



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201636

(22) 11.02.2022

(46) Бюл. 184, 2022

(71) Давлатшоев С. К. (ТJ).

(72) Давлатшоев С. К. (ТJ); Рахимов И.М. (ТJ);
Сафарова М.М. (ТJ); Раджабова А.С. (ТJ); Рахимов
Б.Н. (ТJ); Эмомов Б.Ф. (ТJ); Абдуллоев Х.В. (ТJ);
Кодиров А.С. (ТJ); Рауфи К.А. (ТJ).

(73) Давлатшоев С. К. (ТJ).

**(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ СМЕЩЕНИЙ МАССИВА
ГОРНЫХ ПОРОД**

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1544972
A1, E 21 C 39/00, 11.04.88.

2. Авторское свидетельство СССР № 1544974
A1, E 21 C 39/00, 27.04.88.

2

(57) Изобретение относится к измерительной технике и горному делу, в частности к методам измерения смещения массива горных пород, с помощью много-точечных экстензометров.

Способ контроля смещений массива горных пород, включающий контрольно-изыскательский туннель, размещённый между растворимым пластом и противофильтрационной завесы в измерительных створах, которого пробуривают горизонтальные скважины в сторону растворимого пласта и противофильтрационной завесы для установки трёх точечного экстензометра. В пробуренных скважинах монтируют стержня с якорями в трёх разнесённых точках по глубине и скважину зацементируют, а также в оголовке стержней монтируют струнные преобразователи.

Изобретение относится к измерительной технике и горному делу, в частности к методам измерения смещения массива горных пород, с помощью многоточечных экстензометров.

Возрастание масштабов строительства гидротехнических сооружений обуславливает необходимость освоения территорий неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении, в том числе при наличии в разрезе растворимых пород, (известняки, гипс, ангидрид, каменная соль), что требует особого внимания при решении проблем связанных с надёжностью оснований инженерных объектов гидроузлов. Возведение водоподпорных сооружений (плотин) и создания водохранилищ может привести к изменению гидродинамического и гидрогеохимического режима, и как следствие способствуют появлению в массиве пресных вод, способных растворять породы. При этом, возможность возникновения условий для изменения гидрогеохимического режима, развития или интенсификации карста, очень высока.

Следует отметить, что вследствие тектонической разгрузки пород и фильтрационных деформаций интенсификация карста приводит к увеличению трещиноватости пород в основании плотины.

Безопасность эксплуатации плотин на растворимых породах во многом определяет необходимость организации наблюдений за осадком и смещением массива основания плотины в связи с развитием физико-химических процессов растворения породы, образованием карстовых полостей и гравитационным давлением самой плотины. Мониторинг за смещением массива горных пород в основание плотины позволяет проследить техногенные изменения в основании плотины в реальном масштабе времени.

Известно способ определения относительных сдвижения массива горных пород, где в массиве пород на заданную глубину бурят скважину, в которой в эластичной оболочке с наполнителем размещают на всю глубину проволочную индикаторную струну из материала, обладающего памятью формы. После этого пространство между эластичной оболочкой и скважиной заполняют сыпучим материалом. При выполнении струны в виде стержня в качестве наполнителя используют горючую смесь, состоящую из древесных опилок с пиротермитным порошком. При выполнении струны в виде бифилярной петли в качестве наполнителя эластичной оболочки используют гранулы силиката натрия. После временного интервала, в течение которого происходят межслоевые сдвиги пород, временно нагревают в скважине струну-стержень за счёт сгорания горючей смеси или струну-петлю за счёт пропуска тока по ней электрического тока. После охлаждения струну извлекают из скважины и вновь нагревают. По характеру деформации изгиба нагретой струны определяют глубину, величину и направления межслоевых сдвигов горных пород [1].

Недостатком способа заключается в громоздкостью осуществления, дороговизне, не оперативностью и разового выполнения измерения. Способ непригоден для долговременной эксплуатации.

Наиболее близким аналогом по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ для проведения наблюдений за смещением горных пород с помощью глубинных анкерных реперов. В кровле горной выработки бурят вертикальные шпур, в которых размещают анкера со штангами, свободные концы которых пропущены через отверстия крепи. Смещения пород массива относительно крепи измеряют с помощью датчиков, корпуса которых закрепляют на крепи. Дополнительно измеряют смещение крепи относительно опорной реперной точки с помощью сосудов первого и второго гидростатического нивелира [2].

Недостатком способа заключается в громоздкостью с точки зрения эксплуатации. Способ непригоден для оперативной и долговременной эксплуатации. Возможность для автоматизации процессов съёма информации ограничена.

Цель изобретения – повышения надёжности, точности наблюдений, оперативности съёма информации в реальном масштабе времени и обеспечения возможности автоматизации процесса съёма информации.

Сущность предлагаемого способа состоит в том, что для повышения точности измерения и оперативности съёма информации на задаваемых глубинах смещения горных пород в основание плотины из контрольно-изыскательного туннеля между растворимым пластом и противифльтрационной завесой в измерительных створах по обеим сторонам пробуривают скважины и в них устанавливают 3-х точечный экстензометр и зацементируют скважину. В оголовке стержней экстензометра выходящий в сторону контрольно-изыскательского туннеля устанавливают струнные преобразователи с которых снимают информацию о смещении пород в каждой точке.

Способ контроля смещения массива горных пород состоящий из контрольно-изыскательского туннеля размещённый между растворимым пластом и противифльтрационной завесой, в котором в каждом измерительном створе пробуривается горизонтальные скважины в сторону растворимого пласта и в сторону противифльтрационной завесы, устанавливая в них стержня с якорями с последующей цементации скважины. В оголовке стержней, выходящий в сторону контрольно-изыскательского туннеля монтируют струнные преобразователи.

Способ работает следующим образом: смещения массива горных пород с каждой точкой фиксируются струнными преобразователями, установленными на оголовке стержня экстензометра выходящий со стороны контрольно-изыскательского туннеля соединённые с регистратором или же с системой автоматизации.

Примерами применения способ контроля смещения массива горных пород может служить система контроля смещения вмещающего массива горных пород монтированные в стенах машинного зала, трансформаторного помещения, монтажной камеры, помещения аварийных и основных затворов Рогунской ГЭС, который установлены в нескольких створах и на разных отметках. Система работает в те

ние последние десяти лет, без отказа выдавая точные и надёжные результаты.

Предлагаемый способ повышает точности измерения, обеспечивает долговечность и безопасно

в эксплуатации; позволяет подключить систему измерения к системе автоматизации и выдавать результаты в реальном масштабе времени; отвечает всем требованиям техника безопасности в гидротехническом строительстве.

Формула изобретения

1. Способ контроля смещений массива горных пород, включающий размещение анкеров со штангами в предварительно забуренных шпурах, **отличающийся тем, что** между растворимым пластом и противофильтрационной завесы размещают контрольно-изыскательский туннель и в измерительных створах пробуривают горизонтальные скважины в сторону растворимого пласта и противофильтрационной завесы.

2. Способ по пункту 1, **отличающийся тем, что** в скважинах монтируют стержня с якорями в трёх разнесёнными точками по глубине и скважину зацементируют

3. Способ по пункту 2, **отличающийся тем, что** в оголовке стержней монтируют струнные преобразователи.

Компьютерный набор: Назарова Дж.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		