

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТБОРА ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА

Юшков А. С.

Донецкий национальный технический университет

Источник: Описание изобретения к авторскому свидетельству №1219780.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТБОРА ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА, содержащее наружную трубу с коронкой, внутреннюю керноприемную трубу с механизмом для нанесения ориентирующей метки на керн, датчик положения апсидальной плоскости с индикаторно-регистрирующей частью и механизмом нанесения метки, а также привод возвратно-поступательного движения для согласованного перемещения элементов датчика и керноприемной трубы, отличающееся тем, что, с целью повышения достоверности ориентации и уменьшения габаритов, индикаторно-регистрирующая часть выполнена в виде полого цилиндра с эксцентричным грузом, установленного на осях с возможностью свободного вращения, а механизм нанесения метки - в виде кинематически связанного реечно-храповым механизмом с приводом возвратно-поступательного действия отметчика, наносящего метки на цилиндрическую поверхность цилиндра, при этом, реечно-храповой механизм имеет элементы последовательного изменения хода отметчика на величину, равную шагу зубьев рейки.

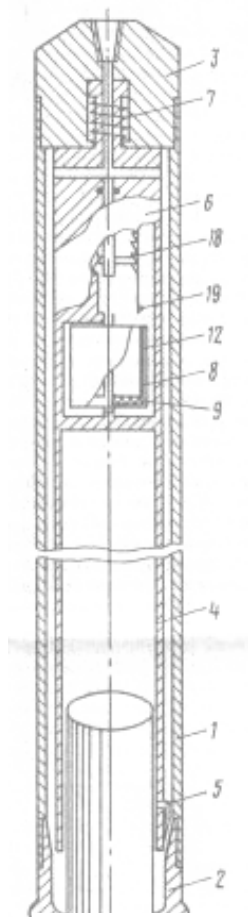
Изобретение относится к горному делу, а именно к геологоразведочному колонковому бурению и предназначено для отбора ориентированного керна в наклонных скважинах.

Цель изобретения - повышение достоверности ориентации и уменьшения габаритов.

На фиг. 1 приведено устройство для отбора ориентированного керна, общий вид; на фиг. 2 - разрез по датчику апсидальной плоскости.

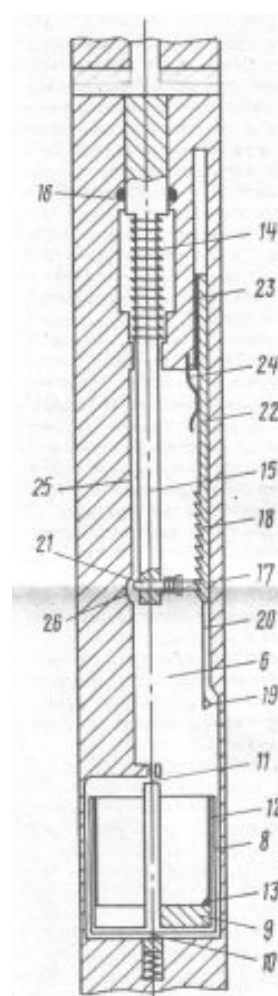
Устройство для отбора ориентированного керна состоит из наружной колонковой трубы 1 с коронкой 2 и переходником 3, внутренней трубы 4 для приема керна, расположенной внутри трубы 1. На нижнем конце трубы 4 расположен механизм 5 для нанесения ориентирующей метки, выполненный, например, в виде подпружиненного резца. В верхней части трубы 4 размещен датчик 6 апсидальной плоскости и пружина 7.

Датчик 6 апсидальной плоскости содержит полый цилиндр 8 с эксцентричным грузом 9, установленный на осях 10 и 11 с возможностью свободного вращения. На внутренней поверхности цилиндра 8 размещен бланк 12 из металлической фольги. От смещения бланк 12 защищен ножом 13, который расположен строго в плоскости, проходящей через ось датчика 6 и центр тяжести эксцентричного груза 9. Детали 8-13 образуют индикаторно-регистрирующую часть. По оси датчика апсидальной плоскости 6 размещены пружина 14 и толкатель 15, верхний конец которого проходит через уплотнение



Фиг.1

16.



Фиг.2

Пружины 14 и 7, а также толкатель 15 являются элементами привода возвратно-поступательного движения, обеспечивающего согласованное перемещение элементов датчика и механизма для нанесения ориентированной метки на керн.

Подпружиненная собачка 17, контактирующая с зубчатой рейкой 18, образуют реечно-храповой механизм, кинематически связывающий привод возвратно-поступательного движения с

механизмом нанесения метки в виде отметчика 19, закрепленного упругой пластиной 20 на конце рейки 18.

