



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—

(22) Заявлено 05.06.81 (21) 3296554/18-25

с присоединением заявки №—

(23) Приоритет—

Опубликовано 15.01.83. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 17.01.83

(11) 989384

(51) М. Кл.³

G01 N 11/16

(53) УДК 532.137
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.М. Некрасов, А.В. Поляков, С.Е. Саввин, А.П. Башкатов,
А.И. Воинов, Н.А. Шмарин и Е.М. Строганова

(71) Заявитель

(54) ВИБРАЦИОННЫЙ ВИСКОЗИМЕТР С АВТОМАТИЧЕСКИМ
ПРИВЕДЕНИЕМ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЯЗКОСТИ К ОПРЕДЕЛЕННОЙ
ТЕМПЕРАТУРЕ

Изобретение относится к устройствам для автоматического непрерывного измерения вязкости жидких продуктов в технологических процессах и может быть использовано в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Известен вискозиметр, содержащий два датчика вязкости и температуры, попарно расположенные в двух измерительных зонах, и функциональный блок (термокомпенсатор), включающий логарифматор, вычитатели, блок умножения, суммирующий усилитель и вторичный прибор [1].

Однако помимо сложности, обусловленной применением двух датчиков вязкости и температуры, недостатком данного вискозиметра является небольшая точность, так как на суммирующий усилитель подаются сигналы о вязкости и о температуре одновременно со своими погрешностями, т.е. всегда получается сумма сигналов и сумма их погрешностей.

Известен также ультразвуковой вискозиметр, включающий датчик вязкости и измерительную схему, снабженный термокомпенсатором.

Термокомпенсатор содержит сумматор, на один вход которого подается выходной сигнал вискозиметра, схему коррекции, подключенную между вторым входом и выходом сумматора и выходной каскад, подключенный к выходу сумматора. Схемное решение термокомпенсатора позволяет использовать его для обработки показаний вискозиметра без вторых датчиков вязкости и температуры [2].

Однако этот вискозиметр характеризуется небольшой точностью, так как сигналы о вязкости и о температуре одновременно со своими погрешностями поступают на сумматор.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является вибрационный вискозиметр, состоящий из измерительного преобразователя вязкости, схемы автогенерации, схемы автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда и измерительной схемы.

Схема автогенерации состоит из нуля-органа, формирователя, триггера, ключа и источника тока.

Измерительный преобразователь вязкости содержит приемный и возбуждающий преобразователи электромагнитного типа и зонд.

Вискозиметр характеризуется разделением воздействий, корректирующих погрешности сигналов о вязкости и о температуре [3].

Недостатком данного вискозиметра является небольшая точность, так как применение источника тока в схеме автогенерации компенсирует только изменение параметров схемы при изменении температуры, например, изменение сопротивления обмоток возбуждающего преобразователя, а не изменение вязкости за счет изменения температуры.

Цель изобретения - повышение точности.

Поставленная цель достигается тем, что в вибрационном вискозиметре с автоматическим приведением измеряемой вязкости к определенной температуре, содержащем измерительный преобразователь вязкости с зондом, возбуждающим и приемным электромеханическими преобразователями, схему автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда и измерительную схему, подключенные к схеме автогенерации, включающий нуль-орган, формирователь, триггер и ключ, схема автогенерации содержит датчик температуры и преобразователь сопротивления - ток, вход которого подключен к датчику температуры, а выход - к ключу.

На чертеже приведена блок-схема вискозиметра.

Вибрационный вискозиметр состоит из измерительного преобразователя 1 вязкости, схемы 2 автогенерации, схемы 3 автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда и измерительной схемы 4.

Измерительный преобразователь 1 вязкости содержит приемный электро-механический преобразователь 5 электромагнитного типа, возбуждающий электро-механический преобразователь 6 электромагнитного типа и зонд 7, часть которого погружена в жидкость, вязкость которой измеряется.

Схема автогенерации 2 состоит из нуль-органа 8, формирователя 9, триггера 10, ключа 11 и преобразователя 12 сопротивление-ток, причем через формирователь 9, нуль-орган 8 связан с одной из цепей управления триггера 10, с выходом которого связан ключ 11, подключающий преобразователь 12 сопротивление - ток и возбуждающему электро-механическому преобразователю 6. Со схемой автогенерации связаны приемный электро-механический преобразователь 5 и датчик температуры 13.

Вход схемы автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда 3 связан с приемным электро-механическим

преобразователем 5, а выход - с другой целью управления триггера 10.

Измерительная схема 4, представляющая собой хронометр, подключена своим входом к выходу триггера 10.

Вибрационный вискозиметр работает следующим образом.

