



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 601574

(22) Заявлено 13.12.78 (21) 2695917/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.81. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.81

(11) 800657

(51) М. Кл.³

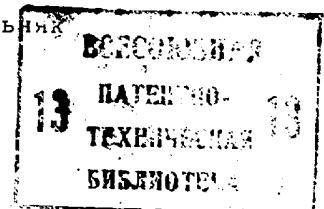
G 01 F 23/12

(53) УДК 681.128.
3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. Н. Лазарев, Е. Н. Малый и И. Н. Постильник

(71) Заявитель



(54) ПОПЛАВКОВЫЙ УРОВНЕМЕР

Изобретение относится к технике измерения уровня и количества жидкостей.

По основному авт. св. № 601574 известен поплавковый уровнемер, содержащий немагнитную трубу, снаружи которой размещен поплавок с магнитом, а внутри - магниточувствительный элемент, связанный через устройство распознавания сигнала с исполнительным устройством, выполненным в виде дополнительной трубы с приемным резервуаром, концентрически расположенной внутри немагнитной трубы, при этом приемный резервуар, дополнительная труба и полость между трубами до магниточувствительного элемента заполнены нейтральной жидкостью, а полость между трубами над магниточувствительным элементом заполнена воздухом, соединена с показывающим прибором и через регулятор давления, связанный с устройством распознавания сигнала, - с источником сжатия воздуха [1].

Однако известный уровнемер не обеспечивает возможности измерения количества жидкости в сосудах с непостоянным сечением по высоте (сфера, конус, ступенчатый сосуд и т.д.),

в то время как в ряде случаев, например при осуществлении дозированного поступления жидкости в сосуд, необходимо знать не только положение уровня жидкости в сосуде, но и количество (объем) жидкости, находящейся в сосуде при различных уровнях.

Цель изобретения - обеспечение возможности измерения количества жидкости в сосудах с непостоянным сечением по высоте.

Указанная цель достигается тем, что внутренняя поверхность приемного резервуара выполнена ступенчатой, причем площади сечений ступеней выбираются из условия

$$\frac{S_{P_2}(S_{P_1} + S_T)}{S_{P_1}(S_{P_2} + S_T)} = \frac{S_{C_1}}{S_{C_2}}$$

где S_{P_1} и S_{P_2} - площадь сечений двух соседних ступеней приемного резервуара;
 S_T - площадь сечения внешней трубы;
 S_{C_1} и S_{C_2} - площадь сечения двух соседних ступеней сосуда с измеряемой жидкостью.

На фиг. 1 представлен уровнемер с сосудом, имеющим ступенчатую форму; образованную несколькими цилиндрами различного диаметра; на фиг. 2 - то же с сосудом, имеющим сферическую и цилиндрическую части.

Поплавковый уровнемер состоит из сосуда 1 с жидкостью, имеющего непостоянное сечение по высоте, поплавок 2 с магнитом, внешней трубы 3, поплавок 4 с герконом, устройства 5 распознавания сигнала, редуктора 6, внутренней трубы 7, нейтральной жидкости 8, заполняющей внутреннюю трубу и полость между трубами 3 и 7. Кроме того, уровнемер содержит показывающий прибор 9 и приемный резервуар 10, внутренняя поверхность которого выполнена ступенчатой, причем площади сечений ступеней выбираются из соотношения

$$\frac{S_{P_2}(S_{P_1} + S_T)}{S_{P_1}(S_{P_2} + S_T)} = \frac{S_{C_1}}{S_{C_2}}$$

где S_{P_1} и S_{P_2} - площади сечений двух соседних ступеней приемного резервуара;

S_T - площадь сечения внешней трубы;

S_{C_1} и S_{C_2} - площади сечений двух соседних ступеней сосуда с измеряемой жидкостью.

Уровнемер работает следующим образом.

При изменении уровня измеряемой жидкости в сосуде 1, поплавок 2 с магнитом перемещается снаружи внешней трубы 3, чем вызывает соответствующее срабатывание геркона в поплавке 4. Сигнал от геркона поступает на устройство 5 распознавания сигнала, которое в зависимости от поступившего сигнала, редуктором 6 изменяет давление в полости над поплавком 4 с герконом между трубами 3 и 7 таким образом, что уровень нейтральной жидкости 8 становится равным уровню жидкости в сосуде 1. Изменение давления регистрируется прибором 9. Величина давления воздуха определяется разностью уровней нейтральной жидкости 8 в приемном резервуаре 10 и во внутренней трубе 7. В свою очередь, разность уровней нейтральной жидкости 8 определяется площадью сечений ступеней приемного резервуара 10. Причем при выборе площадей сечений ступеней приемного резервуара 10 из предлагаемого условия разность уровней нейтральной жидкости 8, давление над

поплавком 4 с герконом и показания показывающего прибора 9 однозначно соответствуют количеству жидкости в сосуде при различных уровнях.

5 Выполнение приемного резервуара ступенчатой формы с указанным соотношением площадей ступеней обеспечивает пропорциональную зависимость между количеством жидкости и давлением воздуха над нейтральной жидкостью при различных уровнях жидкости в резервуарах, имеющих непостоянную площадь сечения по высоте. В результате этого показания показывающего прибора будет соответствовать количеству жидкости в сосуде. Зная площадь сечения внешней трубы и сосуда для каждого сечения, можно определить с помощью предлагаемого соотношения, полученного экспериментальным путем, площадь сечения каждой ступени приемного резервуара. Высота ступеней приемного резервуара определяется известными методами и зависит от объема нейтральной жидкости, вытесняемой в приемный резервуар при изменении уровня жидкости на каждой ступени. При большом количестве ступеней внутренняя поверхность резервуара образовывается достаточно плавной кривой.

