

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2254

(13) U

(46) 2005.12.30

(51)<sup>7</sup> F 16H 61/44,  
F 15B 11/22

## (54) ГИДРООБЪЕМНАЯ ТРАНСМИССИЯ САМОХОДНОЙ МАШИНЫ

(21) Номер заявки: u 20050198

(22) 2005.04.07

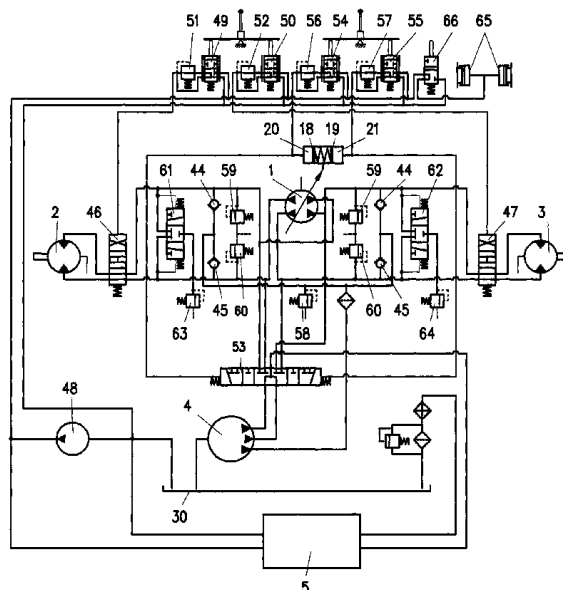
(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Леонович Иван Иосифович;  
Котлобай Анатолий Яковлевич;  
Котлобай Андрей Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая двухпоточный аксиально-поршневой насос переменной производительности с рабочими полостями, связанными с рабочими полостями гидромоторов привода колес бортов, и наклонной шайбой, положение которой фиксируется посредством двух гидроцилиндров управления, вспомогательный насос, напорные магистрали которого связаны с рабочими полостями насоса привода ходового оборудования и гидравлическими моторами рабочего оборудования, а всасывающая - с баком гидросистемы, отличающаяся тем, что вспомогательный насос, выполненный трехпоточным шестеренным, содержит корпус, шестерни, закрепленные на валах, один из которых оснащен каналом, ориентированным по оси вала, связанным с полостью высокого давления, и полостями потребителей посредством радиальных каналов в валу, взаимодействующих последовательно с тремя каналами в корпусе насоса, две напорные магистрали вспомогательного насоса связаны в первой и третьей позициях дополнительного трехпозиционного гидрораспределителя с напорными магистралями гидромоторов привода колес бортов, торцевые управляющие полости трехпозиционного гидрораспределителя связаны с рабочими полостями гидроцилиндров управления шайбой аксиально-поршневого насоса.



Фиг. 1

ВУ 2254 U 2005.12.30

(56)

1. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашин и передачи: Учеб. пособие для вузов / А.Ф. Андреев, Л.В. Барташевич, Н.В. Богдан и др.; Под ред. В.В. Гуськова. - Мн.: Выш. шк., 1987. - 310 с, С. 271, рис. 14.10.
  2. Патент РБ 1690 U, МПК F 16H 61/44, F 15B 11/22 // АБ № 4 (43), 2004.
- 

Полезная модель относится к гидрообъемным передачам транспортных машин, преимущественно к приводу ходового оборудования транспортных машин с бортовым поворотом.

Известна гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая аксиально-поршневой насос переменной производительности привода ходового оборудования, включающий блок цилиндров с поршнями, образующими рабочие полости, связанные каналами в блоке цилиндров с двумя полукольцевыми пазами опорно-распределительного диска, соединенными с рабочими полостями гидромотора постоянной производительности, вал которого связан с колесом борта, вспомогательный насос постоянной производительности и направления потока с приводом от вала насоса привода ходового оборудования, установленный соосно с ним, напорная магистраль которого связана гидролиниями с обратными клапанами с рабочими полостями насоса привода ходового оборудования, а всасывающая - с баком гидросистемы [1].

Известная гидрообъемная трансмиссия самоходной машины обладает рядом положительных качеств: высокое рабочее давление; быстроходность; компактность, малые габаритные размеры и масса; высокие значения объемного и общего КПД; возможность бесступенчатого регулирования скорости в широком диапазоне, малая инерционность гидромотора.

