономический институт. –Карши: издательства “Интеллект”, 2023. – 160 с.

2. Холбаев Б.М., и др. Свойства буровых растворов. // Научный журнал. Научно-методический журнал. -Москва, № 6 (61), 2021.- С.4-6.

3. Холбаев Б.М., и др. Мониторинг разработки реагентов-стабилизаторов к буровым растворам. // Проблемы науки. Научно-методический журнал.- Москва, № 7 (66), 2021.- С.11-14.