



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 23272

(13) C2

(51) 6 B60K17/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ОБ'ЄМНИЙ ГІДРОПРИВІД ПОВНОПРИВІДНИХ КОЛІС САМОХІДНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) 97020439

(22) 03 02 1997

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р

(72) Лютий Ігор Іванович, Плютін Іван Іванович, Воронович Віктор Петрович, Приходько Володимир Іванович, Корецький Іван Степанович, Гаркуша Анатолій Григорович

(73) Науково-виробнича фірма "Гідропульс", Відкрите акціонерне товариство "Крюківський вагонобудівний завод"

(56) Патент RU, № 2062374

(57) 1 Объемный гидропривод полноприводных колес самоходной машины, содержащий приводимый в движение двигателем гидронасос регулируемой производительности, насос подпитки, выходная гидролиния которого сообщена через обратные клапаны с нагнетательной и сливной гидролинией гидронасоса и, по крайней мере, одного реверсивного гидромотора, четырехлинейный трехпозиционный распределитель, выходная гидролиния которого сообщена с дренажем, а две

другие - с гидроцилиндрами управляющего элемента гидронасоса, по крайней мере, один гидравлически управляемый от нагнетательной гидролинии редукционный клапан, своей выходной гидролинией сообщенный с дренажем, отличающийся тем, что гидромотор выполнен регулируемым с максимальным рабочим объемом и нулевым, полость одного из управляющих гидроцилиндров которого сообщена через четырехлинейный двухпозиционный клапан с выходной гидролинией насоса подпитки, а полость другого управляющего гидроцилиндра через этот клапан - с дренажем и подключена ко входу в четырехлинейный трехпозиционный распределитель

2 Объемный гидропривод полноприводных колес самоходной машины по п 1, отличающийся тем, что подключение полости другого управляющего гидроцилиндра ко входу в четырехлинейный двухпозиционный распределитель выполнено через обратный клапан

Изобретение относится к гидрообъемным приводам ходовых систем самоходных машин, в частности, к приводу вспомогательных управляемых колес автогрейдеров и другой сельскохозяйственной, строительно-дорожной и автомобильной техники, где требуется повышенная проходимость и синхронизация работы основных приводных колес с колесами управляемого моста, приводимыми в движение отдельным объемным гидроприводом

Известен гидрообъемный привод, который может быть использован для вышеописанных целей, содержащий, приводимый в движение двигателем, гидронасос регулируемой производительности с регулятором мощности имеющим четырехлинейный трехпозиционный гидрораспределитель с электрическим управлением, насос управления, приводимый от вала основного насоса и редукционный клапан, связанный с педалью ползучей скорости. От вала гидронасоса также приводится во вращение вал насоса подпитки,

выходная гидролиния которого сообщена через обратные клапаны с нагнетательной и сливной гидролинией к которым подключен гидромотор [1]

Использование такой гидропередачи для вышеописанных целей возможно при обеспечении постоянного крутящего момента на вспомогательных колесах, а значит необходимо, поддерживать постоянное рабочее давление в линии нагнетания. Это можно достигнуть регулированием редукционного клапана в зависимости от нагрузки привода, что производится оператором посредством педали и утомительно для него

Известен также объемный гидропривод, содержащий приводимый в движение двигателем гидронасос регулируемой производительности, насос подпитки, выходная гидролиния которого сообщена через обратные клапаны с нагнетательной и сливной гидролинией гидронасоса регулируемой производительности и, по крайней мере, одного реверсивного гидромотора, четырехлинейный трехпозиционный распределитель, входная

(13) C2

(11) 23272

(19) UA

гидролиния которого подключена к выходной гидролинии трехлинейного двухпозиционного редукционного клапана, выходная, - сообщена с дренажем, а две другие с гидроцилиндрами управляющего элемента гидронасоса, например, поворотной шайбой [2]. Давление управления подводится через редукционный клапан от насоса подпитки. Редукционный клапан выполнен гидроуправляемым высоким давлением от нагнетательной гидролинии насоса посредством трехлинейного гидроуправляемого переключающего клапана.

Наличие гидроуправляемого от линии нагнетания насоса редукционного клапана дает возможность автоматически ограничивать и поддерживать постоянным рабочее давление и крутящий момент на валу гидромотора.

