

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ РІДИНИ В РЕЗЕРВУАРІ

1

(20) 94270857, 31.03.93

(21) 5008432/10

(22) 08.07.91, SU

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-1

(56) Г.Н.Бобровников и А.Г.Катков. Методы измерения уровня. М., Машиностроение, 1977, стр. 127, 128, рис.5.19.

(71) Миколаївський орден Трудового Червоного прапора кораблебудівний Інститут ім. адмірала С.Й.Макарова

(72) Александров Михайло Миколайович, Жуков Юрій Данілович, Гордеев Борис Миколайович, Половников Валерій Александрович (RU)

(73) Миколаївський орден Трудового Червоного прапора кораблебудівний Інститут ім. адмірала С.Й.Макарова (UA)

2

(57) Устройство для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух изолированных друг от друга проводников, подключенный к выходу генератора и входу приемника, выход которого соединен со входом усилителя, и индикатор, отличающийся тем, что в него введены не менее двух чувствительных элементов, расположенных на разных уровнях и подключенных к выходу генератора и входу приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Изобретение относится к технике измерения неэлектрических величин и может быть использовано для определения положения границы двух несмешивающихся жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью уровня и объема жидкостей в емкостях произвольной формы.

Известно устройство для определения уровня жидкости, содержащее генератор синусоидального напряжения, чувствительный элемент, детектор, усилитель, соединительную линию, при этом чувствительный элемент выполнен в виде двух изолированных друг от друга проводников (коаксиальных линий).

Этот прибор работает по принципу па-

всего измерение уровня только в электропроводящих средах, нелинейность, сложность настройки и эксплуатации, зависимость от температуры.

Целью изобретения является расширение диапазона измеряемых параметров контролируемых сред, повышение точности и надежности устройства, упрощение конструкции, изготовления и эксплуатации всего цикла измерений.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух изолированных друг от друга проводников, подключенных к выходу генератора и входу

приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Предложенный способ поясняется чертежами: на фиг. 1 показана функциональная схема устройства; на фиг. 2 приведены временные диаграммы.

Устройство содержит чувствительный элемент 1 в виде двух изолированных друг от друга проводников, один конец которого подключен к выходу высокочастотного генератора 2 и входу приемника 3, другим концом опущен в резервуар 8 произвольной формы с несмешиваемыми жидкостями. К выходу приемника 3 подключен усилитель 4, к выходу которого подключены последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь 5 и блок 6 вычислений, подключенный к индикатору 7.

Устройство работает следующим образом

Для определения уровня жидкости и границы раздела сред чувствительный элемент 1 опускают в резервуар с контрольными средами. Импульс, посланный высокочастотным генератором 2, одновременно принимается приемником 3. На индикаторе это импульс U_0 (фиг. 2). От этого импульса отсчитываются все остальные координаты по индикатору 7. Первый отраженный импульс U_1 (фиг. 2) показывает время t

прохождения импульса (выхода генератора) до поверхности жидкости.

Второй отраженный импульс U определяет время t прохождения импульса по чувствительному элементу до границы раздела двух жидкостей II и III от поверхности жидкости. В масштабе это определяет расстояние от места включения генератора до границы раздела сред. Параметр t определяет время прохождения импульса от поверхности жидкости до границы разделения сред. В масштабе это определяет расстояние от поверхности жидкости до границы разделения сред.

Вычислительное устройство 6 по импульсам $U_0, U_1, U_2, \dots, U_n$ (где n - число и порядковый номер разделов сред считая от разделения воздух-жидкость) рассчитывает все параметры хранения жидкостей: объем, высоту, количество слоев раздела. Верхний уровень каждой из несмешиваемых жидкостей определяется по формуле $h_i = 1/2 V(t - t_0), i = 1, N$;

