



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1550210**

**A1**

(51) 5 F 04 B 23/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4445892/24-29

(22) 21.06.88

(46) 15.03.90. Бюл. № 10

(71) Донецкий проектно-конструкторский и экспериментальный институт комплексной механизации шахт "Донгипроуглемаш"

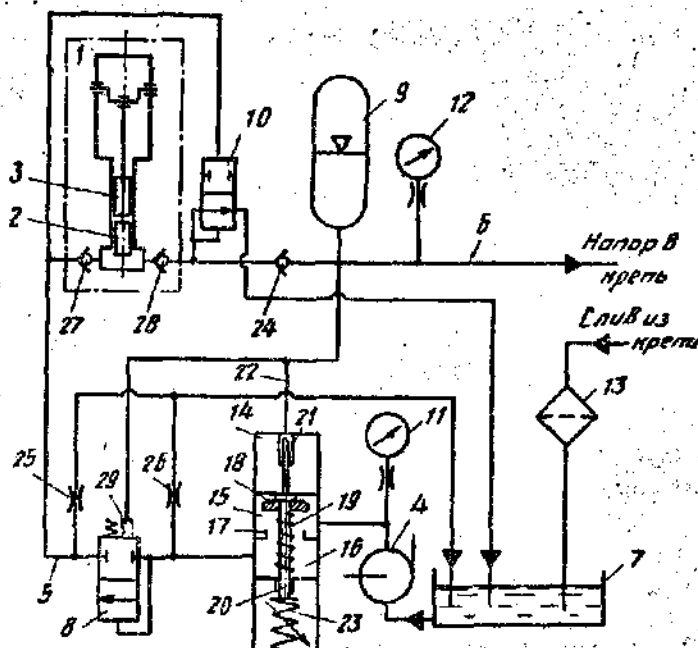
(72) Ю.И. Баршавский, Б.И. Гипш, В.С. Дубовой, Е.А. Муфель, А.И. Олифиренко, Я.Д. Река и В.И. Самарец

(53) 621.65 (088:8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1028875, кл. F 04 B 23/10, 1983.

(54) НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

(57) Изобретение относится к насосостроению, в частности к насосным станциям, состоящим из силового и подпиточного насосов, применяемых для гидропривода механизированных крепей. Насосная станция содержит силовой насос 1 с всасывающими 27 и нагнетательными 28 клапанами и плунжерами 2, механически не связанными с приводным механизмом 3, подпиточный центробежный насос 4, всасывающую и напорную магистрали 5 и 6, бак 7 с рабочей



**SU** (11) **1550210** **A1**

РНО-К

жидкостью. Во всасывающей магистрали 5 между выходом подпиточного насоса 4 и входом в силовой насос 1 установлены последовательно предохранительное устройство 14 и нормально закрытый распределитель 8 с устройством 29 управления. Установка во всасывающей магистрали предохранительного устройства 14, выполненного в виде нормально открытого подпружиненного клапана, запорный элемент 18 которого установлен на штоке 20 с возможностью

осевого перемещения, чувствительный элемент 21 - с возможностью взаимодействия со штоком 20, причем шток 20 и запорный элемент 18 подпружинены относительно корпуса, надклапанная полость 15 сообщена со входом подпиточного насоса 4, а подклапанная полость 16 - со входом силового насоса 1 позволяет исключить работу силового насоса 1 с перегрузкой, что повышает надежность и долговечность насосной станции в целом. 1 ил.

15

Изобретение относится к насосостроению, в частности к насосным станциям, состоящим из силового и подпиточного насосов, применяемых, например, для гидропривода механизированных крепей.

Цель изобретения - снижение трудоемкости изготовления и повышения надежности путем исключения возможности работы насосной станции с перегрузкой.

На чертеже изображена принципиальная схема насосной станции.

Насосная станция содержит силовой насос 1 с плунжером 2 и проводным механизмом 3, подпиточный насос 4, всасывающую 5 и напорную 6 магистрали, бак 7 с рабочей жидкостью, нормально закрытый распределитель 8, пневмогидроаккумулятор 9, разгрузочное устройство 10, манометры 11 и 12, фильтр 13. Предохранительное устройство 14 выполнено в виде клапана с надклапанной 15 и подклапанной 16 полостями, седлом 17, запорным элементом 18 с пружиной 19, который установлен с возможностью перемещения относительно штока 20, контактирующего с чувствительным элементом 21, линия 22 управления которым соединена с напорной магистралью 6. Со стороны подклапанной полости 16 шток 20 контактирует с регулируемой пружиной 23. Насосная станция также содержит обратный клапан 24, дроссели 25 и 26, всасывающий 27 и нагнетательный 28 клапаны и устройство 29 управления распределителем 8.

Насосная станция работает следующим образом.

В исходном положении, когда давление в напорной 5 и всасывающей 6 ма-

гистральных отсутствует, распределитель 8 закрыт, а предохранительное устройство 14 открыто.

