

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **795**

(13) **U**

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

## (54) ГИДРООБЪЕМНАЯ ТРАНСМИССИЯ САМОХОДНОЙ МАШИНЫ

(21) Номер заявки: u 20020163

(22) 2002.05.29

(46) 2003.03.30

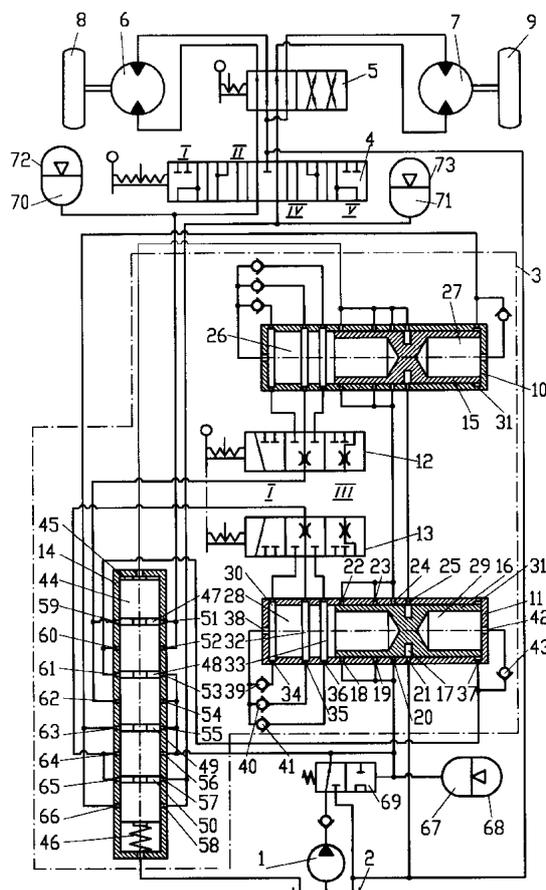
(71) Заявитель: Белорусский национальный  
технический университет (ВУ)

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

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

(57)

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая насос с постоянным направлением потока и бак, сообщенный через делитель потока и гидрораспределитель реверса с двумя нерегулируемыми гидравлическими моторами с реверсируемым потоком, вал каждого из которых кинематически связан с колесом борта, отличающаяся тем, что гидрообъемная трансмиссия содержит насос с постоянной производительностью, двухпозиционный гидрораспределитель включения, связывающий напорную магистраль насоса



ВУ 795 U

## ВУ 795 U

с делителем потока в первой позиции и баком гидросистемы во второй, торцевая управляющая полость двухпозиционного гидрораспределителя включения связана с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи и напорной магистралью насоса в первой позиции двухпозиционного гидрораспределителя включения, делитель потока объемного типа состоит из двух гидроцилиндров дозирования, двух трехпозиционных регуляторов расхода и двухпозиционного гидрораспределителя управления, плунжеры гидроцилиндров дозирования и двухпозиционного гидрораспределителя управления образуют торцевые полости, рабочие у гидроцилиндров дозирования и управляющую у гидрораспределителя управления, гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления содержат по две группы диаметрально расположенных каналов, подводящих и отводящих, по четыре в группе у гидроцилиндра дозирования, три из которых связаны между собой, и по восемь в группе у гидрораспределителя управления, соединяемых между собой попарно в крайних и двух промежуточных положениях плунжеров у гидроцилиндра дозирования, и крайних - у гидрораспределителя управления посредством кольцевых канавок: одной у плунжера гидроцилиндра дозирования, и четырех у плунжера гидрораспределителя управления, на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования образованы две кольцевые канавки, ограничивающие образующую поверхность, и две промежуточные, при этом каждая торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования связана, одна через канал кольцевой канавки на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования, а другая - через каналы одной из трех кольцевых канавок и трехпозиционный регулятор расхода с двумя отводящими каналами гидрораспределителя управления, один из которых соединен в данной позиции плунжера гидрораспределителя управления посредством кольцевой канавки плунжера с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора борта, и через гидрораспределители поворота и реверса с гидравлическим мотором привода колеса данного борта, а второй - в другой позиции плунжера гидрораспределителя управления посредством следующей кольцевой канавки плунжера связан с одним из четырех подводящих каналов гидрораспределителя управления, соединенных между собой и гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи, и через двухпозиционный гидрораспределитель включения в первой позиции его с насосом, один подводящий канал гидроцилиндра дозирования связан с баком гидросистемы, а три подводящих канала этого гидроцилиндра дозирования связаны между собой и гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи, и насосом в первой позиции гидрораспределителя включения, отводящие каналы этого гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами второго гидроцилиндра дозирования, отводящие каналы которого связаны с торцевой управляющей полостью гидрораспределителя управления, вторая торцевая полость этого гидрораспределителя, плунжер со стороны которой подпружинен, связана линией дренажа с баком гидросистемы.

