



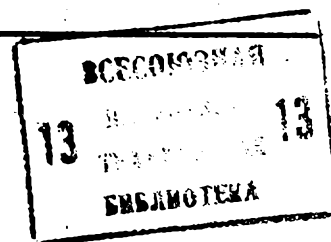
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1155858** **A**

4(51) G 01 F 1/56

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3399075/24-10

(22) 19.02.82

(46) 15.05.85. Бюл. № 18

(72) В.Е. Щербина, В.Д. Шугорев,
А.М. Эскин, О.С. Михайлов, Ю.А. Де-
сяткин, Б.В. Сперанский и В.С. По-
лянцев

(71) Волго-Уральский научно-исследо-
вательский и проектный институт по
добыче и переработке серо-водородо-
содержащих газов

(53) 681.121.8(088.8)

(56) 1. Рыбаков В.Ю., Тетеревятни-
ков Л.Н. Прибор учета количества
углеводородного конденсата "РИТМ-4".
Автоматизация, телемеханизация и
связь в газовой промышленности,
РС ВНИИЭгазпрома, 1979, № 6, с. 19-
23.

2. Петров А.И., Дробах В.Т. Тех-
ника измерения давлений и расхода
жидкости и газа. Гостоптехиздат,
1963, с. 164-168 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
РАСХОДА НЕФТЕГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ, содер-
жащее газосепаратор с входным патруб-
ком, на котором установлено запорное
устройство, выходным патрубком газа
и выходным патрубком жидкости, на
котором установлен расходомер, а
также прибор контроля температуры
нефти и вторичный прибор с блоком
коррекции, о т л и ч а ю щ е е с я
тем, что, с целью повышения точности
измерения расхода нефти, в него до-
полнительно введены второй блок кор-
рекции и датчик перепада давления,
подключенный к входу запорного уст-
ройства и к выходному патрубку жид-
кости газосепаратора и подсоединен-
ный через второй блок коррекции
к вторичному прибору, а выходной
патрубок газа подсоединен к выходу
расходомера.

(19) **SU** (11) **1155858** **A**

Изобретение относится к устройствам для измерения расхода нефтепродуктов, сжиженных газов и конденсатов и предназначено для использования в информационно-измерительных системах нефтяной и газовой промышленности.

Известно устройство "РИТМ-4" для учета товарного конденсата на газоконденсатных промыслах и других объектах газовой промышленности, содержащее турбинный датчик расхода и вторичный прибор [1].

Однако устройство не позволяет измерять расход нестабильного конденсата и жидкостей, склонных к образованию двухфазных смесей, так как при этом в результате измерения вносится дополнительная погрешность.

Наиболее близким решением к предлагаемому устройству для измерения расхода нефтегазовых смесей является устройство, содержащее газосепаратор с входным патрубком, на котором установлено запорное устройство, входным патрубком газа и выходным патрубком жидкости, на котором установлен расходомер, а также прибор контроля температуры нефти и вторичный прибор с блоком коррекции [2].

Однако при измерении расхода жидкостей, склонных к образованию двухфазных смесей при снижении давления, в показания расходомера вносится значительная дополнительная погрешность. В частности при измерении расхода нестабильного конденсата при перепаде давления в линии расходомера порядка 0,2 - 0,4 МПа дополнительная погрешность достигает 2,5%.

Целью изобретения является повышение точности измерения расхода.

Эта цель достигается тем, что в устройстве для измерения расхода нефтегазовых смесей, содержащем газосепаратор с входным патрубком, на котором установлено запорное устройство, выходным патрубком газа и выходным патрубком жидкости, на котором установлен расходомер, а также прибор контроля температуры нефти и вторичный прибор с блоком коррекции, дополнительно введены второй блок коррекции и датчик перепада давления, подключенный к входу запорного устройства и к выходному патрубку жидкости газосепаратора и подключенный через второй блок коррекции к вторичному

прибору, а выходной патрубком газа к выходу расходомера.

На чертеже приведена блок-схема предлагаемого устройства для измерения расхода нефтегазовых смесей.

