



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 128 789⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ F 15 B 11/22

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96117885/06, 02.09.1996

(46) Дата публикации: 10.04.1999

(56) Ссылки: 1. SU 1245770 A1, 1986. 2. SU 731088 A, 1980. 3. SU 1002689 A, 1983. 4. SU 750148 A, 1980. 5. SU 769120 A, 1980.

(98) Адрес для переписки:
194100, Санкт-Петербург, Конструкторское
бюро специального машиностроения

(71) Заявитель:

Конструкторское бюро специального
машиностроения

(72) Изобретатель: Сорокин В.П.

(73) Патентообладатель:

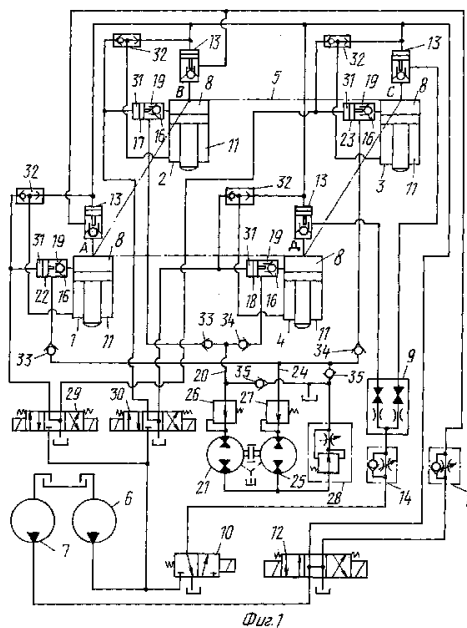
Конструкторское бюро специального
машиностроения

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ВЫВЕШИВАНИЯ И ГОРИЗОНТИРОВАНИЯ ГРУЗОВОЙ ПЛАТФОРМЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к гидравлическим приводам, и может быть использовано в подъемно-транспортных механизмах для вывешивания (подъема) и горизонтирования грузовых платформ и самоходных агрегатов, расположенных на неподвижной площадке. Гидравлический привод содержит две пары гидроопор, источник питания, первый делитель потока, трехпозиционные распределители горизонтирования и управляемые обратные клапаны. Гидроопоры установлены по углам платформы. Источник питания связан магистралями с поршневыми и штоковыми полостями гидроопор. Первый делитель потока соединяет источник питания с поршневыми полостями пары смежных гидроопор. Надклапанные полости клапанов сообщены с поршневыми полостями гидроопор. Привод содержит спаренные насос-моторы и дроссельное устройство, соединяющее насос-моторы с баком. Каждый насос-мотор связан со штоковыми полостями управляемых обратных клапанов. Надклапанные полости обратных клапанов сообщены с поршневыми полостями одной из пар диагонально расположенных гидроопор. Трехпозиционные распределители горизонтирования выполнены в виде двух четырехлинейных золотников. Входные отверстия золотников связаны с источником питания, а сливные отверстия - с баком. Выходные отверстия каждого золотника соединены со штоковыми полостями

соответствующей пары диагонально расположенных гидроопор и с поршневыми полостями управляемых обратных клапанов. Надклапанные полости обратных клапанов сообщены с поршневыми полостями гидроопор. Изобретение позволяет повысить надежность гидравлического привода вывешивания и горизонтирования грузовой платформы при выполнении рабочих операций. 4 з.п. ф-лы, 2 ил.



RU 2 128 789 C1

RU 2 128 789 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 128 789** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **F 15 B 11/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96117885/06, 02.09.1996

(46) Date of publication: 10.04.1999

(98) Mail address:
194100, Sankt-Peterburg, Konstruktorskoe
bjuro spetsial'nogo mashinostroenija

(71) Applicant:
Konstruktorskoe bjuro spetsial'nogo
mashinostroenija

(72) Inventor: Sorokin V.P.

