



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4045870/31-11

(22) 01.04.86

(46) 23.07.87, Бюл. № 27

(71) Белорусский политехнический институт

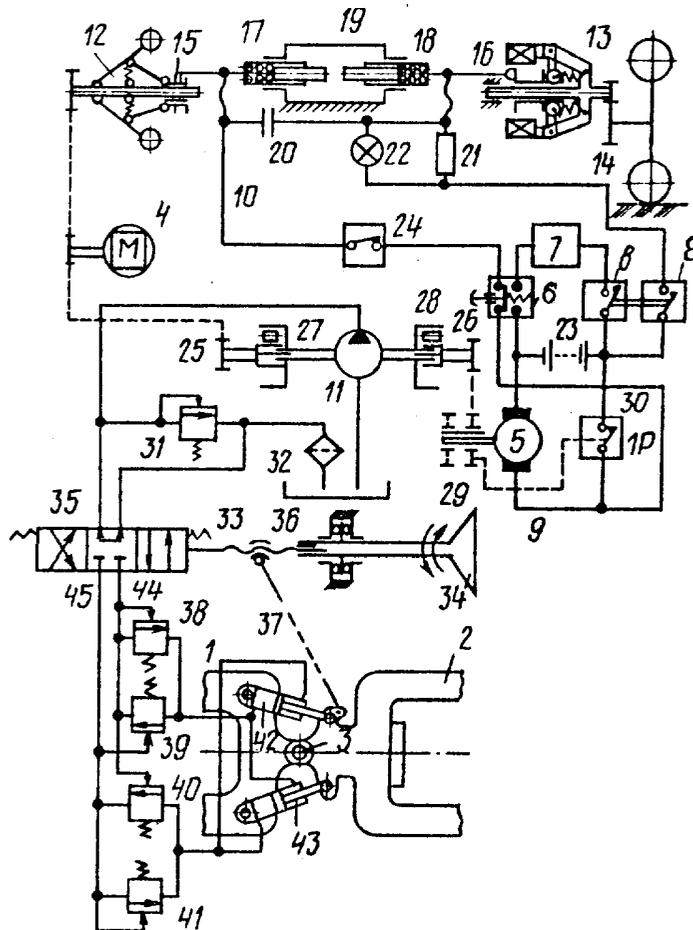
(72) Г.А.Таяновский, В.И.Миркитанов,
Ф.Г.Цветик, В.В.Гуськов и И.А.Хомич

(53) 629.113.014.5(088.8)

(56) Патент Франции № 2372064,
кл. В 62 D 5/06, 1976.

(54) СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к тракто-
ростроению и может быть использовано
на колесных тракторах, имеющих гидро-
объемную систему поворота. Цель изоб-
реждения - повышение надежности рабо-
ты системы. Устройство содержит меха-
низм слежения с электроцепью светово-
го сигнала и включения стартера на



привод гидронасоса системы управления поворотом полурам, выполненным в виде двух центробежных датчиков соответственно угловой скорости двигателя и угловой скорости колес трактора с подвижными элементами 15 и 16, механически связанными с подвижными подпружиненными контактами 17 и 18 выключателя 19 привода насоса 11 от электродвигателя 5, которые электрически связаны между собой через конденсатор 20 и последовательно связаны через резистор 21 и сигнальную электролампу 22, включенные параллельно между собой, а также выключатель 8 батарей, источник 23 постоянного тока и выключатель принудительного отключения. Насос 11 гидравлической системы управления поворотом полурам трактора кинематически связан через обгонные

муфты 27 и 28 с двигателем 4 с подвижной ведущей шестерней 29 электродвигателя 5 только в одном крайнем положении ее, соответствующем выключенному тяговому реле 7. В момент падения оборотов двигателя ниже минимально устойчивых и производительности гидронасоса питания устройства поворота трактора ниже допустимого уровня включается электродвигатель 5 электростартера и световой сигнализатор остановки двигателя. При этом двигатель 4 стартера приводит во вращение насос 11 питания устройства поворота трактора, позволяя сохранить на некоторое время, необходимое для выбега или торможения трактора, достаточную производительность упомянутого насоса, а значит и возможность безопасного маневрирования трактора. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.

