



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **705**
(51) **МПК G01 В 11/02**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

2

(21) 1500928

(22) 16.03.2015

(46) Бюл. 108, 2015

(71) Давлатшоев Саломат Қаноатшоевич (ТJ)

(72) Давлатшоев С. Қ.(ТJ); Абдуллоев Н. М. (ТJ)

(73) Давлатшоев Саломат Қаноатшоевич (ТJ)

(54) **СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНВЕРГЕНЦИИ СТЕН ПОДЗЕМНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

(57) Изобретение относится к технике измерения, в частности к измерению конвергенции стен под-

земных помещений, находящейся под действием гравитационных и тектонических напряжений.

Сущность способа заключается в том, что измерение величины конвергенции контрольных знаков стены нижнего бьефа А1...А8 выполняются из опорных пунктов ОП1 – ОП6 и ОП6 – ОП1, а контрольные знаки стены верхнего бьефа С1...С8 выполняются соответственно из опорных пунктов ОП3 – ОП7 и ОП7 – ОП3 теодолитом.

Изобретение относится к технике измерения, в частности к измерению конвергенции стен подземных помещений, находящейся под действием гравитационных и тектонических напряжений.

Горные породы в земной коре находятся в естественно напряженном состоянии, вызванном гравитационными силами и тектоническими напряжениями. Проходка подземных горных выработок (машинных залов, камер затворов, туннелей, штолен, штреков и т. п.) вызывает в массиве пород перераспределение напряжений, причем на одних участках возникает повышенное сжатие, на других — растягивающая сила. При концентрации напряжений возникает горное давление, воздействующее на крепь подземных выработок. Горное давление можно понимать как силу давления на крепь, вызванную движением горных пород в сторону выработки. Горное давление зависит от геологического строения массива и свойств пород, глубины заложения и особенностей самой выработки. Оно колеблется от 0 до 1200 МПа. Горное давление приводит к ряду инженерно-геологических явлений, возникающих вокруг подземных выработок и на поверхности земли, — горные удары, выбросы пород, пучение, обрушение, сдвигание массива пород и т. д.

В подземных камерах большого размера, на примере машинного зала Рогунской ГЭС, стены подвергаются огромным гравитационным и тектоническим давлениям, которые приводят к конвергенции (сближение) стен. Исходя из этого, периодически нужно измерять длину линий (пролет) между стенами.

При периодическом измерении длина линий между контрольными знаками (марками) расположенными на противоположных стенах машинного зала Рогунской ГЭС по восьми створам использовалась специально компарированная 50 метровая мерная лента типа РЗ-10, РЗ-20, РЗ-50 и др. (ГОСТ 7502 класс точности не ниже 3) с погрешностью ± 2 мм [1].

Прототипом способа выбрано измерение длин линий мерным прибором, стальной геодезической рулеткой типа РЗ, на поверхность которой нанесена линейная шкала размеров (ГОСТ 7502 класс точности не ниже 3) с погрешностью ± 2 мм [1].

Измерения осуществляются при помощи 2-х человек. Измерительный прибор укладывают в створе линии, фиксируя её концы. Необходимо ориентироваться по вешкам, для того чтобы прибор укладывался ровно в створе. Для повышения точности измерений длину линии измеряют дважды — в прямом и обратном направлениях. Результатом измерений будет среднее арифметическое из результатов прямого и обратного измерения.

Недостатком прототипа является невысокая точность измерений, нестабильность замеров, а при контроле длины линий (длины пролета) на высоких отметках подземных зданий — повышен-

ная опасность выполнения указанных работ, обусловленная тем, что, работая на высоте с проходной галереей или без нее, необходимо производить натяжение рулетки усилием не менее 10 кгс, а это чревато падением вниз рабочих, которые производят измерения величины пролета.

Задачей изобретения является создание универсального устройства для измерения длины линий между контрольными знаками, а именно для измерения пролета между стенами в несколько поперечном сечении, обеспечивающего повышенную точность и стабильность измерения, и одновременно безопасность выполнения указанных работ.

