



УКРАЇНА

09) UA

9887 о» С1

(51)5 F 15 B
19/00ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ НАВІСНИХ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ

1

(20)94311510,20.09.93

(21)4778346/SU

(22)08.01.90

(46) 30.09.96. Бюл. Г* 3

(56) Авторское свидетельство СССР № 1204828, кл. F 15 B 19/00, 1983.

(71) Мелітопольський орден Трудового Червоного Прапора інститут механізації сільського господарства

(72) Лебедев Анатолій Тихонович, Крижачковський Микола Людвигович, Носова Віра Георгіївна

(73) Мелітопольський орден Трудового Червоного Прапора Інститут механізації сільського господарства (UA)

(57) Стенд для исследования навесных гидравлических систем, содержащий насос, сообщенный через гидрораспределитель с исполнительным гидроцилиндром, имеющим штоковую и поршневую полости, механизм задней навески с датчиком усилия, кинематически связанным с гидрораспределителем, переключатель смешанного регу-

лирования, вспомогательный насос, сообщенный через реверсивный гидрораспределитель с вспомогательным гидроцилиндром, соединенным с механизмом задней навески, и регулятор давления с подпружиненным запорным элементом, кинематически связанный с механизмом навески и включенный в напорную линию вспомогательного насоса, отличающийся тем, что он снабжен гидроаккумулятором, двумя дополнительными регуляторами давления с подпружиненными запорными элементами, гидрокамерой, кинематически взаимодействующей штоком с мнимым остовом трактора и связанной гидролиниями через дополнительные регуляторы давления с гидроаккумулятором и исполнительным гидроцилиндром, причем один из дополнительных регуляторов давления кинематически связан через толкатель с кулачком управления, а переключатель смешанного регулирования кинематически связан с гидроаккумулятором, гидрораспределителем и датчиком усилий.

Изобретение относится к испытаниям гидравлических машин, а именно, к стендам для исследования навесных гидравлических систем тракторов.

За прототип принят стенд для исследования навесных гидравлических систем [1], содержащий насос, сообщенный через гидрораспределитель с исполнительным гидроцилиндром, имеющим штоковую и поршневую полости, механизм задней навески и датчиком усилия, кинематически связанных с гидрораспределителем, переключатель смешанного регулирования,

вспомогательный насос, сообщенный через реверсивный гидрораспределитель с вспомогательным гидроцилиндром» соединенным с механизмом задней навески, и регулятор давления с подпружиненным запорным элементом, кинематически связанный с механизмом навески и включенный в напорную линию вспомогательного насоса. Недостатком данного стенда является невозможность проведения испытаний в системе позиционно-силового регулирования и в режиме гидроувеличителя сцепного веса (ГСВ).

Задачей изобретения является создание стенда, позволяющего исследовать навесные гидравлические системы в системе позиционно-силового регулирования и в режиме ГСВ за счет введения дополнительно- 5 го программного устройства, гидрокамеры, гидравлических клапанов, а также новыми их связями с остальными узлами устройства.

Предлагаемый стенд для исследования навесных гидравлических систем, содержащий насос, соединенный через гидрораспределитель с исполнительным гидроцилиндром, имеющим штоковую и поршневую полости, механизм задней навески с датчиком усилия, кинематически связанным с гидрораспределителем, переключатель смешанного регулирования, вспомогательный насос, соединенный через реверсивный гидрораспределитель с вспомогательным гидроцилиндром, соединенным с механизмом задней навески, и регулятор давления с подпружиненным запорным элементом, кинематически связанный с механизмом навески и включенный в напорную линию вспомогательного насоса, согласно изобретению, он снабжен гидроаккумулятором, двумя дополнительными регуляторами давления с подпружиненными запорными элементами, гидрокамерой, кинематически взаимодействующей штоком с мнимым остовом трактора связанной гидролиниями через дополнительные регуляторы давления с гидроаккумулятором и исполнительным гидроцилиндром, причем один из дополнительных регуляторов давления кинематически связан через толкатель с кулачком управления, а переключатель смешанного регулирования кинематически связан с гидроаккумулятором, гидрораспределителем и датчиком усилий.

Предложенный стенд для исследования навесных гидравлических систем позволяет в лабораторных условиях проводить исследование позиционно-силового регулятора, работающего, как в системе позиционно-силового регулирования по определению параметров при соответствующей работе трактора с плугом на полях с почвами различной плотности, так и в режиме ГСВ по определению параметров рациональной эксплуатации тракторного агрегата, что значительно проще по сравнению с полевыми испытаниями и более точно, так как допускается повторение опыта в идентичных условиях.

На чертеже изображена схема стенда для исследования навесных гидравлических систем.

