

КРИТЕРИИ НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕХОДА НА НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ НА УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПЕСЧАНИКОВОГО ТИПА

Н.Д. МУРАТОВ, советник по технической политике председателя, PhD

Государственный комитет Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам, Ташкент, Узбекистан

Аннотация

В статье показаны перспективы внедрения в комплекс осадочных пород в целях ускорения разведки урановых месторождений вновь внедряемых двойных бурильных труб вместо традиционной технологии бурения одной колонной.

Ключевые слова: комплекс осадочных пород, пика-коронка, керн, а, бур, ПКД (поликристаллический алмаз), БИТ (долото).

Введение .На территории республики, после Великой отечественной войны, геологоразведочное бурение на урановых месторождениях Учкудук, Букантау и площадях Тамдытау проводилось крупным предприятием всесоюзного значения ВПО «Краснохолмскгеология» высокими темпами для ускорения освоения выявляемых месторождений, с целью развития атомной промышленности. Были привлечены и организованы крупные геологоразведочные экспедиции на территории республики, внедрены передовые техники и технологии тех времён. Рельеф в Центральных Кызылкумах резко расчленён барханными холмами, что потребовало мощные колесные тягачи типа Кировец (К-700) для перевозки оборудования с баз и в дальнейшем на площадях геологоразведочных работ с одной точки бурения на последующую точку. Землеройная техника - бульдозера Б-110, Т-170 использовалась для подготовки площадок под бурение и рытьё зумпфов для амбарного хранения и циркуляции промывочной жидкости (ПЖ), производить культивационные работы после завершения скважин.

До 80-х годов прошлого века активно велись рационализаторские работы для улучшения условий труда и механизации ручного труда. Внедрялись прогрессивные на тот период технологии и после неоднократных испытаний были внесены изменения во многие узлы и механизмы буровых установок и вспомогательное оборудование. Один из удивительных изменений конструкции в части гидропатрона станка ЗИФ-1200 МР оказалось удачными. Буровики снимали гидропотрон, оставляя его траверс на месте и начинали работать собственным весом буровой колонны, регулируя вес колонны путем добавления тяжёлого низа. Здесь необходимо отметить, что до настоящего времени это технология работает и производительность в среднем составляет 1800-1900 пог.м в месяц, на удачных разрезах доходит до 2500 пог.м в месяц.

Были разработаны разнообразные долота с целью улучшения проходимости и долговечности. Одной из удачных разработок оказалось 3-х лопастное долото (пикобур) диаметром бурения 118 мм ДЗЛ-118, которое до настоящего времени пользуется спросом. Проходимость этих долот на глинисто-песчаных разрезах доходит до 220 м, в среднем составляло 160 метров. Но, если в разрезе будут встречаться пласты гравийно-галечных отложений небольшой мощности, то проходка составляет не более 25 метров. Упомянутая технология применяется более 70 лет и всегда там, где были геологически осложнённые интервалы, сопровождаемые аварийными ситуациями различной степени. Кроме того, после долгих лет (65-70 лет) проведения разведки и освоения месторождений урана, неизученные площади разделились по степени трудности выполнения бурения, связанные со сложностью геологических разрезов. Иначе говоря, в настоящее время доля объектов, сложных по геолого-техническим условиям составляет более 70% от всех неизученных площадей по республике.

