



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4299835/30-15

(22) 16.07.87

(46) 23.08.89. Бюл. № 31

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В. С. Чешун, А. И. Бобровник,

А. М. Статкевич и С. И. Стригунов

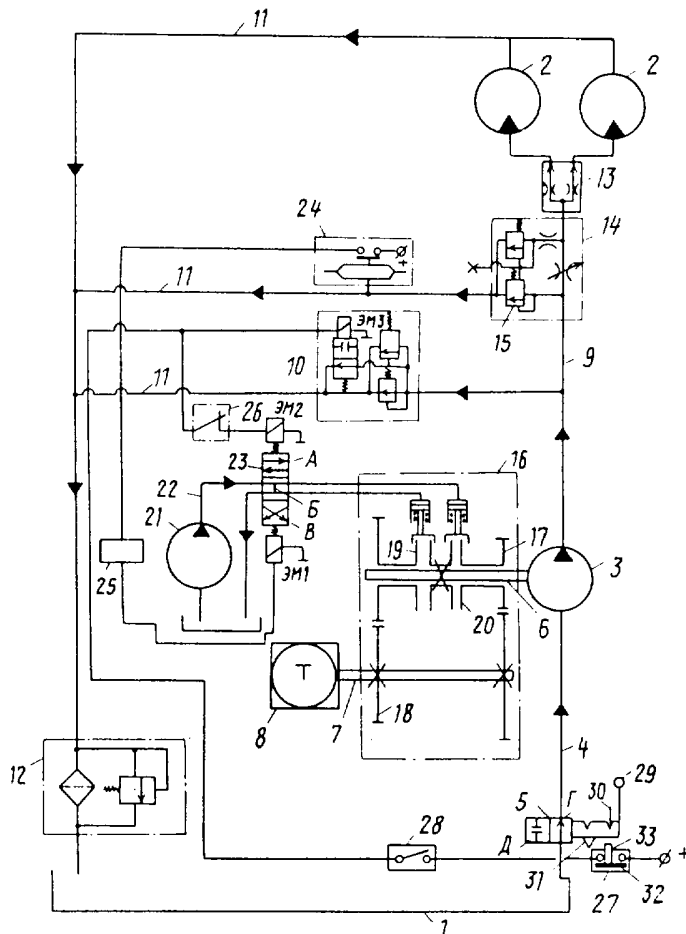
(53) 631.333.9(088.8)

(56) Скотников В. А. и др. Машины для
внесения минеральных удобрений. Минск:
Урожай, 1981, с. 99-114.

2

(54) ГИДРОСИСТЕМА ПРИВОДА РА-
БОЧИХ ОРГАНОВ САМОХОДНОГО РАЗ-
БРАСЫВАТЕЛЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБ-
РЕНИЙ

(57) Изобретение относится к сельскохо-
зяйственному машиностроению. Цель изоб-
ретения — повышение эксплуатационной
эффективности гидросистемы путем исклю-
чения аварийных режимов работы насоса.
Гидросистема привода рабочих органов са-



моходного разбрасывателя минеральных удобрений включает гидропривод 2 метателей с насосом 3, который своим заборным патрубком 4 подключен к масляному баку 1 через разобшительный кран 5. Вал 6 насоса 3 кинематически связан с валом 7 двигателя 8 посредством двухступенчатого редуктора 16. Переключатель редуктора выполнен в виде гидроуправляемых фрикционных муфт 19 и 20, соединенных с дополнительным насосом 21 питающей магистралью 22 и электроуправляемым золотниковым распределителем 23. Трубопроводы 9 с электроуправляемым предохра-

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к приводам самоходных разбрасывателей минеральных удобрений.

Цель изобретения — повышение эксплуатационной эффективности гидросистемы путем исключения аварийных режимов работы насоса.

На чертеже изображена гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений.

Гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений содержит бак 1 для рабочей жидкости, гидропривод 2 метателей с насосом 3, который своим заборным патрубком 4 подключен к масляному баку 1 через разобшительный кран 5, а вал 6 насоса 3 кинематически связан с валом 7 двигателя 8, трубопроводы 9 с электроуправляемым предохранительным клапаном 10, соединяющие насос 3 и гидропривод 2 метателей между собой и баком 1 для рабочей жидкости, сливную магистраль 11 с фильтром 12 и установленные между гидроприводом 2 метателей и его насосом 3 делительный клапан 13 и регулятор 14 потока с предохранительным клапаном 15, смонтированным на сливной магистрали 11. Кинематическая связь вала 6 насоса 3 гидропривода 2 метателей с валом 7 двигателя 8 самоходного разбрасывателя осуществлена посредством редуктора 16, имеющего повышающую ступень 17 и понижающую ступень 18, переключатель которого выполнен в виде гидроуправляемых фрикционных муфт 19 и 20, которые соединены с дополнительным насосом 21 питающей магистралью 22 и электроуправляемым золотниковым распределителем 23. Электроуправляемый золотниковый распределитель 23 имеет три позиции:

