



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 752152

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.04.78 (21) 2601867/18-25

с присоединением заявки —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.07.80. Бюллетень № 28

(45) Дата опубликования описания 30.07.80

(51) М.Кл.³ G 01 N 1/00

(53) УДК 543.082
(088.8)

(72) Авторы

изобретения В. А. Сабанин, З. А. Шишкин, А. Я. Фалеев и В. М. Афонин

(71) Заявитель

—

(54) ДАТЧИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ

1

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и предназначено для измерения таких параметров газожидкостной смеси, как температура, вязкость, плотность, концентрация веществ в растворе и проводимость раствора, а также для измерения содержания жидкости в газожидкостной смеси.

Известен датчик для измерения параметров газожидкостной смеси. Чувствительный элемент датчика помещается непосредственно в измеряемую среду. Однако измерения неточны, т. к. на них влияет присутствие в жидкости газа.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является датчик для измерения параметров газожидкостной смеси, содержащий размещенный в корпусе емкости чувствительный элемент, закрепленный на штоке, проходящем через крышку емкости.

Однако этот датчик не обладает достаточной точностью, т. к. измерения проводятся только в среде жидкости.

Целью данного изобретения является повышение точности измерений. Поставленная цель достигается тем, что соосно чувствительному элементу в дне емкости выполнено по размерам сечения чувствительного элемента отверстие и на крышке емкости

2

установлена направляющая трубка, в которой с возможностью осевого перемещения расположен шток.

На фиг. 1 изображен датчик в положении измерения содержания воды в смеси; на фиг. 2 — то же, в положении измерения проводимости жидкой фазы.

Датчик снабжен корпусом — емкостью 1, в которую на штоке помещен чувствительный элемент 2. В крышке емкости 1 выполнены отверстия 3 для входа жидкости 4 в емкость 1. В нижней части емкости 1 выполнены каналы 5, расположенные под углом α , исключающим попадание пузырьков газа 6 из газожидкостной смеси в емкость 1. Угол α определяется из выражения

$$\alpha \geq \arcsin \frac{d}{\delta}$$

где d — диаметр канала;

δ — длина горизонтальной проекции канала.

При этом d должно быть всегда меньше δ . В дне емкости выполнено по размерам сечения чувствительного элемента отверстие 7, соосное чувствительному элементу 2, шток которого перемещается по оси в направляющей трубке 8, установленной на крышке емкости 1. Диаметр отверстия 7

и диаметр чувствительного элемента 2 выполнены по скользящей посадке для того, чтобы газовые пузырьки 6 не проникли внутрь емкости 1.

Датчик работает следующим образом.

При погружении датчика в газожидкостную смесь емкость 1 заполняется жидкостью через отверстия 3 и каналы 5, а газ вытесняется из емкости 1 вверх через отверстия 3. Пузырьки газа 6, находящиеся вне емкости 1, в дальнейшем не смогут попасть в емкость 1 ни через отверстия 3, так как они расположены в верхней части емкости 1, ни через каналы 5, так как внешний вход в эти каналы расположен выше их внутреннего выхода в емкость 1, ни через отверстие 7, так как в нем всегда находится чувствительный элемент 2.

Так как вне емкости 1 среда представляет собой смесь жидкости и газа, а внутри емкости 1 находится только жидкость, то плотность среды в емкости 1 будет больше плотности среды, окружающей эту емкость 1. В силу разности плотностей образуется эрлифтный поток в емкости 1 в направлении от отверстий 3 к каналам 5 (указан стрелками). Благодаря этому постоянному эрлифтному потоку проводимость жидкости, находящейся внутри емкости 1, и проводимость жидкости, находящейся вне емкости 1, будут всегда одинаковы, т. е. равны.