Основная часть. Анализ деятельности в части техники и технологии бурения в Нуратинской ГРЭ и Зирабулакской ГРЭ АО “Уранредметгеология” за 2018-2020 гг. показал, что на участках Кетменчи, Агрон, Северная Ингички, Восточный Сабирсай (на территории деятельности ЗГРЭ) и Маликработ, Терекудук, Аулубек, Ёгду (на территории деятельности НГРЭ), действующая технология не дала положительных результатов. Многочисленные скважины подвергались перебуриванию из-за невозможности выполнения геологического задания. В горизонтах маастриха, коньяка, сантона и других формациях с наличием пластов гравийно-галечных отложений, брекчий, крепких высоко абразивных песчаников и других пород, несвязанных с песками, не представлялась возможность нормальной проходки скважин. Основными причинами являлись завалы стенок, выполнение частых спускоподъёмных операций из-за интенсивного износа бурового наконечника, некондиционный выход или вообще отсутствия выхода кернового материала, прихваты бурового снаряда и др. т.п. При таких геологических ситуациях существующая технология бурения, с комплектацией штатными вспомогательными оборудованностями и используемыми буровыми инструментами не обеспечивает нормального проведения бурового процесса. Количество аварийных ситуаций увеличивается, геологические задания не выполняются, бурение идет с убытком для предприятия. Это все показывает актуальность данного вопроса и требует скорейшего принятия мер в решение вышеперечисленных проблем.

Колонковый набор с измененной конструкцией HRQC совместно с PCD (Polycrystalline diamond) и ВІТ (долото), повышающие проходимость в различных категориях по буримости пород, именуемая пика-коронка. Такой колонковый набор показан на рис.1. Основные изменения связано с изменениями по замене стандартной внутренней трубы Н на внутреннюю трубу N.

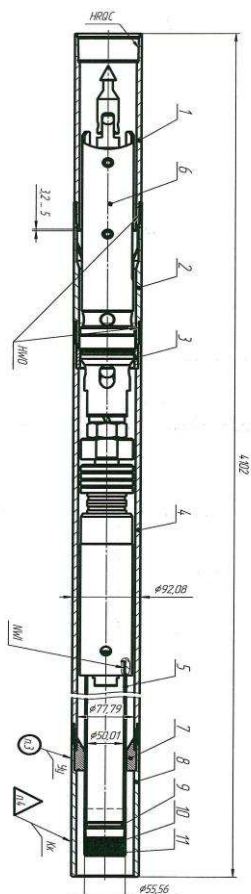


Рис.1. Колонковый набор

Известно, что в этом случае межтрубное пространство между наружной трубой и внутренней трубой больше стандартного, т.е. $77,8-55,6=22,2$ мм, по той же причине внутренний диаметр посадочного кольца, бронзового стабилизатора (рис.2) должен соответствовать наружному диаметру N и внутреннему диаметру Н. Разработан дополнительный инструмент в комплектации новой технологии - это внутренняя бурильная труба (рис. 3) с толщиной стенки 5,0 мм такой же длины, как и керноприемник, но на конце трубы будет завинчено внутреннее долото ВІТ PCD -47,3 мм. Это сделано для того, чтобы внутренняя труба совместно с пика-коронкой ВІТ PCD 106x47,6 завинченной на наружную бурильную трубу колонкового набора Н, продолжает бурение скважин со сплошным забоем.

Само собой разумеется, что в процессе бурения к этой внутренней трубе прикладывается достаточное усилие и давление, такие как крутящий момент и осевая нагрузка. Поэтому этот инструмент в верхней части (т.е. под головным блоком гребкового механизма) должен быть плотно вставлен специальным механизмом, который работает по принципу обратного-поступательного движения от центральной оси механизма. Для бурения со сплошным забоем этот инструмент опускается овершотом до места упора двухсекторной полукруглой плашки.

Эти плашки установлены с высокой точностью так, чтобы при работе задвижного механизма параллельно задвигается в сторону внутренней стенки релитового переходника и надежно упирается. Такая надежная установка не дает возможности крутиться этой бурильной трубе во время бурения, а наоборот, поддерживает его вращение вместе с наружной колонковой трубой и пика-коронкой.