(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/ (рис. 14.10., с. 271).

2. А.с. СССР 1813945 А1, кл. F 16H 61/44, F 15B 11/22. Опубликовано БИ № 17, 1993 (прототип).

---

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

Известна гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая два кинематически связанных насоса с регулируемой производительностью и реверсивным потоком,

## ВУ 795 U

каждый из которых гидравлически связан через распределяющую аппаратуру с нерегулируемым гидравлическим мотором привода колеса борта с реверсивным потоком [1].

Известная гидрообъемная трансмиссия обеспечивает рациональное распределение мощности между колесами борта при движении колес в различных условиях по сцеплению с опорной поверхностью. Трансмиссия обеспечивает регулирование скорости за счет изменения объемов обоих насосов и маневрирование машины при изменении угла установки управляемых колес машины.

Недостатком известной трансмиссии является сложность конструкции, обусловленная применением по одному на каждый борт управляемому насосу с механизмом привода.

Известна гидрообъемная трансмиссия самоходной машины, содержащая насос с регулируемой производительностью и постоянным направлением потока с баком, сообщенный через делитель потока и гидрораспределитель реверса с двумя нерегулируемыми гидравлическими моторами с реверсируемым потоком, вал каждого из которых кинематически связан с колесом борта [2].

Конструкция известной гидрообъемной трансмиссии существенно упрощается благодаря исключению одного гидронасоса и применению делителя потока. Возможность регулирования расхода жидкости по бортам расширяет функциональные возможности гидрообъемной трансмиссии, позволяя реализовать схему бортового поворота.

Недостатком известной трансмиссии является то, что применение делителя потока с дросселированием потока рабочей жидкости не обеспечивает необходимой точности деления потока рабочей жидкости из насоса по гидравлическим моторам бортов. Это объясняется тем, что малое перемещение плунжера в осевом направлении существенно изменяет площади проходных сечений дросселирующих щелей делителя потоков, и соответственно расход рабочей жидкости по напорным магистралям гидравлических моторов. В результате низкой точности деления потока рабочей жидкости гидрообъемная трансмиссия не обеспечивает курсовой устойчивости машины и потребует частого корректирования курса посредством торможения колеса одного из бортов. Кроме того, применение насоса с регулируемой производительностью существенно усложняет и удорожает конструкцию гидросистемы самоходной машины.

Задачей, решаемой полезной моделью, является повышение курсовой устойчивости самоходной машины и упрощение конструкции ее гидросистемы.

Решение поставленной задачи достигается тем, что гидрообъемная трансмиссия содержит насос с постоянной производительностью, двухпозиционный гидрораспределитель включения, связывающий напорную магистраль насоса с делителем потока в первой позиции и баком гидросистемы во второй, торцевая управляющая полость двухпозиционного гидрораспределителя включения связана с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи и напорной магистралью насоса в первой позиции двухпозиционного гидрораспределителя включения, делитель потока объемного типа состоит из двух гидроцилиндров дозирования, двух трехпозиционных регуляторов расхода и двухпозиционного гидрораспределителя управления, плунжеры гидроцилиндров дозирования и двухпозиционного гидрораспределителя управления образуют торцевые полости, рабочие у гидроцилиндров дозирования и управляющую у гидрораспределителя управления, гидроцилиндр дозирования и гидрораспределитель управления содержат по две группы диаметрально расположенных каналов, подводящих и отводящих, по четыре в группе у гидроцилиндра дозирования, три из которых связаны между собой, и по восемь в группе у гидрораспределителя управления, соединяемых между собой попарно в крайних и двух промежуточных положениях плунжеров у гидроцилиндра дозирования, и крайних - у гидрораспределителя управления посредством кольцевых канавок, одной у плунжера гидроцилиндра дозирования и четырех у плунжера гидрораспределителя управления, на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования образованы две кольцевые канавки, ограничивающие образующую поверхность, и две промежуточные, при этом каждая

