

Изобретение относится к арматуростроению и может быть использовано на гидрофицированных машинах.

Известен комбинированный предохранительный клапан, содержащий корпус с перепускными клапанами, размещенные в корпусе и нагруженные пружинами основной поршень и предохранительный запорный орган, причем основной поршень образует с корпусом пружинную и напорную полости и снабжен дроссельным каналом, сообщенным с пружинной полостью, и переключатель перепускных каналов, выполненный в виде дополнительного поршня, размещенного со стороны напорной полости с возможностью взаимодействия с торцом основного поршня и образующего с корпусом дополнительную напорную полость, сообщенную с противоположным непрерывным каналом, причем в теле дополнительного поршня выполнен осевой канал, сообщающий с дроссельным каналом основного поршня противоположную ему напорную полость при контактировании поршней [1].

В известном клапане большая часть утечек рабочей жидкости из магистрали высокого давления поступает в магистраль низкого давления через необходимый для движения посадочный зазор между дополнительным поршнем и корпусом, что снижает надежность его работы.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования комбинированного предохранительного клапана путем исключения утечек рабочей жидкости из магистрали высокого давления в магистраль низкого давления непосредственно через необходимый для движения посадочный зазор между дополнительным поршнем и корпусом, в котором размещен этот дополнительный поршень, что обеспечивает повышение надежности конструкции.

Поставленная задача решается тем, что в комбинированном предохранительном клапане, содержащем корпус с перепускными каналами, размещенные в корпусе и нагруженные пружинами основной поршень и предохранительный запорный орган, причем основной поршень образует корпусом пружинную и напорную полости и снабжен дроссельным каналом, сообщенным с пружинной полостью, и переключатель перепускных каналов, выполненный в виде дополнительного поршня, размещенного со стороны напорной полости с возможностью взаимодействия с торцом основного поршня и образующего с корпусом дополнительную напорную полость, сообщенную с противоположным перепускным каналом, причем в теле дополнительного поршня выполнен осевой канал, сообщающий с дроссельным каналом основного поршня противоположную ему напорную полость при контактировании поршней, согласно изобретению, перепускной канал сообщен с дополнительной напорной полостью при контактировании поршней.

Благодаря сообщению перепускного канала с дополнительной напорной полостью при контактировании поршней повышается надежность работы усовершенствованного комбинированного предохранительного клапана за счет исключения утечек рабочей жидкости из магистрали высокого давления в магистраль низкого давления непосредственно через необходимый для движения посадочный зазор между дополнительным поршнем и корпусом.

На фиг. 1 изображен комбинированный предохранительный клапан, продольный разрез; на фиг. 2 - вариант выполнения узла сообщения перепускного канала с дополнительной напорной полостью.

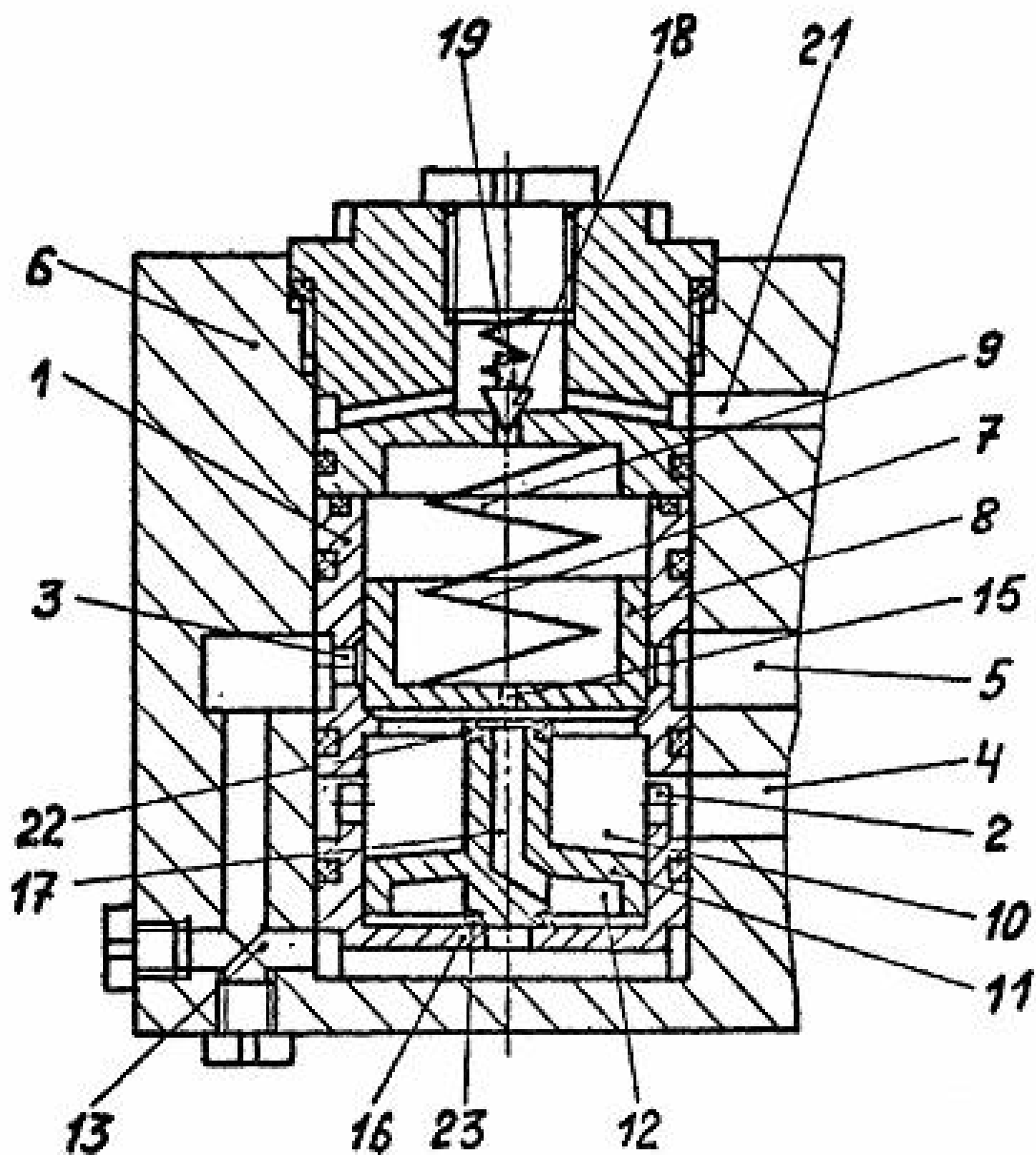
Комбинированный предохранительный клапан состоит из корпуса 1 с радиальными перепускными каналами 2 и 3, сообщенными соответственно с магистралью 4 и 5 клапанной коробки 6 и установленного внутри корпуса 1 нагруженного пружинной 7 основного поршня 8 с образованием пружинной 9 и напорной 10 полостей. Напорная 10 полость сообщена с радиальным перепускным каналом 2. Со стороны напорной полости 10 установлен дополнительный поршень 11 (он выполняет роль переключателя перепускных каналов) с образованием дополнительной напорной 12 полости. Перепускной канал 3 посредством канала 13 (не перепускного) сообщен с дополнительной напорной 12 полостью при контактировании поршней 8 и 11. Перепускной канал 3 также может быть сообщен с дополнительной напорной 12 полостью при контактировании поршней 8 и 11 (см. фиг. 2) через обратный клапан 14 (обратный клапан может быть установлен непосредственно в канале 13). Напорная полость 10 сообщается с дроссельным каналом 15 основного поршня 8 при взаимодействии дополнительного поршня 11 с торцом 16 корпуса, а дополнительная полость 12 сообщается через осевой канал 17 дополнительного поршня 11 с дроссельным каналом 15 основного поршня 8 при контактировании с ним дополнительного поршня 11. Пружинная полость 9 сообщена с предохранительным запорным органом 18, нагруженным пружинной 19.

