

# ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗМІЩЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД

Бібліографічні дані

Реферат (uk)

Реферат (ru)

Реферат (en)

Опис

Патент України на винахід (5 р.) (виданий без проведення експертизи по суті)

патент не діє 

(11) 18240 A

(51) МПК  
G01C 15/02 (2006.01)

(24) 25.12.1997

(21) 95125343

(22) 18.12.1995

(46) 25.12.1997, бюл. № 6

(71) ЗДЕЩИЦ ВАЛЕРІЙ МАКСИМОВИЧ (UA ); СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРОВИЧ (UA )

ЗДЕЩИЦ ВАЛЕРІЙ МАКСИМОВИЧ (UA ); СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРИЄВИЧ (UA )

ZDESCHITS VALERII MAKSYMOVYCH (UA ); SYDORENKO VIKTOR DMYTROVYCH (UA )

(72) Здещиц Валерій Максимович (UA ); Сидоренко Віктор Дмитрович (UA )

Здещиц Валерій Максимович (UA ); Сидоренко Віктор Дмитрієвич (UA )

Zdeschits Valerii Maksymovych (UA ); Sydorenko Viktor Dmytrovych (UA )

(73) ЗДЕЩИЦ ВАЛЕРІЙ МАКСИМОВИЧ, вул.Кропивницького, 75, кв.88, м.Кривий Ріг, 50096 (UA );  
СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, вул. Лісового, 25, кв. 13, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50093 (UA )

ЗДЕЩИЦ ВАЛЕРІЙ МАКСИМОВИЧ (UA ); СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРИЄВИЧ (UA )

ZDESCHITS VALERII MAKSYMOVYCH (UA ); SYDORENKO VIKTOR DMYTROVYCH (UA )

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗМІЩЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД

appliance for observation of rock displacement

устройство для наблюдений смещения горных пород

(57)

[відкрити у новому вікні](#)

Устройство для наблюдения смещения горных пород, содержащее основание, отрезки труб, соединенные гибкими элементами, центральную струну с якорем, боковые струны, нижние концы которых прикреплены к стенкам соответствующих отрезков труб, смонтированное с возможностью линейных перемещений по меньшей мере в трех взаимно перпендикулярных направлениях натяжное устройство со стыковочным приспособлением для установки в нем верхнего конца центральной струны или одной из боковых струн и отсчетное приспособление, отличающееся тем, что отсчетное приспособление включает в себя трехкоординатный столик, первый кварцевый волоконный световод, первый конец которого закреплен на трехкоординатном столике, вторые кварцевые волоконные световоды, первые концы которых установлены на верхних концах соответствующих центральной и боковых струн соосно им, и оптический тестер, светоизлучающий диод и светоприемник которого оптически связаны со вторыми концами первого и вторых световодов, при этом торцы первого конца первого световода и первого конца одного из вторых световодов, который установлен в стыковочном приспособлении натяжного устройства, располагаются с зазором в параллельных плоскостях.

Изобретение относится к горно-маркшейдерским приборам и предназначено для измерения перемещений и деформаций в массивах горных пород в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Известно устройство для измерения смещения глубинных реперов, содержащее неподвижный репер, гибкие тяги, груз и измеритель линейных перемещений. Для повышения точности и надежности измерений оно снабжено рычагом, опирающимся на неподвижный репер, и уровнем (Ас. №1273737, кл. G01C15/04, 1986). Недостатками этого устройства являются: а) сложность конструкции, б) точность установки базы отсчета определяется на глаз уровнем, в) измерения смещения глубинных реперов производятся только линейные, по одной координате вдоль струны; смещения в направлениях перпендикулярному измеряемому приводят к неопределенностям в измерениях.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для наблюдения смещений горных пород, которое содержит основание, отрезки труб, соединенные гибкими элементами, центральную струну с якорем, боковые струны, нижние концы которых прикреплены к стенкам соответствующих отрезков труб, смонтированное с возможностью линейных перемещений по меньшей мере в трех взаимно перпендикулярных направлениях натяжное устройство со стыковочным приспособлением для установки в нем верхнего конца центральной струны или одной из боковых струн и отсчетное приспособление. Устройство снабжено также внутренней трубой, блоками, рамками и подпружиненными вилками (Ас. №1506275, кл. G01C15/04, 1989).

Это устройство предназначено для определения перемещения и деформации горных пород в теле оползня в горизонтальном и вертикальном направлениях. Смещения слоев в устройстве определяют при помощи нивелира относительно наиболее глубокого несмещающегося слоя по шкалкам, укрепленным на металлических отвесно расположенных струнах, каждая из которых связана с изучаемым горизонтом.