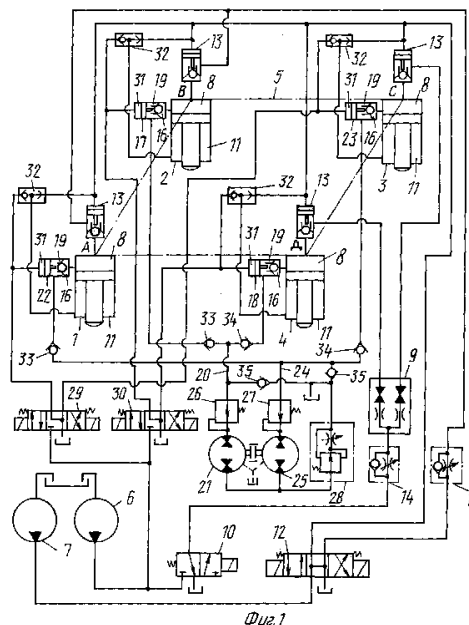
(73) Proprietor:
Konstruktorskoe bjuro spetsial'nogo
mashinostroenija

(54) **HYDRAULIC DRIVE FOR WEIGHING-OUT AND LEVELLING CARGO PLATFORM**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; hydraulic drives; hoisting-and-conveying machinery for weighing-out (raising) and levelling cargo platforms and self-propelled units located on stationary flats. SUBSTANCE: hydraulic drive includes two pairs of hydraulic supports, supply source, first flow divider, three-position levelling distributors and controllable check valves. Hydraulic supports are mounted in corners of platform. Supply source is connected with piston and rod chambers of hydraulic supports by means of mains. First flow divider connects the supply source with piston chambers of pair of adjacent hydraulic supports. Above-valve chambers of valves are brought in communication with piston chambers of hydraulic supports. Drive includes also twin pumps-motors and throttling device for connecting the pumps-motors with tank. Each pump-motor is connected with rod chambers of controllable check valves. Above-valve chambers of check valves are brought in communication with piston chambers of one pair of hydraulic supports located diagonally. Three-position levelling distributors are made in form of two four-line spool valves whose inlet holes are connected with supply source and outlet holes are connected with rod

chambers of respective pair of hydraulic supports located diagonally and with piston chambers of controllable check valves. Above-valve chambers of check valves are brought into communication with piston chambers of hydraulic supports. EFFECT: enhanced reliability of hydraulic drive. 5 cl, 2 dwg



RU 2 1 2 8 7 8 9 C 1

RU 2 1 2 8 7 8 9 C 1

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к гидравлическим приводам, и может быть использовано в подъемно-транспортных механизмах для вывешивания (подъема) и горизонтирования грузовых платформ и самоходных агрегатов, расположенных на неподвижной площадке.

Известен четырехпорный гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы, содержащий гидропоры, установленные на платформе, дозатор возвратно-поступательного движения, реверсивный распределитель и источник питания, связанные магистралями, управляемые обратные клапаны, штоковые полости которых сообщены с гидропорами, и дополнительный распределитель, соединенный с источником питания и с поршневыми и штоковыми полостями упомянутых клапанов (авт. свид. N 731088, МПК² F 15 В 11/22, 1980 г.). В магистрали, связывающие поршневые и штоковые полости гидропор с источником питания, включены трехпозиционные золотники горизонтирования. Количество секций дозатора и количество золотников горизонтирования равно числу гидропор. Объем каждой секции дозатора определяется объемом, потребным на рабочий ход гидропор при подъеме платформы. Общее количество трех- и двухпозиционных распределителей равно 7.

Недостатком известного привода является невысокая надежность его работы по причине наличия в его составе сравнительно большого количества распределителей, каждый из которых в процессе эксплуатации из-за загрязнения рабочей жидкости может быть зажат в исходной или рабочей позиции. Чем больше количество распределителей, тем меньше вероятность безотказного функционирования привода.

Недостатком известного привода является также большой занимаемый им объем, величина которого в значительной мере определяется массогабаритными параметрами четырехсекционного дозатора, а также суммарной массой и размерами распределителей привода. Причем чем больше рабочий ход гидропор при подъеме платформы, тем больше объем дозатора.