## ВУ 795 U

торцевая рабочая полость гидроцилиндра дозирования связана, одна через канал кольцевой канавки на образующей поверхности гидроцилиндра дозирования, а другая - через каналы одной из трех кольцевых канавок и трехпозиционный регулятор расхода с двумя отводящими каналами гидрораспределителя управления, один из которых соединен в данной позиции плунжера гидрораспределителя управления посредством кольцевой канавки плунжера с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора борта, и через гидрораспределители поворота и реверса с гидравлическим мотором привода колеса данного борта, а второй - в другой позиции плунжера гидрораспределителя управления посредством следующей кольцевой канавки плунжера связан с одним из четырех подводящих каналов гидрораспределителя управления, соединенных между собой и гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи, и через двухпозиционный гидрораспределитель включения в первой позиции его с насосом, один подводящий канал гидроцилиндра дозирования связан с баком гидросистемы, а три подводящих канала этого гидроцилиндра дозирования связаны между собой и гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора подачи, и насосом в первой позиции гидрораспределителя включения, отводящие каналы этого гидроцилиндра дозирования связаны с аналогичными подводящими каналами второго гидроцилиндра дозирования, отводящие каналы которого связаны с торцевой управляющей полостью гидрораспределителя управления, вторая торцевая полость этого гидрораспределителя, плунжер со стороны которой подпружинен, связана линией дренажа с баком гидросистемы.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают хорошую курсовую устойчивость самоходной машины при прямолинейном движении посредством точного деления потока рабочей жидкости. Применение насоса с постоянной производительностью упрощает гидросистему машины.

На чертеже представлена гидравлическая схема гидрообъемной трансмиссии самоходной машины.

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины включает насос 1 с постоянной производительностью и постоянным направлением потока с баком 2, делитель потока 3 объемного типа, пятипозиционный гидрораспределитель поворота 4, двухпозиционный гидрораспределитель реверса 5, нерегулируемые гидравлические моторы 6, 7 с реверсируемым потоком, вал каждого из которых кинематически связан с колесом 8, 9 борта. Делитель потока 3 состоит из гидроцилиндров дозирования 10, 11, трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 и двухпозиционного гидрораспределителя управления 14. Гидроцилиндры дозирования 10, 11 оснащены плунжерами 15, 16, кольцевая канавка 17 каждого из которых соединяет между собой в крайних и промежуточных положениях плунжеров 15, 16 попарно подводящие 18, 19, 20, 21 и отводящие 22, 23, 24, 25 каналы. Подводящие каналы 18, 19, 20 и отводящие 22, 23, 24 связаны по три в группе у обоих гидроцилиндров дозирования 10, 11. Плунжеры 15, 16 образуют в гидроцилиндрах дозирования 10, 11 торцевые рабочие полости 26, 27, 28, 29. На образующей поверхности каждого гидроцилиндра дозирования 10, 11 образованы две кольцевые канавки 30, 31, ограничивающие образующую поверхность, и две промежуточные 32, 33 с подводящими каналами 34, 35, 36, 37. Каналы 34, 35, 36 связаны с торцевым каналом 38 гидролиниями с обратными клапанами 39, 40, 41. Канал 37 связан с торцевым каналом 42 гидролинией с обратным клапаном 43. Двухпозиционный гидрораспределитель управления 14 оснащен плунжером 44, образующим торцевую управляющую полость 45. С другой стороны плунжер 44 подпружинен посредством пружины 46, установленной в полости, оснащенной дренажем для отвода жидкости в бак 2. На плунжере 44 образованы четыре кольцевые канавки 47, 48, 49, 50, соединяющие между собой в крайних положениях восемь подводящих 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 и восемь отводящих 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66 каналов. Каналы 37 гидроцилиндров дозирования 10, 11 связаны соответственно с отводящими каналами 63, 66 и 60, 61 гидрораспределителя управления 14. Каналы 34, 35, 36 гидроцилиндров дозирова-

