

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПО ПОВЫШЕНИЮ ВЫХОДА КЕРНА

Ысаков А. Ж.

ИГД и ГТ, Бишкек, Кыргызстан, abibila@mail.ru

Аннотация: Приведены современные технические средства по повышению выхода керна, применяемых в Кыргызстане, странах СНГ и дальнего зарубежья.

Ключевые слова: эжекторные колонковые снаряды, двойные колонковые трубы, бурение.

MODERN TECHNICAL MEANS FOR INCREASING THE OUTPUT OF A CORE

Ysakov A. Zh.

Institute of mountain Affairs and mountain technologies, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract: Modern technical means on increase of an exit of a core, applied in Kyrgyzstan, the CIS countries and foreign countries are given. It is in more detail described the NQLW complex.

Key words: suction core shells, dual-core pipes, drilling.

При бурении геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые керна и шлам являются основными фактическими материалами, для определения вещественного состава и физико-механических свойств разбуриваемых пород и полезного ископаемого. Поэтому при бурении скважины применяются все меры для получения необходимого по качеству и количеству керна, используя наиболее совершенные средства и методы его отбора. В зависимости от состояния горных пород в их естественном залегании и их физических свойств применяются различные технические снаряды.

Основными техническими средствами, обеспечивающими получение кондиционного керна, являются двойные колонковые и эжекторные снаряды.

При бурении по тонкослоистым породам, особенно когда отдельные прослойки значительно отличается по твердости, происходит частое подклинивание керна и истирание более слабых прослоев т.е. избирательное истирание керна. В таких породах лучшее качество керновых проб получается при применении эжекторных (водоструйных) колонковых снарядов – ЭКС. Эжекторные колонковые снаряды бывает одинарные (ОЭС) и двойные (ДЭС). Наиболее часто применяются одинарные эжекторные снаряды типа ОЭС.

При бурении по легко размываемым и разрушающимся пластам (угли, марганцевые и рыхлые железным рудым бокситом) применяют двойные колонковые снаряды (ДКС).

Двойные колонковые трубы (снаряды) ДКС подразделяется на три группы:

1. Двойные колонковые трубы (ТДВ) с вращающейся в процессе бурения внутренней трубой, предохраняющей керна от размыва;
2. Двойные колонковые трубы (ТДН) с вращающейся наружной и невращающейся внутренней трубой, предохраняющей керна от размыва и механического разрушения;
3. Со съемной внутренней керноприемной трубой (ССК), позволяющей извлекать керна без подъема колонны бурильных труб.

В основе бурения с гидро и пневмотранспортом керна лежит метод непрерывного удаления выбуренного породного материала на поверхность потоками промывочного агента. Это обеспечивается при использовании двойной бурильной колонны. Для этого применяются специальные двойные забойные снаряды и породоразрушающие инструменты специальной конструкции. В зависимости от типа промывочного агента технические средства могут быть разделены на три группы: КГК – комплекс гидротранспортом керна; КПК – комплекс пневмотранспортом керна; транспортировка выбуренной породы газожидкостными смесями (ГЖС).

Кондиционный выход керна (в среднем более 90%) обеспечивает применение снарядов со съемными керноприемниками ССК-59, ССК-76 и КССК-76, однако при бурении сильно трещиноватых, размываемых и перемежающихся по твердости пород выход керна значительно снижается. Это привело к необходимости разработки специального эжекторно-вибрационного колонкового набора ССК-59ЭВ.

Высокий выход керна при бурении в сложных геологических условиях был получен благодаря применению снарядов со съемными керноприемниками NQWL (диаметры скважин 96 и 76 мм.) компании «Longyear» в сочетании с полимербентонитовыми буровыми растворами. Комплекс NQWL (в сравнении с ССК-76 и КССК-76) отличается

более высоким качеством изготовления колонковых наборов и алмазных коронок. Кроме того, для повышения выхода керна обязательно используются буровые растворы на основе высококачественных бентопорошков и полимерных реагентов, способствующих сохранению керна в процессе бурения.

Комплекс инструмента для бурения со съемными керноприемниками NQWL предназначен для бурения скважин с приемом и извлечением керна на поверхности без подъема бурильной колонны, а также для проведения работ по подъему и спуску колонн для смены породоразрушающего инструмента. Техническая характеристика NQWL:

Наружный диаметр расширителя, мм	75,8
Наружный диаметр коронки, мм	75,5
Внутренний диаметр коронки, мм	47,6
Диаметр бурильной колонны, мм:	
наружный	69,9
внутренний	60,3

Тип колонны бурильных труб—гладкоствольная по наружной и внутренней поверхности, соединение «труба в трубу».

Длина керноприемной трубы, фут(мм) 5(1,524) и 10(3,048)

Угол наклона скважины, град. 90-45.

