



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 806484

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.04.79 (21) 2751808/27-11

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 60 К 17/14
F 16 Н 39/46

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.02.81, Бюллетень № 7

(53) УДК 629.113-
-585.2(088.8)

Дата опубликования описания 23.02.81

(72) Авторы
изобретения

В. П. Зарецкий и М. С. Марковский

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОЛЕСНОЙ МАШИНЫ

1

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

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

Однако машины с таким приводом, работая на поперечном склоне, имеют плохую курсовую устойчивость.

Известен также гидравлический привод колесной машины, содержащий гидронасос, напорная гидролиния которого соединена с делителем потока, выполненным в виде двух гидромашин, подвижные элементы которых кинематически связаны между собой, причем каждая гидромашин гидравлически соединена с гидромоторами и устройством регулирования, выполненным в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от подвижных элементов гидромашин, при этом регулятор гидронасоса переменной производительности кинематически связан

2

с рулевым управлением колесной машины [2].

Недостатком этого привода является то, что курсовая устойчивость машин без стабилизации остова, снабженных таким приводом, на поперечном склоне очень плохая, так как, например, низкоклиренсный трактор, обрабатывающий междурядья пропашных культур, на поперечном склоне в процессе движения сползает вниз по склону под действием боковых сил и наезжает на рядки пропашных культур.

Цель изобретения - улучшение управляемости путем повышения курсовой устойчивости при движении машины поперек склона.

Указанная цель достигается тем, что привод снабжен вторым гидронасосом переменной производительности и датчиком угла склона, причем второй гидронасос переменной производительности гидравлически связан с обоими гидромоторами, его подвижный элемент кинематически связан с подвижными элементами упомянутых гидромашин, а регулятор второго насоса переменной производительности связан с датчиком угла склона.

На фиг. 1 показана гидравлическая схема устройства; на фиг. 2 - гидромеханическая схема регулирования.

Гидравлический привод содержит гидронасос 1, сообщенный напорной линией 2 с делителем потока объемного типа, гидромашин 3 и 4 которого механически связаны между собой с помощью вала 5. Гидромашин 3 и 4 также соединены при помощи гидролиний 6 и 7 с гидромоторами 8 и 9, которые совместно с гидромашин 3 и 4 образуют два контура гидропередачи. Кроме того, гидролинии 6 и 7 сообщены между собой с помощью насоса 10 и насоса 11, а гидромоторы 8 и 9 с помощью гидролинии 12 сообщены с гидронасосом 1. Вал 5 объемного делителя потока соединен с валом 13 гидронасоса 10 и с валом 14 гидронасоса 11. Регулятор производительности насоса 10, например шайба 15, кинематически связан с помощью передаточного механизма 16 с рулевым управлением машины 17. Регулятор производительности насоса 11, например шайба 18, связан с датчиком угла склона, например с маятником 19, подвешенным на оси 20 с помощью передаточного механизма 21. Гидравлический привод имеет также систему подпитки, содержащую гидробак 22, насос 23 подпитки, фильтр 24 и клапан 25.

Гидравлический привод работает следующим образом.

Жидкость из напорной гидромашин 2 поступает к гидромашин 3 и 4 и далее к гидромоторам 8 и 9. Производительность насосов 10 и 11 определяется положением регулятора производительности, т.е. положением шайбы 15 и шайбы 18, и скоростью вращения валов 5, 13 и 14.

При движении машины по прямой на горизонтальной поверхности производительность насосов 10 и 11 равна нулю. Расходы жидкости через гидромашин 3 и 4 одинаковы, а следовательно, и частоты вращения гидромоторов 8 и 9 равны между собой. Если сцепление с почвой одного из колес ухудшается, то уменьшается перепад давлений на соответствующем гидромоторе, например 8. В связи с этим увеличивается перепад давлений на гидромашине 3, которая начинает работать в режиме гидродвигателя и создает крутящий момент на валу 5. При этом гидромашин 4 начинает работать в насосном режиме и давление в гидролинии 7 увеличивается. Повышение давления вызывает соответствующее увеличение крутящего момента гидромотора 9 правого контура гидропередачи. Следовательно, частота вращения гидромоторов 8 и 9 остается одинаковой, а крутящий момент перераспределяется между гидромоторами. При этом суммарная сила тяги колес

остается неизменной, что обеспечивает высокую проходимость машины.