а ее объем по формуле

$$V_i = F(h_i, h);$$

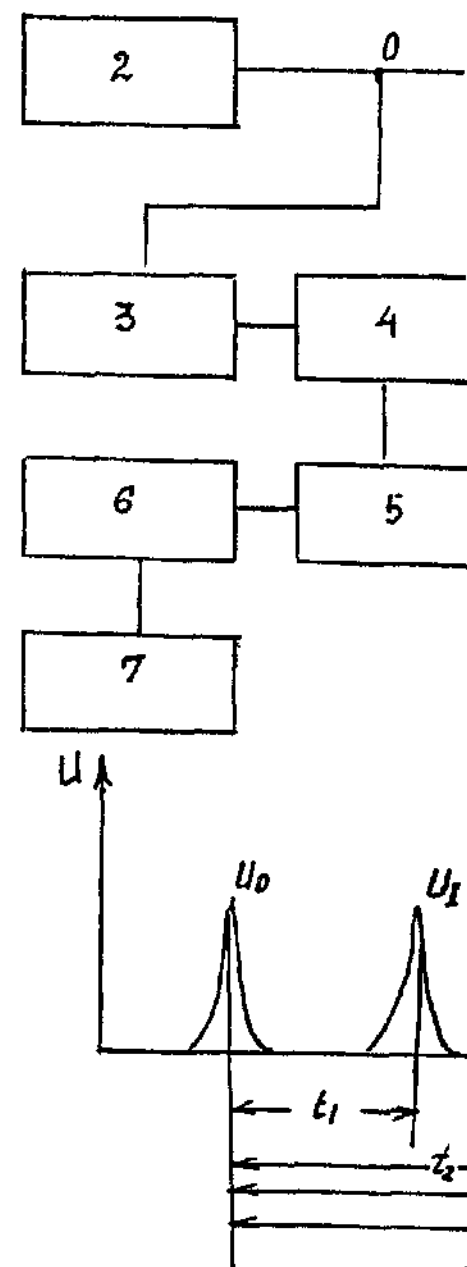
где F - тарировочная функция.

Суммарный объем определяется как сумма

$$V = V_i, i = 1, N.$$

Предлагаемое устройство наибольший эффект может дать при применении в нефтехранилищах, стационарных и автономных, особенно, где возможно попадание посторонних жидкостей.

Погрешность отсчета не более 0,5%.



ФИГ. 2



ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ РІДИНИ В РЕЗЕРВУАРІ

1

(20) 94270857, 31.03.93
(21) 5008432/10
(22) 08.07.91, SU
(46) 29.12.94, Бюл. № 8-1
(56) Г.Н.Бобровников и А.Г.Катков. Методы измерения уровня. М., Машиностроение, 1977, стр. 127, 128, рис.5.19.
(71) Миколаївський ордену Трудового Червоного прапора кораблебудівний Інститут ім. адмірала С.Й.Макарова
(72) Александров Михайло Миколайович, Жуков Юрій Даниїлович, Гордєєв Борис Миколайович, Половников Валерій Александрович (RU)
(73) Миколаївський ордену Трудового Червоного прапора кораблебудівний Інститут ім. адмірала С.Й.Макарова (UA)

2

(57) Устройство для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух изолированных друг от друга проводников, подключенный к выходу генератора и входу приемника, выход которого соединен со входом усилителя, и индикатор, о т л и ч а ю щ е в с я тем, что в него введены не менее двух чувствительных элементов, расположенных на разных уровнях и подключенных к выходу генератора и входу приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Изобретение относится к технике измерения неэлектрических величин и может быть использовано для определения положения границы двух несмешивающихся жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью уровня и объема жидкостей в емкостях произвольной формы.

Известно устройство для определения уровня жидкости, содержащее генератор синусоидального напряжения, чувствительный элемент, детектор, усилитель, соединительную линию, при этом чувствительный элемент выполнен в виде двух изолированных друг от друга проводников

всего измерение уровня только в электропроводящих средах, нелинейность, сложность настройки и эксплуатации, зависимость от температуры.

Целью изобретения является расширение диапазона измеряемых параметров контролируемых сред, повышение точности и надежности устройства, упрощение конструкции, изготовления и эксплуатации всего цикла измерений.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух

ложенных на разных уровнях и подключенных к выходу генератора и входу приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Предложенный способ поясняется чертежами: на фиг. 1 показана функциональная схема устройства; на фиг. 2 приведены временные диаграммы.

Устройство содержит чувствительный элемент 1 в виде двух изолированных друг от друга проводников, один конец которого подключен к выходу высокочастотного генератора 2 и входу приемника 3, другим концом опущен в резервуар 8 произвольной формы с несмешивающимися жидкостями. К выходу приемника 3 подключен усилитель 4, к выходу которого подключены последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь 5 и блок 6 вычислений, подключенный к индикатору 7.

Устройство работает следующим образом.