Стенд содержит масляный бак 1, насос 2, исполнительный гидроцилиндр 3 с подвижным штоком 4, связанным с раскосами

5 механизма задней навески 6, вспомогательный гидроцилиндр 7, присоединенный через силовое звено 8 с грузом 9, имитирующим вес сельскохозяйственного орудия, к верхней* 10 и нижней 11 тягам механизма задней навески 6. вспомогательный насос 12, реверсивный гидрораспределитель 13, подключенный своей входной гидролинией к вспомогательному насосу 12, выходными гидролиниями - к вспомогательному гидроцилиндру 7 и сливной гидролинией к масляному баку 1, гидрораспределитель 14.

Испытуемый гидрораспределитель 14, например, позиционно-силовой регулятор, имеющий рукоятку управления 15, снабженную клином 16, и управляющий золотник 17 подсоединен гидролинией 18 к насосу 2, гидролиниями 19 и 20 к исполнительному цилиндру 3. а гидролинией 21 - к масляному баку 1. Рукоятка управления 15 гидрораспределителя 14 связана с тягой 22 и датчиком усилий 23 через переключатель смешанного регулирования 24 и тягу 25. Переключатель смешанного регулирования 24 кинематически связан с гидроаккумулятором 26, который через кран 27 и гидролинию 28 соединен с гидрораспределителем 14 и исполнительным гидроцилиндром 3. Кроме того, гидролиния 29 через гидромеханический клапан 30 и гидролинию 31 соединяет гидрокамеру 32 с гидроаккумулятором 26. Гидрокамера 32 кинематически связана с мнимым остовом трактора 6. Дополнительный регулятор давления 33 кинематически связан через толкатель 34 с кулачком управления 35.

Вспомогательный насос 12 снабжен регулятором давления 36, подпружиненный запорный шарик 37 которого связан с нижней тягой 11, а корпус 38 этого регулятора кинематически связан с программным вращающимся кулачком 39. Входная полость регулятора давления 36 соединена гидролинией 40 с входной гидролинией реверсивного гидрораспределителя 13, а выходная полость соединена трубопроводом 41 с масляным баком 1. Стенд снабжен предохранительными клапанами 42, 43.

Выполняя функции ГСВ гидрораспределитель 14 создает подпор рабочей жидкости в исполнительном гидроцилиндре 3. перенося тем самым часть веса сельскохозяйственного орудия на заднюю ось трактора, увеличивая проходимость тракторного агрегата, уменьшив буксование задних колес трактора.

Стенд работает следующим образом; включают насос 2 и при помощи рукоятки 15 позиционно-силового регулятора 14 устанавливают необходимое положение груза 9,

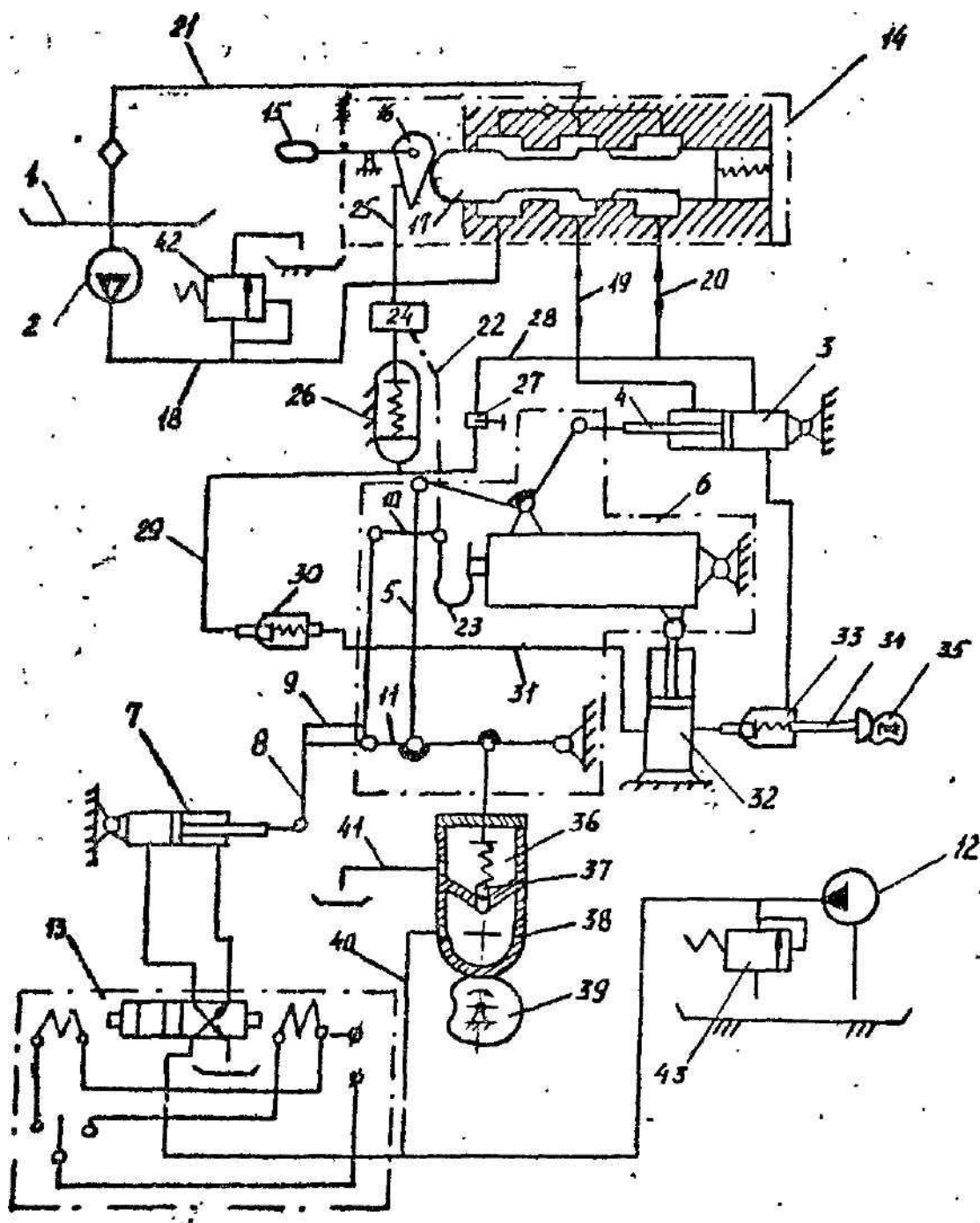
после чего при помощи рукоятки 15 золотник 17 гидрораспределителя 14 устанавливаем в нейтральное положение. Для получения заданной величины буксования, когда гидрораспределитель 14 работает в 5 режиме ГСВ, кулачок управления 35 устанавливает положение, показанное на чертеже. Положением кулачка 35 регулируется давление подпора рабочей жидкости в регуляторе давления 33, усиливая давление на- 10 чала перехода рабочей жидкости из гидрокамеры 32 в исполнительный гидроцилиндр 3. Гидрокамера находится в положении, показанном на чертеже.

