



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201708

(22) 28.06.2022

(46) Бюл. 188, 2022

(71)(73) Давлатшоев С.К. (TJ)

(72) Гулаёзов М.Ш. (TJ); Сафаров М.С. (TJ);
Фазылов А.Р. (TJ); Рахимов И.М (TJ); Давлатшоев
С.К. (TJ)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ
ЖИДКОСТИ В ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКОЙ СКВА-
ЖИНЕ**

(56) 1. Патент РФ №2249108 «Устройство для изме-
рения внутрискважинных параметров» (опубл.
27.03.2005).

2. Патент РФ №101495, «Устройство для из-
мерения уровня жидкости в скважине» опубл.
20.01.2011, бюл. №2.

3. Патент RU 2095564 C1, кл. E21B47/04,
G01F23/00 «Способ определения уровня жидкости в
скважине и устройство для его осуществления»
опубл. 10.11.97 г.

2

(57) Изобретение относится к инженерной
гидрологии и гидротехническому строительству и
может быть использовано для измерения уровня
жидкости в пьезометрических скважинах.

Устройство для измерения уровня жидкости в
пьезометрической скважине включает подставку
круглой формы толщиной 2 мм, выполненную из
металла, монтированную в устье скважины, имею-
щий карман для фиксации лазерного дальномера и
отверстие по середине для прохождения лазерного
луча, где установлен лазерный дальномер излучате-
лем вниз направленный через отверстия во внутрь пье-
зометра.

Предлагаемое устройство позволяет оператив-
но измерять уровень жидкости в пьезометрической
скважине, тем самым повысить точность и стабиль-
ность измерения.

Изобретение относится к инженерной гидрологии и гидротехническому строительству и может быть использовано для измерения уровня жидкости в пьезометрических скважинах.

Известен устройство для исследования внутрискважинных параметров, где в скважине опускают зонд состоящий из датчика давления и температуры [1]. В изобретении отсутствует способ получения информации от датчиков и ее интерпретации для определения уровня жидкости в скважине.

Известен устройство для измерения уровня жидкости в скважине [2], в котором генератор акустического сигнала спускается на скребковой проволоке и фактически показывает момент своего вхождения под уровень жидкости. Устройство определения уровня требует разгерметизацию межтрубного пространства или применение малогабаритного лубрикатора (такие устройства не выпускаются в заводском исполнении в РФ).

Недостатком устройство является то, что измеритель создана в виде погружного зонда, которые спускаются в скважину до погружения в жидкости. Для измерения уровня жидкости затрачивается много времени.

Прототипом заявленного изобретения является устройство для определения глубины скважин и уровня жидкостей [3], включающее генератор акустических импульсов, стрелочный манометр и последовательно соединенный акустический преобразователь, усилитель, фильтр, определитель корня квадратного и самопишущий прибор.

Недостатком устройство является то, что состав газовой среды находящееся внутри скважины невозможно определить и поэтому скорости звука точно определить сложно. Для этого используют сложный математический аппарат в виде определителя корня квадратного. Для измерения уровня жидкости затрачивается много времени.

Целью изобретения является создание простейшего и удобного устройства для измерения уровня жидкости в пьезометрических скважинах (длина линии между оголовком пьезометра и уровнем воды в пьезометре), обеспечивающее оператив-

ность, повышенную точность, стабильность, а также безопасность и малое время выполнения измерительных работ.

Сущность предлагаемого устройства (Фиг. 1) заключается в том, что для повышения оперативности, стабильности и точности измерения уровня жидкости в пьезометрических скважинах, обсаженных металлическими трубами 1 с отверстиями для фильтрации воды во внутрь пьезометра 2, где уровень воды 4 повторяет уровень подземных вод, в устье скважины монтирована подставка круглой формы 5 толщиной 2 мм, выполненная из железа, имеющая карман для фиксации лазерного дальномера, где установлен лазерный дальномер 6 излучателем вниз наведенный через отверстия во внутрь пьезометра.

Устройство работает следующим образом: в устье скважины монтируют подставку круглой формы 5 толщиной 2 мм, выполненную из железа, имеющую карман для фиксации лазерного дальномера; в карман подставки устанавливают лазерный дальномер излучателем вниз наведенный через отверстия во внутрь пьезометра; в лазерном дальномере запускают программу излучения лазерного луча и обратного приёма отражённого луча, где по времени пробега лазерного луча и отражённого 7 от поверхности жидкости определяют уровень жидкости в пьезометрической скважине.

Работа устройства была проверена при определении уровня жидкости в пьезометрических скважинах в основании плотины Рогунской ГЭС.