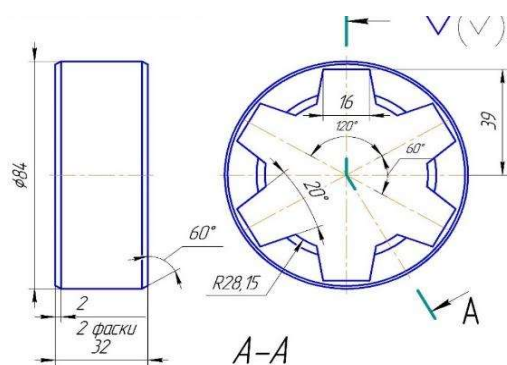


Рис.2. Бронзовый стабилизатор

При переходе на бурение с отбором керна, направляется овершот до зацепки грибка этой внутренней трубы и начинается подъем лебедкой ССК, специальный механизм обеспечивает своим движением вверх, снимает нагрузку от плашек, и натягивает их равномерно на оба сектора плашек в центр. В результате прижимаясь друг к другу наружный диаметр становится на 7 мм меньше. После того можно будет поднимать овершотом до поверхности по внутренней части бурильной колонны. Последний снимается с овершота и направляется керноприемная труба со штатной комплектацией.

Вывод. Таким образом, бурение разведочных скважин в осадочных породах нетрадиционным способом современными технологическими средствами позволяет достичь следующих основных результатов:

1. Решается вопрос о переводе всех буровых работ, проводимых на геологоразведочных объектах урановых месторождений, на современную технику-технологическую систему.
2. Повысить эффективность буровых работ в породах мезо-кайнозойских отложений до 3000-3500 пог.м.
3. Решается задача получения кондиционного керна в сложных геологических условиях.
4. Благодаря отсутствию необходимости использования тракторов и бульдозеров в буровых работах снижаются транспортные расходы и в конечном итоге себестоимость бурения.

Библиографический список

1. <http://www.reservoirgroup.com> информации интернет сайта “Coring Services QuickCapture™ Pro”.
2. The Imperial College Lectures in Petroleum Engineering. Drilling and Reservoir Appraisal. O.Allain, M.Dyson, X.Jing, etc. V4. World Scientific Europe Ltd. 2019.
3. <http://www.jamstec.go.jp> интернет сайты маълумотлари “Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology”.
4. Муратов Н.Д. Жабборов Д.Н. Технология бурения по осадочным комплексам пород урановых месторождений с применением снаряда ССК (HRQC) и оборудования для интенсивной очистки выбуренного шлама (методические рекомендации)/ Госкомгеологии РУз, Госучреждение «Институт минеральных ресурсов». – Т.: ГУ «Минеральных ресурсов», 2020. – 110 с.:

CRITERIA FOR THE NEED TO TRANSITION TO NEW TECHNOLOGIES OF EXPLORATION DRILLING IN SANDSTONE TYPE URANIUM DEPOSITS

Information about authors

N.D. MURATOV, Technical Policy Advisor for the Chairman, PhD

State Committee on Geology and Mineral Resources of Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

The article shows the prospects for the introduction of newly introduced double drill pipes into the sedimentary rock complex in order to accelerate the exploration of uranium deposits instead of the traditional single-string drilling technology.

Key words: complex of sedimentary rocks, peak-crown, core, a, drill, PKD (polycrystalline diamond), BIT (chisel).

Reference

1. <http://www.reservoirgroup.com> information on the Coring Services QuickCapturetm Pro website.
2. Imperial College Lectures on Petroleum Engineering. Drilling and reservoir evaluation. O. Allen, M. Dyson, S. Ching and others. V4. World Scientific Europe Ltd. 2019.
3. <http://www.jamstec.go.jp> Internet sites ma'lumotlari "Japan Agency for Marine and Terrestrial Science and Technology".
4. Muratov N.D. Zhabborov D.N. Drilling technology in sedimentary rock complexes of uranium deposits with the implementation of CCK (HRQC) and equipment for intensive cleaning of drill cuttings (guidelines) / State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan, State Institution "Institute of Mineral Resources". - T.: GU "Mineral Resources", 2020. - 110 p.