Недостатком известной гидрообъемной трансмиссии самоходной машины является сложность и высокая материалоемкость. Это объясняется тем, что трансмиссия включает два насоса привода ходового оборудования, сложный механический привод их и систему управления, согласующую характеристики расхода рабочей жидкости по гидромоторам привода колес бортов. Кроме того, при работе машины с малыми технологическими скоростями сложно обеспечить курсовую устойчивость машины, поскольку при малых объемах насосов бортов любое незначительное перемещение рычага управления насосом борта приводит к рассогласованию скоростей ведущих колес.

Известна гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая двухпоточный аксиально-поршневой насос переменной производительности с рабочими полостями, связанными с рабочими полостями гидромоторов привода колес бортов, и наклонной шайбой, положение которой фиксируется посредством двух гидроцилиндров управления, вспомогательный насос, напорные магистрали которого связаны с рабочими полостями насоса привода ходового оборудования и гидравлическими моторами рабочего оборудования, а всасывающая - с баком гидросистемы [2].

Известная гидрообъемная трансмиссия самоходной машины имеет относительно малую металлоемкость и сложность конструкции за счет уменьшения доли механических передач. Наличие одного насоса со стабильными характеристиками расхода рабочей жидкости по бортам обеспечивает высокую курсовую устойчивость при прямолинейном движении.

Недостатком известной гидрообъемной трансмиссии самоходной машины являются ограниченные функциональные возможности. Это объясняется тем, что гидрообъемная трансмиссия имеет малый диапазон изменения передаточных отношений. Расширение этого диапазона достигается обычно введением в кинематическую цепь трансмиссии механических коробок передач с изменяемым передаточным отношением, что существенно усложняет трансмиссию. Кроме того, известная гидрообъемная трансмиссия имеет повышенную металлоемкость. Это объясняется тем, что в зоне технологических скоростей, при работе насоса привода технологического оборудования, насос привода ходового оборудования работает в зоне малых расходов, при незначительном отклонении шайбы насоса.

При работе машины в транспортном режиме насос привода ходового оборудования работает в зоне высоких расходов, а привода технологического оборудования - на слив. Постоянно часть суммарного объема двух насосов не задействована. Это, в конечном счете, повышает металлоемкость гидравлического оборудования.

Задачей, решаемой полезной моделью, является расширение функциональных возможностей гидрообъемной трансмиссии самоходной машины и снижение металлоемкости гидравлического оборудования.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в гидрообъемной трансмиссии самоходной машины, содержащей двухпоточный аксиально-поршневой насос переменной производительности с рабочими полостями, связанными с рабочими полостями гидромоторов привода колес бортов, и наклонной шайбой, положение которой фиксируется посредством двух гидроцилиндров управления, вспомогательный насос, напорные магистрали которого связаны с рабочими полостями насоса привода ходового оборудования и гидравлическими моторами рабочего оборудования, а всасывающая - с баком гидросистемы, вспомогательный насос выполнен трехпоточным шестеренным, содержит корпус, шестерни, закрепленные на валах, один из которых оснащен каналом, ориентированным по оси вала, связанным с полостью высокого давления, и полостями потребителей посредством радиальных каналов в валу, взаимодействующих последовательно с тремя каналами в корпусе насоса, две напорные магистрали вспомогательного насоса связаны в первой и третьей позициях дополнительного трехпозиционного гидрораспределителя с напорными магистралями гидромоторов привода колес бортов, торцевые управляющие полости трехпозиционного гидрораспределителя связаны с рабочими полостями гидроцилиндров управления шайбой аксиально-поршневого насоса.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают расширение диапазона изменения передаточных отношений гидрообъемной трансмиссии и соответственно диапазона изменения скорости движения машины. Расширение диапазона изменения скоростей технологической машины позволяет эффективно использовать ее при выполнении технологических операций в диапазоне малых скоростей, а также в транспортном режиме, при переводе машины с одного объекта на другой.

Снижение металлоемкости гидравлического оборудования достигается за счет уменьшения номинального объема насоса привода ходового оборудования.

На фиг. 1 представлена гидравлическая схема гидрообъемной трансмиссии самоходной машины; на фиг. 2 - поперечный разрез насосного агрегата; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 2; на фиг. 6 - разрез Г-Г на фиг. 2; на фиг. 7 - разрез Д-Д на фиг. 2; на фиг. 8 - разрез Е-Е на фиг. 2.

