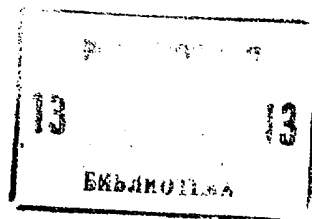




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

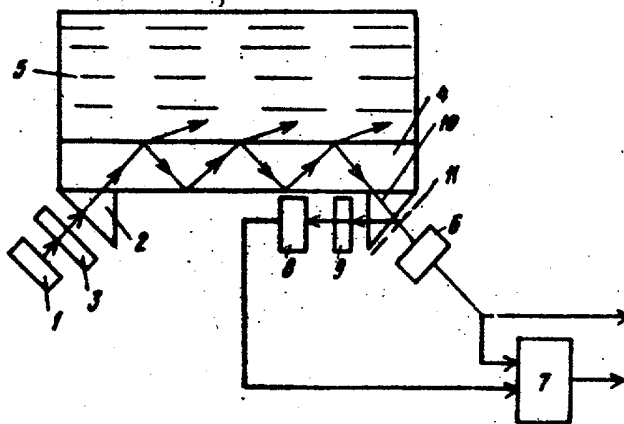
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3503402/18-25
- (22) 13.10.82
- (46) 07.06.84. Бюл. № 21
- (72) В.И.Бусурин, С.С.Голубев, И.Ю.Науменко и Н.П.Удалов
- (71) Московский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции авиационный институт им.Серго Орджоникидзе.
- (53) 535.24(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 131522, кл. G 01 N 21/15, 1960.
2. Авторское свидетельство СССР № 840711, кл. G 01 N 21/43, 1981 (прототип).

(54)(57) ИНДИКАТОР ВИДА ЖИДКОСТИ, содержащий источник излучения и расположенные по ходу излучения плоский световод, находящийся в контакте с расположенной над ним контролируемой жидкостью, и фотоприемник, отличающийся тем, что, с целью повышения достоверности идентификации жидкостей, в него дополнительно введены поляризатор, прямоугольная призма ввода излучения, анализатор, второй фотоприемник и

делитель тока, причем поляризатор и призма ввода излучения последовательно расположены между источником излучения и световодом, гипотенузная грань призмы ввода излучения установлена в контакте с поляризатором, а одна из ее катетных граней установлена в контакте со свободной от контакта с контролируемой жидкостью поверхностью световода, призма вывода излучения расположена между световодом и первым фотоприемником и ее гипотенузная грань установлена в контакте с первым фотоприемником, а одна из катетных граней - со свободной от контакта с контролируемой жидкостью поверхностью световода, анализатор установлен в контакте с перпендикулярной плоскости световода гранью призмы вывода излучения, второй фотоприемник установлен в контакте с анализатором, а выходы фотоприемников соединены с входами делителя тока, причем световод выполнен из упругого материала, а на гипотенузную грань призмы вывода излучения нанесено полупрозрачное покрытие.



Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может найти применение для определения вида жидкости по показателю преломления и плотности в устройствах, где требуется высокая достоверность информации о виде жидкой среды.

Известно устройство для определения вида жидкости, содержащее источник излучения, световод и фотоприемник излучения [1].

Его недостатком является низкая достоверность получения информации о виде жидкости при контроле только по одному показателю преломления или плотности, а также невозможность идентификации жидкостей с близкими показателями преломления или плотностями.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является индикатор вида жидкости, содержащий источник излучения и расположенные по ходу излучения плоский световод, находящийся в контакте с расположенной над ним контролируемой жидкостью, и фотоприемник. К внутренней поверхности световода примыкает слой электрооптического материала, электроды которого соединены с нагрузочным резистором электрической схемы [2].

К его недостаткам следует отнести низкую достоверность получаемой информации о виде жидкости при контроле ее только по показателю преломления, а также невозможность различать жидкости с близкими или равными показателями преломления.

Цель изобретения - повышение достоверности идентификации жидких сред путем одновременного контроля их по показателю преломления и плотности.