Включают вспомогательный насос 12, 15 открывают кран 27, включая в работу гидроаккумулятор 26. Гидрораспределитель 14 устанавливается в положение, указанное на чертеже, вследствие чего во вспомогательном гидроцилиндре 7 возникает подпор рабочей 20 жидкости, создающий дополнительное усилие для поднятия груза 9 исполнительным цилиндром 3 при помощи механизма навески 6. Величина этого подпора в нужных пределах регулируется под- 25 жтием шарика 37. Режим работы ГСВ, т.е. величина буксования задается перемещением влево толкателя 34 при помощи кулачка 35. Для проверки эффективности работы гидрораспределителя 14 в режиме ГСВ по- 30 вращают рукоятку 15, соединяя гидролинии 18 и 19. Рабочая жидкость от насоса 2 будет создавать подпор в левой полости исполнительного гидроцилиндра 3, пытаясь переместить его шток 4 вправо, тем самым 35 создавая усилия в нижней тяге 11 механизма навески 6 на поднятие груза 9. Аналогичный подпор рабочей жидкости, вследствие кинематической связи будет возникать в гидрокамере 32, отсоединяя при помощи 40 гидромеханического клапана 30 от него гидроаккумулятор 26 и создавая усилие откры-

тию гидромеханического клапана 33. Увеличение подпора будет происходить до тех пор, пока не откроется гидромеханический клапан 33 и рабочая жидкость не устремится из гидрокамеры 32 в правую полость исполнительного цилиндра 3, окончательно выравнивая давление в обеих полостях. Происходит зарядка аккумулятора 26, Избыток рабочей жидкости сольется через гидролинии 20, 21 в масляный бак 1, поскольку гидроаккумулятор 26, кинематически связанный с золотником 17 гидро распре делителя 14 переключателем смешанного регулирования 24 и тягой 25 будет соединять эти гидролинии. Кроме того, соединяются гидролинии 19 и 20. Система уравнивается при заданной величине буксования.

Для изучения чувствительности гидрораспределителя 14 к колебанию буксования относительно заданной величины, приводят кулачок 35 во вращательное движение, тем самым будет изменяться величина давления рабочей жидкости в правой полости исполнительного цилиндра 3 и соответственно в гидроаккумуляторе 26, перемещая тягу 25 через переключатель 24, поскольку гидроаккумулятор 26 заряжен. Тяга 25, соединяясь с золотником 17 позиционно-силового регулятора 14 будет корректировать его работу, соединяя или рассоединяя гидролинии 19 и 20, соответственно изменяя давление в левой полости исполнительного гидроцилиндра 3. Программа исследований задается частотой вращения и профилем кулачка 35.

После окончания испытаний снимают дополнительную нагрузку отключением вспомогательного насоса 12. Рабочая жидкость, израсходованная из гидрокамеры 32 пополняется из гидроаккумулятора 26 через гидромеханический клапан 30. Кран 27 закрывается.



Упорядник А.Лебедєв

Техред М.Моргентап

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4556

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101