Поставленная задача решается тем, что при определении планового положения контрольных знаков (координат точек в горизонтальной плоскости), расположенных на противоположных стенах подземного помещения на одной отметке, производят теодолитом, устанавливаемом последовательно на опорных пунктах ОП-1, ОП-3, ОП-5, ОП-6 и ОП-7.

Совокупность отличительных признаков предложения, а именно:

- для измерений используется теодолит;
- величины горизонтальных смещений контрольных знаков стены нижнего бьефа А1...А8 выполняются из опорных пунктов ОП1 — ОП6 и ОП6 — ОП1,
- величины горизонтальных смещений контрольных знаков стены верхнего бьефа С1...С8 выполняются соответственно из опорных пунктов ОП3 — ОП7 и ОП7 — ОП3.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг.1 показан общий план расположения контрольных знаков и опорных пунктов.

Способ осуществляется следующим образом.

Наблюдения за смещениями (конвергенцией) стен подземных помещений выполняются створным методом, или методом измерения малых углов. В зависимости от геометрических параметров и геологических условий вмещающего массива горных пород подземного машинного зала, приняты 8 поперечных измерительных створов на отметки 989,60. Контрольные знаки для определения конвергенции стен в помещении машинного зала Рогунской ГЭС расположены следующим образом (фиг.1): створ №1 А1 — С1 (ПК1+90,7м); створ №2 А2 — С2 (ПК1+66,7м); створ №3 А3 — С3 (ПК1+42,7м); створ №4 А4 — С4 (ПК1+18,7м); створ №5 А5 — С5 (ПК0+ 94,7м); створ №6 А6 — С6 (ПК0+70,7м); №7 А7 — С7 (ПК0+46,7м); створ №8 А8 — С8 (ПК0+22,7м).

Величины конвергенции стен подземных сооружений определяются относительно опорных пунктов, расположенных в торцах подземных сооружений, которые принимаются за основу и считаются неподвижными.

В качестве неподвижных опорных пунктов машинного зала принимаются опорные геодезические пункты ОП-1, ОП-3, ОП-6 и ОП-7. Неподвижность опорных пунктов проверяется контрольными измерениями расположения самих опорных пунктов. С этой целью перед выполнением наблюдения за конвергенциями контрольных знаков в помещении машинного зала выполняется измерение горизонтальных углов на опорных пунктах четырьмя приемами.

Оператор производит определение координат всех видимых точек А1...А8 из опорного пункта ОП1 теодолитом. Затем теодолит переставляют в опорный пункт ОП6. Из нового положения ОП6 теодолитом вновь определяют координаты точек А1...А8. После этого теодолит переставляют в опорный пункт ОП3 и определяют координаты всех видимых точек С1...С8. Затем теодолит переставляют в опорный пункт ОП7. Из нового положения ОП7 теодолитом вновь определяют координаты точек С1...С8. Таким образом величины

горизонтальных смещений контрольных знаков стены нижнего бьефа А1...А8 выполняются из опорных пунктов ОП1 – ОП6 и ОП6 – ОП1, а контрольные знаки стены верхнего бьефа С1...С8 выполняются соответственно из опорных пунктов ОП3 – ОП7 ОП7 – ОП3.

Предложенный способ неоднократно апробирован в подземных камерах большого размера для определения конвергенции стен подземных помещений на примере машинного зала Рогунской ГЭС и показал своё превосходство по сравнению с известными способами.

Разработанный способ позволяет повысить точность измерения параметров планового положения стены машинного зала (деформаций по каждой стене и суммарное расстояние между стенами), за счет исключения необходимости прилагать тяговое усилие натяжения при выполнении измерений на высоте, повысить безопасность выполнения этих работ.

Формула изобретения

Способ определения конвергенции стен подземных помещений, включающий определение планового положения стен, **отличающийся тем, что** определение величины конвергенции контрольных знаков стены нижнего бьефа с первого по восьмой выполняют из опорных пунктов от

первого до шестого и от шестого до первого, а контрольные знаки стены верхнего бьефа от первого до восьмого выполняют соответственно из опорных пунктов с третьего по седьмой и с седьмого по третий теодолитом.