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины включает аксиально-поршневой регулируемый гидронасос 1, приводимый от двигателя внутреннего сгорания (не показан), аксиально-поршневые нерегулируемые гидромоторы 2, 3 с реверсируемым потоком, вал каждого из которых кинематически связан с колесом борта (не показано), вспомогательный трехпоточный насос 4, осуществляющий подпитку насоса 1, привод технологического оборудования 5.

Аксиально-поршневой регулируемый гидронасос 1 включает установленный в подшипниках в корпусе насоса 1 приводной вал 6 и связанный с ним посредством шлицевого соединения блок цилиндров 7. Поршни 8 образуют рабочие полости 9. Блок цилиндров 7 пружиной и давлением рабочей жидкости прижат к опорно-распределительному диску 10.

На опорно-распределительном диске 10 образованы две группы полукольцевых пазов 11, 12 и 13, 14. Полукольцевые пазы каждой группы находятся на одной осевой линии. Рабочие полости 9 рядом расположенных цилиндров связаны с полукольцевыми пазами 11, 12 и 13, 14 посредством каналов 15, 16, образованных в блоке цилиндров 7 на различных радиусах относительно оси насоса для каждых двух рядом расположенных цилиндров. Каждый из полукольцевых пазов 11, 12 и 13, 14 связан с соответствующим каналом крышки корпуса насоса 1.

## BY 2254 U 2005.12.30

Изменение производительности насоса 1 осуществляется изменением угла наклона шайбы 17 с диском, к которому прижимаются поршни 8 с помощью бронзовых башмаков, завальцованных на их сферических головках, прижимного диска, сферической втулки и пружины. Наклонная шайба 17 установлена в корпусе насоса на подшипниках.

Изменение угла наклона шайбы 17 и фиксирование ее в необходимом положении обеспечивается гидроцилиндрами с поршнями 18, 19, образующими рабочие полости 20, 21. Поршни 18, 19 связаны тягой с наклонной шайбой 17.

Вспомогательный насос 4 выполнен трехпоточным. Трехпоточный шестеренный насос 4 содержит корпус, шестерни 22, 23, закрепленные на ведущем 24 и ведомом 25 валах. Валы 24, 25 установлены в подшипниках скольжения 26, 27 корпуса насоса 4. Шестерни 22, 23 образуют полости низкого 28 и высокого 29 давления. Полость низкого давления 28 связана с баком 30 гидросистемы через канал 31 корпуса.

Ведущий вал 24 насоса 4 дополнительно оснащен каналом 32, ориентированным по оси вала 24. Канал 32 связан с полостью 33 в корпусе насоса 4, образованной торцевыми поверхностями подшипника 27 и дополнительного подшипника скольжения 34 ведущего вала 24, посредством радиальных каналов 35 в валу 24.

Полость 33 связана с полостью высокого давления 29 посредством каналов 36, 37, 38 в корпусе насоса 4. Канал 32 связан с полостями потребителей посредством радиальных каналов 39, 40 в валу 24, взаимодействующих последовательно с каналами 41, 42, 43 подключения потребителей, образованных в подшипнике скольжения 34 и в корпусе насоса 4. Канал 38 закрыт технологической заглушкой 44.

Ведущий вал 24 вспомогательного насоса 4 приводится от вала 6 насоса 1.

Напорная магистраль 41 насоса 4 связана с полукольцевыми пазы 11, 12 и 13, 14 насоса 1 гидролиниями с обратными клапанами 44, 45. Данный контур обеспечивает подпитку насоса 1.

Полукольцевые пазы 11, 12 и 13, 14 связаны с магистралями гидромоторов 2, 3. В цепи гидролиний связи установлены трехпозиционные гидрораспределители поворота 46, 47. Во второй позиции гидрораспределители поворота 46, 47 связывают полукольцевые пазы 11, 12 и 13, 14 попарно между собой, переводя вал гидромотора соответствующего борта в ведомый режим. В третьей позиции гидромотор соответствующего борта реверсируется относительно первой позиции.

