



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1082637 A

3(5) В 60 К 17/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3516991/27-11

(22) 01.12.82

(46) 30.03.84. Бюл. № 12

(72) В.В.Будько, В.В.Ванцевич,
А.Х.Лефаров и А.А.Самсон

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 629.113-587 (088.8)

(56) 1. Херсонский С.Г.,

Высоцкий М.С., Гилелес Л.Х. и др.
Автомобили-лесовозы МАЗ-509 и

МАЗ-509П. Руководство по эксплуата-
ции. М., "Лесная промышленность",
1969. с. 126-128 (прототип).

(54) (57) МЕЖОСЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ
ТРАКТОРА, содержащий корпус, полу-
осевые шестерни, водило с сателли-
тами и механизм блокировки, о т л и-
ч а ю щ и я с я тем, что, с целью
повышения тяговых свойств и улуч-
шения поворачиваемости трактора,
водило дифференциала выполнено в

виде коленчатой оси с сидящими на
ее коленах группами сателлитов,
каждая из которых входит во внеш-
нее зацепление с одной из двух
полуосевых шестерен, связанных с
валом привода переднего моста че-
рез гидроуправляемые фрикционные
муфты, связанные с гидронасосом
через трехпозиционный золотнико-
вый распределитель, золотник
которого соединен с электромагни-
том принудительной блокировки диф-
ференциала и тягой с прорезью для
свободного хода золотника с испол-
нительным цилиндром одностороннего
действия, сообщенным с гидронасо-
сом через двухпозиционный золотни-
ковый распределитель, соединенный
с датчиком силового регулятора
трактора, который через датчик
угла поворота колес связан с элек-
тромагнитом принудительной блокиров-
ки дифференциала.

(19) SU (11) 1082637 A

Изобретение относится к транспортному машиностроению, преимущественно к полноприводным тракторам и колесным тягачам, у которых тяговое усилие и вертикальные нагрузки на мосты меняются в широких пределах.

Известен межосевой дифференциал тягача, содержащий корпус, полуосевые шестерни, водило с сателлитами, механизм блокировки.

Дифференциал обеспечивает хорошую поворачиваемость машины, так как сила тяги переднего моста при повороте положительная и определяется передаточным числом дифференциала. Для повышения тяговых свойств при прямолинейном движении предусмотрена блокировка дифференциала вручную [1].

Однако в случае значительного изменения вертикальных нагрузок на мосты и тяговой нагрузки дифференциал приходится блокировать вручную, а при входе в поворот вручную отключать блокировку с тем, чтобы не ухудшить поворачиваемость машины.

Цель изобретения - повышение тяговых свойств и улучшение поворачиваемости трактора.

Указанная цель достигается тем, что в межосевом дифференциале трактора, содержащем корпус, полуосевые шестерни, водило с сателлитами и механизм блокировки, водило дифференциала выполнено в виде коленчатой оси с сидящими на ее коленах графами сателлитов, каждая из которых входит во внешнее зацепление с одной из двух полуосевых шестерен, связанных с валом привода переднего моста через гидрорегулируемые фрикционные муфты, связанные с гидронасосом через трехпозиционный золотниковый распределитель, золотник которого соединен с электромагнитом принудительной блокировки дифференциала и тягой с прорезью для свободного хода золотника с исполнительным цилиндром одностороннего действия, сообщенным с гидронасосом через двух-50 позиционный золотниковый распределитель, соединенный с датчиком силового регулятора трактора, который через датчик угла поворота колес связан с электромагнитом принудительной блокировки дифференциала.

На фиг. 1 показан схематично предлагаемый межосевой дифференциал; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1 (тяга с прорезью в первом положении); на фиг. 3 - то же, во втором положении.

В корпусе 1 дифференциала установлены полуосевые шестерни 2 - 4.

5 сателлиты 5, сидящие на коленчатой оси водила 6. Полуосевая шестерня 2 соединена с валом 7 привода заднего моста, а полуосевые шестерни 3¹ и 4 через фрикционные муфты 8 и 9 соединены с валом 10 привода переднего моста. Муфты 8 и 9 блокируются маслом, подаваемым из гидросистемы управления трансмиссией трактора (насос 11) через золотниковый распределитель 12. Распределитель 12 связан с электромагнитом 13 принудительной блокировки дифференциала и тягой с прорезью для свободного хода распределителя 12 с исполнительным цилиндром 14 одностороннего действия (фиг. 2). Цилиндр 14 через золотниковый распределитель 15 трубопроводами соединен с насосом 11 и полостью 16 слива. Золотниковый распределитель 15 соединен (например, 15 тягами) с датчиком 17 силового регулятора гидравлической системы трактора. Датчик 17 силового регулятора через датчик 18 угла поворота колес связан с электромагнитом 13.

