



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3410214/27-11

(22) 22.03.82

(46) 15.08.83. Бюл. № 30

(72) З.И. Бартошевич, Е.А. Романчик
и В.Ф. Чабан

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 629.113.585.2(088.8)

(56) 1. Заявка Японии № 47-10326,
кл. В 62 D 59/04, 1972 (прототип).

(54) (57) ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С АКТИВНЫМ ПРИЦЕПОМ, содержащее дышло из двух взаимно перемещающихся частей для связи прицепа с тягово-сцепным устройством транспортного средства, карданную передачу для связи вала отбора мощности транспортного средства с приводом ведущей оси прицепа, трубопроводы источника давления воздуха и устройство выравнивания скоростей транспортного средства и прицепа, включающее в себя датчик, отличающееся тем, что, с целью улучшения тягово-эксплуатационных характеристик автоезда путем оптимизации величин кинематического рассогласования скоростей прицепа и транспортного средства, оно снабжено воздухоподводящим устройством, связанным упомянутыми трубопроводами с источником давления воздуха и представляющим собой трехпозиционный аппарат с электромагнитами управления, выходы которого

соединены через предохранительные клапаны с камерами шин, упомянутый датчик установлен на одной из частей дышла и представляет собой корпус, на внутренней поверхности которого выполнены последовательно токопроводящий, диэлектрический и токопроводящий участки, и расположенный внутри корпуса стержень с токопроводящим участком на одном конце для взаимодействия с токопроводящими участками корпуса при наличии рассогласования скоростей прицепа и транспортного средства, другой конец которого через двулучий рычаг связан с другой частью дышла, а устройство выравнивания скоростей дополнительно включает в себя два канала преобразования сигнала рассогласования, каждый из которых состоит из последовательно подключенных элемента задержки, вход которого соединен с соответствующим токопроводящим участком корпуса датчика, двухвходового элемента И, мультивибратора, усилителя, выход которого подключен к обмотке соответствующего электромагнита управления трехпозиционным аппаратом, и инвертора, вход которого соединен с выходом усилителя, а выход - с другим входом двухвходового элемента И другого канала, при этом ширина диэлектрического участка в корпусе датчика больше длины токопроводящего участка стержня.

Изобретение относится к транспортным средствам, а именно к прицепах с ведущими колесами и может быть использовано в сельскохозяйственном машиностроении.

Известно транспортное средство с активным прицепом, содержащее дышло из двух взаимно перемещающихся частей для связи прицепа с тягово-сцепным устройством транспортного средства, карданную передачу для связи вала отбора мощности транспортного средства с приводом ведущей оси прицепа, трубопроводы источника давления воздуха и устройство выравнивания скоростей транспортного средства и прицепа, включающее в себя датчик [1].

Недостатками известного автопоезда являются большие потери и недостаточная эффективность в оптимизации кинематического рассогласования скоростей транспортного средства и прицепа.

Цель изобретения - улучшение тягово-эксплуатационных характеристик автопоезда путем оптимизации величин кинематического рассогласования скоростей прицепа и транспортного средства.

Поставленная цель достигается тем, что транспортное средство с активным прицепом, содержащее дышло из двух взаимно перемещающихся частей для связи прицепа с тягово-сцепным устройством транспортного средства, карданную передачу для связи вала отбора мощности транспортного средства с приводом ведущей оси прицепа, трубопроводы источника давления воздуха и устройство выравнивания скоростей транспортного средства и прицепа, включающее в себя датчик, снабжено воздухоподводящим устройством, связанным упомянутыми трубопроводами с источником давления воздуха и представляющим собой трехпозиционный аппарат с электромагнитами управления, выходы которого соединены через предохранительные клапаны с камерой шин, упомянутый датчик установлен на одной из частей дышла и представляет собой корпус, на внутренней поверхности которого выполнены последовательно токопроводящий, диэлектрический и токопроводящий участки, и расположенный внутри корпуса стержень с токопроводящим участком на одном своем конце для взаимодействия с токопроводящими участками корпуса при наличии рассогласования скоростей прицепа и транспортного средства, другой конец которого через двуплечий рычаг связан с другой частью дышла, а устройство выравнивания дополнительно включает в себя два канала преобразования сигнала рассогласования, каж-

дый из которых состоит из последовательно подключенных элементов задержки, вход которого соединен с соответствующим токопроводящим участком корпуса датчика, двухходового элемента И, мультивибратора, усилителя, выход которого подключен к обмотке соответствующего электромагнита управления трехпозиционным аппаратом, и инвертор, вход которого соединен с выходом усилителя, а выход - с другим входом двухходового элемента И другого канала, при этом ширина диэлектрического участка в корпусе датчика больше длины токопроводящего участка стержня.

