



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

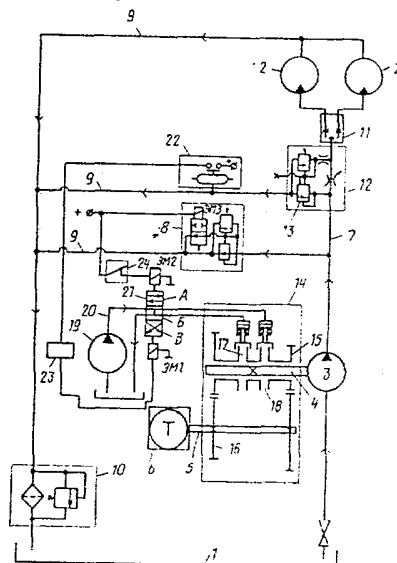
## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4233976/30-15  
(22) 23.04.87  
(46) 23.08.90. Бюл. № 31  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В. С. Чешун, В. Ю. Кушель,  
А. В. Войтиков и А. М. Статкевич  
(53) 631.333(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1067535, кл. А 01 С 17/00, 1982.

(54) ГИДРОСИСТЕМА ПРИВОДА РАБОЧИХ ОРГАНОВ САМОХОДНОГО РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к самоходным разбрасывателям минеральных удобрений и к приводам их рабочих органов. Цель изобретения — повышение экономичности разбрасывателя и надежности гидросистемы в работе. Гидросистема содержит бак 1 для рабочей жидкости, гидропривод 2 метателей, сообщенный с основным насосом 3, вал 4 которого кинематически связан с валом 5 двигателя 6, трубопроводы 7 с электромагнитным запорно-

предохранительным клапаном 8, сливную магистраль 9 с фильтрами 10, клапан 11 и регулятор 12 потока с предохранительным клапаном 13. Переключатель редуктора 14 выполнен в виде гидравлических муфт 17 и 18 сцепления. Для обеспечения их рабочей жидкостью служат дополнительный насос 19 с питающей магистралью 20 и электроуправляемый золотниковый гидрораспределитель 21. Рабочая жидкость от насоса 3 поступает в гидропривод 2 метателей. При изменении режима работы двигателя 6 частота вращения вала 5 изменяется, соответственно изменяется частота вращения вала 4. Производительность насоса 3 увеличивается. При переходе из рабочего режима в транспортный отключают питание запорно-предохранительного клапана 8 золотникового гидрораспределителя 21. Весь поток рабочей жидкости поступает на слив. Размыкаются контакты датчика 22 давления, и золотниковый гидрораспределитель 21 занимает нейтральную позицию. Муфты 17 и 18 выключаются, вал 4 отключается от двигателя 6. Насос 19 работает с минимальными потерями на бак 1. 1 ил.



Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, а более конкретно к самоходным разбрасывателям минеральных удобрений и к приводам их рабочих органов.

Цель изобретения — повышение экономичности работы разбрасывателя и надежности работы гидросистемы.

На чертеже изображена схема предлагаемой гидросистемы.

Гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений содержит бак 1 для рабочей жидкости, гидропривод 2 метателей, соединенный с основным насосом 3, вал 4 которого кинематически связан с валом 5 двигателя 6, трубопроводы 7 с электромагнитным запорно-предохранительным клапаном 8, соединяющие основной насос 3 и гидропривод 2 метателей между собой и баком 1 для рабочей жидкости, сливную магистраль 9 с фильтрами 10 и установленные между гидроприводом 2 метателей и его основным насосом 3 делительный клапан 11 и регулятор 12 потока с предохранительным клапаном 13, смонтированным на сливной магистрали 9. Кинематическая связь вала 4 насоса 3 гидропривода 2 метателей с валом 5 двигателя 6 самоходного разбрасывателя осуществлена посредством двухступенчатого редуктора 14, имеющего повышающую ступень 15 и понижающую ступень 16. Переключатель редуктора 14 выполнен в виде гидравлических муфт 17 и 18 сцепления, для обеспечения рабочей жидкостью которых гидросистема содержит дополнительный насос 19 с питающей магистралью 20 и электроуправляемый золотниковый гидрораспределитель 21, который выполнен трехпозиционным и четырехлинейным, причем первая линия соединена с питающей магистралью 20 дополнительного насоса 19, вторая линия — со сливной магистралью дополнительного насоса 19, третья и четвертая линии — с гидравлическими муфтами 17 и 18 сцепления переключателя редуктора 14, управляющими соответственно его повышающей 15 и понижающей 16 ступенями. При этом в позиции А первая линия сообщена с третьей, а четвертая — с второй, в позиции В первая линия связана с четвертой, а вторая — с третьей и в позиции Б первая, вторая, третья и четвертая линии соединены со сливной магистралью дополнительного насоса 19.