Однако, при применении объемного гидропривода на таких машинах как, например, автогрейдеры и различных сельскохозяйственных комбайнах, оператору необходимо не только отслеживать технологический процесс выполняемый машиной, но и в зависимости от направления движения включать гидропривод для движения вперед или назад, а при ненужности отключать его, что усложняет управление гидроприводом и утомляет оператора.

В основу изобретения положена задача создания объемного гидропривода полноприводных колес самоходной машины управление которым было бы упрощено за счет включения лишь распределителя с электромагнитным управлением в электрическую цепь вне зависимости от направления движения самоходной машины или ее остановки.

Поставленная задача решается тем, что в известном объемном гидроприводе полноприводных колес самоходной машины, содержащем приводимый в движение двигателем гидронасос регулируемой производительности, насоса подпитки, выходная гидролиния которого сообщена с дренажем через обратные клапана с нагнетательной и сливной гидролинией гидронасоса и, по крайней мере, один реверсивный гидромотора, четырехлинейный трехпозиционный распределитель, выходная гидролиния которого сообщена с дренажем, а две другие с гидроцилиндрами управляющего элемента гидронасоса, по крайней мере, один гидравлически управляемый от нагнетательной гидролинии редукционный клапан, своей выходной гидролинией сообщенный с дренажем, согласно изобретению гидромотор выполнен регулируемым с максимальным рабочим объемом и нулевым, полость одного из управляющих гидроцилиндров которого сообщена через четырехлинейный двухпозиционный клапан с выходной гидролинией насоса подпитки, а полость другого управляющего гидроцилиндра, через этот клапан, - с дренажем и подключена ко входу в четырехлинейный трехпозиционный распределитель.

Выполнив гидромотор регулируемым, имеющим возможность, без наличия управляющего давления в полости одного из управляющих гидроцилиндров, устанавливаться в нулевой рабочий объем и при подводе рабочей жидкости под управляющим давлением через четырехлинейный

двухпозиционный клапан в эту полость от насоса подпитки и дальнейшей подачи на вход четырехлинейного трехпозиционного распределителя, появляется возможность автоматически в зависимости от направления вращения колес, без участия оператора, переводить гидромотор в максимальный рабочий объем и согласовывать подачу в него от гидронасоса в зависимости от направления движения машины. Этим самым значительно улучшается управление объемным гидроприводом, давая возможность оператору сконцентрировать свое внимание лишь на выполнении машинных технологических операций.

Кроме этого также целесообразно, при установке гидромотора на каждом из приводных колес, с целью улучшения управляемости машиной и ее проходимости в тяжелых дорожных условиях подключение полости другого управляющего гидроцилиндра ко входу в четырехлинейный двухпозиционный распределитель выполнить через обратный клапан. Так при зависании одного из приводных колес в воздухе или попадании его на скользкую поверхность подача в его гидромотор отключается, а дополнительную тягу будет осуществлять другой гидромотор.

В последующем изобретение поясняется примером его конкретного выполнения и чертежам на котором изображена принципиальная схема объемного гидропривода полноприводных колес самоходной машины.

Объемный гидропривод полноприводных колес самоходной машины содержит (Фиг.) гидронасос 1 аксиально-поршневой регулируемой производительности и два реверсивных регулируемых гидромотора 2 и 3 сообщенных силовыми гидролиниями, одна из которых в зависимости от направления подачи гидронасоса 1 является нагнетательной 4, а другая - сливной 5. Гидромоторы 2 и 3 имеют возможность устанавливаться в максимальный и нулевой рабочий объем.

Регулирование подачи гидронасоса 1 осуществляется посредством электроуправляемого четырехлинейного трехпозиционного распределителя 6 и двух гидроуправляемых двухлинейных редукционных клапанов 7 и 8, один из которых 7 своей управляющей полостью сообщен с линией нагнетания 4, а другой 8 - со сливной 5.

Полости корпусов гидронасоса 1 и гидромоторов 2 и 3 сообщены между собой дренажной гидролинией 9 и через теплообменник 10 - с гидробаком 11.