Наиболее близким к совокупности существенных признаков с заявляемым изобретением является гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы (авт. свид. N 1245770, МПК² F 15 В 11/22, 1986 г.), который принят в качестве прототипа. Этот привод содержит две носовые и две кормовые гидропоры, установленные на платформе, делитель потока и спаренные насосы, соединенные соответственно с поршневыми и штоковыми полостями носовых гидропор, причем один из насосов соединен с поршневыми полостями гидропор через делитель потока. Поршневые полости гидропор сообщены с надклапанными полостями управляемых обратных клапанов, штоковые полости которых связаны с баком, а поршневые полости - с обоими насосами. Привод снабжен трехпозиционными распределителями горизонтирования и двухсекционным дозатором возвратно-поступательного движения, приводные полости которого сообщены с

насосами, а насосные полости - с поршневыми полостями гидропор, при этом насосная полость одной секции дозатора через трехпозиционные распределители горизонтирования сообщена с двумя носовыми и одной кормовой гидропорами, а насосная полость другой секции дозатора - с двумя кормовыми и одной носовой гидропорами. Объем каждой секции дозатора определяется объемом, потребным на рабочий ход гидропор при горизонтировании платформы. Общее количество трех- и двухпозиционных распределителей равно 12.

Недостатком известного привода является недостаточная надежность работы, обусловленная наличием в его составе большого количества распределителей, каждый из которых в процессе эксплуатации из-за загрязнения рабочей жидкости может быть зажат в исходной или рабочей позиции. При использовании распределителей с электромагнитным управлением несрабатывание того или иного распределителя может также иметь место по причине обрыва подводящей электроцепи или по причине неисправности ("залипания") электромагнита. С увеличением количества распределителей вероятность безотказной работы привода соответственно снижается.

Недостатком известного привода является также большой занимаемый им объем, величина которого в значительной мере определяется массогабаритными параметрами двухсекционного дозатора и суммарной массой и размерами распределителей. Причем чем больше рабочий ход гидропор при горизонтировании платформы, тем больше объем дозатора. Линейные размеры трехпозиционных распределителей и большинства двухпозиционных распределителей зависят от величины номинального расхода, поступающего в поршневые полости гидропор, причем с увеличением указанного расхода масса и габариты этих распределителей соответственно возрастают.

К числу недостатков известного привода следует отнести и повышенный износ его спаренных насосов, что обусловлено необходимостью задействования обоих насосов при выполнении всех рабочих операций, в том числе операции опускания платформы и операции ее горизонтирования.

Еще одним недостатком известного привода является его высокая стоимость, которая в значительной мере определяется суммарной стоимостью 12 распределителей привода и трудозатратами на изготовление дозатора.

Задачей, решаемой заявляемым изобретением, является повышение надежности гидравлического привода вывешивания и горизонтирования грузовой платформы при выполнении рабочих операций.

Решение указанной задачи обеспечивается тем, что известный гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы, содержащий две пары гидропор, установленных по углам платформы, источник питания, связанный магистралями с поршневыми и штоковыми полостями гидропор, первый делитель потока,

соединяющий источник питания с поршневыми полостями пары смежных гидроопор, трехпозиционные распределители горизонтирования и управляемые обратные клапаны, надклапанные полости которых сообщены с поршневыми полостями гидроопор, согласно изобретению снабжен спаренными насос-моторами и дроссельным устройством, соединяющим насос-моторы с баком. При этом каждый насос-мотор связан со штоковыми полостями управляемых обратных клапанов, надклапанные полости которых сообщены с поршневыми полостями одной из пар диагонально расположенных гидроопор, а трехпозиционные распределители горизонтирования выполнены в виде двух четырехлинейных золотников, входные отверстия которых связаны с источником питания, а сливные отверстия - с баком. Выходные отверстия каждого золотника соединены со штоковыми полостями соответствующей пары диагонально расположенных гидроопор и с поршеньковыми полостями управляемых обратных клапанов, надклапанные полости которых сообщены с поршневыми полостями этих гидроопор. Такое исполнение позволяет повысить надежность привода вывешивания и горизонтирования грузовой платформы при выполнении рабочих операций путем сокращения количества распределителей. Кроме того, такое решение позволяет уменьшить массогабаритные параметры привода и его стоимость как за счет исключения из состава привода дозатора возвратно-поступательного движения, так и за счет сокращения числа распределителей.

В каждую магистраль, соединяющую насос-моторы со штоковыми полостями управляемых обратных клапанов, может быть включен редукционный клапан. С помощью редукционных клапанов, давление настройки которых одинаково и существенно (на порядок) меньше рабочего давления в поршневых полостях гидроопор, может быть обеспечено уменьшение абсолютной величины утечек в насос-моторах и уменьшение различия указанных утечек. При этом значительно повышается точность синхронного движения пары смежных гидроопор при горизонтировании платформы. Применительно к платформам, имеющим малую крутильную жесткость, повышение точности синхронизации исключает закручивание (нарушение плоскостности) платформы и предотвращает тем самым возможность деформации прекращения функционирования расположенных на платформе приборов и агрегатов вследствие нарушения точности их взаимного расположения.