Устройство состоит из газоотделителя 1 и датчика 2 расхода, установленные после сепаратора 3 и клапана 4, датчика 5 температуры, датчика 6 перепада давления, вторичного преобразователя 7 в число импульсов, делителя 8 импульсов, блока 9 вычитания, преобразователя 10 код - частота, счетчика 11, блока 12 управления, блока 13 памяти, шифратора 14, блока 15 коррекции на температуру потока, включающего элементы 7 - 9, а также блока 16 коррекции на снижение давления в магистрали в виде элементов 10 - 14.

Устройство работает следующим образом.

Жидкость (нефть) из сепаратора 3 проходит через клапан 4 и поступает в газоотделитель 1, в котором газовая фаза потока отделяется от жидкой фазы. Жидкость проходит через датчик 2 расхода, который преобразует расход в число импульсов за единицу времени N_A импульсной последовательности А. Газ из газоотделителя вводится в трубопровод за датчиком расхода. Импульсная последовательность А от датчика 2 расхода поступает в блок 15 коррекции на первый вход блока 9 вычитания и проходит на его выход, откуда она поступает на первый вход преобразователя 7. На выходе преобразователя 7 появляется серия импульсов, число которых пропорционально температуре. Датчик 5 температуры подключен к второму входу преобразователя 7. Так как выход преобразователя 7 соединен с входом делителя 8 с коэффициентом деления n , то через n импульсов, поступивших на вход делителя 8, на его выходе появляется один импульс, последний поступает на второй вход блока 9 вычитания, в котором последовательность импульсов А, поступающая от датчика 5 на его первый вход, уменьшается на единицу. Далее процесс повторяется. Количество импульсов в единицу времени N_A , поступающих на первый вход блока 9 вычитания связано с N_B уравнением

$$N_B = \frac{N_A}{1 + \frac{\alpha \cdot t}{n}}$$

где t — температура потока;

α — коэффициент пропорциональности между температурой потока и количеством импульсов в единицу времени на выходе преобразователя 7 при поступлении на первый вход этого преобразователя одного импульса последовательности В.

