



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 17.01.79 (21) 2705895/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.10.80. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 18.10.80

(11) 770867

(51) М. Кл.³

В 60 К 41/28

В 60 Т 8/18

В 60 Т 8/26

(53) УДК 629.113-
-597.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н.В. Богдан, В.П. Бойков, А.М. Расолько и Е.А. Романчик

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

1
Изобретение относится к автотракто-
ростроению, в частности, к управлению
транспортным средством в ведущем и
тормозном режимах.

Наиболее близким техническим реше-
нием к изобретению является транс-
портное средство, содержащее управля-
емый передний и задний ведущие мосты,
фрикционную муфту включения переднего 10
моста, силовые цилиндры которой гид-
равлически связаны с источником давл-
ения посредством клапанов управле-
ния, один из которых выполнен в виде
следящего механизма, кинематически 15
связанного с тормозной педалью, ва-
риантор с органом управления, установ-
ленный между фрикционной муфтой и уп-
равляемым передним ведущим мостом,
золотниковый распределитель рулевого 20
механизма, гидравлически соединенный
с источником давления, исполнительным
механизмом и сливом, гидравлический
цилиндр, разделенным ступенчатым
поршнем на штоковую, рабочую и бес- 25
штоковую полости, при этом шток порш-
ня соединен с органом управления ва-
риантора, а рабочая полость сообщена
с золотниковым распределителем, и под-
вески переднего и заднего мостов [1]. 30

2
Однако при торможении и в тяговом
режиме (например, при работе с гру-
женным и порожним полуприцепом) наблю-
дается перераспределение веса по осям,
из-за чего изменяются радиусы качения
колес, а значит, появляется кинемати-
ческое несоответствие между их ок-
ружными скоростями. Следовательно, в
этом случае необходимо изменять соот-
ношение между угловыми скоростями ко-
лес переднего и заднего мостов. Это-
го эффекта в известной конструкции
достигнуть невозможно, так как упо-
мянутое соотношение устанавливается
независимо от перераспределения на-
грузки. В результате в трансмиссии
появляются значительные по величине
динамические нагрузки (между ведущи-
ми мостами) и увеличивается износ
шин.

Цель изобретения — уменьшение из-
носа шин и снижение динамических на-
грузок в трансмиссии путем автомати-
ческого регулирования окружных ско-
ростей передних и задних колес в за-
висимости от распределения на них
веса транспортного средства.

Для этого предлагаемое транспорт-
ное средство снабжено дополнительным
трехпозиционным следящим золотнико-

вым распределителем, причем в золотнике последнего выполнены каналы для соединения в первой бесштоковой полости с источником давления, при этом торцовые полости, образованные корпусом дополнительного распределителя и торцами золотника, подключены соответственно к подвескам переднего и заднего мостов.

На чертеже представлена кинематическая схема предлагаемого транспортного средства.

Транспортное средство содержит управляемые передний и задний ведущие мосты 1 и 2, которые связаны между собой фрикционной муфтой 3 и вариатором 4.

Задний мост имеет тормозные механизмы 5, а передний содержит рулевой механизм, состоящий из золотникового распределителя 6, гидравлически связанного с источником 7 давления и исполнительным механизмом 8, соединенным с рулевой трапецией 9.

Гидравлическая система управления тормозными механизмами 5 заднего моста содержит главный тормозной цилиндр 10, источник 11 давления. Управление цилиндром 10 осуществлено с места водителя тормозной педалью 12, которая кинематически связана с клапаном 13 управления, который выполнен следящим и включенным в нагнетательную магистраль силового цилиндра 14 управления фрикционной муфтой 3. Последняя может быть включена и силовым цилиндром 15, управляемым клапаном 16, имеющим связь с источником 7 давления и сливом. Клапан 16 может управляться вручную водителем или датчиком, фиксирующим буксование задних колес.

Вариатор 4 состоит из ведущего и ведомого элементов 17 и 18, а также органа 19 управления, соединенного со штоком гидравлического цилиндра 20, последний рабочей полостью 21 соединен с золотниковым распределителем 6, а бесштоковой полостью 22 и штоковой 23 — с дополнительным трехпозиционным следящим золотниковым распределителем 24.

В золотнике последнего выполнены каналы для соединения в первой позиции бесштоковой полости 22 гидравлического цилиндра со сливом и штоковой 23 с источником 7 давления. Во второй — полостей 22 и 23 со сливом, в третьей — штоковой полости 23 со сливом и бесштоковой 22 с источником 7 давления. При этом торцовые полости 25 и 26, образованные корпусом распределителя 24 и торцами золотника, подключены соответственно к трубопроводам 27 и 28, соединенными с рабочими полостями цилиндров передней и задней подвесок мостов 1 и 2.

Предлагаемое транспортное средство работает следующим образом.