Таким образом, емкость 1 обеспечивает сепарацию газовой фазы, массообмен и уравнивание проводимости жидкой фазы как в емкости 1, так и вне емкости 1. При этом, если чувствительный элемент 2 находится в емкости 1, то вручную или автоматически сигнал чувствительного элемента 2 приводится к содержанию жидкости, равному 100%, а если чувствительный элемент 2 выдвинут из емкости 1, то сигнал его соответствует тому содержанию жидкости, которое имеется вне емкости.

Процесс измерения состоит из двух операций. Перед измерением чувствительный

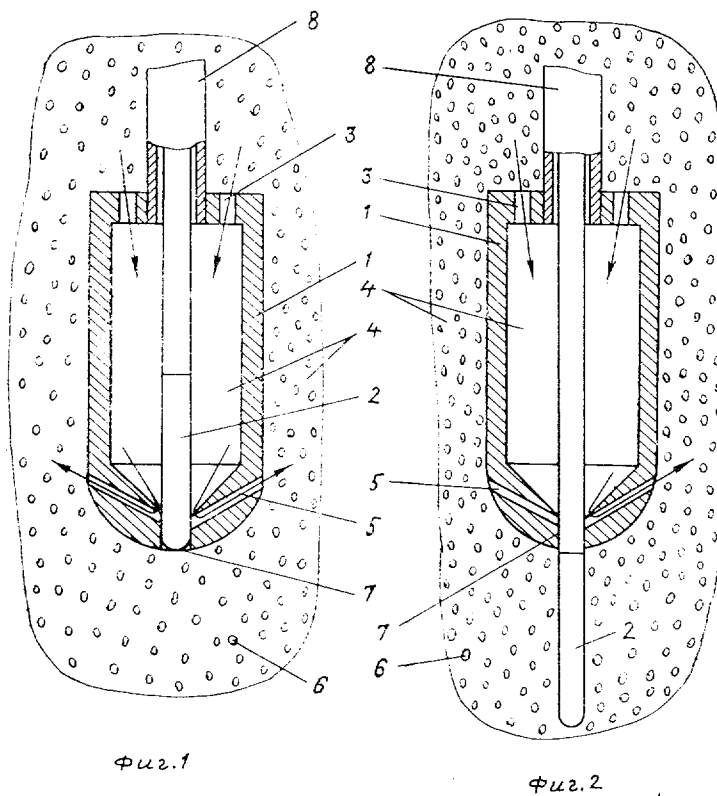
элемент 2 втягивают в емкость 1 и сигнал его приводится к 100% содержания жидкости, затем чувствительный элемент 2 выдвигают через отверстие 7 из емкости 1 в газожидкостную смесь, и проводится измерение содержания жидкости.

Благодаря тому, что диаметр отверстия 7 и диаметр чувствительного элемента 2 выполнены по скользящей посадке, при движении через отверстие происходит очищение поверхности чувствительного элемента 2 от различного рода осадков. Постоянное удаление осадка с поверхности чувствительного элемента 2 способствует стабилизации его константы и повышению точности измерения.

Кроме того, от момента настройки начальных условий, когда сигнал чувствительного элемента 2, находящегося в емкости 1, соответствует 100%-му содержанию жидкой фазы, до момента измерения содержания жидкой фазы в газожидкостной смеси, до момента в период выдвигения чувствительного элемента 2 из емкости 1, проходит небольшое время, за которое проводимость жидкой фазы существенно не меняется, что также способствует повышению точности измерения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Датчик для измерения параметров газожидкостной смеси, содержащий размещенный в корпусе емкости чувствительный элемент, закрепленный на штоке, проходящем через крышку емкости, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, соосно чувствительному элементу в дне емкости выполнено по размерам сечения чувствительного элемента отверстие и на крышке емкости установлена направляющая трубка, в которой с возможностью осевого перемещения расположен шток.



Составитель Л. Дикая

Редактор В. Левятов

Техред А. Камышникова

Корректор С. Файн

Заказ 830/1020

Изд. № 371

Тираж 1033

Подписное

НПО «Понск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»