При включении центробежного подпиточного насоса 4 и силового насоса 1 рабочая жидкость из бака 7 подается во всасывающую магистраль 5. Распределитель 8 под действием давления подпитки открывается и рабочая жидкость поступает к силовому насосу 1. Одновременно рабочая жидкость от подпиточного насоса 4 поступает к разгрузочному устройству 10 и закрывает слив из силового насоса 1 в бак 7. Давлением подпитки плунжеры 2 силового насоса 1 прижимаются к приводному механизму 3 и силовой насос 1 через обратный клапан 24 подает рабочую жидкость в пневмоаккумулятор 9 и напорную магистраль 6.

При повышении давления в напорной магистрали 6 до величины настройки устройства 29 управления распределителя 8, последний закрывается, прекращая подачу рабочей жидкости к силовому насосу 1. Рабочая жидкость, оставшаяся во всасывающей магистрали 5 между выходом из распределителя 8 и входом в силовой насос 1, сливается в бак 7 через броссель 25. Центробежный подпиточный насос 4 продолжает работать на закрытый распределитель 8, сливая часть жидкости через дроссель 26. Плунжеры 2 силового насоса 1 останавливаются в переднем положении, а приводной механизм 3 продолжает работать вхолостую, обеспечивая высокую готовность силового насоса 1 к работе. После разгрузки всасывающей магистрали 5 на участке между выходом из распределителя 8 и входом в силовой насос 1 открывается

разгрузочный клапан 10 и пропускает на слив в бак 7 рабочую жидкость из напорной магистрали 6 на участке до закрытого обратного клапана 24.

После падения давления рабочей жидкости в напорной магистрали 6 до величины нижнего предела рабочего давления распределитель 8 открывается устройством 29 управления и цикл работы насосной станции повторяется.

Давление настройки предохранительного устройства 14 обеспечивается пружиной 23 и превышает верхний предел рабочего давления, поэтому при нормальной работе насосной станции предохранительное устройство 14 остается постоянно открытым.

В случае отказа в работе распределителя 8, который заключается в том, что последний не закрывается, в напорной магистрали 6 давление возрастает выше величины верхнего предела рабочего давления. Когда давление в напорной магистрали 6 возрастает до величины настройки предохранительного устройства 14, усилие на чувствительном элементе 21 превышает усилие сжатия регулируемой пружины 23, в результате чего шток 20 совместно с запорным элементом 18 начинает перемещаться по направлению к седлу 17.

При полностью открытом устройстве 14 разность давлений в надклапанной 15 и подклапанной 16 полостях незначительна и запорный элемент 18 удерживается в этом положении нерегулируемой пружиной 19. По мере перемещения штока 20 с запорным элементом 18 площадь сечения канала, соединяющего надклапанную 15 и подклапанную 16 полости, уменьшается, в результате чего возрастает перепад давления в полостях 15 и 16. Когда в надклапанной полости 15 усилие на запорном элементе 18 от разности давлений в полостях 15 и 16 превышает усилие нерегулируемой пружины 19, предохранительное устройство закрывается и подача рабочей жидкости на вход силового насоса 1 прекращается. Остаток рабочей жидкости на участке от подклапанной полости 16 до входа в силовой насос 1 через дроссели 25 и 26 сливается в бак 7. После падения давления рабочей жидкости в напорной магистрали 6 усилие регулируемой пружины 23 превышает усилие, создаваемое чувствительным элементом 21, и шток 20 возвраща-

ется в исходное положение, а запорный элемент 18 остается прижатым к седлу 17, так как усилие нерегулируемой пружины 19 меньше усилия создаваемого давления подпитки в надклапанной полости 15 и площадью запорного элемента 18.

Включение предохранительного устройства 14 является одновременно сигналом об отказе в системе управления подачей силового насоса 1.

Повторный запуск насосной станции, заключающийся в выключении предохранительного устройства 14, возможен только после устранения причин отказа в системе управления подачей силового насоса 1 и снятия давления подпитки в надклапанной полости 15.

Таким образом, предохранительное устройство 14 исключает работу силового насоса 1 с перегрузкой, что повышает надежность и долговечность насосной станции в целом. Установка предохранительного устройства 14 во всасывающей магистрали 5 на низком давлении упрощает конструкцию насосной станции и снижает трудоемкость ее изготовления.

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

Насосная станция, содержащая силовой насос с всасывающими и нагнетательными клапанами и плунжерами, механически не связанными с приводным механизмом, всасывающую и напорную магистрали, подпиточный насос, бак с рабочей жидкостью, нормально закрытый распределитель с устройством управления, связанным с напорной магистралью, который установлен во всасывающей магистрали между силовым и подпиточным насосом, и предохранительное устройство, линия управления которым связана с напорной магистралью, отличающаяся тем, что, с целью снижения трудоемкости изготовления и повышения надежности путем исключения возможности работы станции с перегрузкой, предохранительное устройство выполнено в виде нормально открытого подпружиненного клапана, запорный элемент которого установлен на штоке с возможностью осевого перемещения, чувствительный элемент - с возможностью взаимодействия со штоком

клапана, причем шток и запорный элемент подпружинены относительно корпуса, надклапанная полость сообщена с

выходом подпиточного насоса, а подклапанная полость - с входом силового насоса.

Редактор А.Ревин

Составитель А.Волков  
Техред Л.Олишник

Корректор И. Муска

Заказ 258

Тираж 497

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