В комплекс NQWL входят (рис.1.): породоразрушающий инструмент, колонковые наборы, бурильные трубы, спускоподъемный, вспомогательный и аварийный инструмент. В состав комплекта входит также лебедка для съемного керноприемника. По специальному заказу могут быть поставлены также обсадные трубы в комплекте с необходимыми инструментами.

Породоразрушающий инструмент. Компания Лонгир для бурения скважин комплексами NQWL выпускает следующий алмазный породоразрушающий инструмент:

- импрегнированные коронки десяти основных серий;
- однослойные коронки четырех основных типов;
- расширители трех основных типов.

Кроме того, выпускаются импрегнированные и однослойные башмаки для обсадных труб (четыре основных типа обсадных труб размера NW).

Колонковые наборы. Колонковые наборы предназначены для приема и сохранения керна при бурении, а также для извлечения керна на поверхность без подъема бурильной колонны.

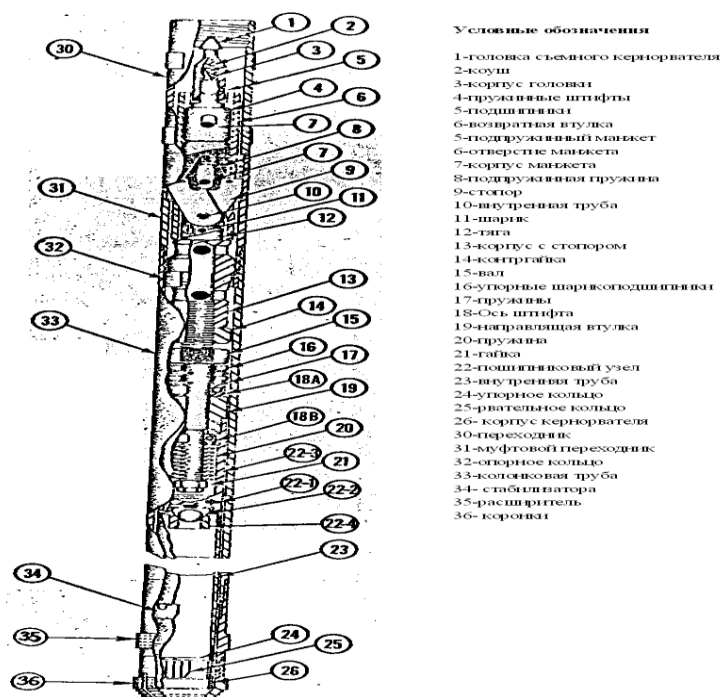


Рис.3. Колонковый набор NQWL.

Овершот предназначен для спуска и подъема съемного керноприемника из колонны бурильных труб.

Техническая характеристика овершот NQWL:

Максимальный наружный диаметр, мм	55,5
Длина в растянутом положении, мм	1870
Масса, кг.	15,4

Лебедка керноприемника. Как известно, за рубежом основной объем колонкового бурения выполняется снарядами со съемными керноприемниками, поэтому как правило лебедка для подъема керноприемника вписана в конструкцию бурового агрегата с приводом от двигателя бурового станка. Кроме того зарубежные компании выпускают также лебедки с индивидуальным приводом. Наиболее широко используется лебедки с приводом от гидросистемы бурового агрегата, применяются также лебедки с бензиновым, дизельным приводом.

Для Кыргызстана и других стран СНГ наиболее рационально использование лебедок керноприемника с электроприводом, входящих в комплект ССК-59, ССК-46, ССК-76 и КССК-76.

Бурильные трубы. Бурильные трубы, кроме основного своего назначения, обеспечивают также транспортировку съемного керноприемника.

Техническая характеристика бурильных труб NQWL:

Наружный диаметр, мм.....	69.9
Внутренний диаметр, мм.....	60.3
Толщина стенки труб, мм.....	4.8
Вид соединения.....	«труба в трубу»
Тип резьбы.....	слабоконическая, трапецеидальная
Шаг резьбы, мм.....	3 нитки на 1 дюйм
Длина резьбы, мм.....	44,5
Длина труб.....	5 футов; 10 футов; 1,5м; 3,0
Масса труб, кг.....	11.9; 23.8; 11.7; 23.4

Пробка – вертлюг. Комплекс NQWL оснащается пробкой–вертлюгом грузоподъемностью 10000 фунтов (4500 кгс). Пробка – вертлюг соединяется с колонных бурильных труб переходником. Конструкция оснащена шарикоподшипником, что облегчает наворачивание пробки – вертлюга на бурильные трубы и предотвращает закручивание рабочего троса. Пробка – вертлюг используется для спуска и подъема бурильных труб при работе «на вынос», а также при наличии верхового рабочего. Общая длина пробки–вертлюга без переходника – 14 дюймов (355 см.), масса – 5 кг.