Дроссельное устройство может быть выполнено в виде регулятора расхода. При этом обеспечивается легкая установка оптимальной и стабильной скорости движения гидроопор при горизонтировании независимо от величины веса расположенных на платформе грузов. Кроме того, исключается увеличение продолжительности горизонтирования ненагруженной платформы по сравнению с временем горизонтирования платформы с расположенным на ней грузом максимальной массы.

Источник питания может быть выполнен в виде двух насосов. Один из насосов может

быть соединен со штоковыми полостями всех гидроопор и с поршневыми полостями одной пары смежных гидроопор, а другой насос - со входными отверстиями четырехлинейных золотников и через первый делитель потока с поршневыми полостями второй пары смежных гидроопор. При таком исполнении источника питания операцию опускания платформы и операцию ее горизонтирования можно осуществлять при работе под нагрузкой только одного насоса. При этом обеспечивается уменьшение износа насосов в процессе эксплуатации и повышение срока их службы. Кроме того, каждый насос может приводиться во вращение отдельным приводным электродвигателем. В этом случае повышаются компоновочные возможности привода, так как каждую электронасосную установку можно размещать в любом удобном месте на платформе.

Гидравлический привод может быть снабжен вторым делителем потока, а источник питания может быть выполнен в виде одного насоса, причем второй делитель потока может быть соединен с насосом и с поршневыми полостями одной пары смежных гидроопор, а также через первый делитель потока - с поршневыми полостями второй пары смежных гидроопор. В этом случае объем, занимаемый источником питания, и его стоимость снижаются до минимума.

На фиг. 1 представлена принципиальная гидросхема привода вывешивания и горизонтирования грузовой платформы с источником питания, выполненном в виде двух насосов. На фиг. 2 показана часть гидросхемы привода, содержащего второй делитель потока и источник питания, выполненный в виде одного насоса.

Гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы (фиг. 1) содержит гидроопоры 1 - 4, установленные по углам платформы 5, и насосы 6, 7. Поршневые полости 8 гидроопор 3, 4 через первый делитель-сумматор (реверсивный порционер) 9 и двухпозиционный распределитель 10 связаны с насосом 6 и баком. Штоковые полости 11 всех четырех гидроопор 1 - 4 и поршневые полости 8 гидроопор 1, 2 через реверсивный распределитель 12 связаны с насосом 7 и баком. Односторонние гидрозамки 13 предназначены для фиксации платформы 5 в поднятом положении. С помощью дросселя с обратным клапаном 14 и дросселя с обратным клапаном 15 осуществляются ограничение скорости опускания платформы 5 и свободное (без дросселирования) пропускание рабочей жидкости от насосов 6, 7 к поршневым полостям 8 гидроопор 1 - 4 при подъеме платформы 5. В варианте выполнения изобретения гидроопоры 3, 4 при подъеме и опускании платформы 5 воспринимают большую часть нагрузки от ее веса и веса расположенных на ней грузов.

Поршневые полости 8 гидроопор 2, 4 через надклапанные полости 16 управляемых обратных клапанов (УОК) 17, 18, штоковые полости 19 этих клапанов и магистраль 20 связаны со входным отверстием насос-мотора 21. Аналогичным образом поршневые полости 8 гидроопор 1, 3 через надклапанные полости 16 УОК 22, 23, штоковые полости 19 указанных клапанов и магистраль 24 связаны со входным

отверстием насос-мотора 25. В магистрали 20 и 24 включены редукционные клапаны 26 и 27. Насос-моторы (представляющие собой обратимые гидромашины) 21 и 25 спарены между собой и имеют одинаковые рабочие объемы. С их помощью обеспечивается синхронизация движения соответствующей пары гидроопор при горизонтировании платформы 5. В процессе горизонтирования из-за разброса в пределах допуска действительных значений давления настройки редукционных клапанов 26 и 27 одна из гидромашин работает в моторном режиме, а другая - в насосном. Выходные отверстия насос-моторов 21 и 25 через регулятор расхода 28 соединены с баком. С помощью регулятора расхода 28 обеспечивается настройка требуемой скорости движения гидроопор при горизонтировании (при наличии в приводе редукционных клапанов 26 и 27 вместо указанного регулятора можно использовать регулируемый дроссель).