Торцевые управляющие полости гидрораспределителей поворота 46, 47 связаны с напорной магистралью насоса 48 системы управления и баком 30 гидросистемы через двухконтурный, дифференциальный распределитель управления. Секция дифференциального распределителя управления представляет собой следящий механизм, состоящий из распределителя 49, 50 и клапана обратной связи 51, 52. Давление жидкости, создаваемое на выходе секции, прямо пропорционально перемещению и может изменяться от 0 до давления насоса 48. Жесткость пружин гидрораспределителей поворота 46, 47 выбрана такой, чтобы максимальное давление секции дифференциального распределителя управления вызывало перемещение золотника распределителя 46, 47 в крайнее положение.

Напорные магистрали 42, 43 насоса 4 связаны с напорной магистралью гидравлического контура привода технологического оборудования 5 во второй позиции трехпозиционного гидрораспределителя 53. В первой и второй позициях трехпозиционного гидрораспределителя 53 напорные магистрали 42, 43 насоса 4 связаны с полукольцевыми пазы 11, 13 либо 12, 14, являющимися в данной положении шайбы 17 насоса 1 напорными.

Полости 20, 21 и торцевые управляющие полости трехпозиционного гидрораспределителя 53 связаны с напорной магистралью насоса 48 системы управления и баком 30 гидросистемы через двухконтурный, дифференциальный распределитель управления с распределителями 54, 55 и клапанами обратной связи 56, 57. Жесткость пружин поршней 18, 19 и золотника трехпозиционного гидрораспределителя 53 выбрана такой, чтобы максимальное давление секции дифференциального распределителя управления вызывало перемещение сначала поршней 18, 19, а затем золотника трехпозиционного гидрораспределителя 53 в крайнее положение.

## BY 2254 U 2005.12.30

В напорной магистрали 41 контура подпитки насоса 4 установлен клапан давления подпитки 58. В гидромоторы 2, 3 вмонтированы предохранительные клапаны 59, 60. В гидромоторы 2, 3 вмонтированы также гидравлически управляемые распределители 61, 62 с напорными клапанами 63, 64.

Удержание машины в заторможенном состоянии при отключенном сцеплении насосом агрегате осуществляется стояночной тормозной системой, состоящей из тормозных многодисковых механизмов задних колес 65 и распределителя управления 66 ими.

Корпуса насосов 1, 4, 48, гидромоторов 2, 3 связаны дренажными каналами с баком 30 гидросистемы.

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины работает следующим образом.

Включается двигатель машины и муфта сцепления. Вал 6 вращается, приводя во вращение блок цилиндров 7 насоса 1, а также насос 4. Насос 48 системы управления включается при пуске двигателя машины.

Рабочая жидкость из бака 30 подается через канал 31 в полость низкого давления 28 насоса 4. Жидкость во впадинах шестерен 22, 23 переносится в полость высокого давления 29. Из полости 29 через каналы 36, 37, 38 корпуса насоса 4 жидкость поступает в полость 33. Из полости 33 через каналы 35 вала 24 жидкость поступает в канал 32, и далее через радиальные каналы 39, 40 жидкость поступает к каналам 41, 42, 43, образованным в подшипнике скольжения 34 и в корпусе насоса 4.

Радиальный канал 40 периодически соединяется с каналом 41, а канал 39 последовательно соединяется с каналами 42, 43 в порядке, установленном направлением вращения ведущего вала 24. Площади проходных сечений, образованных радиальными каналами 39, 40 и каждым из каналов 41, 42, 43, постоянно изменяется. Параметры каналов 39, 40 и 41, 42, 43 обеспечивают положительное перекрытие для исключения увеличения давления в полости высокого давления 29 насоса 4. Каждый дискретный промежуток времени насос 4 работает преимущественно с контуром одного потребителя. Различие нагрузок в контурах потребителей не оказывает влияния на параметры расхода рабочей жидкости по контурам потребителей.

Жидкость через канал 41 насоса 4 (магистраль подпитки), фильтр очистки масла, обратные клапаны 44, 45 подается в рабочие полости 9 насоса 1. Через каналы 42, 43, трехпозиционный гидрораспределитель 53 во второй позиции его жидкость насоса 4 подается в напорную магистраль рабочего оборудования 5.

Неравномерность подачи рабочей жидкости насоса 4 по напорным магистралям через каналы 41, 42, 43 устраняется известными методами.

