



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 821238

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 13.06.79 (21) 2782215/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.04.81. Бюллетень №14

Дата опубликования описания 15.04.81

(51) М. Кл.³

B 60 K 17/10
B 60 G 19/10

(53) УДК 629.113-
-585.2
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.П. Зарецкий, М.С. Марковский и А.В. Уласевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ДВУХКОНТУРНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД
КОЛЕС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к гидроприводу транспортных средств и может быть применено в гидрообъемных трансмиссиях колесных тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Известен двухконтурный гидравлический привод, содержащий гидронасос, сообщенный напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, гидромашинны которого соединены гидролиниями с гидромоторами и с устройством регулирования [1].

Однако при работе на поперечном склоне ухудшаются тягово-сцепные качества и курсовая устойчивость машин с таким приводом.

Известен также двухконтурный гидравлический привод колес транспортного средства, содержащий управляемый гидронасос, сообщенный напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, имеющим две гидромашинны, связанные кинематически между собой, и гидролиниями с соответствующими гидромоторами привода колес транспортного средства и с устройством регулирования, которое выполнено в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от вала делителя потока, причем регулятор про-

2

изводительности гидронасоса устройства регулирования кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства [2].

Недостатком этого привода является то, что на поперечном склоне тягово-сцепные качества и курсовая устойчивость машин без стабилизации остова, снабженных таким приводом, ухудшаются, так как, например, у низкоклирежного трактора на поперечном склоне нагрузка на нижнее по склону колесо больше, чем на верхнее, вследствие перераспределения веса на величину, пропорциональную углу склона, а моменты к обоим колесам подводятся одинаковые.

Цель изобретения — повышение тягово-сцепных качеств и курсовой устойчивости транспортного средства при движении на поперечном склоне.

Поставленная цель достигается тем, что двухконтурный гидравлический привод колес транспортного средства снабжен датчиком угла крена транспортного средства и управляемым фрикционным вариатором, установленным в упомянутой кинематической цепи, причем ведущие элементы вариатора жестко связаны с соответствующими ва-

5
10
15
20
25
30

лами гидромашин делителя потока, а механизм управления вариатором кинематически связан с датчиком угла крена транспортного средства.

На фиг. 1 представлена гидравлическая схема двухконтурного гидравлического привода; на фиг. 2 - гидромеханическая схема.

Двухконтурный гидравлический привод колес транспортного средства содержит управляемый гидронасос 1, общий напорной гидролинией 2 с делителем потока объемного типа, на валах 3 и 4 гидромашин 5 и 6 которого жестко установлены ведущие элементы 7 и 8 управляемого фрикционного вариатора. Ведущие элементы 7 и 8 связаны посредством роликов 9 и 10 с ведомым элементом 11, установленным посредством подшипника 12 на валу 13. Механизм 14 управления вариатором посредством передаточного механизма 15 кинематически связан с датчиком угла крена, например с маятником 16, подвешенным на оси 17. Гидромашин 5 и 6 соединены гидролиниями 18 и 19 с гидромоторами 20 и 21, которые совместно с гидромашин 5 и 6 образуют два контура гидропередачи.

Гидролинии 18 и 19 сообщены между собой посредством гидронасоса 22, а гидромоторы 20 и 21 гидролинией 23 сообщены с управляемым гидронасосом 1. Вал 24 гидронасоса 22 соединен с валом гидромашин 6. Регулятор производительности насоса 22, например шайба 25, кинематически связан посредством передаточного механизма 26 с рулевым управлением 27 транспортного средства. Привод имеет также систему подпитки, содержащую гидробак 28, насос подпитки 29, фильтр 30 и клапаны 31 и 32.

Двухконтурный гидравлический привод работает следующим образом.

Жидкость из напорной гидролинии 2 поступает к гидромашин 5 и 6 и далее к гидромоторам 20 и 21. Производительность гидронасоса 22 определяется положением регулятора 25 производительности, кинематически связанного с рулевым управлением 27, и частотой вращения валов 4 и 24. Положение роликов 9 и 10 определяется положением маятника 16. При движении машины по прямой на горизонтальной поверхности производительность насоса 22 равна нулю, а ролики 9 и 10 находятся в среднем положении, т.е. передаточное отношение фрикционного вариатора равно единице. Расход жидкости через гидромашин 5 и 6 одинаковы, а частоты вращения гидромоторов 20 и 21 равны между собой. Если сцепление одного из колес ухудшается, то уменьшается перепад давления на соответствующем гидромоторе, например 20.