А — питающая магистраль 22 соединена с внутренней полостью гидроуправляемой фрикционной муфты 20, а внутренняя полость муфты 19 соединяется со сливом;

Б — питающая магистраль 22 дополнительного насоса 21 и внутренние полости гидроуправляемых фрикционных муфт 19 и 20 соединены со сливом (нейтральное положение);

В — питающая магистраль 22 дополнительного насоса 21 соединяется с внутренней полостью гидроуправляемой фрикционной муфты 19, а внутренняя полость муфты 20 — со сливом. Кроме того, электроуправляемый золотниковый распределитель 23 снабжен двумя электромагнитами ЭМ1 и ЭМ2. При этом электромагнит ЭМ2 золотникового распределителя 23 установлен со стороны позиции А и включает повышающую ступень 17 редуктора 16. На сливной магистрали 11 установлен датчик 24 давления, который электрически соединен с электромагнитом ЭМ1 золотникового распределителя 23, причем в электрическую цепь между датчиком 24 давления и электромагнитом ЭМ1 золотникового распределителя 23 включена катушка 25 реле. Электромагнит ЭМ2 золотникового распределителя 23 через контакты 26 нормально замкнутого реле 25 электрически связан с электромагнитом ЭМ3 предохранительного клапана 10, а в цепи питания его установлен релейный элемент 27, выполненный в виде концевого выключателя (нормально замкнутого). Подача питания на электромагнит ЭМ2 золотникового распределителя 23 и на электромагнит ЭМ3 предохранительного клапана 10 при замкнутых контактах релейного элемента 27 осуществляется с помощью выключателя 28.

Разобшительный кран 5 выполнен в виде двухпозиционного распределителя с ручным управлением 29 и фиксатором 30. Кроме того, разобшительный кран 5 снабжен датчиком 31 состояния в виде флажка (нажимного выступа), а подвижный контакт 32 релейного элемента 27 имеет толкатель 33.

Разобшищенный кран 5 имеет две позиции: Г — открыто; Д — закрыто.

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

В рабочем режиме (подвижные контакты 32 релейного элемента 27 замкнуты, разобщительный кран 5 находится в позиции Г) включение гидропривода 2 метателей осуществляется подачей питания на электромагниты ЭМ2 золотникового распределителя 23 и ЭМ3 предохранительного клапана 10 замыканием контактов выключателя 28, установленного в цепи питания этих электромагнитов. В результате предохранительный клапан 10 переводится из режима разгрузки в режим предохранения, а электроуправляемый золотниковый распределитель 23 переводится из позиции Б (нейтральное положение) в позицию А. При этом питающая магистраль 22 дополнительного насоса 21 соединяется с внутренней полостью гидроуправляемой фрикционной муфты 20, а внутренняя полость муфты 19 -- со сливом. Крутящий момент двигателя 8 через вал 7 и повышающую ступень 17 редуктора 16 посредством замкнутой гидроуправляемой муфты 20 передается на вал 6 насоса 3 гидропривода 2 метателей. Рабочая жидкость от насоса 3, пройдя через регулятор 14 потока и делительный клапан 13, поступает в гидропривод 2 метателей. Датчик 24 давления отрегулирован таким образом, что величина давления, приводящая к его срабатыванию, больше величины давления в сливной магистрали 11 при номинальных оборотах гидропривода 2 метателей и поэтому контакты датчика 24 давления разомкнуты. При изменении режима работы двигателя 8, например при движении самоходного разбрасывателя минеральных удобрений по неровному рельефу почвы или при изменении массы минеральных удобрений в его бункере, частота вращения вала 7 двигателя 8 увеличивается, соответственно увеличивается частота вращения вала 6 насоса 3. В результате этого производительность насоса 3 увеличивается. Поскольку регулятор 14 потока настроен на определенный поток рабочей жидкости, поступающей в делительный клапан 13 и гидропривод 2 метателей, в трубопроводе 9 повышается давление рабочей жидкости. При этом открывается предохранительный клапан 15 регулятора 14 потока и поток рабочей жидкости в сливной магистрали 11 увеличивается, а следовательно, возрастает в ней и давление рабочей жидкости. При увеличении давления рабочей жидкости в сливной магистрали 11 срабатывает датчик 24 давления, замыкаются контакты его и на электромагнит ЭМ1 золотникового распределителя 23 подается питание. При этом по катушке нормально замкнутого реле 25, которая включена в электрическую цепь, связы-