Трехпозиционные четырехлинейные золотники горизонтирования 29 и 30 своими входными отверстиями связаны с насосом 6, а сливными отверстиями - с баком. Выходные отверстия золотника 29 соединены со штоковыми полостями 11 гидроопор 1, 3 и с поршеньковыми полостями 31 УОК 22, 23. Выходные отверстия золотника 30 соединены со штоковыми полостями 11 гидроопор 2, 4 и с поршеньковыми полостями 31 УОК 17, 18. С помощью челночных клапанов 32 предотвращается соединение насоса 6 с баком при включении золотников 29 и 30. Обратные клапаны 33 необходимы для исключения подачи рабочей жидкости из поршневых полостей 8 более нагруженных в варианте выполнения гидроопор 3, 4 в поршневые полости 8 менее нагруженных гидроопор 1, 2 при горизонтировании платформы 5. Обратные клапаны 34 необходимы в тех случаях, когда перед операцией восстановления горизонтального положения платформы 5 возможно смещение ее центра тяжести ближе к гидроопорам 1, 2 из-за рабочих перемещений расположенных на ней грузов или агрегатов. С помощью обратных подпиточных клапанов 35 предотвращается подсос воздуха в гидросистему при выполнении операции восстановления горизонтального положения вывешенной платформы 5, а также в конце операции втягивания штоков гидроопор 1 - 4 в исходное положение. Гидравлический привод содержит также фильтры, предохранительные клапаны и устройство для разгрузки насоса 6 при запуске (на чертеже не показаны).

На фиг. 2 представлена часть гидравлического привода в варианте выполнения привода со вторым делителем потока и одним насосом. В этом варианте привод содержит второй делитель потока 36 и насос 37, соединенные через реверсивный распределитель 38. Магистрали 39 - 42 соединены соответственно с непоказанными на фиг. 2 золотниками 29 и 30, дросселем с обратным клапаном 14, штоковыми полостями 11 гидроопор 1 - 4, дросселем с обратным клапаном 15.

Гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы работает следующим образом.

В исходном положении все распределители занимают позиции, как показано на фиг. 1. Для осуществления холостого выпуска штоков гидроопор 1 - 4 до контакта с опорной площадкой (грунтом), вывешивания платформы с подвесок колесного хода (на чертеже не показаны) и ее подъема на требуемую высоту производится запуск насосов 6 и 7, после чего распределители 10 и 12 переключаются в правую позицию. При этом рабочая жидкость (масло) от насоса 6 через открытый распределитель 10, обратный клапан 14 и делитель-сумматор 9 поступает в поршневые полости 8 гидроопор 3, 4, а от насоса 7 через открытый распределитель 12 и обратный клапан 15 - напрямую в поршневые полости гидроопор 1, 2. Штоки гидроопор 1 - 4 перемещаются вхолостую вниз. Из штоковых полостей 11 гидроопор 1 - 4 масло через челночные клапаны 32 и распределитель 12 сливается в бак. После того, как штоки всех гидроопор 1 - 4 коснутся грунта, давление, развиваемое насосами 6 и 7, начинает повышаться и цилиндры гидроопор 1 - 4 синхронно перемещаются вверх, производя вывешивание платформы 5 с подвесок и ее подъем. Подача масла от насоса 7 напрямую в поршневые полости 8 гидроопор 1 и 2 позволяет к началу вывешивания обеспечить надежный контакт всех четырех гидроопор 1 - 4 с грунтом, который может иметь местные неровности.

После подъема платформы 5 на заданную высоту распределители 10, 12 переключаются в исходную позицию и платформа 5 останавливается. Нагрузка от ее веса воспринимается давлением масла, запертого в поршневых полостях 8 гидроопор 1 - 4 односторонними гидрозамками 13.

Горизонтирование платформы 5 производится последовательно по ее сторонам путем переключения золотников 29, 30 в соответствующие позиции. При выполнении данной операции насос 7 с целью уменьшения его износа выключается. Приводится во вращение только насос 6.