Недостатками этого устройства являются: а) сложность сборки блока зацепления вилки с рамкой при больших заглублениях, б) неопределенности в измерениях при изменениях размеров внутренней трубы, блоков, рамок, вилок вследствие годичных и суточных колебаний температуры в скважине, в) неопределенности в измерениях, возникающие в результате неизбежного прогиба внутренней трубы при больших заглублениях, невозможность привести в отвесное положение центральную струну вследствие этой же причины, г) необходимость бурения скважин большого диаметра из-за наличия в полости внутренней трубы, блоков, рамок, подпружиненных вилок, д) поворот обсадной трубы или горизонтальное смещение вместе с оползнем относительно неподвижной центральной трубы приведет к выходу из строя устройства из-за незацепления вилки, соединенной с обсадной трубой, с рамкой, соединенной посредством струны, перекинутой через блок, с внутренней трубой.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для наблюдения

вертикальных и горизонтальных смещений горных пород, позволяющего упростить конструкцию и повысить точность измерения за счет применения волоконных световодов.

Поставленная задача решается тем, что отсчетное приспособление известного устройства включает в себя трехкоординатный столик, первый кварцевый волоконный световод, первый конец которого закреплен на трехкоординатном столике, вторые кварцевые волоконные световоды, первые концы которых установлены на верхних концах соответствующих центральной и боковых струн соосно им, и оптический тестер, светоизлучающий диод и светоприемник которого оптически связаны со вторыми концами первого и вторых световодов, при этом торцы первого конца первого световода и первого конца одного из вторых световодов, который установлен в стыковочном приспособлении натяжного устройства, располагаются с зазором в параллельных плоскостях.

На фиг.1 представлена схема устройства для наблюдения смещений горных пород в теле оползня, общий вид; на фиг.2 - положение волоконных световодов при определении координат, на фиг.3 - график изменения мощности  $W$ , проходящего через зазор света при нарушении коаксиальности волоконных световодов; на фиг.4 - зависимость мощности света от величины зазора между соосными волокнами.

Устройство состоит из забуренной в коренные породы обсадной трубы в виде погоризонтных отрезков труб 1, соединенных гибкими герметизирующими элементами 2, центральной струны 3 с якорем 4, закрепленным в основании 5, боковых струн 6, нижние концы которых крепятся к стенкам соответствующих отрезков труб. Первый кварцевый волоконный световод 7 крепится по вертикали торцом вниз в отсчетном приспособлении 8 с возможностью перемещения световода 7 по трем взаимно перпендикулярным направлениям  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , типа стандартного координатного микрометрического столика, который, в свою очередь, крепится к штанге 9, связанной с землей. Верхние концы центральной 3 и боковых 6 струн, оснащенные соосными торцами вверх излучающими свет вторыми волоконными световодами 10, крепятся посредством стыковочного приспособления 11 поочередно при измерениях к натяжному устройству 12, устанавливающему струны в вертикальное положение, типа торообразного поплавка, плавающего в вязкой жидкости 13, налитой в емкость 14. Регистрация мощности света, прошедшего по световоду 10 через зазор в световод 7, проводится с помощью измерителя мощности световых сигналов 15 (оптического тестера типа ОМКЗ-76), светоизлучающий диод 16 и светоприемник 17 которого оптически связаны со вторыми концами первого 7 и вторых 10 световодов.

Сборка устройства для измерения смещений горных пород в теле оползня производится в следующем порядке.

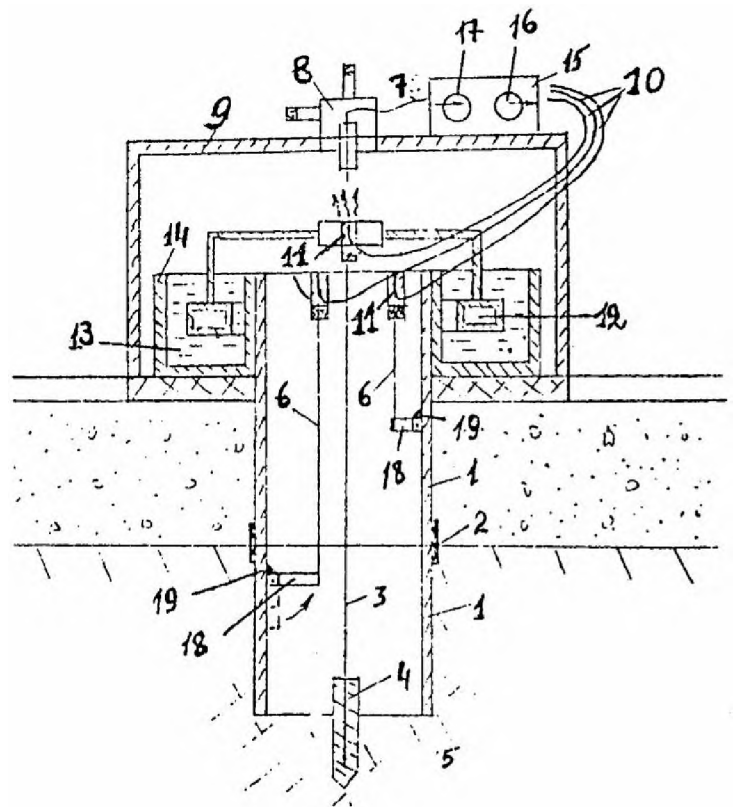
После обсаживания скважины трубой 1, каждый отрезок которой снабжается боковой струной 6 на откидном кронштейне 18 с упором 19, и установки емкости 14 в основание 5 цементируется якорь 4 с закрепленной на нем нижней частью центральной струны 3. Центральная струна 3, на верхнем конце которой предварительно установлен первый конец

