

Изобретение относится к распределительно-запорным устройствам и может быть использовано в горной (угольной) промышленности при трубопроводном транспортировании газов, жидкостей, пневмотранспортировании сыпучих материалов, в частности, для обеспечения работы спаренных воздуходувок или компрессоров в качестве источника сжатого воздуха для пневмотранспорта и пневмозакладки, обеспечения сложения двух потоков воздуха, отключения и защиты одной из воздуходувок и т.д.

Известно распределительно-запорное устройство, содержащее корпус с тремя патрубками в одной плоскости и поворотная запорная пластина, шарнирно установленная перпендикулярно плоскости патрубков и взаимодействующая с плоскими рабочими поверхностями седел.

Недостатками устройства являются: отсутствие средств, обеспечивающих стабилизацию поворотной запорной пластины в автоматическом режиме работы, и возможность возникновения самопроизвольных автоколебаний пластины под действием складывающихся потоков, отсутствие визуального контроля за положением пластины.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования распределительно-запорного устройства, в котором обеспечивается возможность использования его в автоматическом режиме работы с исключением возможности возникновения самопроизвольных автоколебаний поворотной запорной пластины под действием складывающихся потоков, а также возможность визуального контроля положения поворотной запорной пластины.

Поставленная задача решается тем, что в распределительно-запорном устройстве компрессоров и воздуходувок, содержащем корпус с тремя патрубками, оси которых находятся в одной плоскости, шарнирно установленную перпендикулярно плоскости осей патрубков поворотную запорную пластину с покрытыми упругим уплотнительным материалом рабочими поверхностями и два плоских седла на двух патрубках, согласно изобретению, оно выполнено с демпфером в виде пакета по меньшей мере из трех дисков, два из которых подвижны относительно корпуса, выполнены со ступицами, установлены на валу запорной пластины на шпонке и зафиксированы в направлении оси вала гайками, а один неподвижен относительно корпуса, зафиксирован относительно него штифтами с возможностью осевого перемещения и расположен между подвижными дисками, причем на обращенных друг к другу поверхностях подвижных дисков выполнены кольцевые канавки с закрепленными в них круглыми кольцами из упругого материала с возможностью кольцевого контакта с рабочими поверхностями неподвижного диска, а между торцами ступиц подвижных дисков установлены регулировочные прокладки.

При этом распределительно-запорное устройство может быть снабжено индикатором положения поворотной запорной пластины в виде стрелки и дугообразной шкалы с делениями на наружной поверхности подвижного диска и на кольцевой поверхности неподвижного диска соответственно.

Все это дает возможность использовать

устройство в автоматическом режиме работы, исключить самопроизвольные автоколебания поворотной запорной пластины, производить визуальный контроль положения запорной пластины, что обеспечивает возможность спаренной работы двух компрессоров или сложение двух потоков с различающимися характеристиками в ламинарном режиме со снижением потерь напора, автоматическое отключение одного из компрессоров или трубопроводов при их отключении от электросети или выходе из строя, аварийную защиту при работе одного компрессора и его противовключении от засасывания материала в компрессор.

На фиг.1 изображен общий вид распределительно-запорного устройства компрессоров и воздуходувок; на фиг.2 - продольный разрез А - А фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2 на демпфер и индикатор; на фиг.4 - схема использования устройства при работе двух спаренных воздуходувок; на фиг.5 - схемы работы устройства при отключении одной из спаренных воздуходувок; на фиг.6 - схема использования устройства для защиты от противовключения при работе с одной воздуходувкой; на фиг.7 - схема работы устройства при противовключении одной воздуходувки.

Распределительно-запорное устройство компрессоров и воздуходувок содержит корпус 1 с тремя патрубками в одной плоскости и шарнирно установленную перпендикулярно к плоскости патрубков поворотную запорную пластину 2 с двумя рабочими поверхностями, покрытыми пластинами 3 из упругого уплотнительного материала. Запорная пластина 2 установлена в корпусе 1 на валу 4 при помощи втулок 5 и 6, закрепленных болтами 7, и связана с валом 4 шпонкой 8. В осевом направлении вал 4 закреплен шайбами 9 и 10, шплинтом 11 и гайками 12. Герметичность и уплотнение внутренней полости устройства обеспечивается круглыми резиновыми уплотнительными кольцами 13, 14, 15, 16 в канавках втулок 5 и 6 и вала 4.