## ВУ 795 U

ния 10, 11 связаны соответственно в первой, второй и третьей позициях трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 с отводящими каналами 59, 62 и 64, 65 двухпозиционного гидрораспределителя управления 14. Управление трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 синхронизировано, т.е. перевод их осуществляется одновременно в одинаковые позиции. Трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 содержат нагрузочные дроссели во второй и третьей позициях. Проводимость дросселей трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13, установленных в третьей позиции ниже, чем проводимость дросселей, установленных во второй позиции. Подводящие каналы 53, 54, 55, 56 двухпозиционного гидрораспределителя управления 14 связаны между собой и гидравлической полостью 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68, и напорной магистралью насоса 1 в первой позиции двухпозиционного гидрораспределителя включения 69. Гидравлическая полость 67 соединена также с торцевой управляющей полостью двухпозиционного гидрораспределителя включения 69. Подводящие каналы 51, 52 и 57, 58 двухпозиционного гидрораспределителя управления 14 связаны между собой попарно, и гидравлическими полостями 70, 71 гидропневматических аккумуляторов бортов 72, 73, и через гидрораспределители поворота 4, реверса 5 с гидравлическими моторами 6, 7. Подводящие каналы 18, 19, 20 гидроцилиндра дозирования 11 связаны между собой и гидравлической полостью 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68, и насосом 1 в первой позиции двухпозиционного гидрораспределителя включения 69. Подводящий канал 21 гидроцилиндра дозирования 11 связан с баком 2. Отводящие каналы 22, 23, 24 и 25 гидроцилиндра дозирования 11 связаны соответственно с подводящими каналами 18, 19, 20 и 21 гидроцилиндра дозирования 10. Отводящие каналы 22, 23, 24, 25 гидроцилиндра дозирования 10 связаны между собой и торцевой управляющей полостью 45 двухпозиционного гидрораспределителя управления 14.

Гидрообъемная трансмиссия самоходной машины работает следующим образом.

Пневматические полости гидропневматических аккумуляторов 68, 70, 71 заряжаются газом до расчетного давления.

Движение машины начинается на низшей скорости, чтобы уменьшить динамические нагрузки, возникающие при разгоне машины. При трогании с места трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 переводятся в третью позицию. Включается насос 1, подающий жидкость через двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 в первой позиции его в гидравлическую полость 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68 и к делителю потока 3. Жидкость заполняет гидравлическую полость 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68 и поступает через каналы 53, 55, кольцевые канавки 48, 49 плунжера 44, каналы 61, 63 гидрораспределителя управления 14 (при положении плунжера 44 в первой позиции под действием пружины 46) к каналам 37 гидроцилиндров дозирования 11, 10. При крайнем правом положении плунжеров 15, 16 гидроцилиндров дозирования 10, 11 кольцевые канавки 31 перекрыты кромками плунжеров 15, 16. Жидкость из каналов 31 поступает в торцевые каналы 42, открывая обратные клапаны 43, и далее в полости 27, 29. Плунжеры 15, 16 начинают перемещаться. Открываются кольцевые канавки 31, и жидкость поступает в полости 27, 29 также через каналы 37.

При перемещении плунжеров 15, 16 жидкость из полостей 26, 28 через кольцевые канавки 33, каналы 36 гидроцилиндров дозирования 10, 11, трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 в третьей позиции их, каналы 65, 59, кольцевые канавки 50, 47 плунжера 44, каналы 57, 51 гидрораспределителя управления 14 поступает в гидравлические полости 71, 70 гидропневматических аккумуляторов бортов 72, 73, и далее к гидрораспределителю поворота 4.

При прямолинейном движении прямым ходом гидрораспределитель поворота 4 находится в третьей позиции, а гидрораспределитель реверса 5 - в первой. Жидкость малыми порциями поступает в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, поворачивая колеса 8, 9.