Комбинированный предохранительный клапан работает следующим образом.

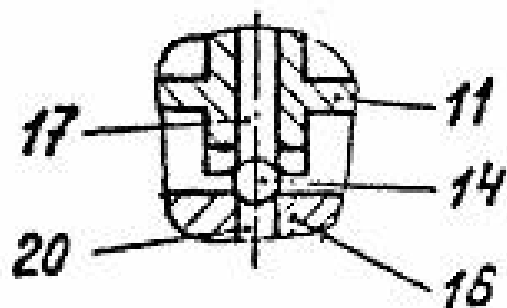
При повышении давления рабочей жидкости в магистрали 4, сообщенной с перепускным каналом 2, последняя поступает в напорную полость 10 и прижимает дополнительный поршень 11 к торцу 16, перекрывая доступ рабочей жидкости в магистраль 5. Доступ рабочей жидкости из напорной полости 10 в магистраль 5 также может исключить обратный клапан 14 (см. фиг. 2), перекрывающий канал 20. Поэтому магистраль 4 целесообразно сообщать с полостью гидродвигателя, обеспечивающей длительный режим работы (например, движение транспортного средства вперед). При повышении давления рабочей жидкости в магистрали 4 сверх допустимого повышается давление также в пружинной 9 и напорной 10 полостях и открывается предохранительный запорный орган 18, сообщая пружинную полость 9 со сливной магистралью 21. При этом поршень 8 перемещается вверх (по чертежу) и сообщает перепускной канал 2 с перепускным каналом 3, сообщенным с ненагруженной магистралью 5. Если же, наоборот, повысится давление рабочей жидкости в магистрали 5, сообщенной с перепускным каналом 3, последняя поступает через канал 13 (не перепускной) в дополнительную напорную полость 12 (дополнительный поршень 11 при этом прижат к торцу поршня 8) и сообщает эту дополнительную напорную полость 12 через осевой канал 17 дополнительного поршня 11 и дроссельный канал 15 поршня 8 с пружинной полостью. При этом будет иметь место утечка рабочей жидкости из магистрали 5 в магистраль 4 через необходимый для движения посадочный зазор между дополнительным поршнем и корпусом. Поэтому магистраль 6 целесообразно сообщать с полостью гидродвигателя, обеспечивающей кратковременный режим работы (например, движение транспортного средства назад). При повышении давления рабочей жидкости в магистрали 5 сверх допустимого повышается давление также в пружинной 9 и дополнительной напорной 12 полостях, и открывается предохранительный запорный орган 18, сообщая пружинную полость 9 со сливной магистралью 21. При этом дополнительный поршень 11 и поршень 8 перемещаются вверх (по чертежу), обеспечивая перепуск рабочей жидкости из перепускного канала 3 через напорную полость 10 в перепускной канал 2 и далее в ненагруженную магистраль 4.

С целью снижения утечек жидкости в зонах взаимодействия дополнительного поршня 21 с поршнем 8 или с торцом 16 установлены соответственно уплотнительные элементы 22 и 23. Путь перемещения дополнительного

поршня 11 выбирается минимальным и составляет, в частности, не более 1,5 мм, что обеспечивает компактность предохранительного клапана и снижение динамических нагрузок при перемещении этого дополнительного поршня.



Фиг. 1



Фиг. 2