Для определения уровня жидкости и границы раздела сред чувствительный элемент 1 опускают в резервуар с контрольными средами. Импульс, посланный высокочастотным генератором 2, одновременно принимается приемником 3. На индикаторе это импульс U_0 (фиг. 2). От этого импульса отсчитываются все остальные координаты по индикатору 7. Первый отраженный импульс U_1 (фиг. 2) показывает время t

элементу до поверхности жидкости в резервуаре. В масштабе это определит расстояние от места посылки импульса (выхода генератора) до поверхности жидкости.

Второй отраженный импульс U определяет время t прохождения импульса по чувствительному элементу до границы раздела двух жидкостей II и III от поверхности жидкости. В масштабе это определяет расстояние от места включения генератора до границы раздела сред. Параметр t определяет время прохождения импульса от поверхности жидкости до границы разделения сред. В масштабе это определяет расстояние от поверхности жидкости до границы разделения сред.

Вычислительное устройство 6 по импульсам $U_0, U_1, U_2, \dots, U_n$ (где n — число и порядковый номер разделов сред считая от разделения воздух-жидкость) рассчитывает все параметры хранения жидкостей: объем, высоту, количество слоев раздела. Верхний уровень каждой из несмешиваемых жидкостей определяется по формуле $h_l = 1/2 V(t - t_0)$, $l = 1, N$;

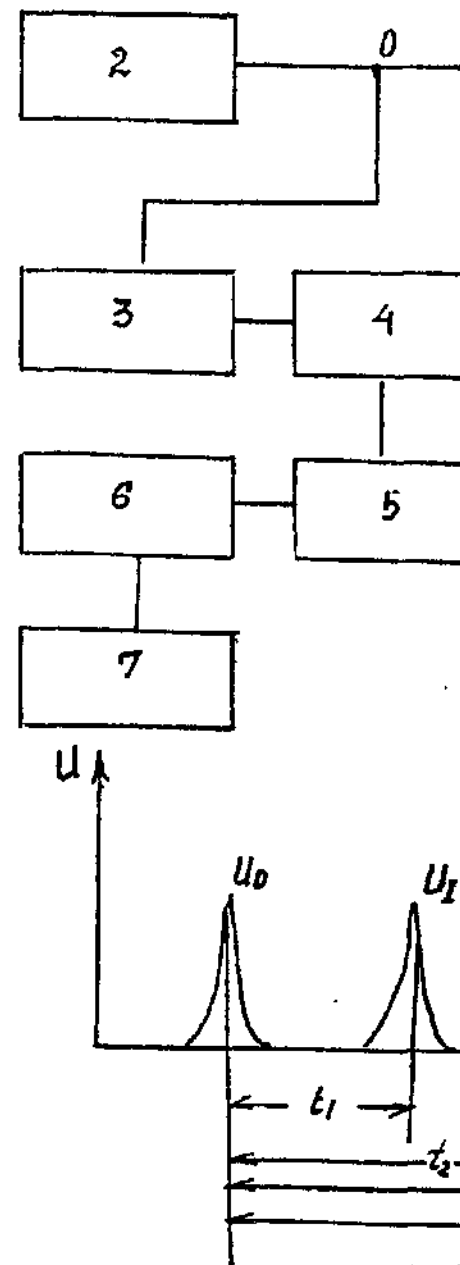
а ее объем по формуле $V_l = F(h_l, h)$; где F — тарировочная функция.

Суммарный объем определяется как сумма

$$V = V_l, l = 1, N.$$

Предлагаемое устройство наибольший эффект может дать при применении в нефтехранилищах, стационарных и автономных, особенно, где возможно попадание посторонних жидкостей.

Погрешность отсчета не более 0,5%.



ФИГ. 2



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 6455 (13) C1

(51)5 G 01 F 23/24

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ РІДИНИ В РЕЗЕРВУАРІ

1

(20) 94270857, 31.03.93

(21) 5008432/10

(22) 08.07.91, SU

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-І

(56) Г.Н.Бобровников и А.Г.Катков. Методы измерения уровня. М., Машиностроение, 1977, стр. 127, 128, рис.5.19.