## ВУ 795 U

При различных сцепных условиях под колесами 8, 9 первым совершит движение плунжер 15, 16, имеющий меньшее сопротивление движению, т.е. плунжер гидроцилиндра дозирования, приводящий колесо с меньшими в данный момент сцепными качествами. При достижении этим плунжером крайнего положения срабатывает плунжер второго гидроцилиндра дозирования. Поскольку в момент подачи малой порции в напорную магистраль гидравлического мотора колеса, менее нагруженного по сцеплению, второй гидравлический мотор фактически остановлен, часть рабочей жидкости остается в гидравлической полости гидропневматического аккумулятора, поднимая давление в нем. Далее, при срабатывании плунжера второго гидроцилиндра дозирования срабатывает второй гидравлический мотор, оставляя часть жидкости в гидравлической полости гидропневматического аккумулятора данной гидравлической цепи. Первый гидравлический мотор также проворачивается за счет подачи жидкости из гидравлической полости гидропневматического аккумулятора.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего положения, ограниченного канавками 33 (при третьей позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13), жидкость от насоса 1 через двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 в первой позиции его и из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68 поступает через каналы 20, кольцевые канавки 17, каналы 24 гидроцилиндров дозирования 11, 10 в торцевую управляющую полость 45 гидрораспределителя управления 14. Пружина 46 деформируется и плунжер 44 переводится во вторую позицию.

При второй позиции плунжера 44 жидкость от насоса 1 через двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 в первой позиции его и из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи, каналы 54, 56, кольцевые канавки 48, 49, каналы 62, 64, трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 (в третьей позиции их) поступает через каналы 36 в кольцевые канавки 33 гидроцилиндров дозирования 10, 11. Поскольку в первый момент каналы 33 перекрыты кромками плунжеров 15, 16, жидкость открывает клапаны 41 и через каналы 38 в начальный момент и каналы 36 поступает в торцевые рабочие полости 26, 28 гидроцилиндров дозирования 10, 11.

Плунжеры 15, 16 перемещаются и жидкость из полостей 27, 29 через кольцевые канавки 31, каналы 37 гидроцилиндров дозирования 10, 11, каналы 66, 60, кольцевые канавки 50, 47, каналы 58, 52 поступает в полости 70, 71 гидропневматических аккумуляторов 72, 73. Далее жидкость через гидрораспределители поворота 4, реверса 5 поступает в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, вращающих колеса 8, 9.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего (на чертеже правого положения) торцевая управляющая полость 45 гидрораспределителя управления 14 соединяется через каналы 25, кольцевые канавки 17, каналы 21 гидроцилиндров дозирования 10, 11 со сливом в бак 2. Плунжер 44 под действием пружины 46 возвращается в первую позицию.

Поскольку подача насоса 1 постоянная и рассчитана на перемещение машины с высокой скоростью, скорость перемещения плунжеров 15, 16 при малых ходах их увеличивается. В третьей позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 в гидравлическую цепь включаются дроссели нагрузки низкой проводимости, ограничивающие расход жидкости в магистралях гидравлических моторов 6, 7 и увеличивающие давление в напорной магистрали насоса 1. При достижении давления в напорной магистрали насоса порогового значения двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 переводится во вторую позицию, соединяя напорную магистраль насоса 1 со сливом в бак 2. При этом гидравлические моторы 6, 7 приводятся от жидкости, поступающей из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68. При уменьшении давления в напорной магистрали двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 возвращается в первую позицию под действием пружины. Таким образом, благодаря сливу части жидкости насоса 1 в бак 2 уменьшается расход жидкости, поступающей в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, и достигается низкая скорость движения машины.

## ВУ 795 U

Далее цикл закачки жидкости в гидравлические полости 70, 71 гидропневматических аккумуляторов 72, 73 и в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7 продолжается, как описано выше. Гидравлические моторы 6, 7 получают из делителя потока 3 одинаковые объемы рабочей жидкости, чем достигается необходимая курсовая устойчивость самоходной машины независимо от условий сцепления колес обоих бортов с опорной поверхностью.