Гидропередача имеет насос 12 подпитки сообщенный входной гидролинией через фильтр 13 с гидробаком 11, а выходной 14 через обратные клапаны 15 и 16 с нагнетательной 4 и сливной 5 гидролиниями и через переливной клапан 17 - с полостью корпуса гидронасоса 1.

Выходная гидролиния 14 насоса подпитки также подключена через электрически управляемые четырехлинейные двухпозиционные клапаны 13 и 19 соответственно к полостям управляющих гидроцилиндров 20 и 21 гидромоторов 2 и 3.

Другие полости управляющих гидроцилиндров 22 и 23 гидромоторов 2 и 3 соответственно через клапаны 18 и 19 сообщены с дренажем и подключены через обратные клапаны 24 и 25 к входу

распределителя 6, выход которого сообщен с выходами клапанов 7 и 8 и дренажной гидролинией 26 с полостью корпуса гидронасоса 1. В свою очередь две другие гидролинии 27 и 28 распределителя 6 соответственно сообщены с входами клапанов 7 и 8, и далее с полостями гидроцилиндров 29 и 30 управляющего элемента гидронасоса 1.

В гидролиниях 27 и 28 перед входами в клапаны 7 и 8 установлены дроссели 31 и 32 постоянного сечения.

К нагнетательной 4 и к сливной 5 гидролиниям входами и линиями управления подключен гидроуправляемый переключающий клапан 33, выход которого подключен к входу второго переливного клапана 34, выход которого сообщен с дренажной 9 гидролинией и с полостями корпусов гидромашин.

В каждой из силовых гидролиний 4 и 5 соответственно установлены напорные клапаны 35 и 36.

Объемный гидропривод полноприводных колес самоходной машины, например, передних управляемых колес автогрейдера работает следующим образом.

При включении двигателя машины и вращения приводного вала гидронасоса 1 его поворотная шайба устанавливается в положение нулевой производительности, а поворотные шайбы гидромоторов 2 и 3 давлением рабочей жидкости, подаваемым через клапаны 18 и 19 в полости управляющих гидроцилиндров 20 и 21 гидромоторов 2 и 3 и устанавливает их в нулевой рабочий объем.

При этом насосом подпитки 12 рабочая жидкость через обратные клапаны 15 и 16 подается в силовые гидролинии 4 и 5 и сливается через первый переливной клапан 17 в полость корпуса гидронасоса 1, а из него через теплообменник 10 бак 11. Омывая детали насоса рабочая жидкость нагревает их и тепло от жидкости передается деталям гидромоторов 2 и 3.

После прогрева привода и перед началом движения в зависимости от направления движения машины и соответственно вращения колес автоматически включателем (не показан) одновременно включаются один из электромагнитов распределителя 6 и электромагниты клапанов 18 и 19, которые, переключаясь в другую позицию, направляют рабочую жидкость от выходной гидролинии насоса подпитки 12 через клапаны 18 и 19 в полости управляющих гидроцилиндров 22 и 23 гидромоторов 2 и 3 и далее через обратные клапаны 24 и 25 ко входу в распределителя 6 и далее, например, по гидролинии 27 в полость управляющего гидроцилиндра 29 поворотной шайбы гидронасоса 1 переводя его в режим максимальной производительности. В то же время гидроцилиндры 22 и 23 переводят гидромоторы в максимальный рабочий объем и начинают передавать крутящий момент на приводные колеса.

При этом редукционным клапаном 7 в зависимости от давления в нагнетательной линии 4 будет поддерживаться необходимая производительность гидронасоса 1, а значит и крутящий момент на приводных колесах следующим образом.

При повышении нагрузки, а значит и давления в гидролинии 4 клапан 7 переключается в левую позицию и сообщает полость гидроцилиндра 29 с дренажной линией 26, давление в гидроцилиндре уменьшается за счет дросселирования жидкости через дроссель 31 от насоса подпитки 12, поворотная шайба уменьшает свой угол наклона, а значит и производительность насоса до тех пор пока давление нагнетательной гидролинии будет равно заданному. При уменьшении давления в гидролинии 4 клапан 7 переводится в правую позицию, давая возможность повыситься давлению в гидроцилиндре 29 и повернуть поворотную шайбу на больший угол и увеличить производительность насоса 1.