(71) Миколаївський ордену Трудового Червоного прапора кораблебудівний інститут ім. адмірала С.Й.Макарова

(72) Александров Михайло Миколайович, Жуков Юрій Данілович, Гордєєв Борис Миколайович, Половніков Валерій Александрович (RU)

(73) Миколаївський ордену Трудового Червоного прапора кораблебудівний інститут ім. адмірала С.Й.Макарова (UA)

2

(57) Устройство для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух изолированных друг от друга проводников, подключенный к выходу генератора и входу приемника, выход которого соединен со входом усилителя, и индикатор, отличающийся тем, что в него введены не менее двух чувствительных элементов, расположенных на разных уровнях и подключенных к выходу генератора и входу приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Изобретение относится к технике измерения неэлектрических величин и может быть использовано для определения положения границы двух несмешивающихся жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью уровня и объема жидкостей в емкостях произвольной формы.

Известно устройство для определения уровня жидкости, содержащее генератор синусоидального напряжения, чувствительный элемент, детектор, усилитель, соединительную линию, при этом чувствительный элемент выполнен в виде двух изолированных друг от друга проводников (коаксиальных линий).

Этот прибор работает по принципу радиоинтерферометрии. К основным недостаткам устройства следует отнести прежде

всего измерение уровня только в электропроводящих средах, нелинейность, сложность настройки и эксплуатации, зависимость от температуры.

Целью изобретения является расширение диапазона измеряемых параметров контролируемых сред, повышение точности и надежности устройства, упрощение конструкции, изготовления и эксплуатации всего цикла измерений

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для определения уровня жидкости в резервуаре, содержащее чувствительный элемент, выполненный в виде двух изолированных друг от друга проводников, подключенных к выходу генератора и входу приемника, выход которого соединен с входом усилителя, и индикатор

(19) UA (11) 6455 (13) C1

Согласно изобретению, введены не менее двух чувствительных элементов, расположенных на разных уровнях и подключенных к выходу генератора и входу приемника, и последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь и блок вычислений, подключенный ко входу индикатора, при этом вход аналого-цифрового преобразователя соединен с выходом усилителя, а генератор и приемник выполнены импульсными.

Предложенный способ поясняется чертежами: на фиг. 1 показана функциональная схема устройства; на фиг. 2 приведены временные диаграммы.

Устройство содержит чувствительный элемент 1 в виде двух изолированных друг от друга проводников, один конец которого подключен к выходу высокочастотного генератора 2 и входу приемника 3, другим концом опущен в резервуар 8 произвольной формы с несмешивающимися жидкостями. К выходу приемника 3 подключен усилитель 4, к выходу которого подключены последовательно соединенные аналого-цифровой преобразователь 5 и блок 6 вычислений, подключенный к индикатору 7.

Устройство работает следующим образом.

Для определения уровня жидкости и границы раздела сред чувствительный элемент 1 опускают в резервуар с контрольными средами. Импульс, посланный высокочастотным генератором 2, одновременно принимается приемником 3. На индикаторе это импульс U_0 (фиг. 2). От этого импульса отсчитываются все остальные координаты по индикатору 7. Первый отраженный импульс U_1 (фиг. 2) показывает время t

прохождения импульса по чувствительному элементу до поверхности жидкости в резервуаре. В масштабе это определит расстояние от места посылки импульса (выхода генератора) до поверхности жидкости.

Второй отраженный импульс U определяет время t прохождения импульса по чувствительному элементу до границы раздела двух жидкостей II и III от поверхности жидкости. В масштабе это определяет расстояние от места включения генератора до границы раздела сред. Параметр t определяет время прохождения импульса от поверхности жидкости до границы разделения сред. В масштабе это определяет расстояние от поверхности жидкости до границы разделения сред.

Вычислительное устройство 6 по импульсам $U_0, U_1, U_2, \dots, U_n$ (где n – число и порядковый номер разделов сред считая от разделения воздух-жидкость) рассчитывает все параметры хранения жидкостей: объем, высоту, количество слоев раздела. Верхний уровень каждой из несмешиваемых жидкостей определяется по формуле $h_i = 1/2 V(t - t_0)$, $i = 1, N$;