На чертеже схематично изображен прицеп в сцепке с тягачом.

Прицеп 1 с ведущей осью, связанный с валом отбора мощности тягача 2 карданной передачей (не показано), сцеплен с тягачом при помощи дышла 3, состоящего из двух взаимно перемещающихся частей 4 и 5, связанных друг с другом через пружины 6 и 7. К части 4 дышла прикреплен датчик 8 различия скоростей тягача и прицепа, чувствительный элемент 9 которого соединен через коромысло 10 с частью 5 и содержит контакт 11, соединенный с источником тока (не показано). В корпусе датчика 8 расположена бесконтактная зона 12 нейтрального положения, а также имеются контакт 13 с выходом 14 превышения скорости тягача над скоростью прицепа и контакт 15 с выходом 16 превышения скорости прицепа над скоростью тягача. Прицеп снабжен воздухоподводящим устройством к шинам, которое содержит трубопровод 17 с установленным на нем предохранительным клапаном 18 максимального давления, соединяющий источник 19 давления с шинами 20 и 21, и трубопровод 22 с предохранительным клапаном 23 минимального давления, соединяющий шины с атмосферой. Трехпозиционный аппарат, например, золотник 24 управления воздухоподводящим устройством содержит электромагнит 25 отпирания трубопровода 17 и электромагнит 26 отпирания трубопровода 22. Выходы 14 и 16 датчика соединены двумя последовательными цепями, состоящими из элементов 27 и 28 задержки, двухходовых элементов 29 и 30 И, связанных с этими цепями через первые входы, мультивибраторов 31 и 32 и усилителей 33 и 34, с этими электромагнитами. Кроме того, выход усилителя 33 соединен через инвертор 35 со вторым входом элемента 29 И, а выход усилителя 34 соединен через инвертор 36 со вторым входом элемента 30 И.

Во время движения тягача 2 с прицепом 1, ввиду кинематического рассогласования их ведущих осей, возни-

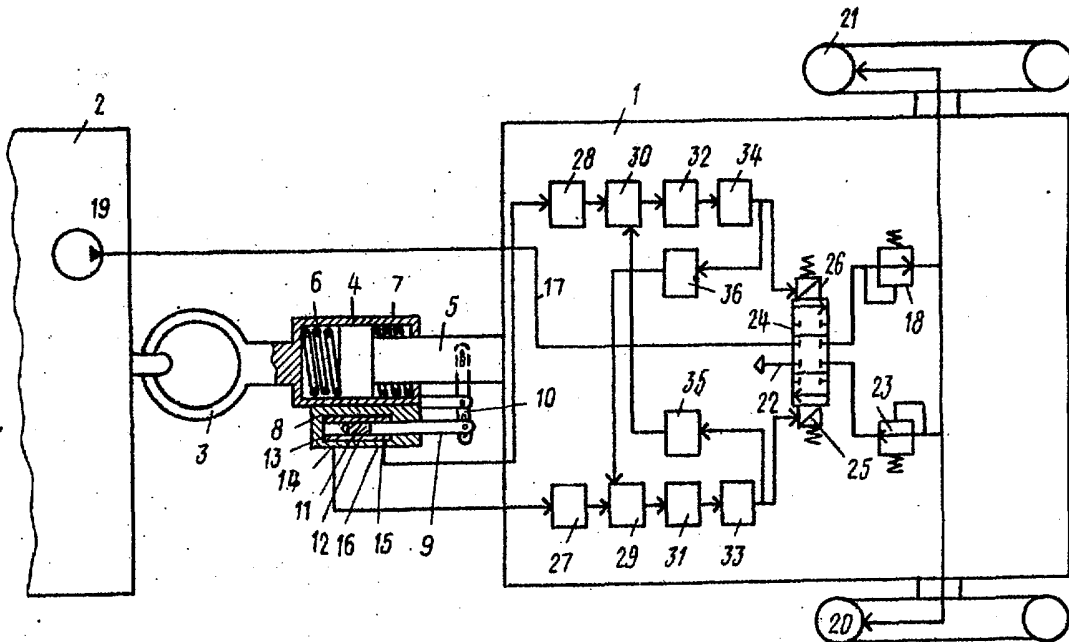
кающего вследствие изменения нагрузки и условий движения, возможны два случая: колеса прицепа проскальзывают, т.е. скорость тягача превышает скорость прицепа и колеса прицепа пробуксовывают, т.е. скорость прицепа превышает скорость тягача.

