



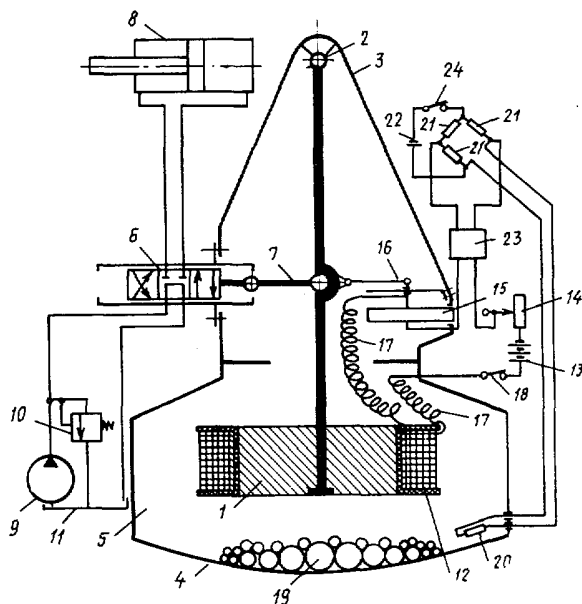
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 1399186
(21) 4194933/31-11
(22) 11.02.87
(46) 07.03.89. Бюл. № 9
(71) Белорусский политехнический институт
(72) П. В. Зеленый, А. Б. Бруек,
В. П. Зарецкий и Ю. Е. Атаманов
(53) 629.11.012.325.5 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1399186, кл. В 60 G 19/10, 16.02.87.
(54) АВТОМАТ УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИ-
ЗАЦИЕЙ ПОЛОЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-
ГО СРЕДСТВА
(57) Изобретение относится к устройствам
автоматического управления механизмами,
обеспечивающими стабилизацию положения
транспортного средства, преимущественно
сельскохозяйственного трактора на попереч-

ном склоне. Цель изобретения — повыше-
ние эффективности путем регулирования мас-
сы покоя маятника в зависимости от вяз-
кости демпфирующей жидкости. По срав-
нению с аналогичными устройствами оно
обладает большей эффективностью благода-
ря регулированию массы маятника, выпол-
няющего роль датчика крена, в зависи-
мости от вязкости жидкости, используе-
мой в качестве демпфирующей, заполняю-
щей полость 5 его корпуса 3. Для этого
в цепь питания установленной на маят-
нике обмотки 12 электромагнита включен
терморезистор 20, помещенный в демпфи-
рующую жидкость и являющийся датчиком
температуры. Включение осуществлено пос-
редством мостовой измерительной схемы 21
через усилитель 23. 1 ил.



Изобретение относится к устройствам автоматического управления исполнительными механизмами стабилизации транспортных средств, предназначенных для работы на склонах, и является усовершенствованием устройства по авт. св. № 1399186.

Цель изобретения — повышение эффективности путем регулирования массы покоя маятника в зависимости от вязкости демпфирующей жидкости.

На чертеже показан автомат управления стабилизацией положения транспортного средства в плоскости колебаний маятника.

Автомат управления стабилизацией положения транспортного средства содержит маятник 1, подвешенный на горизонтальной оси 2 в отдельном корпусе 3 с вогнутым днищем 4. Для гашения колебаний маятника образуемая корпусом и днищем полость 5 заполнена частично или полностью демпфирующей жидкостью.

Маятник связан с управляемым им гидрораспределителем 6 золотникового типа тягой 7 шарнирно. Гидрораспределитель обеспечивает управляемое сообщение полостей силового цилиндра 8 исполнительного механизма с питающей гидросистемой, состоящей из насоса 9, предохранительного клапана 10 и слива 11.

Вблизи центра масс на маятнике установлена обмотка 12 электромагнита. При этом маятниковая масса, выполненная из магнитомягкого материала, выполняет роль сердечника электромагнита. Цепь питания обмотки электромагнита состоит из батареи 13, управляемого вручную резистора 14, резистора 15, движок которого кинематически связан с маятником тягой 16, гибких проводников 17 и выключателя 18.

Под маятником на днище расположен сыпучий материал из магнитомягкого ферромагнетика, выполненный, например, в виде сферических тел 19 качения. Поверхность днища выполнена вогнутой в виде участка сферы с вертикальным диаметром, проходящим через центр массы маятника и ось его подвеса. Такая форма днища позволяет собираться телам качения в его центральной части под маятником.