В связи с этим увеличивается перепад давлений на гидромашине 5, которая начинает работать в режиме гидродвигателя и передает крутящий момент через установленный на валу 3 ведущий элемент 7 на ролик 9, который через ведомый элемент 11 и ролик 10 передает момент на ведущий элемент 8 гидромашин 6. При этом гидромашин 6 начинает работать в насосном режиме и давление в гидролинии 19 увеличивается. Повышенные давления вызывает соответствующее увеличение крутящего момента гидромотора 21. Следовательно, частоты вращения гидромоторов 20 и 21 останутся одинаковыми, а крутящий момент перераспределяется между гидромоторами. При этом суммарная сила тяги колес остается неизменной, что обеспечивает высокую проходимость машины.

При движении машины при повороте на горизонтальной поверхности регулятор 25 производительности изменяет свое положение в соответствии с положением рулевого управления. При этом гидронасос 22 начинает перекачивать часть жидкости из одного контура гидропередачи в другой. Гидромоторы 20 и 21 начинают вращаться с различными частотами, что необходимо для поворота машины. Соотношение частот вращения определяется производительностью гидронасоса 22. Если при повороте сцепление одного из колес ухудшится, то крутящий момент одного колеса уменьшится, а другого увеличится. Однако расходы гидромашин 5 и 6 останутся одинаковыми, как и при движении машины по прямой, а производительность гидронасоса 22 при неизменном положении рулевого управления 27 будет зависеть от частоты вращения вала 24. Следовательно, соотношение частот вращения гидромоторов 20 и 21 останется неизменным. Таким образом, и при управлении машиной проходимость ее остается высокой.

При движении машины по прямой на поперечном, например правом склоне, маятник 16, подвешенный на оси 17, поворачивается против часовой стрелки под действием силы тяжести на угол, равный углу поперечного склона, и также поворачиваются посредством механизмов 14 и 15 ролики 9 и 10 по часовой стрелке. При этом передаточное отношение между ведущим элементом 8 станет больше единицы, т.е. он начнет вращаться быстрее ведомого элемента 7. В результате этого гидромашин 5 начинает работать в режиме гидродвигателя, а гидромашин 6 - в насосном режиме. Поэтому давление в гидролинии 18 уменьшается, что вызывает уменьшение крутя-

шего момента гидродвигателя 20, а давление в гидролинии 19 увеличивается, что вызывает увеличение крутящего момента гидромашин 21. Следовательно, частоты вращения гидромоторов 20 и 21 останутся одинаковыми, а крутящий момент перераспределяется между ними, а именно, на нижний по склону гидромотор 21 подводится больший момент, а на верхний по склону гидромоторов 20 - меньший.

На левом склоне маятник 16 посредством механизмов 14 и 15 поворачивает ролики 9 и 10 против часовой стрелки. При этом передаточное отношение между ведущими элементами 7 и 8 станет меньше единицы. В результате этого гидромашинка 6 работает в режиме гидродвигателя, а гидромашинка 5 - в насосном режиме. В этом случае крутящий момент уменьшается на гидромоторе 21 и увеличивается на гидромоторе 20. В результате перераспределение моментов на машину действует разворачивающий момент, направленный вверх по склону, что способствует повышению курсовой устойчивости на поперечном склоне. При этом суммарная сила тяги колес остается неизменной, что обеспечивает высокие тягово-сцепные качества машины на поперечном склоне.

При повороте машины, движущейся на поперечном склоне, регулятор 25 производительности изменяет свое положение в соответствии с положением рулевого управления. При этом гидронасос 22 начинает перекачивать часть рабочей жидкости из одного контура гидropередачи в другой. Гидромоторы 20 и 21 начинают вращаться с различными частотами, что и необходимо для поворота машины. Частота вращения вала 24 гидронасоса 22 однозначно взаимосвязана с частотами вращения гидромоторов 20 и 21 и со скоростью движения машины. В связи с этим, осуществляя необходимое передаточное отношение кинематической связи между рулевым управлением и регулятором производительности, обеспечивается необходимая взаимосвязь положения рулевого управления и соотношения частот вращения гидромоторов 20 и 21. Перераспределение ведущего крутящего момента

