

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **3486**  
(13) **С1**  
(51)<sup>5</sup> **G 01P 5/16**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ  
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ПОТОКА ЖИДКОСТИ**

(21) Номер заявки: 619  
(22) 1993.08.09  
(46) 2000.09.30

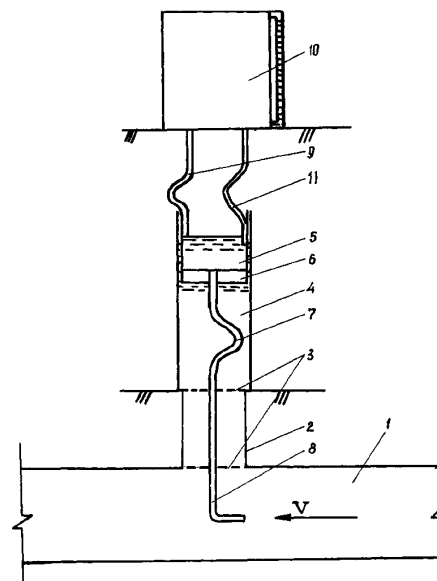
(71) Заявитель: Брестский политехнический институт (ВУ)  
(72) Авторы: Глушко К.А., Чопчиц Н.И. (ВУ)  
(73) Патентообладатель: Брестский политехнический институт (ВУ)

(57)

Устройство для измерения скорости потока жидкости, включающее трубку Пито, плоскость входного отверстия которой нормальна вектору скорости и ориентирована навстречу потоку, **отличающееся** тем, что трубка Пито гибким патрубком соединена с открытым бачком, совмещенным с поплавком и помещенным в открытую емкость, сообщающуюся с трубопроводом через гаситель колебаний, при этом устройство снабжено дозатором с гибкими патрубками, один из которых закреплен на фиксированной отметке бачка, соответствующей уровню жидкости в нем, а другой заглублен под минимальный уровень, при этом напор  $H$  в бачке поддерживается дозатором больше либо равным по величине суммы динамического напора измеряемого потока жидкости в трубопроводе при максимальной проектной скорости и общих потерь напора в гибком патрубке бачка и трубке Пито.

(56)

1. SU 498482, МПК G 01 P 5/00, 1976.  
2. Железняков Г.А. и др. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока. - М.: Колос, 1984, - С. 64-65 (прототип).



Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при измерении скорости жидкости.

**ВУ 3486 С1**

# BY 3486 C1

Известно устройство для измерения скорости жидкости, содержащее введенные в поток нормально и под углом  $45^\circ$  к нему две напорные трубки, подключенные к датчику давления [1]. Недостатком этого устройства является то, что оно не позволяет измерять скорости низких значений, что часто имеет место в напорных трубопроводах гидротехнических сооружений и дренажных трубопроводах мелиоративных систем.

Известно также устройство для измерения скорости жидкости, содержащее трубку Пито, установленную в поток с ориентацией входного отверстия нормально встречному потоку [2].

Однако недостатком этого устройства является также невозможность измерения скоростей низких значений, так как величина выходного сигнала мала. Например, при скорости потока в 1 см/с выходной сигнал в виде скоростного напора не превышает тысячных долей метра.

Заявляемое техническое решение направлено на расширение нижнего порогового значения путем интегрирования выходного сигнала во времени.

Сущность его достигается тем, что в устройстве, содержащем трубку Пито, плоскость входного отверстия которой нормальна вектору скорости и ориентирована навстречу потоку, трубка Пито гибким патрубком соединена с открытым бачком, совмещенным с поплавком и помещенным в открытую емкость, сообщающуюся с трубопроводом через гаситель колебаний, при этом устройство снабжено дозатором с гибкими патрубками, один из которых закреплен на фиксированной отметке бачка, соответствующей уровню жидкости в нем, а другой заглублен под минимальный уровень с поддержанием напора  $H$  дозатором больше либо равным по величине суммы динамического напора измеряемого потока жидкости в трубопроводе при максимальной проектной скорости и общих потерь напора в гибком патрубке бачка и трубке Пито.

На фигуре представлено устройство для измерения скорости жидкости. Устройство состоит из трубопровода 1, соединенного жестким патрубком 2 с устроенным гасителем 3 с открытой емкостью 4. В последнюю помещен бачок 5 с поплавком 6, сообщающийся гибким патрубком 7 с трубкой Пито 8. Короткий гибкий патрубок 9 дозатора 10 закреплен на отметке, соответствующей уровню воды в бачке, а длинный 11 заглублен под минимальный уровень.

Устройство работает следующим образом. Поток жидкости, вытекающий из бачка 5 под напором  $H$ , по гибкому патрубку 7, трубке Пито 8 направлен навстречу измеряемому потоку жидкости трубопровода 1 и испытывает от него противодействие. Чем меньше скорость измеряемого потока, тем меньше противодействие, и наоборот. При достижении измеряемым потоком максимальной проектной скорости, истечение из бачка 5 прекращается, а при скорости измеряемого потока, равной нулю, достигает своего максимального значения, равного проектной скорости измеряемого потока.

Истечение жидкости влечет снижение уровня в плавающем бачке 5, который восстанавливается дозатором 10, например бачком Мариотта. Фиксированное закрепление гибких патрубков 9 и 11 обеспечивает постоянство величины напора  $H$ . Постоянное превышение напора  $H$  над пьезометрическим уровнем поддерживается за счет плавучести поплавка 6. При изменении пьезометрического уровня бачок 5 следует за ним. Гибкие патрубки 7, 9, 11 обеспечивают ему возможность свободного вертикального перемещения. Наличие гасителя 3 в патрубке 2 обеспечивает устойчивое положение бачка 5 в емкости 4. Разность в отметках показаний уровня жидкости дозатора 10 за промежуток времени между измерениями дает объем сработавшей жидкости. Расход будет равен:

$$Q=W/t,$$

где  $W$  - объем сработавшей жидкости дозатора. По известному расходу определяется скорость истечения из трубки Пито. Скорость измеряемого потока будет равна:

$$V=V_{\text{проектн.}}-V_{\text{истеч.}}$$

Результатом данного технического решения является возможность измерения скоростей с низкими пороговыми значениями. Это особенно важно для измерения расходов водоспускных трактов низконапорных гидроузлов и расходов дренажных и коллекторных трубопроводов мелиоративных систем.

Преимуществом данного устройства является его высокая надежность работы, проявляющаяся в невозможности засорения входного отверстия трубки Пито, и независимость от внешних энергоисточников, что особенно характерно для полевых измерений.