Устройство кроме того, содержит демпфер в виде пакета кольцевых дисков, например, трех: двух подвижных 17 и 18, закрепленных на валу 4 пластины 2 при помощи шпонки 19, и одного неподвижного 20, установленного на корпусе при помощи штифтов 21 и имеющего возможность осевого перемещения. На внутренних рабочих поверхностях подвижных дисков 17 и 18 предусмотрены кольцевые пазы с круглыми кольцами из упругого материала 22 и 23, находящимися в кольцевом контакте с рабочими поверхностями неподвижного диска 20, а регулировка поджатия колец 22 и 23 между собой производится гайками 12 и регулировочными прокладками 24, установленными между торцами ступиц подвижных дисков 17 и 18 на валу 4.

Для осуществления визуального контроля за положением запорной пластины 2 устройство содержит индикатор ее положения, выполненный в виде стрелки 25 на наружной поверхности верхнего подвижного диска 17, и дугообразной шкалы с делениями 26 на видимой кольцевой поверхности неподвижного диска 20.

Плоские седла устройства выполнены в виде двух цилиндрических гильз 27 с фланцами, установленных в двух патрубках корпуса, расположенных под равными углами к третьему патрубку. Противоположные фланцам концы гильз 27

срезаны под одинаковыми острыми углами к продольной оси устройства, образуя рабочие плоскости седел, а для регулировки плоских рабочих поверхностей седел между фланцами гильз 27 и корпуса 1 установлены регулировочные прокладки 28. Уплотнение гильз в корпусе осуществляется круглыми резиновыми кольцами 29 в канавках корпуса или гильз.

Устройство работает следующим образом.

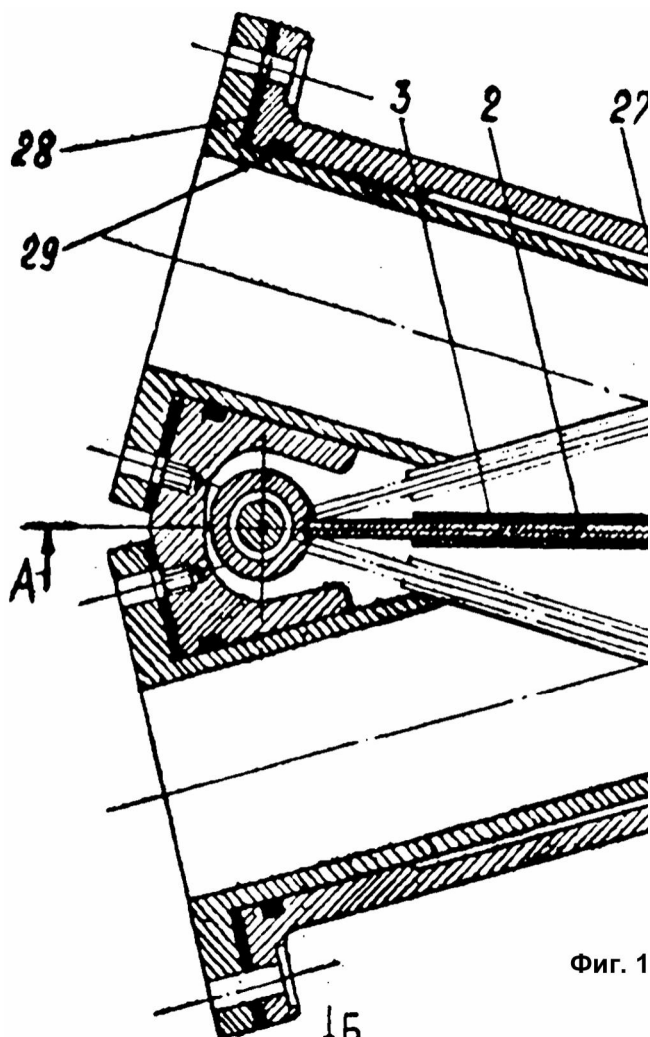
В схеме использования при работе двух спаренных воздуходувок последние подключают своими рукавами к двум патрубкам, оснащенным гильзами 27, к третьему патрубку подключают сеть. Воздуходувки даже одной партии, как правило, отличаются своими характеристиками и имеют производительности, отличающиеся на 2 - 5%. При складывании двух потоков от таких воздуходувок без применения описываемого устройства одна из воздуходувок забивает другую, создавая турбулентность потока и связанные с этим потери напора и энергии, а при выходе одной из воздуходувок из строя или отключении ее, работающая воздуходувка тратит всю свою энергию на вращение отключенной, не создавая полезного потока. При применении устройства запорную пластину 2 устанавливают в корпусе таким образом, чтобы проходные сечения обеспечивались прямо пропорционально производительностям воздуходувок, т.е. большее сечение создается для воздуходувки с большей производительностью. При этом обеспечивается сложение потоков с равными скоростями, исключается турбулентность и потери напора, и благодаря наличию индикатора обеспечивается возможность визуальной оценки положения запорной пластины 2 и характеристик воздуходувок. Кроме того, благодаря наличию демпфера исключается возникновение самовозбуждающихся автоколебаний и пулеметного эффекта, регулирование происходит плавно, надежно и наглядно. В случае отключения одной из воздуходувок или выхода ее из строя пластина 2 под действием избыточного давления работающей воздуходувки герметично перекрывает патрубок вышедшей из строя воздуходувки и система может продолжать работу с одной воздуходувкой.