Выполнение тел качения из ферромагнетика, в частности из железа или низкоуглеродистой стали, обеспечивает их притяжение электромагнитом к маятниковой массе и удержание до тех пор, пока сила электромагнитного поля превышает силу гравитационного поля земного тяготения. Поскольку при этом играет роль масса тел качения, то для плавного регулирования общей маятниковой массы (суммарной массы маятника, обмотки и притянутых ее тел качения) последние выполнены различной массы. Выбор ферромагнетика магнитомягким обусловлен стремлением уменьшить остаточную намагничиваемость тел качения (остаточную индукцию).

Из этих соображений и маятниковая масса, являющаяся одновременно сердечником электромагнита, выполнена из магнитомягкого ферромагнетика. В результате при разомкнутой цепи электромагнита тела качения, оторвавшись от маятника, под действием силы тяжести возвращаются на днище, скатываясь к его центру. При ослаблении электромагнитного поля в начале отрываются тела качения большей массы, затем меньшей. При увеличении силы электромагнитного поля первыми притягиваются тела качения меньшей массы, а затем — большей.

Для того, чтобы влияние материала корпуса и днища на взаимодействие тел качения с электромагнитом было минимальным, в качестве его применяют диамагнетик или парамагнетик, магнитная проницаемость которых близка к единице, а магнитное поле в них ослабляется или соответственно возрастает лишь незначительно (медь, алюминий, пластмассы, керамика).

В нижней части корпуса в заполненной демпфирующей жидкостью полости размещен датчик температуры, выполненный в виде терморезистора 20. Терморезистор включен в мостовую измерительную схему 21, одна из диагоналей которой подключена к источнику питания 22, а вторая — в цепь питания обмотки электромагнита через усилитель 23. Имеется также выключатель 24 отключения упомянутого источника 22 питания.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии маятник 1 занимает среднее положение в корпусе 3, изображенное на схеме. При этом он удерживает золотник гидрораспределителя 6 в нейтральной позиции, обеспечивая запирающие полостей силового цилиндра 8 и сообщение насоса 9 на слив 11. Нейтральную позицию занимает и движок резистора 15, в соответствии с которой его сопротивление минимальное, а протекающий в цепи ток, определяемый также резистором 14 и усилителем 23, имеет некоторое значение, обуславливающее силу электромагнитного поля, достаточную для притяжения лишь части наиболее легких тел качения. При необходимости увеличить массу маятника уменьшают сопротивление резистора 14 вручную, усиливая электромагнитное поле. Имея в исходном положении некоторую максимальную массу, маятник при крене развивает боковую силу (составляющую от силы тяжести) достаточную на преодоление силы сопротивления перемещению золотника гидрораспределителя 6 и вязкого трения демпфирующей жидкости, заполняющей полость 5 корпуса. Причем эта сила возрастает с увеличением крена. Отключаясь, с целью вернуться в вертикальное поло-

жение, маятник переключит золотник гидрораспределителя в одну из рабочих позиций в зависимости от направления крена, приводя в действие систему стабилизации транспортного средства. При отклонении маятник переместит движок резистора 15 вправо или влево, плавно увеличив сопротивление цепи питания электромагнита. Электромагнит в результате ослабления электромагнитного поля не сможет удерживать наиболее крупные тела качения и маятниковая масса окажется уменьшенной. Благодаря этому маятник сможет накопить в отклоненном положении меньшую потенциальную энергию, что уменьшит заброс маятника в противоположную сторону при возвращении и преобразовании этой энергии в кинетическую.

Находясь в зависимости от температуры, сопротивление терморезистора 20 изменяет баланс подключенной к усилителю 23 диагонали измерительной мостовой схемы 21 в ту или иную сторону. После усиления колебания этого электрического сигнала подаются в цепь обмотки электромагнита,

ослабляя или увеличивая протекающий в ней ток. В результате сила электромагнитного поля корректируется дополнительно в зависимости от температуры демпфирующей жидкости в состоянии покоя массы маятника. При понижении температуры, когда вязкость возрастает, устройство обеспечивает усиление электромагнитного поля и возрастание маятниковой массы в состоянии покоя, а при повышении — уменьшение.

Формула изобретения

Автомат управления стабилизацией положения транспортного средства по авт. св. № 1399186 отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности путем регулирования массы покоя маятника в зависимости от вязкости демпфирующей жидкости, он снабжен датчиком температуры, выполненным в виде терморезистора, включенного в цепь питания электромагнита маятника по мостовой измерительной схеме и помещенного в демпфирующую жидкость.

Реактор С. Патрушева
Заказ 650/20

Составитель Ю. Шурупов
Техред И. Верес
Тираж 527

Корректор В. Романенко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101