Одновременно жидкость насоса 48 подается к гидрораспределителям 49, 50, 54, 55, 66, гидрораспределителям управления рабочего оборудования 5.

В заторможенном положении гидрораспределитель 66 находится во втором положении, тормозные механизмы соединены со сливом в бак 30, пружины сжимают диски. При работающем двигателе и первой позиции распределителя 66 жидкость подается в тормозные механизмы, обеспечивая их растормаживание.

При достижении в магистрали подпитки давления настройки напорного клапана 58 жидкость из канала 41 сливается в бак 30.

Для обеспечения движения машины гидрораспределитель 66 переводится в первое положение, и машина растормаживается.

При прямом ходе гидрораспределитель 54 переводится во вторую позицию, и жидкость насоса 48 поступает в рабочую полость 20. Рабочая полость 21 соединена в первой позиции гидрораспределителя 55 со сливом в бак 30. Поршни 18, 19 перемещаются, шайба 17 посредством тяг занимает положение, при котором ее продольная ось смещается относительно оси насоса 1. Поршни 8 совершают возвратно-поступательное движение в блоке цилиндров 7.

Гидрораспределители 54, 55 выполнены следящего действия, перемещение плунжера каждого из них вызывает пропорциональное и однозначное перемещение поршней 18, 19.

## ВУ 2254 U 2005.12.30

При заданном положении плунжера гидрораспределителя 54 поршень 18 занимает соответствующее положение, и клапан 56 закрывает напорную магистраль.

При выдвигании поршней 8 из блока цилиндров 7 объем рабочих полостей 9 увеличивается. Рабочая жидкость из полукольцевых пазов 12, 14 поступает в рабочие полости 9.

При движении поршней 8 внутрь блока цилиндров 7 объем рабочих полостей 9 уменьшается и жидкость через полукольцевые пазы 11, 13, гидрораспределители поворота 46, 47 поступает в рабочие полости гидромоторов 2, 3. Гидромоторы 2, 3 приводят во вращение колеса машины.

При движении машины с технологической скоростью - высокими значениями моментов на валах гидромоторов и малыми скоростями - гидрораспределитель 53 находится во второй позиции. Жидкость из каналов 42, 43 насоса 4 соединяется распределителем 53 в единый поток и поступает на привод рабочего оборудования 5. Гидромоторы 2, 3 работают параллельно, каждый от своей группы поршней.

При увеличении скорости движения машины распределитель 54 переводится во вторую позицию, жидкость поступает в полость 20, угол наклона шайбы 17 увеличивается. При достижении шайбой 17 максимального угла наклона - максимальной технологической скорости, и дальнейшем переводе распределителя 54 во вторую позицию, жидкость поступает в торцевую управляющую полость трехпозиционного гидрораспределителя 53 и переводит его в первую позицию. При первой позиции гидрораспределителя 53 напорные магистрали 42, 43 насоса 4 соединяются с напорными магистралями гидромоторов 2, 3. Увеличение расхода рабочей жидкости по напорным магистралям гидромоторов 2, 3 приводит к увеличению частоты вращения гидромоторов и увеличению скорости движения машины. Машина движется с транспортной скоростью - уменьшенными значениями моментов на валах гидромоторов и высокими скоростями. Жидкость, сливаемая из гидромоторов 2, 3, поступает через полукольцевые пазы 12, 14 в рабочие полости 9 насоса 1. Лишняя жидкость сливается через гидрораспределители 61, 62, напорные клапаны 63, 64 в бак 30 гидросистемы.

Для уменьшения скорости движения в данном направлении оператор машины воздействует на плунжер гидрораспределителя 55 на необходимую величину, и жидкость поступает в полость 21. Полость 20 соединяется со сливом в бак 30. Гидрораспределитель 53 возвращается во вторую позицию. Подача жидкости в напорные магистрали гидромоторов 2, 3, при отключении насоса 4, уменьшается. Скорость машины уменьшается. Рабочая жидкость насоса 4 через каналы 42, 43 поступает на привод рабочего оборудования 5.

Для дальнейшего уменьшения скорости движения машины механик воздействует на плунжер гидрораспределителя 55 на необходимую величину, и жидкость поступает в полость 21. Полость 20 соединяется со сливом в бак 30. Поршни 19, 18 перемещаются на величину, пропорциональную перемещению плунжера гидрораспределителя 55. Шайба 17 уменьшает угол относительно оси вала 6. Хода поршней 8 уменьшаются, уменьшая подачу насоса 1, и соответственно уменьшается скорость движения машины.