При движении машины на повороте каждый регулятор производительности изменяет свое положение в соответствии с положением рулевого управления. При этом насос 10 начинает перекачивать часть жидкости из одного контура гидропередачи в другой, а производительность насоса 11 равна нулю. Гидромоторы 8 и 9 начинают вращаться с различными частотами вращения, что и необходимо для поворота машины. Соотношение скоростей определяется производительностью насоса 10. Если при повороте сцепление одного из колес ухудшается, то крутящий момент одного колеса уменьшается, а другого увеличивается. Однако расходы гидромашин 3 и 4 остаются одинаковыми, как и при движении машины по прямой, а производительность насоса 10 при неизменном положении рулевого управления зависит от частоты вращения вала 13.

При движении на поперечном, например, правом склоне машина наклоняется вправо и маятник 19, стремясь под действием силы тяжести сохранить свое равновесие, поворачивается против часовой стрелки вокруг оси 20 и воздействует через передаточный механизм 21 на наклонную шайбу 15 гидронасоса 11 так, что гидронасос 11 начинает перекачивать часть жидкости из левого, т.е. верхнего по склону контура гидропередачи в правый, т.е. нижний по склону контур гидропередачи. В результате этого гидромотор 8 начинает вращаться медленнее, а гидромотор 9 быстрее, и машина постоянно поворачивается вверх по склону с определенным радиусом, компенсируя тем самым ее сползание вниз по склону. Радиус поворота машины зависит от отклонения маятника 19 от своего первоначального положения.

При движении на левом склоне машина наклоняется влево и маятник 19 поворачивается вокруг оси 20 по часовой стрелке и воздействует через передаточный механизм 21 на наклонную шайбу 15 гидронасоса 11, так что он начинает перекачивать часть жидкости из правого контура гидропередачи в левый, обеспечивая поворот машины вверх по склону.

При повороте машины на поперечном склоне вверх по склону насос 10 перекачивает жидкость в ту же сторону, что и насос 11. Следовательно, разность частот вращения гидромоторов 8 и 9 еще больше увеличивается, что и необходимо для поворота.

При повороте машины на поперечном склоне вниз по склону насос 10 перекачивает жидкость в направлении, противоположном направлению перекачивания насоса 11. Следовательно, раз-

ность частот вращения гидромотора 8 и 9 уменьшается и, в зависимости от крутизны склона, может поменять знак,

Путем подбора передаточных отношений связей между положениями рулевого управления, датчика угла склона и регуляторами производительности насосов 10 и 11 можно добиться необходимого соотношения частот вращения гидромоторов 8 и 9.

При использовании предлагаемого гидравлического привода повышается курсовая устойчивость машин при работе на поперечном склоне, в результате чего снижается повреждаемость пропашных культур при работе в междурядье, улучшается качества обработки и повышается рабочая скорость.

Формула изобретения

Гидравлический привод колесной машины, содержащий гидронасос, напорная гидролиния которого соединена с дилателем потока, выполненным в виде двух гидромашин, подвижные элементы которых кинематически связаны между собой, причем каждая гидромашинна гидравличес-

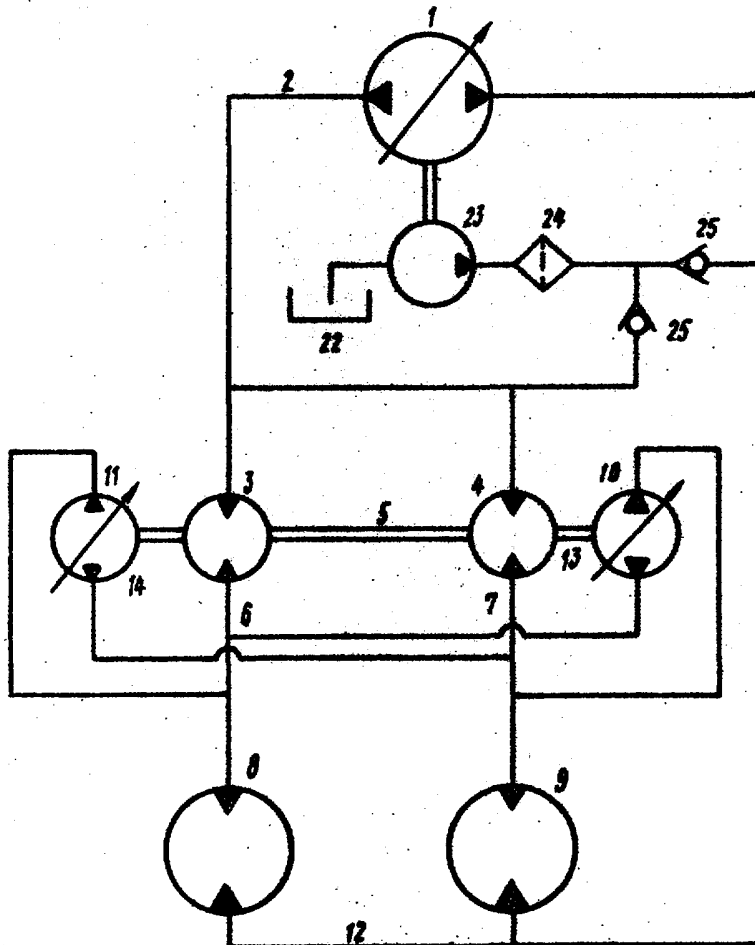
ки соединена с гидромоторами и устройством регулирования, выполненным в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от подвижных элементов гидромашин, при этом регулятор гидронасоса переменной производительности кинематически связан с рулевым управлением колесной машины, отличающийся тем, что, с целью улучшения управляемости путем повышения курсовой устойчивости при движении машины поперек склона, он снабжен вторым гидронасосом переменной производительности и датчиком угла склона, причем второй гидронасос переменной производительности гидравлически связан с обоими гидромоторами, его подвижный элемент кинематически связан с подвижными элементами упомянутых гидромашин, а регулятор второго насоса переменной производительности связан с датчиком угла склона.