1

Изобретение относится к тракторостроению, в частности к системам рулевого управления транспортных средств, и может быть использовано на шарнирно сочлененных колесных тракторах.

Цель изобретения - повышение надежности работы системы.

На чертеже изображена система рулевого управления транспортного средства.

Система рулевого управления шарнирно сочлененного трактора с полурамами 1 и 2 и шарниром 3, имеющего двигатель 4, электродвигатель 5 с выключателем 6, тяговым реле 7 и выключателем 8 батарей в своей электрической цепи 9, электроцепь 10 светового сигнала и включения электродвигателя 5, содержит насос 11, центробежный датчик 12 частоты вращения двигателя 4 и центробежный датчик 13 частоты вращения двигателя 14 трактора соответственно с подвижными элементами 15 и 16, механически связанными с подвижными подпружиненными контактами 17 и 18 выключателя 19 привода насоса 11 от электродвигателя 5, которые электрически связаны между собой через конденсатор 20 и последовательно связаны через резистор 21 и сигнальную электролампу 22, включенные параллельно между собой, а также выключатель 8 ба-

2

тарей, источник постоянного тока 23 - аккумуляторные батареи, выключатель 24 принудительного отключения, например, сблокированных с тягой механизма принудительной остановки двигателя 4, причем насос 11 кинематически посредством зубчатых зацеплений 25 и 26 связан соответственно через обгонные муфты 27 и 28 с двигателем 4 и с подвижной ведущей шестерней 29 электродвигателя 5 только в одном крайнем положении ее, соответствующем выключенному тяговому реле 7 с управляемым им контактом 30.

Система содержит также предохранительный клапан 31, гидробак 32, червяк 33, механически связанный с рулевым колесом 34 и четырехлинейным трехпозиционным гидрораспределителем 35, выполненным с возможностью осевого перемещения и механически связанным через червячный сектор 36 с тягой 37 следящего устройства, которая шарнирно соединена с полурамой 2, запорные клапаны 38 - 41, гидроцилиндры 42 и 43, гидролинии 44 и 45.

Система работает следующим образом.

Поворот трактора осуществляют гидроцилиндры 42 и 43 двустороннего действия, которые при подаче в них рабочей жидкости поворачивают полурамы 1 и 2 одна относительно другой вокруг

вертикального шарнира 3 и устанавливают их под таким углом, который обеспечивает заданный радиус поворота. Гидроцилиндрами 42 и 43 управляют с помощью рулевого колеса 34 через червячное зацепление червяка 33 с червячным сектором 36, подпружиненный с двух сторон четырехлинейный трехпозиционный гидрораспределитель 35 и запорные клапаны 38 - 41, которые обеспечивают возможность произвольного слива рабочей жидкости из полостей и перемещения силовых гидроцилиндров 42 и 43 под воздействием случайных внешних сил на колеса 14 и полурамы 1 и 2 трактора.

При прямолинейном движении и нормальной работе двигателя 4 трактора рулевое колесо 34 неподвижно, гидрораспределитель 35 удерживается в нейтральном положении - средней позиции. Рабочая жидкость, нагнетаемая насосом 11, приводимым через обгонную муфту 27 и зубчатое зацепление 25 от двигателя 4 трактора при разблокированной обгонной муфте 28, под некоторым давлением подается через каналы гидрораспределителя 35 на слив в гидробак 32, при этом полости гидроцилиндров 42 и 43, заполненные рабочей жидкостью, заперты запорными клапанами 38 - 41.