а ее объем по формуле

$$V_i = F(h_i, h);$$

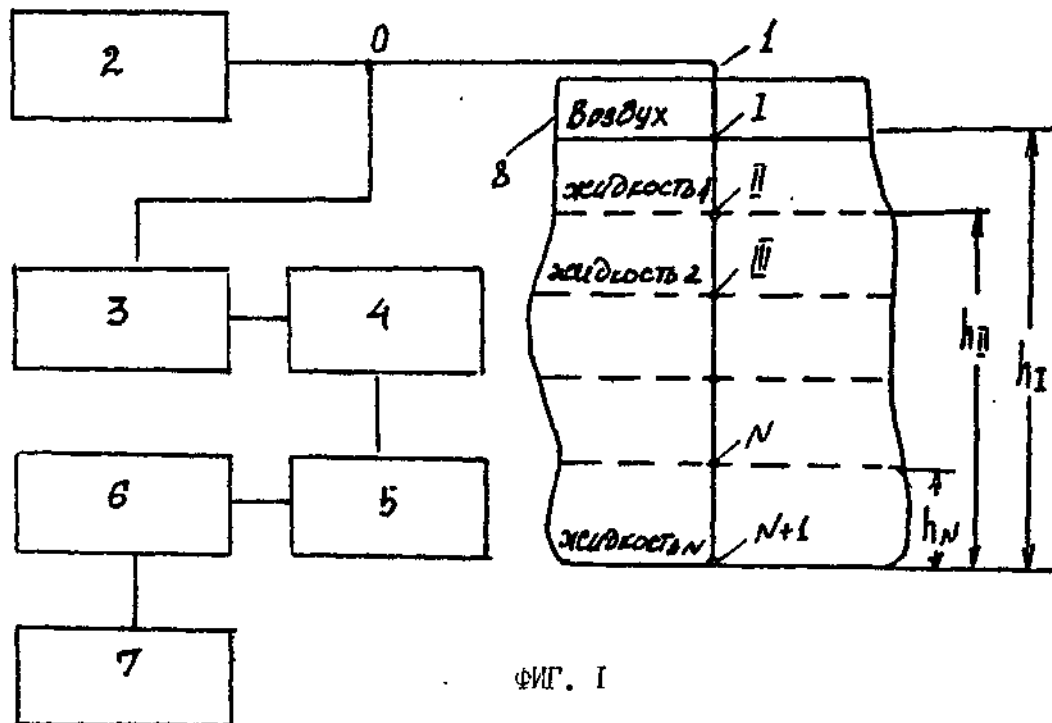
где F – тарировочная функция.

Суммарный объем определяется как сумма

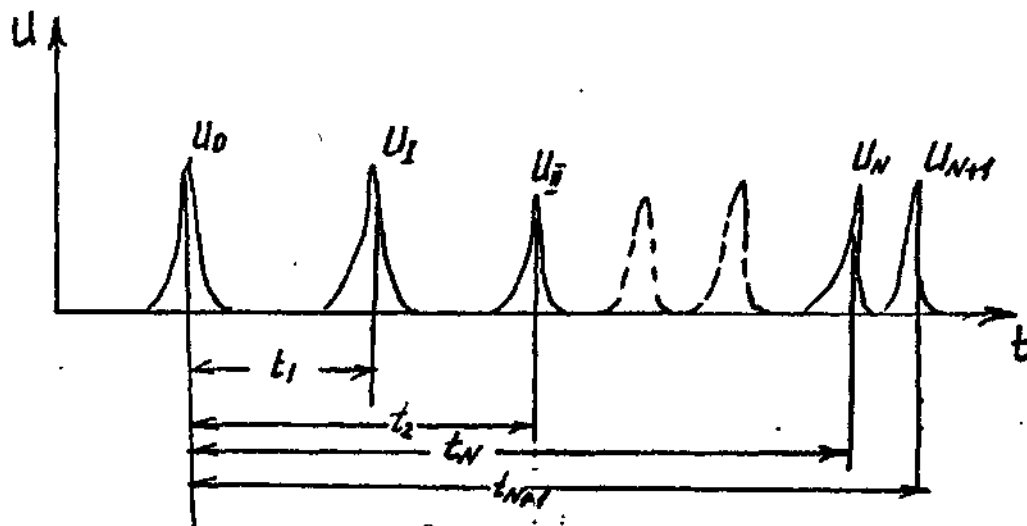
$$V = V_i, i = 1, N.$$

Предлагаемое устройство наибольший эффект может дать при применении в нефтехранилищах, стационарных и автономных, особенно, где возможно попадание посторонних жидкостей.

Погрешность отсчета не более 0,5%.



ФИГ. 1



ФИГ. 2.

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М.Керецман

Замовлення 628

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