световода 10, посредством стыковочного приспособления 11 крепится к натяжному устройству 12. После заливки жидкости 13 в емкость 14 центральная струна 3 принимает вертикальное положение. Боковые струны 6 в нерабочем положении крепятся на оголовке скважины, в процессе измерений поочередно подстыковываются к натяжному устройству 12.

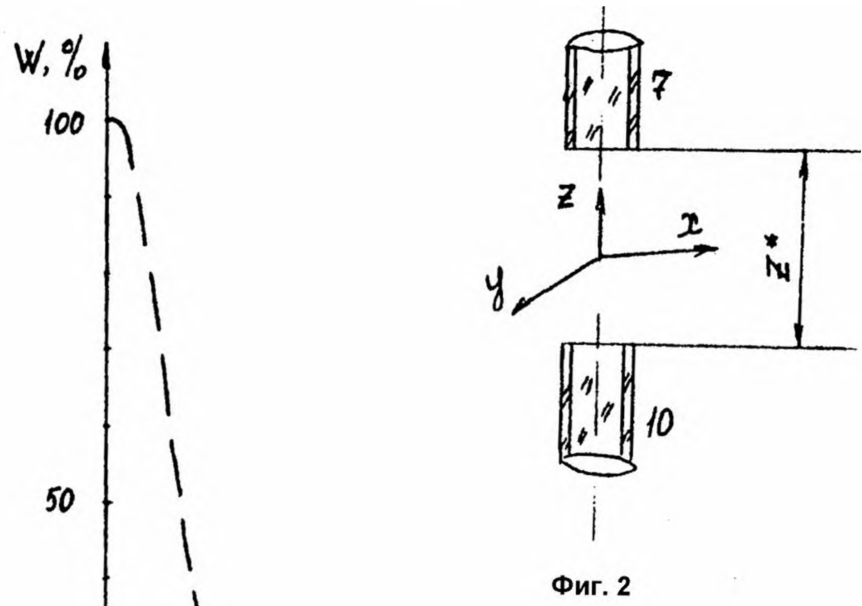
Дальше на оголовке скважины устанавливается штанга 9, к которой крепится съемный координатный столик 8 с закрепленным в нем световодом 7.

Процесс измерения смещений в трех проекциях заключается в следующем. После соединения вторых концов световодов 10 и 7 со светоизлучающим диодом и светоприемником оптического тестера 15 с помощью микрометрических винтов координатного столика 8 оптическое волокно 7 по максимальному значению мощности светового излучения в показаниях оптического тестера (см. фиг.3) уста на вливается соосно световоду 10, а, следовательно, и соответствующей струне. Измерение плановых координат  $x^*$ ,  $y^*$  ведут по соответствующим микрометрам координатного столика 8. Движение волокна 7 вдоль вертикальной оси  $z$  (см. фиг.4) позволяет определить абсолютный максимум в показаниях оптического тестера 15 и вместе с ним координату  $z^*$ . По изменению со временем координат  $\Delta x_i^*$ ,  $\Delta y_i^*$ ,  $\Delta z_i^*$  каждой боковой струны относительно неподвижной центральной 3 определяют послынное смещение горных пород, как по вертикали, так и по горизонтали.