Задачи этого исследования заключались в анализе влияния колебаний уровня реки Вахш на изменение уровня подземных вод в пьезометрических скважинах, находящихся на левобережном участке Ионахшского разлома до перекрытия русла реки Вахш (в естественных условиях). В ноябре - декабре 2011 года были проведены два цикла измерений.

По результатам анализа выполненных работ, была выявлена взаимосвязь изменения уровня подземных вод в пьезометрических скважинах от колебания уровня воды в реке Вахш (табл. 1).

Таблица 1

Таблица сопоставления изменения уровня воды в пьезометрических скважинах от колебания уровня воды в реке Вахш.

№	№ скважины	Глубина скважины, м	Абс. отм. уст.скв., м	Отм. ур. воды в реке Вахш, м	
				18-21.11.2011	27-28.12.2011
1	П – 26	31	1004.78	986.92	986.64
2	П – 27	35	1005.62	986.92	986.64
3	П – 29	41	999.21	986.92	986.66
4	П – 29 ^а	40	999.78	987.06	986.66
5	П – 30	45	998.08	987.06	986.66
6	П – 31	44	998.12	987.06	986.66
7	П – 31 ^а	46	998.82	987.06	986.66
8	П – 32	48	999.12	986.94	986.66
9	П - 33	38	996.14	987.06	986.66

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет оперативно измерять уровень жидкости в

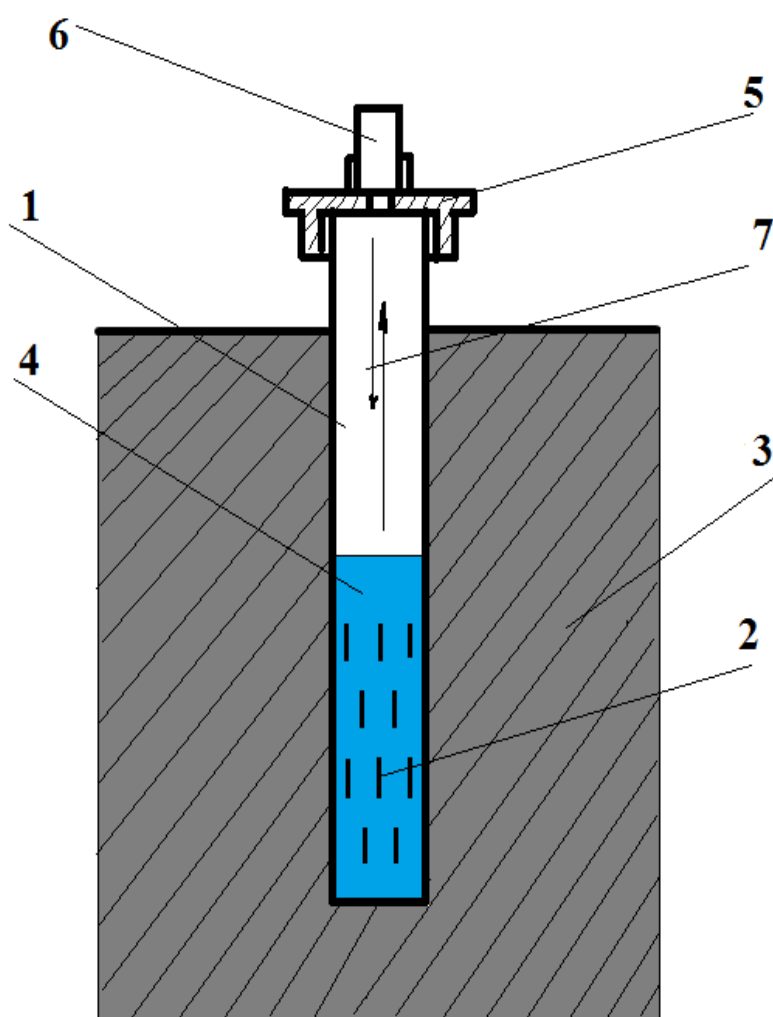
пьезометрической скважине, тем самым повысить точность и стабильность измерения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для измерения уровня жидкости в пьезометрической скважине, содержащее генератор импульсов и самопишущий прибор, **отличающийся тем, что,** содержит подставка круглой формы тол-

щиной 2 мм, выполненная из железа, имеющая карман для фиксации лазерного дальномера и отверстие по середине для прохождения лазерного луча соединённое с устьем скважины.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКОЙ СКВАЖИНЕ



Фиг.1.

Компьютерный набор: Нигораи А.

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