Гармонические механические колебаний зонда 7 преобразуются приемным электро-механическим преобразователем 5 в электрическое напряжение, которое поступает на высокоомный вход нуль-органа 8. Нуль-орган 8 преобразует гармонические электрические колебания в прямоугольные импульсы. С помощью формирователя 9 из переднего фронта положительного прямоугольного импульса формируется короткий импульс, запускающий триггер 10. Импульсы с триггера 10 открываются ключ 11, подключающий преобразователь 12 сопротивление - ток на время длительности импульса к возбуждающему электро-механическому преобразователю 6. При протекании тока через возбуждающий электро-механический преобразователь 6 возникает возбуждающее усилие, под действием которого зонд 7 совершает механические колебания. Электрическое напряжение с приемного электро-механического преобразователя 5 поступает также на схему автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда 3, которая формирует импульс, перебрасывающий триггер 10 в другое состояние, управляя длительностью импульса в плече триггера, а следовательно, и средним током в возбуждающем преобразователе 6. При соблюдении баланса фаз и амплитуд в измерительном преобразователе 1 вязкости и схеме 2 автогенерации возникают гармонические колебания с частотой, равной резонансной частоте измерительного преобразователя 1 вязкости.

При изменении вязкости жидкости изменяется ее демпфирующее действие (вязкое сопротивление). Для выполнения условия постоянной амплитуды колебаний зонда 7 изменяется длительность импульса на выходе триггера 10 (время воздействия импульса тока в возбуждающем электро-механическом преобразователе 6), т.е. количество энергии, затрачиваемой для колебаний зонда 7. Длительность импульса на выходе триггера 10 регистрируется с помощью измерительной схемы 4 и является мерой вязкости жидкости.

При изменении температуры жидкости изменяется величина ее вязкости, а следовательно, и величина возбуждающего усилия для поддержания постоянной амплитуды колебаний зонда 7, которая в свою очередь связана пропорциональной зависимостью со

средним током в возбуждающем преобразователе 6. Для выполнения условия постоянной амплитуды колебаний зонда 7 и условия приведения вязкости одной и той же жидкости к определенной температуре - постоянство длительности импульса в плече триггера 10, преобразователь 12 сопротивление - ток настроен так, что с изменением температуры измеряемой среды, регистрируемой датчиком температуры 13, выходная величина - ток изменяется по закону изменения вязкости от температуры, следовательно, поддержание амплитуды колебаний зонда 7 постоянной осуществляется при одной и той же длительности импульса, что делает в свою очередь показания вискозиметра неизменными от температуры.

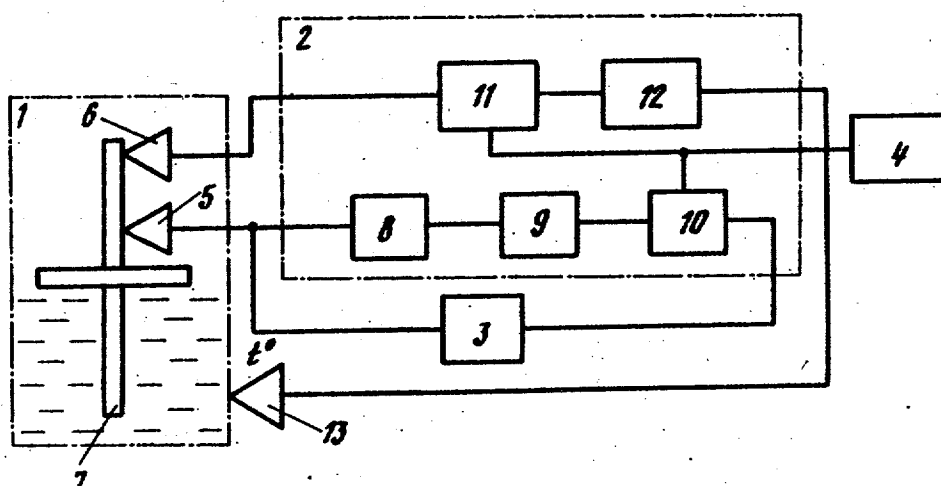
Формула изобретения

Вибрационный вискозиметр с автоматическим приведением измеряемой вязкости к определенной температуре, содержащий измерительный преобразо-

ватель вязкости с зондом, возбуждающим и приемным электромеханическими преобразователями, схему автоматического регулирования амплитуды колебаний зонда и измерительную схему, подключенные к схеме автогенерации, включающей нуль-орган, формирователь, триггер и ключ, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, схема автогенерации дополнительно содержит датчик температуры и преобразователь сопротивление - ток, вход которого подключен к датчику температуры, а выход - к ключу.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 646225, кл. G01 N 11/04, 1979.
2. Патент ПНР № 87189, кл. G01 N 11/00, опублик. 1976.
3. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2949915/18-25, кл. G01 N 11/16, 1980 (прототип).



Составитель В. Воцанкин
 Редактор Н. Киштулинец Техред А.Ач Корректор Г. Решетник
 Заказ 11113/60 Тираж 871 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