Для горизонтирования платформы 5 относительно, например, стороны АВ (при расположении стороны CD выше стороны АВ) золотники 29 и 30 переключаются в правую позицию, соединяя насос 6 с поршеньковыми полостями 31 УОК 23, 18 и со штоковыми полостями 11 гидроопор 3, 4. УОК 23, 18 открываются и гидроопоры 3, 4 под действием веса платформы 5 и давления масла в их штоковых полостях 11 синхронно перемещаются вниз, осуществляя тем самым поворот платформы 5 относительно стороны АВ. При этом масло из поршневой полости 8 гидроопоры 3 вытесняется в бак через открытый УОК 23, редукционный клапан 27, насос-мотор 25 и регулятор расхода 28, а из поршневой полости 8 гидроопоры 4 масло вытесняется в бак через открытый УОК 18, редукционный клапан 26, насос-мотор 21 и регулятор расхода 28. Скорость движения гидроопор 3 и 4 определяется настройкой регулятора расхода 28. По достижении заданной точности горизонтирования золотники 29, 30 возвращаются в исходную позицию и УОК 18, 23 закрываются. Гидроопоры 3, 4 останавливаются, а насос 6 выключается.

Привод позволяет также осуществлять движение одной гидроопоры (например, гидроопоры 1) вниз, что необходимо при выполнении операции восстановления горизонтального положения вывешенной платформы 5 в процессе ее стоянки. Если, например, грунт под гидроопорой 2 просел и сторона АВ вышла за пределы допускаемых угловых отклонений, то в этом случае после запуска насоса 6 золотник 29 переключается в левую позицию, сообщая насос 6 с поршневой полостью 31 УОК 22 и со штоковой полостью 11 гидроопоры 1. УОК 22 открывается и гидроопора 1 под действием воспринимаемой ею нагрузки от веса платформы 5 и давления масла в ее штоковой полости 11 перемещается вниз, осуществляя тем самым поворот стороны АВ относительно стороны ВС. При этом масло из поршневой полости 8 гидроопоры 1 через открытый УОК 22, обратный клапан 33, магистраль 24, редуционный клапан 27, насос-мотор 25 и регулятор расхода 28 вытесняется в бак. Поскольку насос-мотор 25 спарен с насос-мотором 21, последний также приводится во вращение. При этом гидромашинка 25 работает в моторном режиме, а гидромашинка 21 - в насосном. Поступление масла в гидромашинку 21 в этот период времени производится из бака через подпиточный клапан 35 под действием гидростатического напора (возможно также использование бака с наддувом). По достижении заданной точности горизонтального положения стороны АВ золотник 29 возвращается в исходную среднюю позицию. УОК 22 закрывается и гидроопора 1 останавливается. Если к моменту завершения опускания гидроопоры 1 сторона CD располагается выше стороны АВ и угол наклона сторон ВС и AD относительно горизонта превышает величину допускаемых угловых отклонений, то золотники 29 и 30 переключаются в правую позицию и производится горизонтирование платформы 5 относительно стороны АВ путем синхронного перемещения вниз гидроопор 3 и 4. После полного восстановления горизонтального положения платформы 5 золотники 29 и 30 возвращаются в исходную среднюю позицию, а насос 6 выключается.

Для опускания платформы 5 на подвески колесного хода после запуска насоса 7 (на данной операции насос 6 не включается) распределитель 12 переключается в левую позицию, соединяя насос 7 со штоковыми полостями 11 гидроопор 1 - 4 и с управляющими камерами односторонних гидрозамков 13. Последние открываются и платформа 5 под действием своего веса и давления масла в штоковых полостях 11 гидроопор 1 - 4 опускается. При этом масло из поршневых полостей 8 гидроопор 1, 2 вытесняется в бак через дроссель 15, а из поршневых полостей 8 гидроопор 3, 4 вытесняется в бак через делитель-сумматор 9 и дроссель 14. Путем соответствующей настройки дросселей 14 и 15 обеспечивается синхронное опускание всех гидроопор 1 - 4 с требуемой скоростью. После того, как какая-либо сторона платформы 5 (например, сторона CD) закончит движение вниз, опустившись на свои подвески, платформа 5 начнет поворачиваться относительно неподвижной стороны CD, стремясь занять

