



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4115891/31-11

(22) 09.06.86

(46) 30.01.88. Бюл. № 4

(71) Белорусский политехнический институт

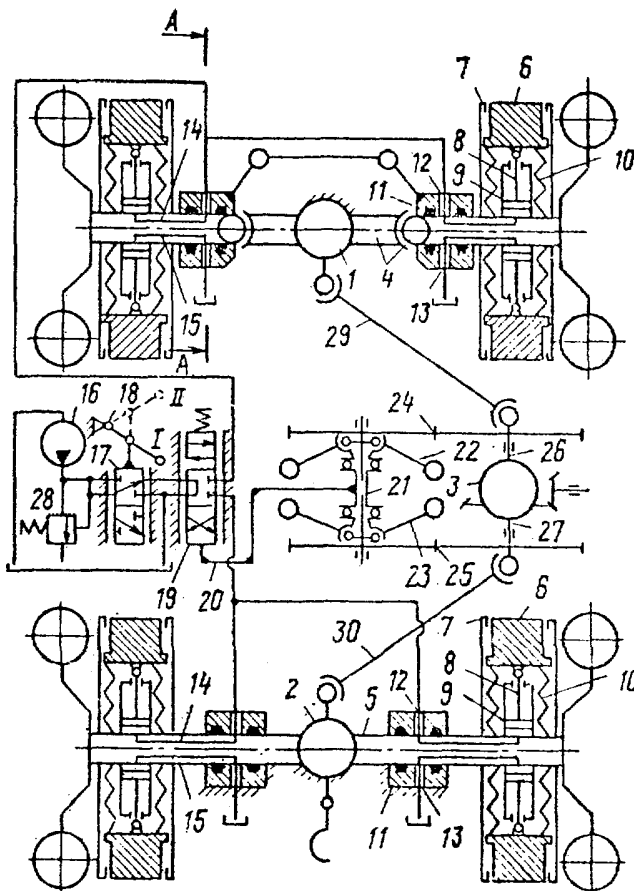
(72) А.В. Войтиков, С.И. Стригунов, А.М. Статкевич и В.С. Чещун

(53) 629.113(088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1062040, кл. В 60 К 17/34, 1982.

(54) ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОЕ ТЯГОВОЕ СРЕДСТВО

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. Цель изобретения - повышение эффективности путем автоматизации процесса регулирования перераспределения тяговых нагрузок по ведущим мостам. Гидромеханическая система управления положением грунтозацепов содержит



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1369932** **A1**

трехпозиционный распределитель 19, центробежные датчики 22 и 23 оборотов выходных валов 26 и 27 межосевого дифференциала 3, имеющие общий чувствительный элемент. Перераспределение

нагрузок компенсируется выдвиганием грунтозацепов 6 соответствующего моста и увязывается с соотношением буксования колес обоих мостов тягового средства. 2 ил.

1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению и предназначено для использования в тяговых машинах с колесной формулой 4х4.

Цель изобретения - повышение эффективности путем автоматизации процесса регулирования перераспределения тяговых нагрузок по ведущим мостам.

На фиг. 1 приведена принципиальная кинематическая схема тягового средства; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Четырехколесное тяговое средство содержит управляемый передний 1 и задний 2 ведущие мосты, связанные между собой межосевым дифференциалом 3. На полуосях 4 и 5 переднего 1 и заднего 2 ведущих мостов установлены почвозацепы-уширители, содержащие грунтозацепы 6, перемещающиеся в направляющих 7, жестко связанных с полуосями 4 и 5, гидроцилиндры, штоки 8 которых связаны с грунтозацепами, а корпуса гидроцилиндров 9 жестко закреплены на полуосях 4 и 5, и цилиндрические пружины 10, втягивающие грунтозацепы 6 внутрь направляющих 7. Число почвозацепов-уширителей равно числу ведущих колес тягового средства. Неподвижно относительно полуосей 4 и 5 установлены кольцевые распределители 11, имеющие каждый по два маслоподводящих канала 12 и 13, связанных соответственно с нагнетательной и сливной магистралями гидромеханической системы управления положением грунтозацепов 6. В полуосях 4 и 5 выполнены осевые сверления 14 и 15, связывающие рабочие полости подвода масла корпусов гидроцилиндров 9 с маслоподводящими каналами 12 и 13 кольцевых распределителей 11. Число осевых сверлений

2

в полуосях 4 и 5 равно числу гидроцилиндров 9.