Для увеличения скорости движения транспортной машины трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 переводятся во вторую позицию. Жидкость поступает через каналы 53, 55, кольцевые канавки 48, 49, каналы 61, 63 к каналам 37 гидроцилиндров дозирования 11, 10 и далее в полости 27, 29. Плунжеры 15, 16 перемещаются. При перемещении плунжеров 15, 16 жидкость из полостей 26, 28 через кольцевые канавки 32, каналы 35 гидроцилиндров дозирования 10, 11, трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 во второй позиции их, каналы 65, 59, кольцевые канавки 50, 47, каналы 57, 51 поступает в гидравлические полости 71, 70 гидропневматических аккумуляторов бортов 72, 73, и далее через гидрораспределитель поворота 4, гидрораспределитель реверса 5 - в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, поворачивая колеса 8, 9.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего положения, ограниченного канавками 32 (при второй позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13), жидкость от насоса 1 через двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 в первой позиции его и из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68 поступает через каналы 19, кольцевые канавки 17, каналы 23 гидроцилиндров дозирования 11, 10 в торцевую управляющую полость 45 гидрораспределителя управления 14. Пружина 46 деформируется и плунжер 44 переводится во вторую позицию.

При положении плунжера 44 во второй позиции жидкость от насоса 1 поступает через каналы 35 в кольцевые канавки 32 гидроцилиндров дозирования 10, 11. Поскольку в первый момент каналы 32 перекрыты кромками плунжеров 15, 16, жидкость открывает клапаны 40 и через каналы 38 в начальный момент и каналы 35 поступает в торцевые рабочие полости 26, 28 гидроцилиндров дозирования 10, 11.

Плунжеры 15, 16 перемещаются и жидкость из полостей 27, 29 через кольцевые канавки 31, каналы 37, каналы 66, 60, кольцевые канавки 50, 47, каналы 58, 52, гидрораспределители поворота 4, реверса 5 поступает в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, вращающих колеса 8, 9.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего (на чертеже правого положения) торцевая управляющая полость 45 гидрораспределителя управления 14 соединяется через каналы 25, кольцевые канавки 17, каналы 21 гидроцилиндров дозирования 10, 11 со сливом в бак 2. Плунжер 44 под действием пружины 46 возвращается в первую позицию.

Во второй позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 в гидравлическую цепь включаются дроссели нагрузки средней проводимости, ограничивающие расход жидкости в магистралях гидравлических моторов 6, 7 и увеличивающие давление в напорной магистрали насоса 1. При достижении давления в напорной магистрали насоса порогового значения двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 переводится во вторую позицию, соединяя напорную магистраль насоса 1 со сливом в бак 2. При этом гидравлические моторы 6, 7 приводятся от жидкости, поступающей из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68. При уменьшении давления в напорной магистрали двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 возвращается в первую позицию под действием пружины. Таким образом, благодаря сливу части жидкости насоса 1 в бак 2 уменьшается расход жидкости, поступающей в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, и достигается средняя скорость движения машины.

Аналогично при наибольшей скорости движения транспортной машины трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 переводятся в первую позицию. Жидкость поступает через каналы 53, 55, кольцевые канавки 48, 49, каналы 61, 63 к каналам 37 гидроцилиндров

## ВУ 795 U

дозирования 11, 10 и далее в полости 27, 29. Плунжеры 15, 16 перемещаются. При перемещении плунжеров 15, 16 жидкость из полостей 26, 28 через кольцевые канавки 30, каналы 34 гидроцилиндров дозирования 10, 11, трехпозиционные регуляторы расхода 12, 13 в первой позиции их, каналы 65, 59, кольцевые канавки 50, 47, каналы 57, 51 поступает в гидравлические полости 71, 70 гидропневматических аккумуляторов бортов 72, 73 и далее через гидрораспределитель поворота 4, гидрораспределитель реверса 5 - в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, поворачивая колеса 8, 9.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего положения, ограниченного канавками 30 (при первой позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13), жидкость от насоса 1 через двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 в первой позиции его и из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68 поступает через каналы 18, кольцевые канавки 17, каналы 22 гидроцилиндров дозирования 11, 10 в торцевую управляющую полость 45 гидрораспределителя управления 14. Пружина 46 деформируется и плунжер 44 переводится во вторую позицию.