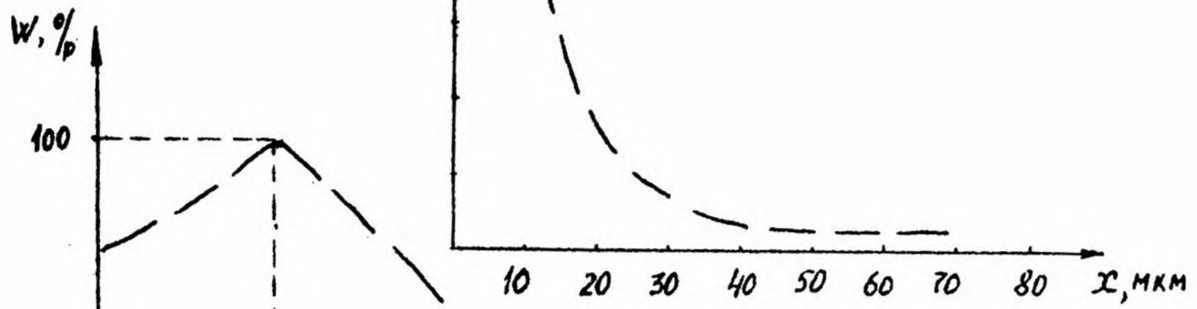
Предлагаемое решение позволяет повысить надежность и точность измерения вертикальных и горизонтальных смещений горных пород в теле оползня, так как смещения измеряют единообразно на одном переносном приборе и бесконтактно, упростить конструкцию устройства, повысить надежность и долговечность его работы, так как в периоды между измерениями предусмотрена разгрузка струны, выполнить наблюдения практически на любой глубине, возможно длительное наблюдение за характером смещения горных пород, кроме того характерны простота и оперативность производства наблюдений, относительно небольшие затраты средств и труда на оборудование устройства.



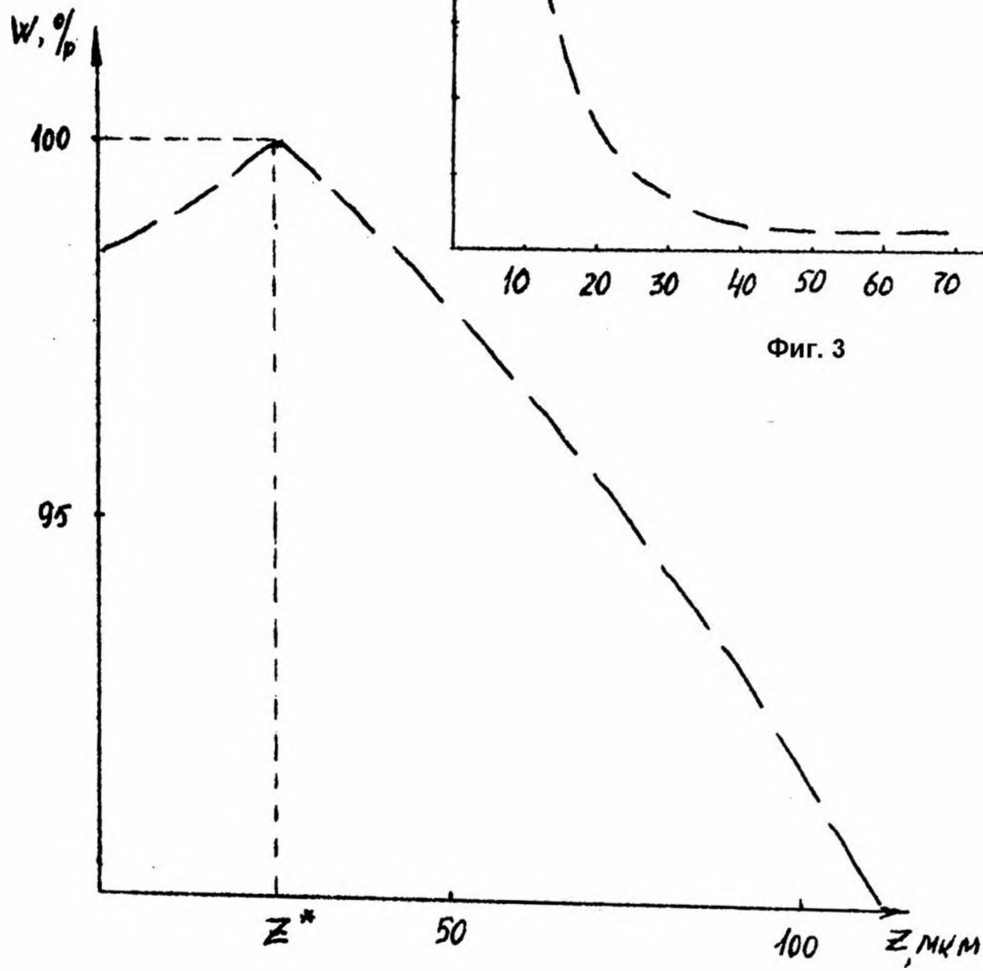
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4