Подвод масла в рабочие полости гидроцилиндра, осевые сверления 14, маслоподводящие каналы 12 от источника 16 давления или слив масла из рабочих полостей гидроцилиндров, осевых сверлений 15, маслоподводящих каналов 13 в бак осуществляется через двухпозиционный распределитель 17, управляемый рукояткой 18, и трехпозиционный гидрораспределитель 19 следящего действия, золотник которого кинематически посредством тяги 20 связан с общим чувствительным элементом 21 двух центробежных датчиков 22 и 23, кинематически посредством пар цилиндрических шестерен 24 и 25 связанных с выходными валами 26 и 27 межосевого дифференциала 3. В гидролинии между источником 16 давления и двухпозиционным распределителем 17 установлен редуциционный клапан 28. Подвод мощности к ведущим колесам осуществляется от межосевого дифференциала 3 через карданные передачи 29 и 30, симметричные межколесные дифференциалы, полуоси 4 и 5 переднего 1 и заднего 2 ведущих мостов.

Четырехколесное тяговое средство работает следующим образом.

В рабочем режиме движения (при работе в поле с навесными или прицепными машинами и орудиями) рукоятка 18 двухпозиционного распределителя 17 находится в положении I, при котором масло от источника 16 давления подается к трехпозиционному гидрораспределителю 19 следящего действия. При прямолинейном движении по горизонтальной опорной поверхности с крутовыми нагрузками, не вызывающими перераспределение веса машины, буксования колес переднего 1 и заднего

2 ведущих мостов равны. Соответственно равны обороты полуосей 4 и 5, карданных передачи 29 и 30, выходных валов 26 и 27 межосевого дифференциала 3, пар цилиндрических шестерен 24 и 25, центробежных датчиков 22 и 23. Общий чувствительный элемент 21 центробежных датчиков 22 и 23 и золотник трехпозиционного гидрораспределителя 19 следящего действия находятся в среднем положении (показано на чертеже). Масло от источника 16 давления, рабочих полостей гидроцилиндров, осевых сверлений 14 и 15, маслоподводящих каналов 12 и 13 через золотник 19 идет на слив в масляный бак. Грунтозацепы 6 всех ведущих колес под действием цилиндрических пружин 10 находятся в исходном (втянутом) положении и не взаимодействуют с опорной поверхностью. В реализации тягового усилия участвуют только ведущие колеса.

При возрастании крюковой нагрузки, приложенной, например, сзади тягового средства, происходит перераспределение вертикальных нагрузок на мосты в сторону их увеличения на заднем мосту 2 и уменьшения на переднем 1. Это вызывает возрастание буксования колес переднего моста 1 и уменьшение буксования колес заднего моста 2. Соответственно увеличиваются обороты полуосей 4, карданной передачи 29, выходного вала 26, пар цилиндрических шестерен 24, центробежного датчика 22 и уменьшаются обороты полуосей 5, карданной передачи 30, выходного вала 27, пар цилиндрических шестерен 25, центробежного датчика 23, что приводит к перемещению общего чувствительного элемента 21 двух центробежных датчиков 22 и 23 в сторону датчика 23, имеющего меньшие обороты, на расстояние, пропорциональное разности буксований ведущих мостов. Чувствительный элемент 21, перемещаясь, посредством тяги 20 сдвигает золотник трехпозиционного гидрораспределителя 19 следящего действия. Последний пропорционально величине перемещения обеспечивает подвод масла в рабочие полости гидроцилиндров 9 переднего моста 1, которые в данный момент времени находятся ниже выступов кольцевых распределителей 11 (фиг. 2). При этом грунтозацепы 6 этой зоны, растягивая пружины 10,