Дифференциал работает следующим образом.

При подаче масла в муфту 8 дифференциал имеет передаточное число i_1 , а при подаче масла в муфту 9 - i_2 , причем $i_1 < i_2$. Поскольку тяговые свойства и поворачиваемость тракторов 4/4 выше при большей доле переднего моста в тяговом балансе трактора, то основным передаточным числом является i_1 , которое выбирается исходя из распределения массы трактора по мостам, размеров и свойств шин.

При подаче масла одновременно с муфты 8 и 9 дифференциал блокируется, обеспечивая заблокированный межосевой привод, что устраняет необходимость дополнительной блокировочной муфты.

Рассмотрим, как осуществляется подача масла в муфты 8 и 9 на различных режимах работы трактора.

Когда датчик силового регулятора не работает (движение холостым ходом без крюковой нагрузки) или его деформации малы (движение с малыми крюковыми нагрузками), в золотниковом распределителе 15 включена I рабочая позиция и масло от насоса 11 не поступает в исполнительный цилиндр 14. При этом электромагнит 13 выключен и золотниковый распределитель 12 под действием пружин электромагнита 13 и цилиндра 14 удерживается в рабочей позиции I. Масло от насоса 11 через рабочую позицию I распределителя 12 поступает в муфту 8 и блокирует ее, соединяя тем самым вал 10 привода переднего моста с полуосевой шестерней 65

4 дифференциала. В этом случае дифференциал имеет передаточное число i_4 (работают полуосевые шестерни 2 и 4, сателлит 5).

При возрастании крьюковой нагрузки или навешивании сельскохозяйственных орудий в транспортное положение уменьшается вертикальная нагрузка на передний мост и возрастает на задний. Поэтому необходимо увеличить передаточное число дифференциала с тем, чтобы обеспечить высокие тяговые свойства трактора. Это происходит следующим образом. Увеличение деформации датчика 17 силового регулятора ведет к перемещению соединенного с ним распределителя 15 в рабочую позицию II. Масло от насоса 11 поступает в исполнительный цилиндр 14, который перемещает соединенный с ним распределитель 12 в рабочую позицию II. Масло от насоса 11 через рабочую позицию II распределителя 12 поступает в муфту 9 и блокирует ее, соединяя тем самым вал 10 привода переднего моста с полуосевой шестерней 3 дифференциала. В этом случае дифференциал имеет передаточное число $i_2 > i_4$ (работают полуосевые шестерни 2 и 3, сателлит 5).

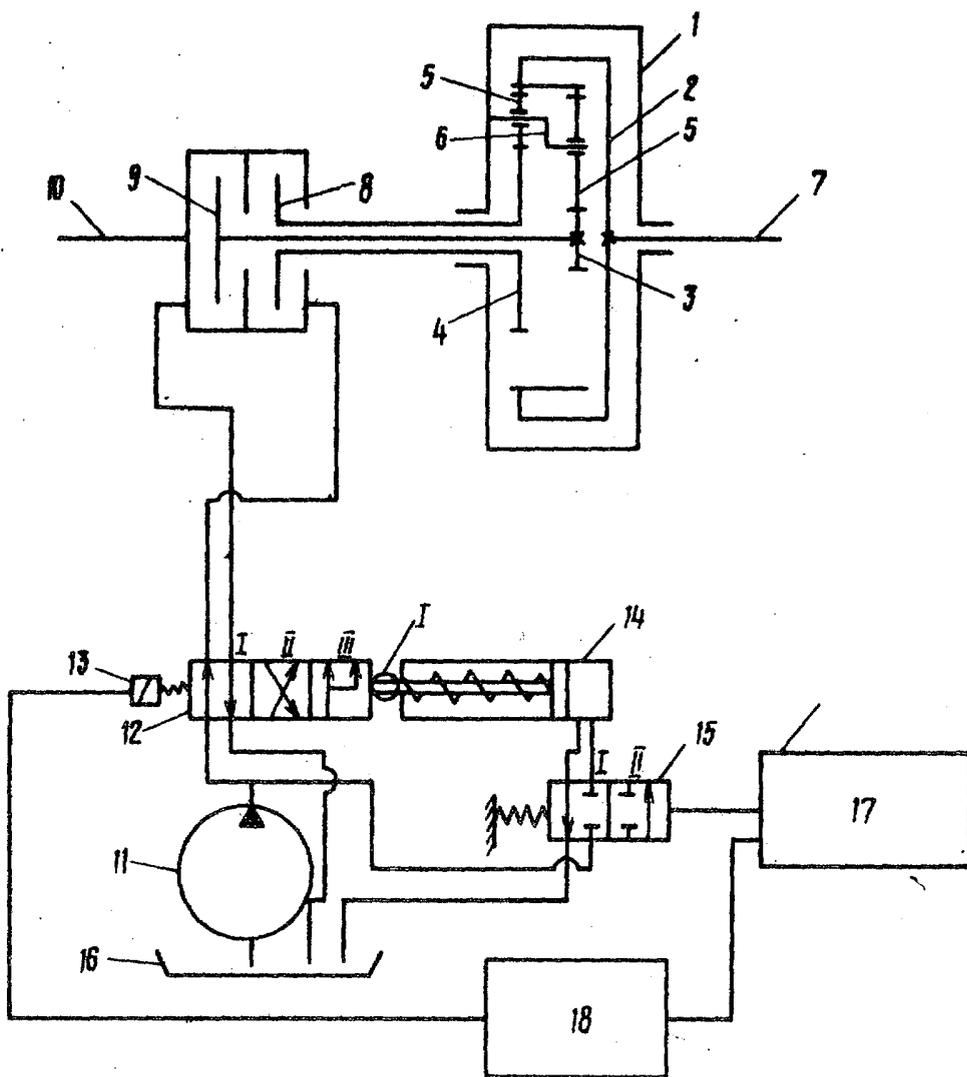
При значительном возрастании крьюковой нагрузки или навешивании тяжелых сельскохозяйственных орудий в транспортное положение дифференциал не обеспечивает распределение сил тяги между мостами и его необходимо заблокировать с тем, чтобы повысить тяговые свойства трактора. Значительная деформация датчика 17 силового регулятора ведет к тому, что включается электромагнит 13, соединенный через датчик 18 угла поворота колес 18, с датчиком 17 силового