При второй позиции плунжера 44 жидкость от насоса 1 поступает через каналы 34 в кольцевые канавки 30 гидроцилиндров дозирования 10, 11. Поскольку в первый момент каналы 30 перекрыты кромками плунжеров 15, 16, жидкость открывает клапаны 39 и через каналы 38 в начальный момент и каналы 34 поступает в торцевые рабочие полости 26, 28 гидроцилиндров дозирования 10, 11.

Плунжеры 15, 16 перемещаются и жидкость из полостей 27, 29 через кольцевые канавки 31, каналы 37, каналы 66, 60, кольцевые канавки 50, 47, каналы 58, 52, гидрораспределители поворота 4, реверса 5 поступает в напорные магистрали гидравлических моторов 6, 7, вращающих колеса 8, 9.

При достижении плунжерами 15, 16 крайнего (на чертеже правого положения) торцевая управляющая полость 45 гидрораспределителя управления 14 соединяется через каналы 25, кольцевые канавки 17, каналы 21 гидроцилиндров дозирования 10, 11 со сливом в бак 2. Плунжер 44 под действием пружины 46 возвращается в первую позицию.

В первой позиции трехпозиционных регуляторов расхода 12, 13 в гидравлической цепи дроссели нагрузки отсутствуют. Увеличение давления в напорной магистрали обусловлено реальной нагрузкой на колесах 8, 9. При достижении давления в напорной магистрали насоса порогового значения двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 переводится во вторую позицию, соединяя напорную магистраль насоса 1 со сливом в бак 2. При этом гидравлические моторы 6, 7 приводятся от жидкости, поступающей из гидравлической полости 67 гидропневматического аккумулятора подачи 68. При уменьшении давления в напорной магистрали двухпозиционный гидрораспределитель включения 69 возвращается в первую позицию под действием пружины.

Таким образом, изменяется скорость движения машины при использовании насоса постоянной производительности.

Изменение направления движения обеспечивается посредством перевода гидрораспределителя реверса во вторую позицию, в результате чего реверсируются гидравлические моторы 6, 7.

Гидрообъемная трансмиссия обеспечивает возможность маневрирования самоходной машины посредством рассогласования скоростей движения колес 8, 9. Гидрораспределитель поворота 4 обеспечивает два режима поворота: плавный и резкий.

При плавном повороте гидрораспределитель поворота 4 переводится во вторую либо четвертую позицию. Так, при положении гидрораспределителя 4 во второй позиции полость 70 гидропневматического аккумулятора 72 и напорная магистраль гидравлического мотора 6 соединяются со сливом в бак 2. Колесо 8 движется в ведомом режиме. Колесо 9 сохраняет ведущий режим, поскольку напорная магистраль гидравлического мотора 7 соединена с насосом 1 через делитель потока 3. Гидрообъемная трансмиссия обеспечивает самоходной машине плавный поворот. Плавный поворот в другую сторону обеспечивается при переводе распределителя 4 в четвертую позицию.

## ВУ 795 U

Резкий поворот обеспечивается при первой и пятой позициях гидрораспределителя поворота 4. При положении гидрораспределителя 4 в первой позиции напорная магистраль гидравлического мотора 6 запирается, колесо 8 затормаживается. Весь расход жидкости, обеспечиваемый насосом 1, подается в напорную магистраль гидравлического мотора 7, обеспечивая удвоенную частоту вращения колеса 9. Резкий поворот в другую сторону достигается переводом гидрораспределителя 4 в пятую позицию. При этом гидравлический мотор 7, и соответственно, колесо 9 затормаживаются, а гидравлический мотор 6 и колесо 8 вращаются с удвоенной частотой вращения.

Таким образом, предложенное техническое решение обеспечивает высокую курсовую устойчивость за счет точного деления потока рабочей жидкости насоса по гидравлическим моторам привода колес. Также достигается упрощение конструкции гидросистемы за счет применения насоса постоянной производительности вместо регулируемого насоса.