30

Формула изобретения

35 Поплавковый уровнемер по авт. св. № 601574, отличающийся тем, что, с целью обеспечения измерения количества жидкости в сосудах имеющих непостоянную площадь сечения по высоте, внутренняя поверхность приемного резервуара выполнена ступенчатой, причем площади сечений ступеней выбираются из соотношения

$$45 \frac{S_{P_2}(S_{P_1} + S_T)}{S_{P_1}(S_{P_2} + S_T)} = \frac{S_{C_1}}{S_{C_2}}$$

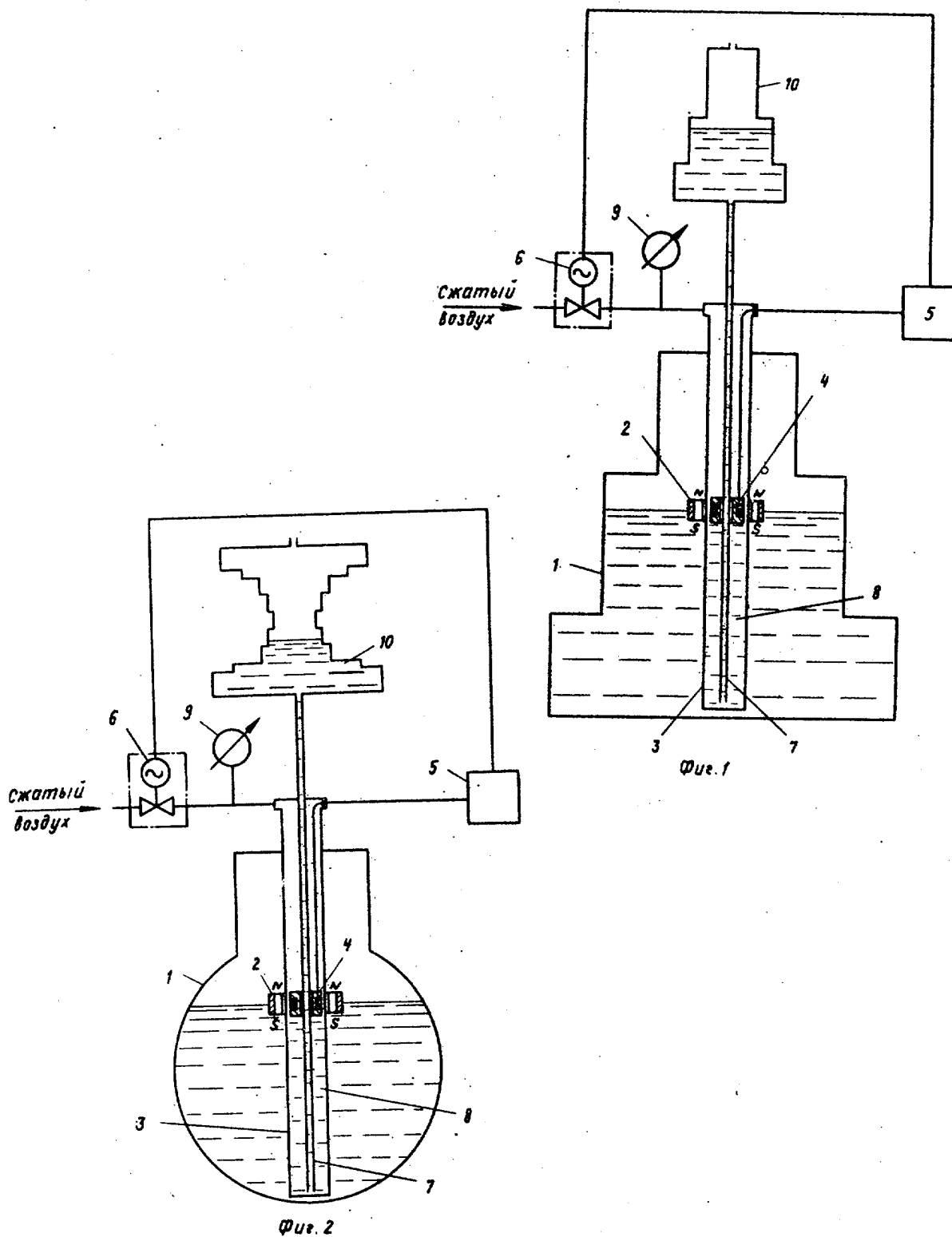
50 где S_{P_1} и S_{P_2} - площади сечений двух соседних ступеней приемного резервуара;

S_T - площадь сечения внешней трубы;

55 S_{C_1} и S_{C_2} - площадь сечений двух соседних ступеней сосуда с измеряемой жидкостью.

Источники информации,

60 принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 601574, кл. G 01 F 23/12, 1976 (прототип).



Редактор Ю. Ковачик Составитель Л. Массальская
 Техред Т. Маточка Корректор О. Билак

Заказ 10397/49 Тираж 713 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная 4