При движении транспортного средства на прямолинейном участке без буксования колес заднего моста 2 и отсутствии нажатия на тормозную педаль 12 силовые цилиндры 15 и 14 соединены со сливом и муфта 3 не подключает передний мост к заднему. Кроме того, распределитель 6 соединяет исполнительный механизм 8 и рабочую полость гидравлического цилиндра 20 со сливом. Трехпозиционный золотниковый распределитель 24 занимает вторую позицию, при которой полости 22 и 23 также сообщены со сливом. В случае превышения допустимого буксования задних колес водитель или датчик, фиксирующий буксование колес, воздействует на клапан 16, который соединяет силовой цилиндр 15 с источником давления и таким образом включается фрикционная муфта 3, а значит подключается передний мост 1, тем самым повысилась проходимость транспортного средства. Вариатор сохраняет требуемое соотношение в угловых скоростях колес переднего и заднего мостов.

В случае навески на транспортное средство навесных машин его развесовка изменяется, поэтому трехпозиционный распределитель, управляемый от подвески, одновременно подсоединяет требуемую полость гидравлического цилиндра 20 с источником 7 давления. Это обуславливает перемещение органа 19 управления вариатором 4 и выравнивание окружных скоростей колес.

При прекращении буксования задних колес клапан 16 соединяет силовой цилиндр 15 со сливом и этим выключает фрикционную муфту 3, т.е. передний мост 1 отключается от заднего моста 2.

При нажатии на тормозную педаль 12 во время движения на прямолинейном участке пути рабочая жидкость от источника 11 давления поступает через клапан 13 управления к силовому цилиндру 14 и к главному тормозному цилиндру 10, а оттуда к тормозным механизмам 5 заднего моста 2. Увеличение давления в рабочих полостях тормозных механизмов вызывает нарастание тормозных сил на колесах заднего моста и за счет включения фрикционной муфты на колесах переднего моста.

Устранение кинематического несоответствия, возникающего путем изменения радиусов колес при торможении, происходит вследствие изменения передаточного числа вариатора в зависимости от перераспределения веса по мостам транспортного средства. Это перераспределение приводит к увеличению давления в рабочих полостях цилиндров подвески переднего моста и уменьшению в упомянутых полостях подвески заднего моста. В результате под

действием разности давлений в трубопроводах 27 и 28, а значит и в торцовых полостях 26 и 25, трехпозиционного распределителя 24, его золотник занимает первую позицию. В этом случае от источника 7 давление поступает в штоковую полость 23 гидравлического цилиндра, вызывая перемещение органа 19 управления, что приводит в соответствие окружные скорости передних и задних колес.

Поскольку трехпозиционный золотниковый распределитель 24 выполнен следящим, то в зависимости от изменения давления в подвесках переднего и заднего мостов он занимает требуемую позицию и изменяет давление в полостях 22 и 23 гидравлического цилиндра 20 пропорционально перераспределению веса между мостами 1 и 2 и этим поддерживает оптимальный режим вращения колес.

При необходимости совершения в момент торможения или буксования задних колес изменения направления движения воздействуют на рулевой механизм, в результате распределитель 6 в соответствии с требуемым углом поворота трапеции 9 подает рабочую жидкость в соответствующие полости исполнительного механизма 8 и рабочую полость 21 гидравлического цилиндра 20. Орган 19 управления вариатором 4 благодаря связи со штоком гидравлического цилиндра перемещается, изменяя передаточное отношение вариатора 4. Это устраняет кинематическое несоответствие, возникающее вследствие движений передних и задних колес по различным радиусам кривизны. При возвращении на прямолинейный участок пути рабочая полость 21 гидравлического цилиндра 20 соединяется распределителем 6 со сливом и передаточное число вариатора зависит только от перераспределения веса по мостам транспортного средства.

При оттормаживании тормозная педаль 12 возвращается в исходное положение, а орган 19 управления вариатора 4 устанавливается в нейтральное положение. В результате цилиндр 14 фрикционной муфты 3 соединяется со сливом, и давление в тормозных механизмах 5 заднего моста 2 снижается.