выдвигаются из направляющих 7, что позволяет увеличить площадь опорной поверхности переднего ведущего моста 1 и тем самым снизить его буксование и повисить тяговую нагрузку этого моста. Одновременно рабочие полости гидроцилиндров 9 переднего ведущего моста, находящиеся в данный момент времени выше выступов кольцевых распределителей 11, а также все рабочие полости гидроцилиндров 9 заднего ведущего моста 2 сообщаются через осевые сверления 15, маслоподводящие каналы 12 и 13 со сливом. Цилиндрические пружины 10 втягивают грунтозацепы 6 гидроцилиндров этих зон внутрь направляющих 7, обеспечивая очищение их от почвы. Приложение крюковой нагрузки спереди (например, работа с бульдозерным оборудованием, стогометателем и т.п.) вызывает перераспределение веса машины с увеличением массы, приходящейся на передний мост. В этом случае выдвигаются пропорционально разгрузке грунтозацепы 6 заднего моста.

При криволинейном движении центр управляемого переднего ведущего моста 1 проходит больший путь, чем центр заднего ведущего моста 2. Соответственно обороты датчика 22 становятся больше оборотов датчика 23, что приводит к перемещению их общего чувствительного элемента в сторону датчика 23, имеющего меньшие обороты, на расстояние, пропорциональное углу поворота управляемых колес. При этом происходит перемещение золотника и масло от источника давления проходит в гидроцилиндры, обеспечивающие выдвигание грунтозацепов переднего моста. В остальном работа системы аналогична вышеописанному.

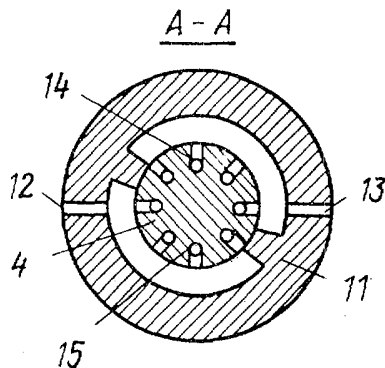
При использовании тягового средства для работы на твердых опорных поверхностях (асфальт, грунтовая дорога) рукоятка 18 переводится в положение II, при котором выдвигание грунтозацепов блокируется независимо от буксования мостов 1 и 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

55 Четырехколесное тяговое средство, преимущественно с передними управляемыми колесами, содержащее передний и задний ведущие мосты, связанные между собой межосевым диф-

ференциалом, выходные валы которого посредством зубчатой передачи кинематически связаны с датчиком оборотов выходных валов дифференциала, систему управления, включающую в себя источник давления рабочей жидкости, сообщенный гидролиниями со сливом и с первой и второй линиями управляемого двухпозиционного распределителя, трехпозиционный четырехлинейный распределитель с управляющим элементом, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения эффективности путем автоматизации процесса регулирования перераспределения тяговых нагрузок по ведущим мостам, оно снабжено управляемыми подвижными грунтозацепами, установленными в корпусах, связанных с соответствующими колесами, а система управления снабжена гидроцилиндрами управления, поршни которых связаны с грунтозацепами, причем двухпозиционный распределитель выполнен четырехлинейным с ручным органом управления, а третья линия четырехлинейного двухпозиционного распределителя сообщена с первой линией четырехлинейного трехпозиционного распределителя, четвертая линия двухпозиционного двухлинейного распределителя

теля сообщена со сливом и второй линией четырехлинейного трехпозиционного распределителя, третья и четвертая линии которого сообщены с соответствующими гидроцилиндрами управления, при этом датчик оборотов выходных валов дифференциала включает в себя два центробежных регулятора и чувствительный элемент, размещенный между ними, при этом центробежные регуляторы кинематически связаны посредством зубчатых передач с соответствующими выходными валами дифференциала, а чувствительный элемент выполнен с возможностью взаимодействия с упомянутыми центробежными датчиками и кинематически связан с управляющим элементом четырехлинейного трехпозиционного распределителя, причем в первой позиции двухпозиционного распределителя вторая линия сообщена с третьей, во второй позиции третья линия сообщена с четвертой в первой позиции трехпозиционного распределителя, первая линия сообщена с третьей, вторая с четвертой во второй позиции, первая линия сообщена с второй, в третьей позиции первая линия сообщена с третьей, вторая - с четвертой.



Фиг. 2

Составитель А. Барыков

Редактор Л. Повхан

Техред А. Кравчук

Корректор А. Ильин

Заказ 348/13

Тираж 558

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4