Электроуправляемый золотниковый распределитель 21 содержит основной электромагнит ЭМ1 и дополнительный электромагнит ЭМ2. При этом дополнительный электромагнит ЭМ2 золотникового гидрораспределителя 21 установлен со стороны позиции А, соединяющей питающую магистраль 20 дополнительного насоса 19 с внутренней поверхностью гидравлической

муфты 18 сцепления переключателя, включающей повышающую ступень 15 редуктора 14, а позиция Б распределителя 21 расположена между позициями А и В, что позволяет повысить надежность работы системы при переключении ступеней редуктора 14. На сливной магистрали 9 установлен датчик 22 давления, который электрически соединен с электромагнитом ЭМ1 золотникового распределителя 21 питающей магистрали 20, причем в электрическую цепь между датчиком 22 давления и электромагнитом ЭМ1 золотникового распределителя 21 включена катушка реле 23. Электромагнит ЭМ2 золотникового распределителя 21 через контакты 24 нормально замкнутого реле 23 электрически связан с электромагнитом ЭМ3 запорно-предохранительного клапана 8.

Гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений работает следующим образом.

В рабочем режиме включение гидропривода 2 метателей осуществляется подачей питания на электромагнит ЭМ3 запорно-предохранительного клапана 8, одновременно через контакты 24 нормально замкнутого реле 23 оно поступает на дополнительный электромагнит ЭМ2 золотникового гидрораспределителя 21. В результате запорно-предохранительный клапан 8 переводится из режима разгрузки в режим предохранения, а электроуправляемый золотниковый распределитель 21 переводится из позиции Б (нейтральное положение) в позицию А. При этом питающая магистраль 20 дополнительного насоса 19 соединяется с внутренней полостью гидравлической муфты 18, а внутренняя полость гидравлической муфты 17 соединяется со сливом. Крутящий момент двигателя 6 через вал 5 и повышающую ступень 15 редуктора 14 посредством замкнутой гидравлической муфты 18 сцепления передается на вал 4 насоса 3 гидропривода 2 метателей. Рабочая жидкость от насоса 3, пройдя через регулятор 12 потока и делительный клапан 11, поступает в гидропривод 2 метателей. Датчик 22 давления отрегулирован таким образом, что величина давления, приводящая к его срабатыванию, больше величины давления в сливной магистрали 9 при номинальных оборотах гидропривода 2 метателей, и поэтому контакты датчика 22 давления разомкнуты. При изменении режима работы двигателя 6, например, при движении самоходного разбрасывателя минеральных удобрений по неровному рельефу почвы или при изменении массы минеральных удобрений в его бункере, частота вращения вала 5 двигателя 6 увеличивается, соответственно увеличивается и частота вращения вала 4 насоса 3. В результате этого производительность насоса 3 увеличивается.

Поскольку регулятор 12 потока настроен на определенный поток рабочей жидкости, поступающей в делительный клапан 11 и гидропривод 2 метателей, то в трубопроводе 7 повышается давление рабочей жидкости. При этом открывается предохранительный клапан 13 регулятора 12 потока и поток рабочей жидкости в сливной магистрали 9 увеличивается, а следовательно, возрастает в ней и давление рабочей жидкости. При увеличении рабочей жидкости в сливной магистрали 9 замыкаются контакты датчика 22 и на электромагнит ЭМ1 золотникового гидрораспределителя 21 подается питание. При этом по катушке нормально-замкнутого реле 23, которая включена в электрическую цепь, связывающую датчик 22 давления и электромагнит ЭМ1 золотникового распределителя 21, протекает электрический ток — в результате размыкаются контакты 24 реле 23, что приводит к тому, что золотниковый гидрораспределитель 21 переводится в позицию В. Рабочая жидкость из питающей магистрали 20 через золотниковый распределитель 21 поступает в гидравлическую муфту 17 сцепления, а из гидравлической муфты 18 рабочая жидкость поступает на слив в бак. В этом случае крутящий момент от вала 5 двигателя 6 самоходного разбрасывателя минеральных удобрений передается на вал 4 насоса 3 через понижающую ступень 16 редуктора 14 посредством гидравлической муфты 17 сцепления. Поэтому при включении гидравлической муфты 17 сцепления уменьшается производительность насоса 6 и поток рабочей жидкости, подаваемый в трубопровод 7, снижается, при этом поток жидкости, проходящий через регулятор 12 потока, восстанавливается до первоначально заданной величины.