В первом случае часть 5 дышла 3 перемещается относительно части 4, вместе с прицепом удаляясь от тягача. После преодоления некоторого усилия, определяемого жесткостью пружины, часть 5 дышла перемещается настолько, что контакт 11 чувствительного элемента 9, связанного с этой частью через коромысло 10, замыкается с контактом 13 датчика. Электросигнал с выхода 14 идет через элемент 27 задержки, первый вход двухвходового элемента 29 И, мульти-вibrator 31 и усилитель 33 к электромагниту 25 золотника 24. После срабатывания электромагнита отпирается трубопровод 17, возрастает давление в шинах 20 и 21 и соответственно увеличиваются радиусы колес прицепа, что приводит к повышению его скорости. В результате этого, а также под действием пружины 7, часть 5 дышла перемещается в направлении тягача. Контакты 11 и 13 размыкаются. Через некоторое время, определяемое мульти-вibratorом 31, подача сигнала прекращается и трубопровод 17 оказывается запертым, а контакт 11 чувствительного элемента 9 датчика устанавливается в бесконтактной зоне 12 нейтрального положения. После этого радиусы колес прицепа соответствуют оптимальной величине кинематического рассогласования осей тягача и прицепа для данных условий движения и нагрузки, причем значение этой величины зависит от выбора и регулировки пружин 6 и 7, расположения контактов датчика 8, настройки элементов 27 и 28 задержки и мульти-вibratorов 31 и 32, в результате чего прицеп может двигаться, например, постоянно с не-

которым проскальзыванием, что необходимо для обеспечения безопасности движения.

Во втором случае часть 5 дышла 3 перемещается из установившегося (соответствующего оптимальному рассогласованию осей) положения, приближаясь к тягачу. Аналогично первому случаю замыкаются контакты 11 и 15 и электросигнал с выхода 16 через элемент задержки 28, первый вход двухвходового элемента 30 И, мульти-вibrator 32 и усилитель 34, поступает на электромагнит 26 золотника 24. Трубопровод 22, связывающий шины с атмосферой, отпирается. С уменьшением давления в шинах 20 и 21 уменьшается радиус колес, что приводит к уменьшению скорости прицепа. Часть 5 дышла перемещается в сторону от прицепа и контакты 11 и 15 размыкаются. После прекращения выпуска воздуха радиусы колес снова соответствуют оптимальному кинематическому рассогласованию осей тягача и прицепа. Такой процесс повторяется всякий раз при изменении их условий движения или нагрузки. Инверторы 35 и 36 вместе с элементами 29 и 30 И предназначены для исключения возможного одновременного срабатывания двух электромагнитов 25 и 26 золотника 24 в результате случайных колебаний частей 4 и 5 дышла 3. В случае выхода давления в шинах за допустимые пределы срабатывают предохранительные клапаны 23 и 18 минимального и максимального давлений соответственно.

Оптимизация величины кинематического рассогласования ведущих осей тягача и прицепа позволяет существенно уменьшить износ шин, увеличить долговечность деталей и узлов трансмиссии. По предварительным расчетам, за счет улучшения тяговосцепных качеств, расход топлива тягача с прицепом должен сократиться на 2-5%.



Редактор, А. Химчук Составитель А. Хабаров Корректор М. Демчик
 Техред А. Бабинец

Заказ 5736/17 Тираж 647 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