регулятора. Включенный электромагнит 13 перемещает распределитель 12 в рабочую позицию III. При этом шток поршня цилиндра остается на месте, так как распределитель 12 связан со штоком цилиндра 14 тягой с прорезью (фиг. 3). Масло от насоса 11 через рабочую позицию распределителя 12 поступает сразу в обе муфты 8 и 9, что соединяет полуосевые шестерни 3 и 4 с валом 10 привода переднего моста. Это исключает возможность относительного вращения сателлитов 5 и полуосевых шестерен, т.е. блокирует дифференциал.

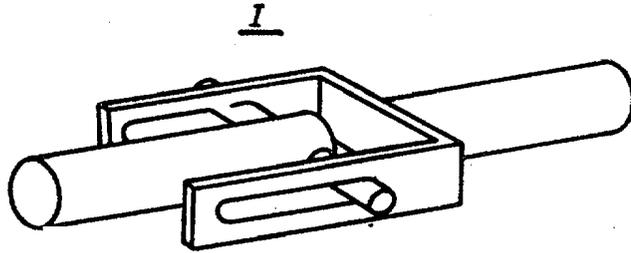
При входе в поворот для улучшения поворачиваемости трактора необходимо разблокировать дифференциал. Для этого при повороте колес на определенный угол датчик 18 угла поворота колес выключает электромагнит 13 и в распределителе 12 под действием пружин электромагнита 13 и цилиндра 14 включается рабочая позиция II. При перемещении распределителя 12 шток поршня цилиндра 14 остается на месте за счет прорези в тяге (фиг. 2).

Масло от насоса 11 через распределитель 12 поступает в муфту 9 и блокирует ее, соединяя вал 10 привода переднего моста с полуосевой шестерней 4. Дифференциал имеет передаточное число i_2 и трактор движется на повороте с положительной силой тяги переднего моста, что улучшает его поворачиваемость.

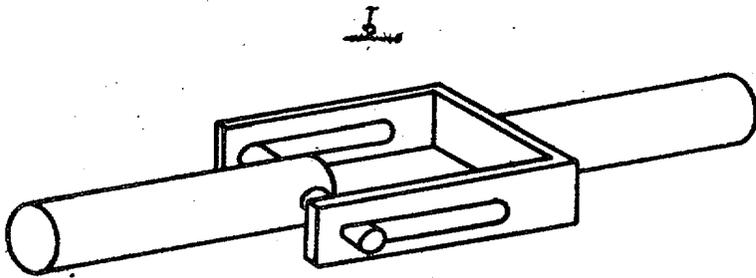
Предлагаемое устройство обеспечивает автоматическое поддержание высоких тяговых свойств полноприводной машины и улучшает ее поворачиваемость, что способствует повышению производительности.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор С. Белоусько Составитель В. Мамедов Корректор О. Тигор
Техред Т. Маточка

Заказ 1646/15 Тираж 657 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4