

КЕРНОМЕТР

Юшков А. С.

Донецкий национальный технический университет

Источник: Описание изобретения к авторскому свидетельству №794211

Изобретение относится к горному делу и предназначено для использования при бурении геологоразведочных скважин для определения элементов залегания горных пород по ориентированному керну.

Известен кернометр, содержащий основание, шарнирно соединенное со стойкой, шкалы и компас, укрепленный на связанном со стойкой коромысле [1].

Недостатком кернометра является то, что он по существу моделирует положение керна в скважине, а сам керн используется только для измерений, переносимых на шкалы кернометра. Для этих измерений, например, для измерения угла встречи требуется применение аналитических вычислений или дополнительно угломерного прибора. Двойное использование разных приборов усложняет процесс, приводит к наращиванию погрешностей измерений. Кроме того, определение элементов залегания не непосредственно по керну лишено наглядности, что важно при полевых работах с керном.

Известен также кернометр, содержащий основание со шкалами зенитного угла и азимута скважины, стакан для закрепления ориентированного керна и вспомогательную замерочную плоскость с вырезом, закрепляемую на керне винтов [2].

После установки керна под известным зенитным углом и азимутом на нем закрепляется замерочная плоскость так, что стороны выреза совмещаются со следом из меряемого структурного элемента, затем измерения угла и азимута падения пласта производятся с помощью горного компаса.

К кернометру придается угломерный стакан со шкалой, который служит для определения положения следа аксиальной плоскости по отметке на керне и углу керна.

Недостатком способа является то, что в связи с неодинаковым диаметром керна замерочная плоскость непосредственно касается следа измеряемого элемента в одной или максимум в двух точках. Положение двух или одной точки в связи с этим приблизительно, может привести к ошибкам измерении угла падения слоев пород. Целью изобретения является повышение точности измерений на керне.

Поставленная цель достигается тем, что в кернометре замерочная плоскость снабжена подвижной планкой, расположенной по оси симметрии выреза плоскости.

Применение подвижной пленки позволяет поставить замерочную плоскость строго по трем точкам следа структурного элемента на керне, что обеспечивает существенное повышение точности измерений.

На фиг. 1 приведен общий вид кернометра; на фиг. 2 - вид сверху на замерочную плоскость; на фиг. 3 - общий вид кернометра в аксонометрической проекции.

Керноскоп состоит из основания 1, на котором на стойках 2 на оси 3 укреплен стакан 4, который имеет возможность поворота вокруг вертикальной оси основания и горизонтальной оси 3. Основание имеет шкалу азимутов 5, а ось 3 - шкалу зенитных углов 6. На стакане 4 размещен подвижный хомут 7, с помощью которого к стакану 4 прикреплена стойка 8 и замерочная плоскость 9. Замерочная плоскость 9 имеет конический вырез, что позволяет вводить плоскость 9 в соприкосновение с закрепленным в стакане 4 керна 10 любого диаметра. С помощью винта 11 плоскость 9 может закрепляться на стойке 8 на любой высоте, а с помощью шарнирных соединений 12 и 13 принимать любой наклон в пределах 0-90°. Пленка 14 может перемещаться по этой оси до соприкосновения ее края с керном 10.

Стакан 4 на торце имеет шкалу 15 апсидальных углов (углов керноскопа), причем нулевая отметка 16 шкалы 15 расположена в осевой плоскости, перпендикулярной оси вращения 3 стакана 4. На кронштейне 17 замерочной плоскости 9 подвешен измерительный узел, содержащий компас 18 и шкалу углов падения 19. Шкала 19 расположена в плоскости, проходящей через ось симметрии замерочной плоскости 9 и перпендикулярной этой плоскости.

На стороне хомута 7 диаметрально противоположной стойке 8 в плоскости, проходящей через ось симметрии замерочной плоскости 9, шкалы 19 и стойки 8, нанесена метка 20. Подвижная часть основания снабжена указателем азимутов 21, а стойка 2 - указателем зенитных углов 22.

Для закрепления керна разных диаметров в зависимости от диаметра бурения стакан 4 снабжается набором втулок - вкладышей. Эти втулки, а также винты для закрепления керна и осей вращения на чертеже не показаны.

Измерения на кернометре ведут следующим образом.

Совмещают нулевую отметку 16 с отметкой 20 хомута 7, а указатель азимута 21 с нулевой отметкой шкалы азимутов 5. Затем, поворачивая весь керноскоп за основание 1, добиваются положения, при котором стрелка компаса 18 устанавливается в северном направлении. При стационарном размещении керноскопа эта операция проводится только один раз при монтаже его на столе или другой опоре. На ориентированном керне 10 проводят карандашом по образующей цилиндра линии от ориентирующей отметки.