Для движения машины обратным ходом оператор машины воздействует на плунжер гидрораспределителя 55 на необходимую величину, переходя нейтральное положение, жидкость поступает в полость 21. Полость 20 соединяется со сливом в бак 30. Шайба 17 переходит нейтральное положение, и ее угол устанавливается в соответствии с положением плунжера гидрораспределителя 55.

При выдвигании поршней 8 из блока цилиндров 7 объем рабочих полостей 9 увеличивается. Рабочая жидкость из полукольцевых пазов 11, 13 поступает в рабочие полости 9.

При движении поршней 8 внутрь блока цилиндров 7 объем рабочих полостей 9 уменьшается и жидкость через полукольцевые пазы 12, 14, гидрораспределители поворота 46, 47 поступает в рабочие полости гидромоторов 2, 3. Машина движется обратным ходом.

Для увеличения скорости движения обратным ходом оператор машины воздействует на плунжер гидрораспределителя 55 на необходимую величину, угол шайбы 17 устанавливается в соответствии с положением плунжера гидрораспределителя 55. Подача насоса

## ВУ 2254 U 2005.12.30

1 увеличивается, увеличивая частоту вращения валов гидромоторов 2, 3 и колес машины. При достижении шайбой 17 крайнего положения жидкость через гидрораспределитель 55 поступает в торцевую управляющую полость гидрораспределителя 53, переводя плунжер его в третью позицию. При третьей позиции гидрораспределителя 53 напорные магистрали 42, 43 насоса 4 соединяются с напорными магистралями гидромоторов 2, 3. Увеличение расхода рабочей жидкости по напорным магистралям гидромоторов 2, 3 приводит к увеличению частоты вращения гидромоторов и увеличению скорости движения машины. Жидкость, сливаемая из гидромоторов 2, 3, поступает через полукольцевые пазы 11, 13 в рабочие полости 9 насоса 1. Лишняя жидкость сливается через гидрораспределители 61, 62, напорные клапаны 63, 64 в бак 30 гидросистемы.

Гидрообъемная трансмиссия обеспечивает возможность маневрирования самоходной машины посредством рассогласования частот вращения валов гидромоторов 2, 3. Гидрораспределители поворота 46, 47 обеспечивает два режима поворота: плавный и резкий.

При плавном повороте гидрораспределитель поворота 46, 47 отстающего борта переводится во вторую позицию. Для перевода гидрораспределителя поворота 46 во вторую позицию оператор машины воздействует на плунжер гидрораспределителя 49, переводя его во вторую позицию. Жидкость от насоса 48 поступает в торцевую управляющую полость гидрораспределителя 46. По мере перемещения золотника распределителя 46 некоторое количество жидкости перетекает из напорной линии в сливную, минуя гидромотор 2. В положении золотника, близком к среднему, обеспечивается плавающее положение гидромотора 2 колеса. При этом гидромотор 3 находится в ведущем режиме, данный борт машины является забегающим, а борт машины с гидромотором 2 - отстающим.

Дальнейшее перемещение золотника гидрораспределителя 46 в третью позицию приводит к реверсированию магистралей гидромотора 2. Колеса машины вращаются в разные стороны, и машина совершает резкий поворот.

Для поворота в другую сторону оператор воздействует на плунжер гидрораспределителя 50, переводя его во вторую позицию. Жидкость от насоса 48 поступает в торцевую управляющую полость гидрораспределителя 47. В положении золотника, близком к среднему, обеспечивается плавающее положение гидромотора 3 колеса. Дальнейшее перемещение золотника гидрораспределителя 47 в третью позицию приводит к реверсированию магистралей гидромотора 3.

Гидрораспределители 49, 50 выполнены следящего действия, перемещение плунжера каждого из них вызывает пропорциональное и однозначное перемещение золотников гидрораспределителей поворота 46, 47, находящихся в первой позиции под действием пружин. При заданном положении плунжера гидрораспределителя 49, 50 плунжер гидрораспределителя 46, 47 занимает соответствующее положение, и клапан 51, 52 закрывает напорную магистраль. Плавное перемещение плунжеров гидрораспределителей 46, 47 и фиксирование их в любом промежуточном положении при помощи гидрораспределителей 49, 50 следящего действия позволяет машине маневрировать с любым радиусом поворота.