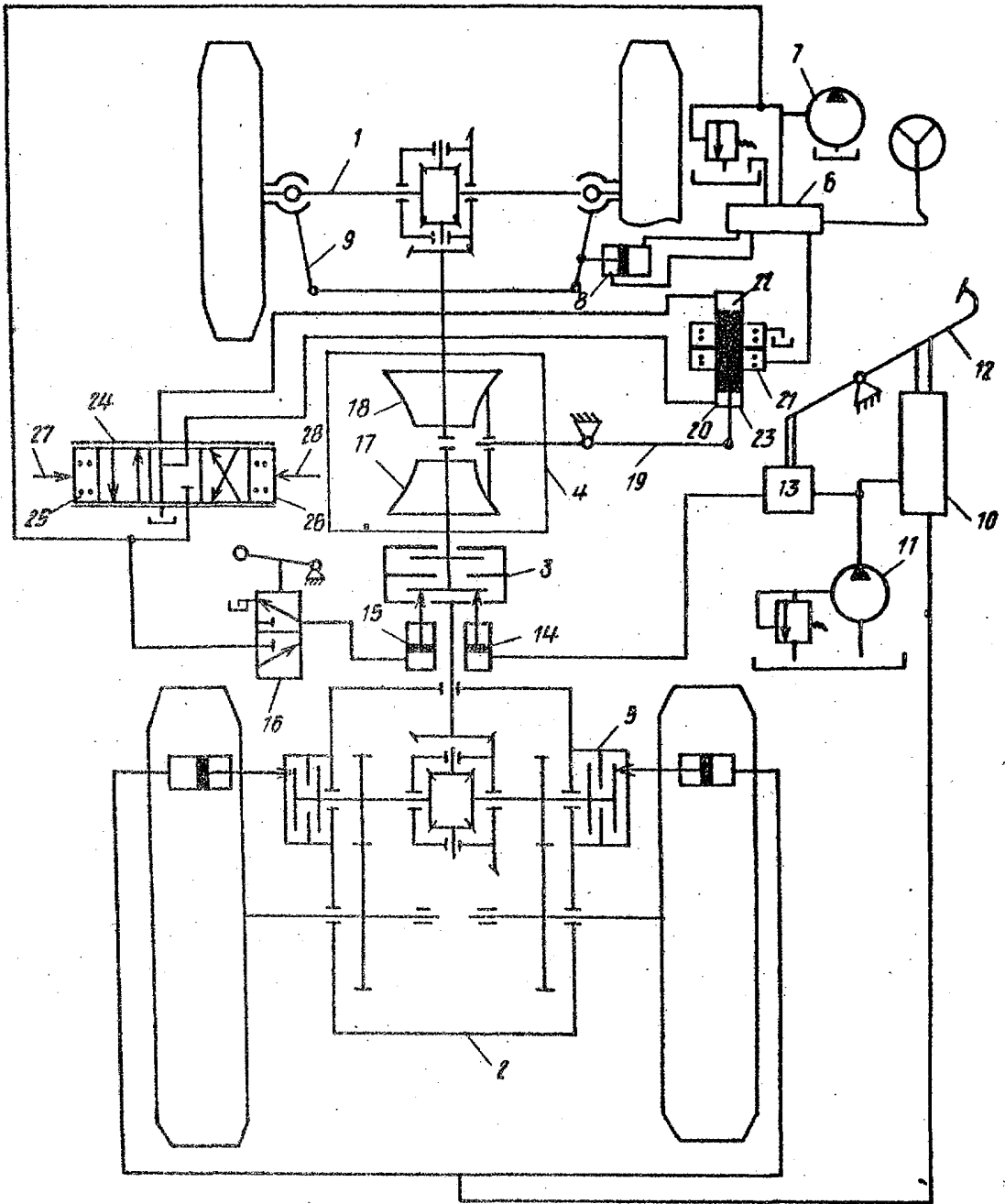
Формула изобретения

5
10
15
20
25
30
35
40
45

Транспортное средство, содержащее управляемый передний и задний ведущие мосты, фрикционную муфту включения переднего моста, силовые цилиндры которой гидравлически связаны с источником давления, посредством клапанов управления, один из которых выполнен в виде следящего механизма, кинематически связанного с тормозной педалью, вариатор с органом управления, установленный между фрикционной муфтой и управляемым передним ведущим мостом, золотниковый распределитель рулевого механизма, гидравлически соединенный с источником давления, исполнительным механизмом и сливом, гидравлический цилиндр, разделенный ступенчатым поршнем на штоковую, рабочую и бесштоковую полости, при этом шток поршня соединен с органом управления вариатора, а рабочая полость сообщена с золотниковым распределителем, и подвески переднего и заднего мостов, отличающееся тем, что, с целью уменьшения износа шин и снижения динамических нагрузок в трансмиссии путем автоматического регулирования окружных скоростей передних и задних колес в зависимости от распределения на них веса транспортного средства, оно снабжено дополнительным трехпозиционным следящим золотниковым распределителем, причем в золотнике последнего выполнены каналы для соединения в первой позиции бесштоковой полости гидравлического цилиндра со сливом и штоковой с источником давления, во второй — для соединения обеих полостей со сливом, а в третьей — для соединения штоковой полости гидравлического цилиндра со сливом и бесштоковой полости с источником давления, при этом торцовые полости, образованные корпусом дополнительного распределителя и торцами золотника, подключены соответственно к подвескам переднего и заднего мостов.

Источники информации,

50
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2617801/27-11, кл. В 60 К 41/28, 1978.



Составитель С. Макаров
 Редактор М. Харитонова Техред А. Ач Корректор М. Коста

Заказ 7371/22

Тираж 763

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