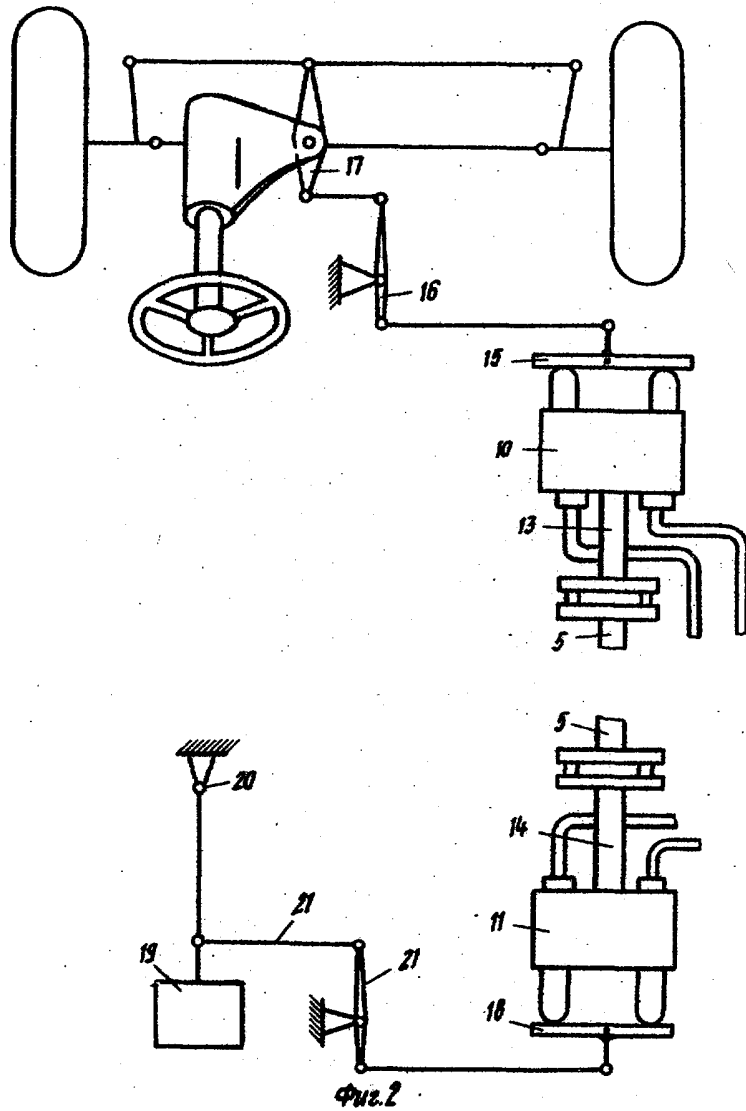
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 2199836, кл. F 16 H 39/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 38181, кл. F 16 H 39/46, 1974 (прототип).





Составитель В. Колмаков
 Редактор Т. Кургышева Техред М. Табакович Корректор Л. Иван

Заказ 147/29 Тираж 743 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