положение, исходное перед подъемом. В этот период времени масло поступает в штоковые полости 11 гидроопор 1 - 4 как вследствие опускания стороны АВ (перемещения вниз цилиндров гидроопор 1, 2), так и вследствие начала втягивания штоков гидроопор 3, 4. После опускания всей платформы 5 на подвески осуществляется втягивание штоков всех гидроопор 1 - 4 под действием давления, развиваемого насосом 7. При этом штоки гидроопор 1, 2 перемещаются вверх несинхронно, а штоки гидроопор 3, 4 - синхронно. Делитель-сумматор 9 работает в режиме суммирования потоков. На конечном участке операции втягивания штоков, когда один из синхронно перемещающихся штоков (например, шток гидроопоры 3) первым достигнет своего исходного положения, шток гидроопоры 4 продолжит движение вверх, вытесняя масло из поршневой полости 8 гидроопоры 4 в бак через дроссельные отверстия, размещенные в корпусе делителя - сумматора 9 (указанными дроссельными отверстиями оснащены, например, делители-сумматоры типа ГА-215 и ГА-57, выпускаемые Харьковским производственным объединением ФЭД авиационной промышленности). В этот период времени делитель-сумматор 9 работает в режиме "дожима" отстающего штока. После втягивания штоков всех гидроопор 1 - 4 в исходное положение распределитель 12 переводится в среднюю позицию, односторонние гидрозамки 13 закрываются, а насос 7 выключается.

В варианте использования в приводе второго делителя-сумматора 36 (фиг. 2) и выполнения источника питания в виде одного насоса 37, соединенных через реверсивный распределитель 38, операции холостого выпуска штоков гидроопор 1 - 4, вывешивания платформы 5 с подвесок и ее подъема осуществляются при переключении распределителя 38 в правую позицию. Операции опускания платформы 5 на подвески и втягивания штоков гидроопор 1 - 4 в исходное верхнее положение производятся при переключении распределителя 38 в левую позицию. Горизонтирование платформы 5 последовательно по ее сторонам выполняется с помощью золотников 29 и 30.

С помощью золотников 29 и 30 можно производить также и операцию втягивания штоков гидроопор 1 - 4 в верхнее положение. Для осуществления, например, втягивания штоков гидроопор 1, 2 золотники 29 и 30 переключаются в левую позицию, соединяя насос 37 с поршневых полостями 31 УОК 22, 17 и со штоковыми полостями 11 этих гидроопор. УОК 22, 17 открываются и штоки гидроопор 1, 2 синхронно перемещаются вверх. При этом масло из поршневых полостей 8 упомянутых гидроопор через открытые УОК 22, 17, обратные клапаны 33, магистрали 24, 20, редуционные клапаны 27, 26, спаренные насос-моторы 25 и 21, работающие в моторном режиме, и регулятор расхода 28 вытесняется в бак. Когда один из синхронно поднимающихся штоков (например, шток гидроопоры 2) первым достигнет своего исходного положения, шток гидроопоры 1 под действием давления, развиваемого насосом 37, продолжит движение вверх. При этом насос-моторы 25 и

21 продолжают вращаться, однако гидромашина 21 начинает работать в насосном режиме. Подача масла на вход указанной гидромашин производится через подпиточный клапан 35 из бака. Втягивание штоков гидроопор 3, 4 осуществляется аналогичным образом при переключении золотников 29, 30 в правую позицию.

После завершения втягивания штоков всех гидроопор 1 - 4 золотники 29, 30 возвращаются в исходную позицию, а насос 37 выключается.

Таким образом, заявляемый привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы обеспечивает:

1. Повышение надежности привода путем сокращения количества распределителей.

2. Уменьшение массогабаритных параметров привода и его стоимости за счет исключения из его состава дозатора возвратно-поступательного движения и сокращения числа распределителей.

3. Уменьшение износа насосов и увеличение тем самым срока их службы.

4. Повышение компоновочных возможностей привода.

При этом благодаря использованию в заявляемом приводе относительно небольшого количества распределителей в ряде случаев становится возможным отказаться от применения распределителей с электромагнитным управлением и использовать распределители с ручным управлением. Это позволяет снизить стоимость привода путем исключения из его состава дорогостоящей электрической системы управления.