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

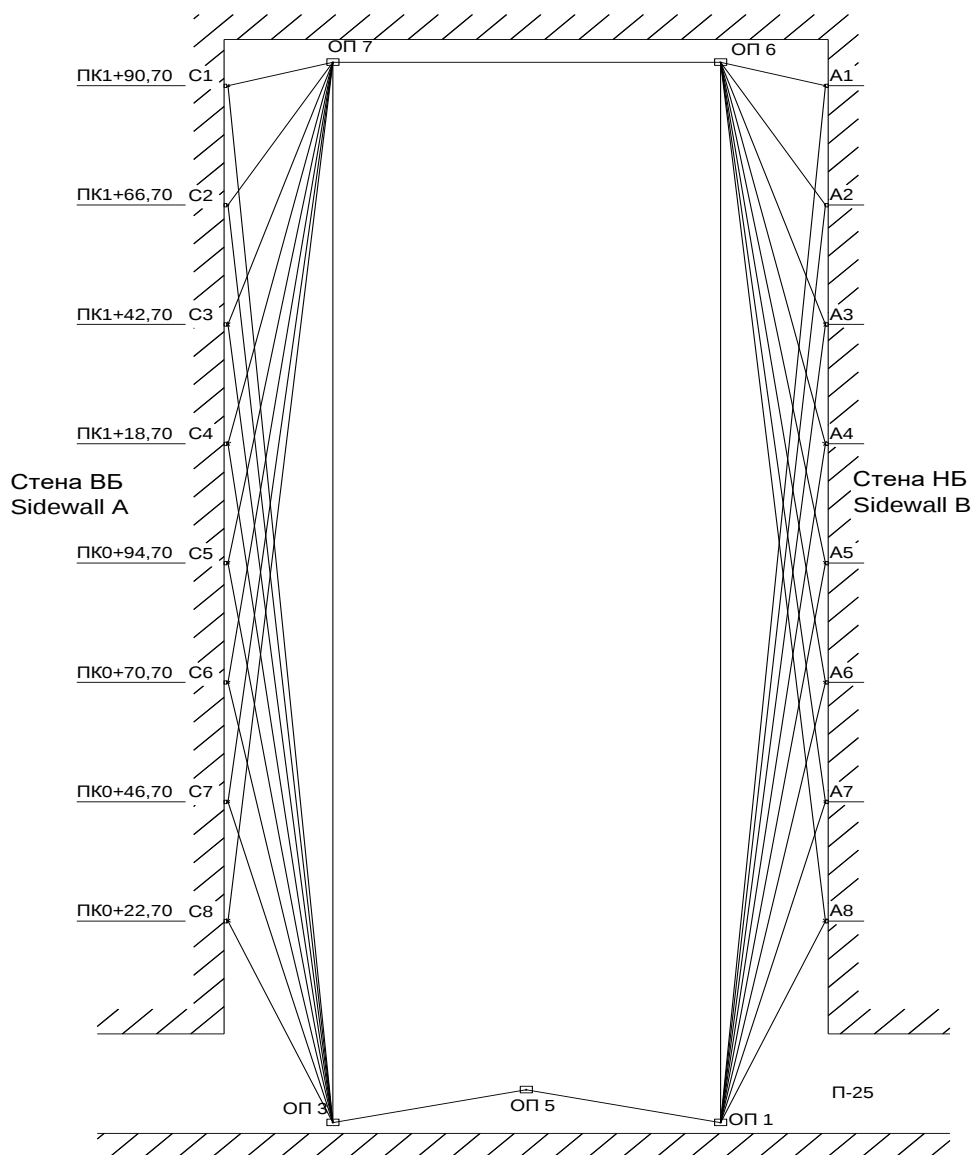
Заказ

Тираж

Подписное

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

Способ определения конвергенции стен подземных помещений



Фиг. 1.