Хвостовик 21 собачки 17 имеет закругленную форму.

Зубчатая рейка заканчивается стержнем 22, расположенным в отверстии 23. К стержню 22 прижат пружинный тормоз 24. С диаметрально противоположной зубчатой рейке 18 стороны датчика 6 размещена направляющая плоскость 25 с выемкой 26. Размер выемки соответствует высоте зубьев рейки 18.

Пружинный тормоз 24 и направляющая плоскость 25 с выемкой 26 являются элементами последовательного изменения хода отметчика на величину, равную шагу зубьев рейки.

Рейка 18 и отметчик 19 расположены на одной образующей с резцом механизма 5.

Устройство для отбора ориентированного керна работает следующим образом.

Бурение по породе ведется обычным способом с передачей осевой нагрузки через переходник 3 и наружную колонковую трубу 1 на коронку 2. В зависимости от конструктивного выполнения устройства внутренняя труба 4 вращается вместе с наружной трубой 1 или остается неподвижной. Для нанесения метки вращение останавливают, а подачу промывочной жидкости увеличивают. За счет этого увеличивается перепад давления в промывочном канале верхней части внутренней трубы 4. Под давлением жидкости сжимается пружина 7, и внутренняя труба 4 смещается вниз. Механизм 5 нанесения ориентирующей метки, входя в конусную часть коронки 2, выдвигает резец, который наносит продольную метку на керн. Одновременно под действием давления жидкости толкатель 15 смещается вниз, сжимая пружину 14 на фиксированную величину рабочего хода. Воздействуя через собачку 17 на нижний зуб рейки 18, толкатель 15 перемещает рейку 18, а вместе с ней пластину 20 и отметчик 19. Отметчик 19 входит внутрь цилиндра 8 и наносит на бланк 12 продольную царапину.

Благодаря грузу 9 и свободному расположению на осях 10 и 11 цилиндр 8 в наклонной скважине всегда расположен так, что нож 13 находится строго в апсидальной плоскости. Таким образом, угловое расстояние на бланке 12 между прорезью от ножа 13 и меткой, нанесенной отметчиком 19, представляет собой апсидальный угол между апсидальной плоскостью и меткой на керне, нанесенной механизмом 5.

После уменьшения подачи промывочной жидкости до исходного значения давление падает. Пружина 7 поднимает вверх внутреннюю трубу 4, механизм 5 возвращается в исходное положение. Одновременно пружина 14 возвращает в исходное положение толкатель 15, который проходит через уплотнение 16. При подъеме вверх толкателя 15 собачка 17 контактирует с рейкой 18, а ее хвостовик 21 с направляющей плоскостью 35. Рейка 18 и ее стержень 22, расположенный в отверстии 23, вместе с пластиной 20 и отметчиком 19 перемещаются вверх. Когда хвостовик 21 достигает выемки 26, собачка 17, которой до этого приходилось преодолевать трение, создаваемое тормозом 24, сжимает свою пружину и, смещаясь по наклонной плоскости зуба, выходит из зацепления с рейкой 18, которая останавливается. При дальнейшем движении вверх собачка 17 под действием пружины вновь входит в зацепление с рейкой 18 на следующем зубе. Таким образом рейка 18 и отметчик 19 по окончании возвратного хода вверх толкателя 15 будут находиться на длину одного зуба ниже, чем в исходном положении.

После определенного технологией интервала бурения цикл повторяется. При этом длина метки, наносимой от отметчиком 19 на бланке 12, каждый раз будет длиннее на длину одного шага между зубьями рейки 18. Это позволяет после окончания бурения и подъема керна определить положение каждой метки на керне относительно апсидальной плоскости по извлеченному из датчика апсидальной плоскости 6 бланку 12.

Использование предлагаемого устройства для отбора ориентированного керна по сравнению с известным обеспечивает увеличение в несколько раз степени многократности действия, так как число зубьев храпового механизма и длина цилиндра практически ничем не ограничены и абсолютно не зависят от диаметра датчика; повышение надежности работы за счет устройства в условиях малых габаритов применения деталей достаточной прочности и существенного упрощения конструкции в целом; точности определения положения апсидальной плоскости за счет применения более чувствительной системы в виде цилиндрического отвеса и информативности кернового материала за счёт увеличения степени многократности нанесения меток.

Эскизная проработка конструкции показала, что ее элементы свободно размещаются в габаритах для скважин диаметром 36 мм, что исчерпывает практически применяемый в настоящее время диапазон диаметров алмазного бурения.