При повороте рулевого колеса 34 червяк 33 проворачивается относительно червячного сектора 36 и смещает при этом гидрораспределитель 35 в одно из крайних положений. Рабочая жидкость под давлением, развиваемым насосом 11 и ограничиваемым предохранительным клапаном 31, пройдя гидрораспределитель 35 по одной из гидролиний 44 или 45 в зависимости от направления поворота и воздействуя на соответствующую пару запорных клапанов 38 и 40 или 39 и 41, подается в соответствующие полости гидроцилиндров 42 и 43, шток одного из которых при этом выдвигается, а другого - вдвигается, причем рабочая жидкость в полости гидроцилиндров, сообщенных одним из запорных клапанов каждой указанной пары через гидрораспределитель 35 с гидробаком 32, перетекает в соответствии с изменением объемов полостей, полностью заполняя их, при этом гидроцилиндры 42 и 43 поворачивают полурамы 1 и 2 трактора в нужном направлении и на требуемый угол. Червячный сектор 36,

связанный тягой 37 следящего устройства с задней полурамой 2, согласованно перемещается при смещении полурам 1 и 2 одна относительно другой и стремится возвратиться червяк 33, а с ним и гидрораспределитель 35 в нейтральную среднюю позицию. Поэтому прекращение поворачивания рулевого колеса 34 приводит к прекращению относительного смещения полурам трактора, так как гидрораспределитель 35, устанавливаясь в среднюю позицию, приводит к закрытию запорных клапанов и доступа рабочей жидкости в силовые гидроцилиндры 42 и 43. При уменьшении по какой-либо причине угловой скорости вала двигателя 4 до величины, меньшей минимальной устойчивой рабочей угловой скорости, производительность и развиваемое насосом 11, приводимым от него, давление рабочей жидкости существенно уменьшаются и становятся недостаточными для осуществления нормального по скорости поворота трактора даже при значительно зарезервированной номинальной производительности насоса, что ухудшает возможности маневрирования трактором. Для избежания этого в момент недопустимого падения оборотов двигателя 4 при включенном выключателе 8 батарей подвижные подпружиненные контакты 17 и 18 выключателя 19 привода насоса 11 от электродвигателя 5, связанные с подвижными элементами 15 и 16 центробежных датчиков 12 и 13 угловых скоростей двигателя и движителя трактора, замыкают электроцепь 10 включения электродвигателя 5 на привод насоса 11. При этом тяговое реле 7 обесточено и его контакт 30 разомкнут, угловая скорость вала шестерни 26 больше угловой скорости вала шестерни 25, обгонная муфта 27 разблокирована, а обгонная муфта 28 заблокирована и передает крутящий момент от электродвигателя 5 на вал насоса 11, обеспечивая за счет настройки центробежных муфт 12 и 13 до какой-то минимальной безопасной скорости, близкой нулю, нормальную потребную производительность насоса 11, работоспособность гидравлической системы поворота полурам 1 и 2. Сигнальная лампа 22 оповещения о включении электродвигателя 5 загорается за счет разности потенциалов на входах из-за наличия резистора 21, конденсатор 20 устраняет дуговой разряд между

контактами 17 и 18 при сближении их торцов. По сигналу лампы 22 водитель начинает торможение. В момент запуска двигателя 4 электродвигателем 5 выключатель 6 размыкает электроцепь 10 включения привода насоса 11, тяговое реле 7 при этом замыкает контакт 30 и передвигает связанную с ним шестерню 29 в другую позицию, отмеченную пунктиром, вводя шестерню 29 в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя 4. При принудительной остановке двигателя 4 контакт 24 размыкается и отключает механизм включения электродвигателя 5 на привод насоса 11, для обеспечения готовности к работе которого необходимо включение выключателя 8 батарей.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 20

1. Система рулевого управления транспортного средства, содержащая гидравлический рулевой механизм, гидрав-

лически соединенный с гидробаком, с гидроцилиндром поворота и с насосом, приводимым от двигателя транспортного средства, и электродвигатель, подключенный к аккумулятору через контакты, кинематически связанные с датчиками, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности работы системы, она снабжена двумя обгонными муфтами, установленными в кинематических связях насоса с двигателем и с электродвигателем, а в качестве датчиков использованы датчики частоты вращения двигателя и движителя транспортного средства.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена редуктором, установленным в кинематической связи одной из обгонных муфт с электродвигателем с возможностью соединения входного и выходного валов редуктора при включении электродвигателя.

Редактор И.Шулла

Составитель В.Калмыков

Техред Л.Сердюкова

Корректор Л. Патай

Заказ 3007/16

Тираж 566

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