Поставленная цель достигается тем, что индикатор вида жидкости, содержащий источник излучения и расположенные по ходу излучения плоский световод, находящийся в контакте с расположенной над ним контролируемой жидкостью, и фотоприемник, дополнительно введены поляризатор, прямоугольная призма ввода излучения, прямоугольная призма вывода излучения, анализатор, второй фотоприемник и делитель тока, причем поляризатор и призма ввода излучения последовательно расположены между источником излучения и световодом, гипотенузная грань призмы ввода излучения установлена в контакте с поляризатором, а одна из ее катетных граней установлена в контакте со свободной от контакта с контролируемой жидкостью поверхностью световода, призма вывода излучения расположена между световодом и первым фотоприемником и ее гипотенузная грань уста-

новлена в контакте с первым фотоприемником, а одна из катетных граней - со свободной от контакта с контролируемой жидкостью поверхностью световода, анализатор установлен в контакте с перпендикулярной плоскости световода гранью призмы вывода излучения, второй фотоприемник установлен в контакте с анализатором, а выходы фотоприемников соединены с входами делителя тока, причем световод выполнен из упругого материала, а на гипотенузную грань призмы вывода излучения нанесено полупрозрачное покрытие.

На чертеже изображена схема индикатора вида жидкости.

Индикатор содержит источник 1 излучения, призму 2 ввода излучения, поляризатор 3, плоский световод 4, над которым расположена и контактирует с ним контролируемая жидкость 5, фотоприемник 6, делитель 7 тока, второй фотоприемник 8, анализатор 9, призму 10 вывода излучения, на наклонную грань которой нанесено полупрозрачное покрытие 11.

Устройство работает следующим образом.

Световой поток от источника 1 излучения, поляризованный поляризатором 3, поступает в плоский упругий световод 4 через призму 2 ввода излучения и распространяется по нему путем полных внутренних отражений (ПВО) от направляющих плоскостей световода 4 и выводится через призму 10 вывода излучения. На выходной грани призмы 10 вывода излучения с помощью полупрозрачного покрытия 11 световой поток разделяется на два потока, один из которых, преломляясь на выходной гипотенузной грани призмы 10 вывода излучения, попадает на чувствительную площадку фотоприемника 6. Другой световой поток, отражаясь от полупрозрачного покрытия 11, проходя через анализатор 9 поступает на фотоприемник 8.

При наличии на поверхности плоского световода 4 контролируемого слоя жидкости 5 изменяется светопропускание световода 4 и благодаря упругости происходит его деформация под тяжестью контролируемого слоя жидкости 5. Изменение светопропускания плоского световода 4 обусловлено нарушением условий ПВО света при изменении показателя преломления контролируемой среды на границе со световодом. Поэтому мощность светового потока на выходе световода 4 несет в себя информацию о величине показателя преломления контролируемой среды. Деформация (прогиб) упругого световода 4 обуславливает возникновение в нем напряже-

ний (механических), которые приводят к повороту плоскости поляризации светового потока. Величина деформаций, а следовательно, и угол поворота плоскости поляризации света, зависят от веса контролируемого слоя жидкости, расположенного над поверхностью световода 4, и определяются ее плотностью. Регистрация угла поворота плоскости поляризации светового потока происходит при помощи анализатора 9 и дополнительного фотоприемника 8. Сигнал на выходе фотоприемника 8 пропорционален показателю преломления контролируемой жидкости и ее плотности. Делитель 7 обеспечивает выделение сигнала, пропорционального только плотности контролируемой жидкости 5.

Таким образом, благодаря выполнению плоского световода 4 из упругого материала появляется возможность идентификации жидких сред одновременно по двум параметрам, что приводит к не менее чем двухкратному повышению достоверности получаемой информации о виде жидкой среды.

Кроме того, построение индикатора вида жидкости по предлагаемой схеме позволит исключить ложное срабатывание пороговой схемы, например, при контакте с оптической поверхно-

стью световода металлической стружки с хорошими отражающими свойствами или при загрязнении оптической поверхности, что, следовательно, повышает достоверность получаемой информации.

Чувствительность предлагаемого индикатора вида жидкости составляет 1250 мкА/ед. показателя преломления и $0,03 \text{ кг/м}^3$, что соответствует пороговой чувствительности при нормальных условиях (в заводских помещениях) 10^{-3} - 10^{-4} ед. показателя преломления и 50 кг/м^3 .

Устройство работоспособно в диапазоне 1,3 - 1,7 ед. показателя преломления, а по плотности - в диапазоне от 500 кг/м^3 до 3000 кг/м^3 . Кроме того, предлагаемое устройство по сравнению с известными имеет на порядок меньшие габариты и вес. Предлагаемый индикатор вида жидкости позволяет различать жидкости как по их показателю преломления, так и по плотности, что приводит к не менее двухкратному увеличению достоверности получаемой информации. Предлагаемое устройство может быть использовано также для идентификации жидких сред в закрытых резервуарах с определением их количества, например уровня или веса.

Редактор Е. Папп Составитель С. Бочинский
 Техред А. Бабинец Корректор Л. Пилипенко

Заказ 3816/31 Тираж 823 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