В результате этого режим работы метателей остается неизменным при изменении режима работы двигателя 6 самоходного разбрасывателя. Кроме того, снижаются непроизводительные затраты энергии на привод насоса 3 гидропривода 2 метателей, так как снижается слив масла через предохранительный клапан 13 регулятора 12 потока, что в конечном итоге повышает равномерность внесения удобрений и топливную экономичность.

При переводе технологического оборудования самоходного разбрасывателя удобрений из рабочего режима в транспортный отключают питание электромагнита ЭМ3 запорно-предохранительного клапана 8, при этом одновременно прекращается и подача питания на электромагнит ЭМ2 золотникового распределителя 21. Так как при отключении питания электромагнита ЭМ3 запорно-предохранительного клапана 9 он переводится в режим разгрузки, то весь поток рабочей жидкости через запорно-предохра-

нительный клапан 8 из трубопровода 7 поступает на слив в бак. В результате размыкаются контакты датчика 22 давления и обесточивается электромагнит ЭМ1 золотникового распределителя 21. Последний занимает нейтральную позицию Б. При этом питающая магистраль 20 дополнительного насоса 19 и внутренние полости гидравлических муфт 17 и 18 соединяются со сливом. Муфты 17 и 18 выключаются и вал 4 насоса 3 гидропривода 2 метателей отключается от вала 5 двигателя 6. Таким образом, при транспортных переездах насос 3 гидропривода 2 метателей отключается от двигателя 6, а насос 19 в это время работает с минимальными потерями на бак 1. В итоге повышается долговечность насосов 3 и 19, а также улучшается топливная экономичность самоходного разбрасывателя.

Перед запуском двигателя электромагниты ЭМ1, ЭМ2 и ЭМ3 обесточены. Золотниковый гидрораспределитель 21 находится в нейтральной позиции, а запорно-предохранительный клапан находится в режиме разгрузки. Поэтому насос 3 гидропривода 2 метателей отключен от двигателя, а питающая магистраль 20 дополнительного насоса 19 соединена со сливом. Это облегчает запуск двигателя самоходного разбрасывателя.

Таким образом, использование предлагаемой гидросистемы привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений обеспечивает постоянный режим работы метателей при изменении режима работы самоходного разбрасывателя, улучшается его топливная экономичность и повышается надежность и долговечность гидросистемы.

#### Формула изобретения

Гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений, включающая гидропривод метателей, сообщенный с основным насосом, вал которого кинематически связан с валом двигателя посредством двухступенчатого редуктора, переключатель которого выполнен в виде гидравлических муфт сцепления, электромагнитный золотниковый гидрораспределитель, дополнительный насос, датчик давления, сообщенный со сливной магистралью основного насоса и электрически связанный с основным электромагнитом золотникового гидрораспределителя, который выполнен четырехлинейным, причем первая линия соединена с питающей магистралью дополнительного насоса, вторая линия — со сливной магистралью дополнительного насоса, третья и четвертая линии — соответственно с гидравлическими муфтами сцепления переключателя редуктора сообщенны-

ми с понижающей и повышающей его ступенями, при этом в крайних позициях первая линия сообщена с третьей, а четвертая — с второй, а во второй крайней позиции первая линия связана с четвертой, а вторая — с третьей, трубопровод с запорно-предохранительным клапаном, соединяющий напорную и сливную магистрали основного насоса, а также регулятор потока, установленный между гидроприводом метателей и основным насосом, отличающаяся тем, что, с целью повышения экономичности работы разбрасывателя и повышения надежности работы гидросистемы, она снабжена реле, катушка которого

5

10

включена в электрическую цепь между входом датчика давления и соответствующим электромагнитом золотникового гидрораспределителя, который выполнен трехпозиционным с дополнительным электромагнитом, причем в нейтральной позиции все линии объединены, а основной электромагнит установлен со стороны первой крайней позиции, а дополнительный — со стороны второй крайней позиции электромагнитного золотникового гидрораспределителя, кроме того, дополнительный электромагнит посредством нормально замкнутых контактов реле подключен к цепи электропитания запорно-предохранительного клапана.

Составитель Т. Лежнева

Редактор Е. Папп  
Заказ 2373

Техред А. Кравчук  
Тираж 493

Корректор О. Кравцова  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101