Полуавтоматический элеватор МЗ-50-80, наголовники, подпятники. Элеватор МЗ-50-80 применяется для спуска и подъема бурильных труб свечами с установкой их на подсвечник без участия верхового рабочего. Техническая характеристика элеватора МЗ-50-80:

Грузоподъемность (номинальная), тс	7.5
Габаритные размеры, мм:	
высота	540
ширина	214
масса элеватора,	кг25.6

Вертлюг – амортизатор предназначен для предохранения рабочего троса от скручивания при проведении спускоподъемных операций с использованием элеватора МЗ-50-80, уменьшения износа резьбовых соединений при их свинчивании и развинчивании, амортизации нагрузок на буровое оборудование, трубы и вспомогательный инструмент, быстрой замены элеватора на пробку – вертлюг. Имеется несколько типа вертлюгов – амортизаторов. Он состоит из корпуса, верхней и нижней серьги, вала, упорного подшипника, пружины и оси.

Трубодержатель предназначен для удерживания на весу (на устье скважины) колонны гладкоствольных бурильных и обсадных труб и восприятия крутящего момента при свинчивании и развинчивании труб. Захват колонны осуществляется плашками, которые зажимают трубу под действием эксцентриков. При нажатии на педаль эксцентрики расходятся и плашки свободно пропускают трубу. При снятии ноги с педали, эксцентрики и плашки сближаются и зажимают бурильную или обсадную трубу. Безопасность бурового рабочего от резкого воздействия толчков на плашки достигается наличием пружин, поглощающих эти толчки. Трубодержатель комплектуется плашками для бурильных труб NQWL и обсадных труб размера NW наружным диаметром 88,9 мм. Масса трубодержателя – 58,6 кг, масса комплекта плашек для бурильных труб – 10,4кг, для обсадных труб – 8,2кг.

В состав комплекта NQWL входят следующие ключи:

Гладко захватные ключи для внутренней (керноприемной) трубы предназначены для свинчивания и развинчивания керноприёмных труб и тонкостенных деталей съёмных керноприёмников, не имеющих лысок под гаечный ключ. Обеспечивают надёжный захват без деформации трубы. Масса ключа для внутренней трубы колонкового набора NQWL – 1,4 кг. Гладко захватные ключи наружной трубы и сочленённых с ней деталей колонкового набора (коронка, расширитель, переходная муфта, рэлитовый переходник) имеют аналогичную конструкцию. Масса ключа для колонкового набора NQWL – 3,5 кг. Гладко захватный ключ для бурильных труб. При свинчивании и развинчивании труб пружина поджимает скобу к трубе, что делает более удобной работу с ключом. Масса ключа для бурильных труб NQWL – 4,4 кг. Рукоятка ключа может быть либо алюминиевой, либо стальной.

Трубный ключ разводной предназначен для операций с различными трубами и деталями, имеющими значительную толщину стенок. Для ключей, входящих в комплект NQWL, максимальный диаметр труб составляет 76,2 мм, длина ключа 24 дюйма (610 мм), масса 3,8 кг.

Промывочные сальники. Компанией Лонгир поставляются промывочные сальники, относящиеся к классу вертлюгов–сальников, предназначенных для подачи промывочной жидкости из неподвижного нагнетательного шланга во вращающуюся колонну бурильных труб и поддержания последней в подвешенном состоянии

Промывочные сальники поставляются двух типоразмеров:

-универсальный промывочный сальник, конструкция которого позволяют сальнику вращаться при осевой нагрузке до 11000 фунтов (5000 кгс); диаметр корпуса сальника 115 мм, длина 381 мм, масса 12,7 кг.

-компактный промывочный сальник с допускаемой нагрузкой до 5000фунтов (2265 кгс), диаметр корпуса сальника 76 мм, длина 279 мм, масса 3,3 кг.

Сальники комплектуются переходниками на бурильные трубы NQWL.

Ручной насос для выдавливания керна. Ручной насос предназначен для плавного выдавливания керна из керноприемной трубы (вместо выбивания) с целью извлечения керна с ненарушенной структурой.

Метчики ловильные. В комплект NQWL входят ловильные метчики для бурильных труб диаметром 69,9 мм и обсадных труб диаметром 88,9 мм, предназначенные для извлечения из скважины оборванных труб.

Труборезы гидравлические. Используются для резки труб, когда по какой-либо причине поднять из скважины всю колонну невозможно, для бурильных труб NQWL диаметром 69,9 мм и обсадных труб NW диаметром 88,9 мм.

Использованная литература

1. Технология и техника разведочного бурения Шамшиев Ф.А., Тараканов С.М., Кудряшов Б.Б. и др. 3-е изд. перераб. и допол. – М.: Недра, 1983.
2. Инструкция по применению комплекса NQLW. – Усть-Каменогорск, 2002.