вающую датчик 24 давления и электромагнит ЭМ1 золотникового распределителя 23, протекает электрический ток и в результате размыкаются контакты 26 реле 25, что приводит к тому, что золотниковый распределитель 23 переводится в позицию В. Рабочая жидкость из питающей магистрали 22 через золотниковый распределитель 23 поступает в гидроуправляемую фрикционную муфту 19, а из муфты 20 рабочая жидкость поступает на слив в бак 1. В этом случае крутящий момент от вала 7 двигателя 8 самоходного разбрасывателя минеральных удобрений передается на вал 6 насоса 3 через понижающую ступень 18 редуктора 16 посредством муфты 19. Поэтому при включении гидроуправляемой фрикционной муфты 19 уменьшается производительность насоса 3 и поток рабочей жидкости, подаваемый в трубопровод 9, снижается, при этом поток жидкости, проходящий через регулятор 14 потока, восстанавливается до первоначальной заданной величины. В результате этого режим работы метателей остается неизменным при изменении режима работы двигателя 8 самоходного разбрасывателя. Кроме того, снижаются непроизводительные затраты энергии на привод насоса 3 гидропривода 2 метателей, так как снижается слив масла через предохранительный клапан 15 регулятора 14 потока, что повышает равномерность внесения удобрений и топливную экономичность.

При переводе рабочего оборудования самоходного разбрасывателя удобрений из рабочего режима в транспортный отключают питание выключателем 28 электромагнита ЭМ2 золотникового распределителя 23 и электромагнита ЭМ3 предохранительного клапана 10. Так как при отключении питания электромагнита ЭМ3 предохранительный клапан 10 переводится в режим разгрузки, то весь поток рабочей жидкости через предохранительный клапан 10 из трубопровода 9 поступает на слив в бак 1. В результате размыкаются контакты датчика 24 давления и обесточивается электромагнит ЭМ1 золотникового распределителя 23. Последний занимает нейтральную позицию Б. При этом питающая магистраль 22 дополнительного насоса 21 и внутренние полости гидроуправляемых фрикционных муфт 19 и 20 соединяются со сливом. Муфты 19 и 20 выключаются и вал 6 насоса 3 гидропривода 2 метателей отключается от двигателя 8, а насос 21 в это время работает с минимальными потерями на бак 1. В итоге повышается долговечность насосов 3 и 21, а также улучшается топливная экономичность самоходного разбрасывателя.

Перед запуском двигателя электромагниты ЭМ1, ЭМ2, ЭМ3 обесточены. Золотниковый распределитель 23 находится в ней-

гравийной позиции Б, а предохранительный клапан 10 — в режиме разгрузки. Поэтому насос 3 гидропривода 2 метателей отключен от двигателя 8, а питающая магистраль 22 дополнительного насоса 21 соединена со сливом. Это облегчает запуск двигателя 8 самоходного разбрасывателя.

При переводе разобшительного крана 5 в позицию Д (кран закрыт) датчик 31 положения разобшительного крана 5 воздействует на толкатель 33 релейного элемента 27, при этом размыкаются подвижные контакты 32. Теперь при замыкании контактов выключателя 28 на электромагниты ЭМ2 и ЭМ3 не будет подано питание, а следовательно, невозможно подключение насоса 3 гидропривода 2 метателей посредством редуктора 16 к двигателю 8. Этим исключается аварийная работа гидронасоса 3 при закрытом разобшительном кране 5.

Таким образом, использование предложенной гидросистемы привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений позволит не только повысить равномерность внесения минеральных удобрений путем обеспечения постоянного режима работы метателей при изменении режима работы самоходного разбрасывателя, улучшить его топливную экономичность, но и улучшить эксплуатационную эффективность гидросистемы.

Формула изобретения

Гидросистема привода рабочих органов самоходного разбрасывателя минеральных удобрений, содержащая гидропривод метателей с насосом, который своим заборным патрубком подключен к масляному баку через разобшительный кран, а вал его кинематически связан с валом двигателя посредством двухступенчатого редуктора, переключатель которого выполнен в виде гидроуправляемых фрикционных муфт, соединенных с дополнительным насосом питающей магистралью и электроуправляемым золотниковым распределителем, трубопроводы с электроуправляемым предохранительным клапаном, соединяющие насос и гидропривод метателей между собой и сливом, при этом цепи питания электроуправляемого золотникового распределителя подключена к цепи питания электроуправляемого предохранительного клапана, отличающаяся тем, что, с целью повышения эксплуатационной эффективности гидросистемы путем исключения аварийных режимов работы насоса, она дополнительно снабжена релейным элементом и датчиком состояния разобшительного крана, который связан с релейным элементом, причем последний включен в цепь питания электроуправляемого предохранительного клапана и золотникового распределителя.

Редактор Л. Гравильо
Заказ 4981/1

Составитель А. Калашник
Техред Н. Верес
Тираж 621

Корректор М. Самборская
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