Затем керн 10 вставляют в стакан 4 так, чтобы эта линия расположилась против отметки по шкале 15, соответствующей углу керноскопа, в этом положении керн 10 закрепляется в стакане 4. Поворачивают стакан 4 вокруг вертикальной оси, и указатель 21 устанавливают против значения азимута скважины по шкале 5. Поворачивают стакан 4 вокруг горизонтальной оси и устанавливают по шкале 6, относительно указателя 22, значение зенитного угла скважины.

В этом положении ось 3 закрепляют.

Для определения угла и азимута падения видимого на керне элемента (контакта, слоя, трещины, сланцеватности и т. п.) вращают хомут 7 вокруг стакана 4 и перемещают замерочную плоскость 9 с помощью стойки 8 и шарнирных соединений 12 и 13 сначала так, чтобы вырез плоскости 9 соприкасался обеими сторонами с измеряемым элементом, а затем, перемещая планку 4, корректируют положение плоскости 9 таким образом, что она касается измеряемого элемента в трех точках - гранями выреза и планкой 14, причем плоскость 9 и конец планки 14

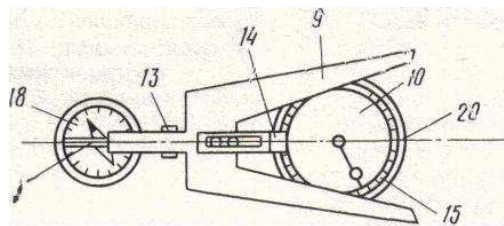
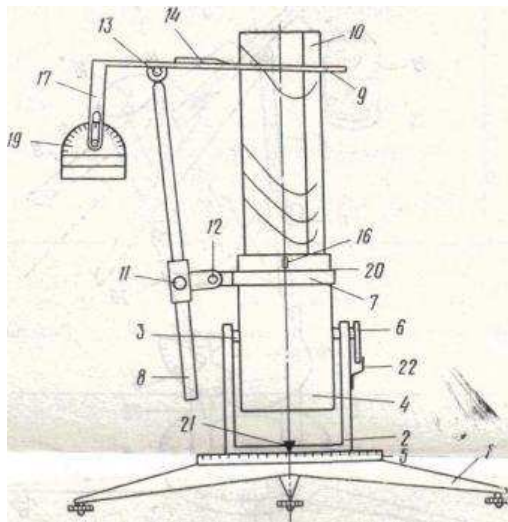
следует совместить строго с одним и тем же элементом, например, верхним или нижним контактом прослойки, винтом 11 закрепляют стойку.

По шкале 19 относительно указателя, размещенного на кронштейне 17, прочитывают угол падения, а по компасу 18 - азимут падения измеряемого элемента. Наличие кронштейна 17 позволяет проводить измерения даже тех элементов, которые почти параллельны оси керна.

Применение кернометра позволит снизить погрешность измерения угла падения до четверти градуса, что меньше точности измерений по шкале углов падения. Кроме того, данная конструкция позволяет осуществлять операции по ориентации основания кернометра и ориентированной установки керна в стакан без помощи вспомогательных устройств и приборов, а керн не подвергается силовым воздействиям при измерениях. Применение кернометра позволит повысить качество геологоразведочных работ.

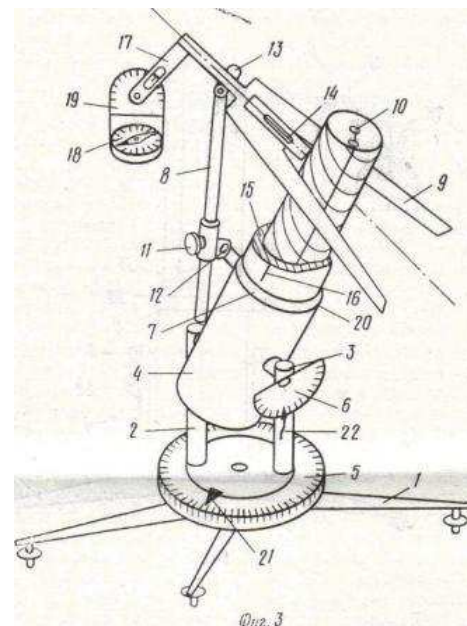
Формула изобретения

Кернометр, содержащий основание, размещенный на нем стакан для закрепления керна, шкалы азимута и зенитного угла скважины, замерочную плоскость с вырезом и компас со шкалой углов падения, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений на керне, замерочная плоскость снабжена подвижной планкой, расположенной по оси симметрии выреза плоскости.



Фиг. 2

Фиг. 1



Фиг. 3