Формула изобретения:

1. Гидравлический привод вывешивания и горизонтирования грузовой платформы, содержащий две пары гидроопор, установленных по углам платформы, источник питания, связанный магистралями с поршневыми и штоковыми полостями гидроопор, первый делитель потока, соединяющий источник питания с поршневыми полостями пары смежных гидроопор, трехпозиционные распределители горизонтирования и управляемые обратные клапаны, надклапанные полости которых

сообщены с поршневыми полостями гидроопор, отличающийся тем, что он снабжен спаренными насос-моторами и дроссельным устройством, соединяющим насос-моторы с баком, причем каждый насос-мотор связан со штоковыми полостями управляемых обратных клапанов, надклапанные полости которых сообщены с поршневыми полостями одной из пар диагонально расположенных гидроопор, трехпозиционные распределители горизонтирования выполнены в виде двух четырехлинейных золотников, входные отверстия которых связаны с источником питания, а сливные отверстия - с баком, при этом выходные отверстия каждого золотника соединены со штоковыми полостями соответствующей пары диагонально расположенных гидроопор и с поршеньковыми полостями управляемых обратных клапанов, надклапанные полости которых сообщены с поршневыми полостями этих гидроопор.

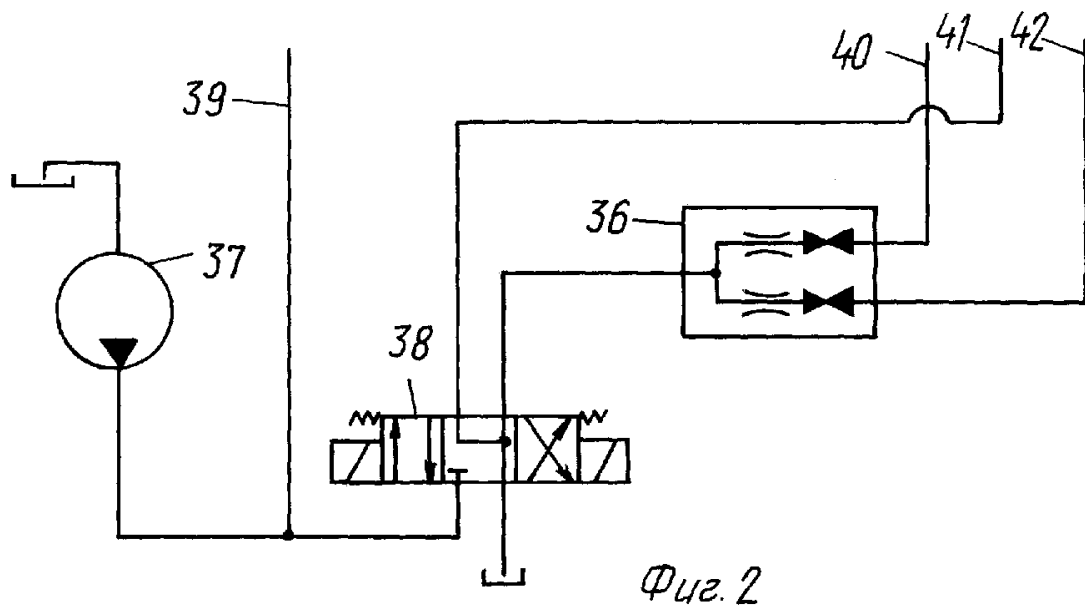
2. Привод по п.1, отличающийся тем, что в каждую магистраль, соединяющую насос-моторы со штоковыми полостями управляемых обратных клапанов, включен редукционный клапан.

3. Привод по п.1, отличающийся тем, что дроссельное устройство выполнено в виде регулятора расхода.

4. Привод по п.1, отличающийся тем, что источник питания выполнен в виде двух насосов, причем один из них соединен со штоковыми полостями всех гидроопор и с поршневыми полостями одной пары смежных гидроопор, а другой - со входными отверстиями четырехлинейных золотников и через первый делитель потока - с поршневыми полостями второй пары смежных гидроопор.

5. Привод по п.1, отличающийся тем, что он снабжен вторым делителем потока, а источник питания выполнен в виде одного насоса, при этом второй делитель потока соединен с насосом и с поршневыми полостями одной пары смежных гидроопор, а также первый делитель потока - с поршневыми полостями второй пары смежных гидроопор.

RU 2128789 C1



RU 2128789 C1