Насос 4 через канал 41 компенсирует утечки рабочей жидкости через неплотности сопряжений. Напорные клапаны 59, 60 ограничивают давление рабочей жидкости в напорных магистралях.

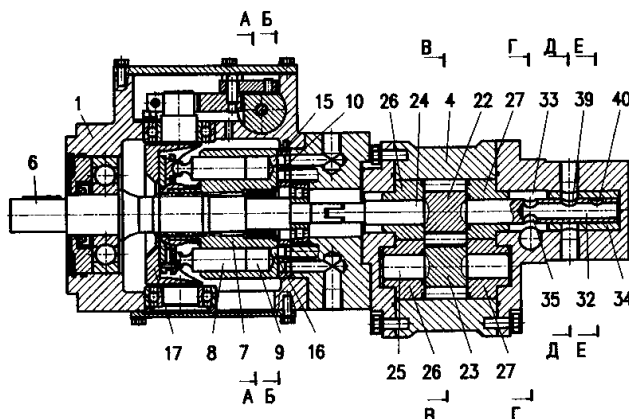
Остановка машины осуществляется гидрораспределителями 54, 55 посредством установки шайбы 17 насоса 1 в нейтральное положение. При переводе золотника гидрораспределителя 66 во вторую позицию включаются стояночные тормозные механизмы 65.

Различие нагрузок на валах гидромоторов 2, 3 из-за разных условий сцепления колес с опорной поверхностью не оказывает влияния на параметры расхода рабочей жидкости по напорным магистралям гидромоторов 2, 3. Трансмиссия обеспечивает синхронное вращение валов гидромоторов 2, 3.

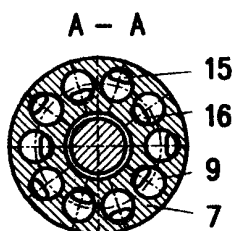
Увеличение диапазона изменения скоростей движения машины за счет включения насоса привода рабочего оборудования в напорные магистрали гидромоторов ходового оборудования при движении в транспортном режиме позволит рационально использовать суммарный объем насосов.

# BY 2254 U 2005.12.30

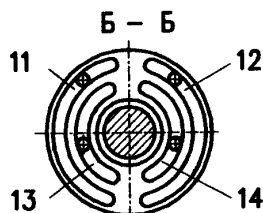
Таким образом, предлагаемое техническое решение обеспечивает расширение диапазона изменения передаточных отношений гидрообъемной трансмиссии и соответственно диапазона изменения скорости движения машины. Расширение диапазона изменения скоростей технологической машины позволяет эффективно использовать ее при выполнении технологических операций в диапазоне малых скоростей, а также в транспортном режиме, при транспортировании машины с одного объекта на другой. Это расширяет функциональные возможности гидрообъемной трансмиссии самоходной машины. Снижение металлоемкости гидравлического оборудования достигается уменьшением номинального объема насоса привода ходового оборудования.



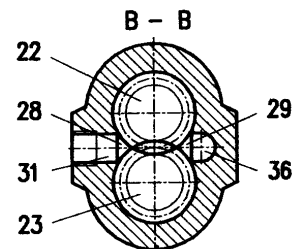
Фиг. 2



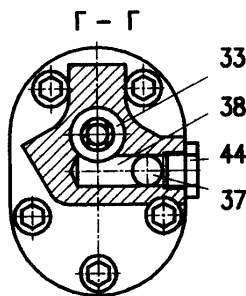
Фиг. 3



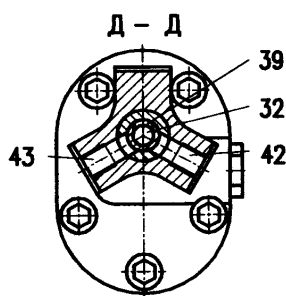
Фиг. 4



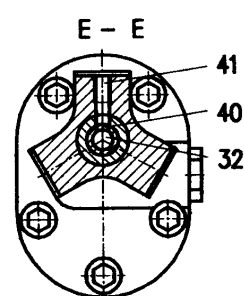
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8