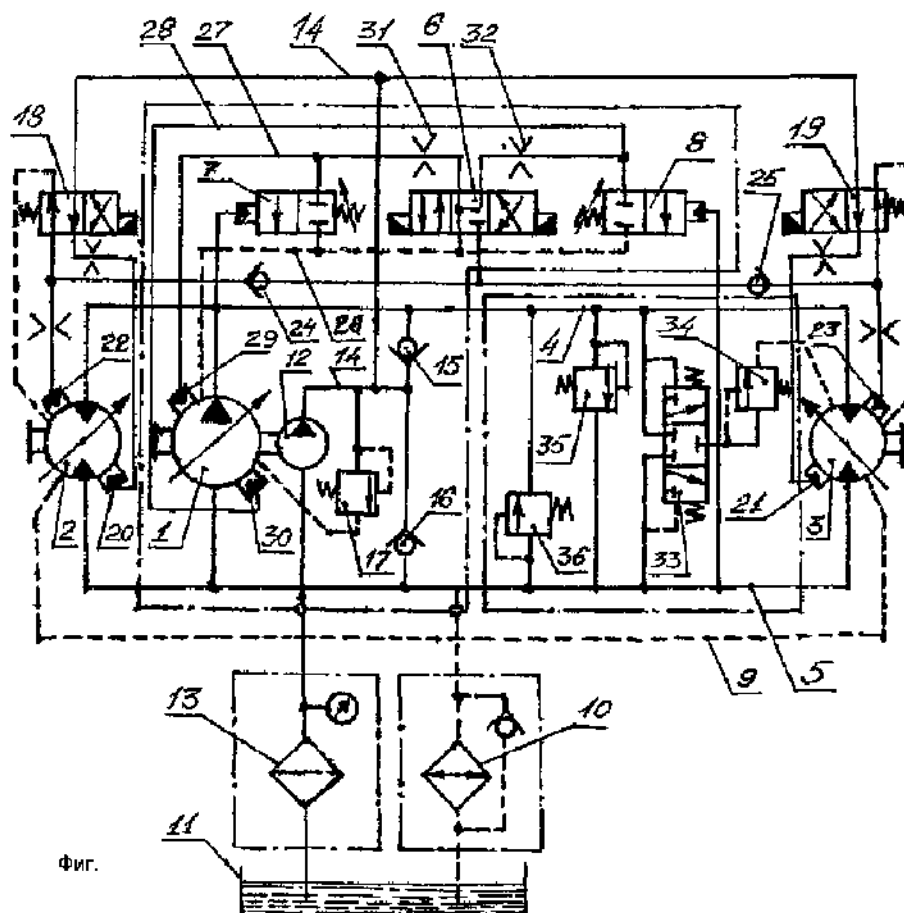
После начала работы гидропривода первый переливной клапан 17 при этом закрывается, закрывается также один из обратных клапанов 16, а другой 15 при этом остается открытым. Гидроуправляемый переключающий клапан 33 переключается в верхнюю позицию, сообщая сливную гидролинию 5 со вторым переливным клапаном 34, слив с которого направляется в дренажную гидролинию 9 и полости корпусов гидромашин.

Таким образом, в нагнетательной гидролинии 4 поддерживается постоянное давление необходимое для получения постоянного крутящего момента на передних управляемых колесах автогрейдера, чем улучшается его управляемость и проходимость особенно при работе на рыхлых грунтах, а при зависании одного из приводных колес в воздухе или попадании его на скользкую поверхность один из обратных клапанов закрывается, давая возможность создавать дополнительную тягу другому гидромотору.

При движении автогрейдера в обратном направлении автоматически без участия оператора распределитель 6 переключается в правую позицию и в работе будут задействованы редукционный клапан 8 дроссель 31 и управляющий гидроцилиндр 29 гидронасоса 1, а процесс работы гидропривода будет происходить аналогично вышеописанному. Этим самым значительно улучшается управление объемным гидроприводом.

Список литературы

- 1 Статья Халадхив В. А. "Насос с регулятором мощности для закрытых гидропередач" журнал "Строительные и дорожные машины" №12, 1994г, стр 23.
- 2 Рекламный листок "Pressure Override Control" фирмы Eaton Corp. США Form EH-1078, 21 04 1975г, (прототип).



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71