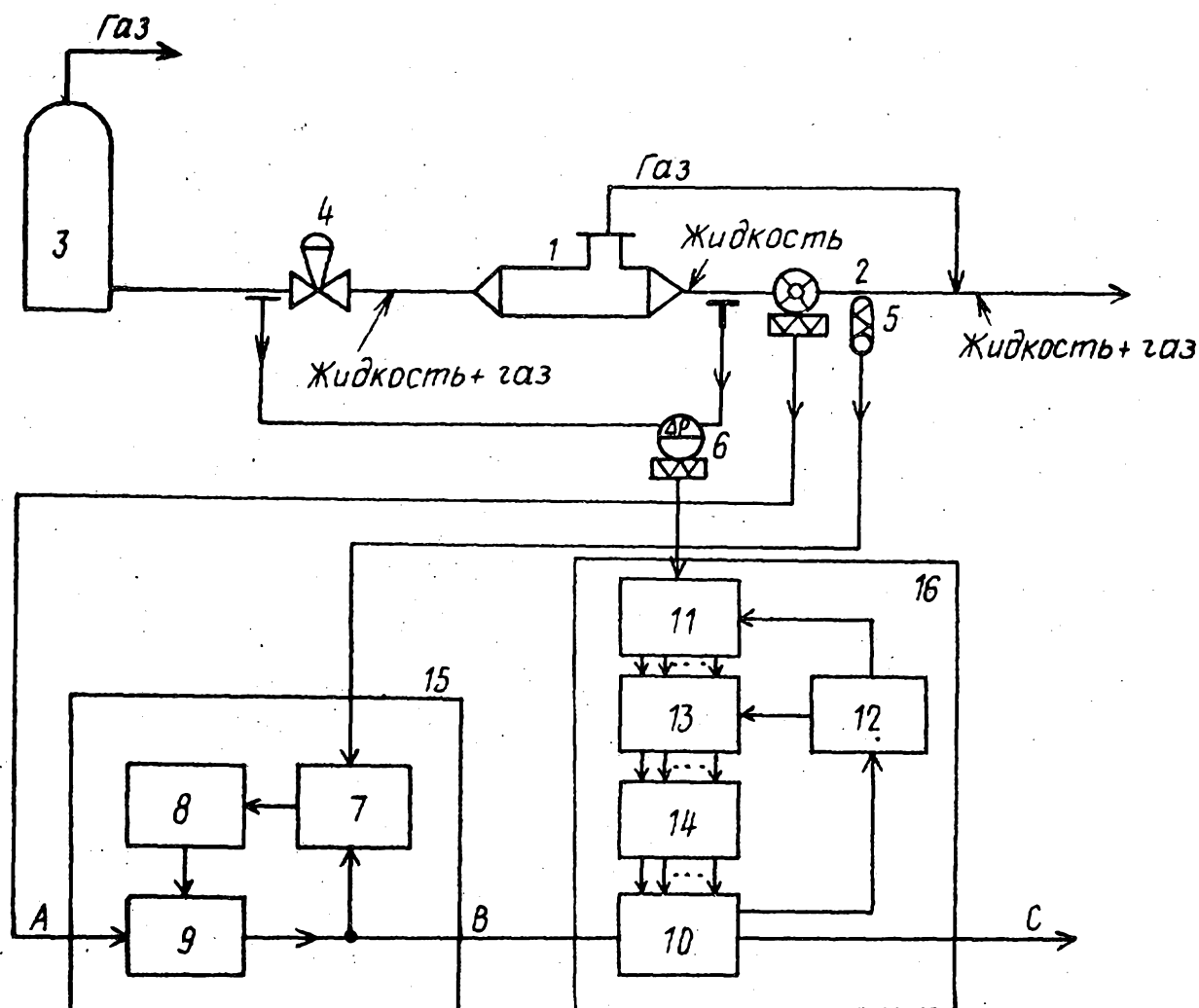
Скорректированная по температуре в блоке 15 коррекции последовательность импульсов В корректируется далее по газовыделению, зависящему от перепада давления. Для этого импульсная последовательность В с выхода блока вычитания 9 подается на вход преобразователя 10, который умножает количество импульсов за единицу времени N_B на коэффициент K коррекции по газовыделению жидкой фазы потока, связанный с нелинейной функциональной зависимостью с перепадом давления в линии $K = (\Delta P)$. На выходе преобразователя 10 получается откорректированная последовательность импульсов С, количество импульсов за единицу времени которой пропорционально произведению $N_B \cdot K \cdot C = M \cdot N_B \cdot K$, где M — постоянный коэффициент, зависящий от конструктивного исполнения преобразователя 10.

Частотный сигнал с датчика 6 перепада давления, поступает на первый вход счетчика 11, на второй вход которого поступает импульс стандартной длительности T_c от блока 12 управления. Счетчик 11 подсчитывает

количество импульсов, поступающих от датчика за это время. После того, как импульс на первом выходе блока 12 управления закончится, на втором его выходе вырабатывается импульс разрешения, который подается на вход блока 13 памяти. Этот импульс разрешения переписывать число из счетчика 11 в блок 13 памяти в параллельном коде. Шифратор 14 преобразует число, пропорциональное перепаду давления, из блока памяти 13 в число, пропорциональное коэффициенту коррекции жидкой фазы потока K , и передает его в параллельном коде на установочные входы преобразователя 10. Преобразователь 10 работает циклично. После окончания цикла преобразования на первом выходе преобразователя 10 образуется импульс, который поступает на вход блока 12 управления. Блок 12 организует работу счетчика 11 и блока 13 памяти таким образом, что сразу после подсчета счетчиком 11 количества импульсов от датчика 6 за время T_c число из него переписывается в блок 13 памяти, счетчик 11 обнуляется, и начинается новый счет.

Запись в буферную память осуществляется после полного подсчета счетчиком 11 импульсов от датчика 6 за время T_c после окончания цикла преобразования преобразователем 10. Если к моменту окончания цикла преобразования преобразователем 10 счетчик 11 окажется обнуленным, то в блоке памяти 13 сохраняется предыдущее значение.

Использование предлагаемого устройства позволяет повысить точность измерения жидкости с учетом газовыделения на базе серийных расходомеров.



Редактор М. Недолуженко Составитель В. Андреев Техред Т. Маточка Корректор И. Эрдейи

Заказ 3126/35

Тираж 703

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