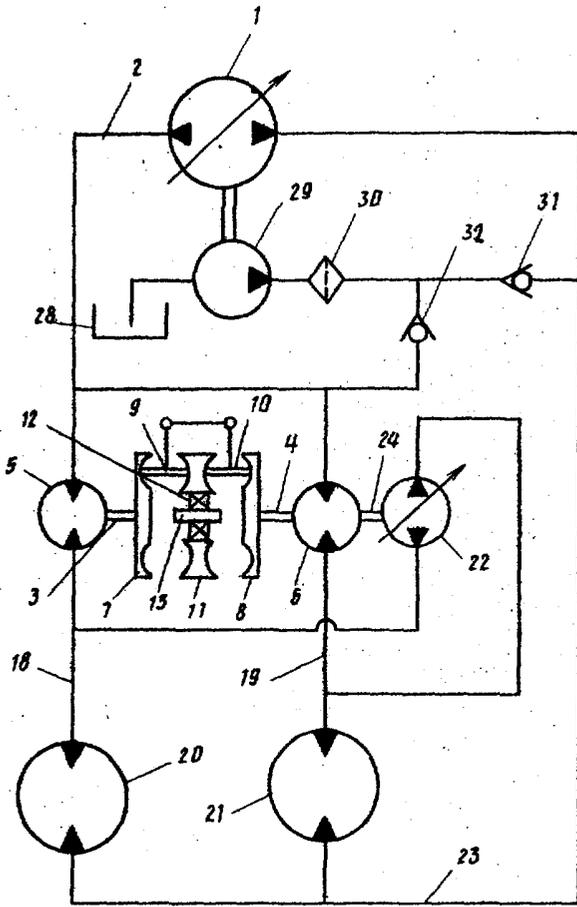
между гидромоторами 20 и 21 зависит от величины передаточного отношения фрикционного вариатора. Следовательно, осуществив необходимое передаточное отношение кинематической связи между механизмами 9 и 10 управления роликами и датчиком угла склона, добиваются необходимого перераспределения ведущего момента между верхним и нижним по склону колесом в зависимости от крутизны склона.

Формула изобретения

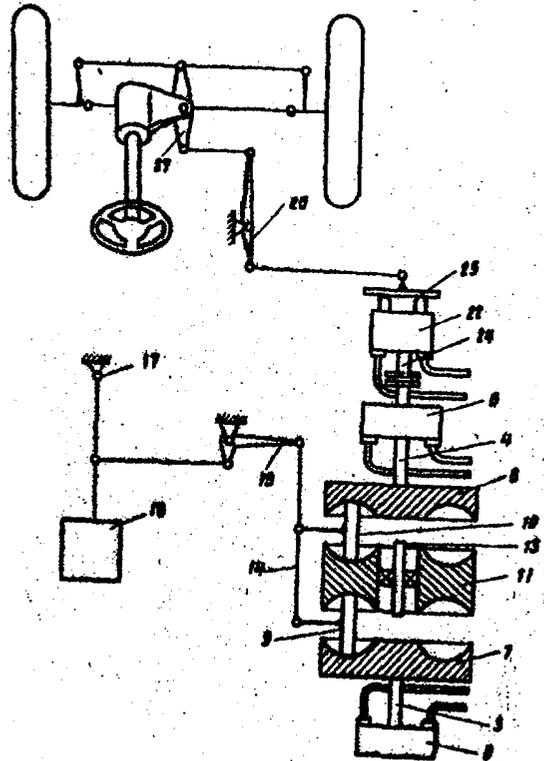
- 15 Двухконтурный гидравлический привод колес транспортного средства, содержащий управляемый гидронасос, содержащий напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, 20 имеющим две гидромашинки, связанные кинематически между собой и гидромоторами привода колес транспортного средства и с устройством регулирования, которое выполнено в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от вала делителя потока, 25 причем регулятор производительности гидронасоса устройства регулирования кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения тягово-сцепных качеств и курсовой устойчивости транспортного средства при движении на поперечном склоне, он снабжен датчиком угла крена транспортного средства и управляемым фрикционным вариатором, установленным в упомянутой кинематической цепи, причем ведущие 40 элементы вариатора жестко связаны с соответствующими валами гидромашин делителя потока, а механизм управления вариатором кинематически связан с датчиком угла крена транспортного средства. 45

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

- 50 1. Патент Франции № 2199836, кл. F 16 H 39/00, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР № 538181, кл. F 16 H 39/46, 1975.



Фиг. 1



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 1687/28
 Тираж 732 Подписное

 Филлал ППП "Патент",
 г. Ужгород, ул. Проектная, 4