В схеме использования устройства для защиты одной воздуходувки от противовключений воздуходувку подсоединяют ее рукавом к одному из патрубков, оснащенных гильзами 27. При работе под действием избыточного давления от работающей воздуходувки пластина 2 герметично перекрывает патрубок, к которому воздуходувка не подсоединена. Система работает надежно от одной воздуходувки. При случайном противовключении, т.е. включении воздуходувки а обратную сторону (на всас) в патрубке, соединенном с работающей воздуходувкой, создается депрессия (давление ниже атмосферного), и пластина 2 под действием атмосферного давления перебрасывается и герметично перекрывает патрубок, соединенный с воздуходувкой. При этом всасываемая из сети порода не успевает попасть в рабочую камеру воздуходувки и вылетает через второй свободный патрубок в атмосферу, т.е. обеспечивается защита воздуходувки. При работе без описываемого устройства в случае противовключения порода засасывается в рабочую камеру воздуходувки и

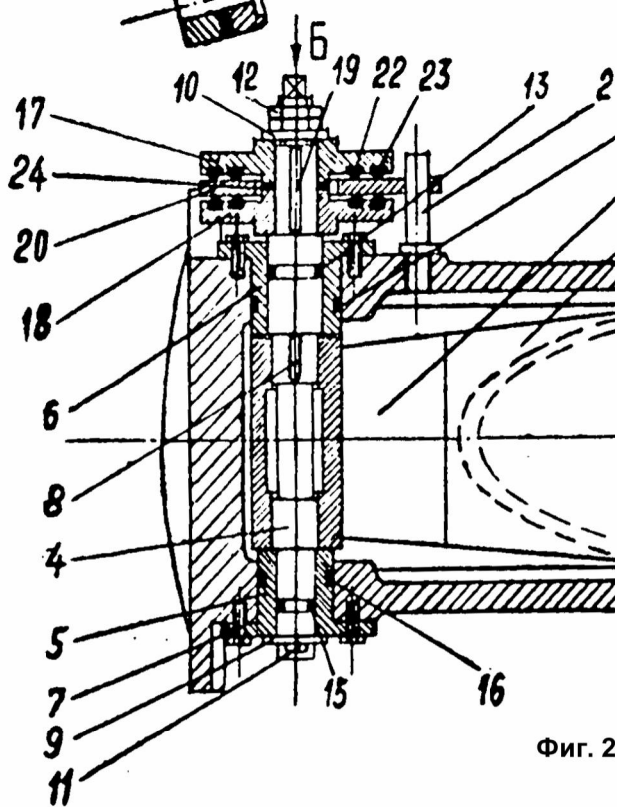
приводит к серьезнейшим авариям.

Таким образом применение устройства обеспечивает визуальный контроль, снижение потерь напора, уменьшение удельных энергозатрат, защиту от аварий и, следовательно, высокую экономическую эффективность.

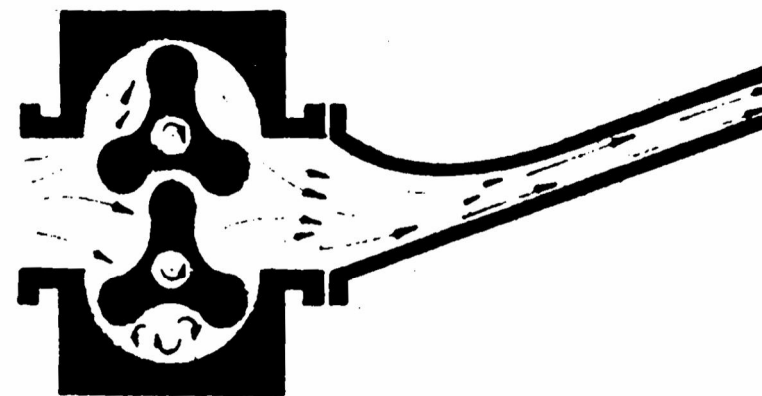
Распределительно-защитное устройство компрессоров и воздуходувок разработано институтом "Донгипроуглемаш" (г. Донецк) в 1988г., опытный образец изготовлен на Ясиноватском машиностроительном Заводе (г.Ясиноватая Донецкой обл.) в 1989г. и в 1989г. успешно прошел шахтные промышленные испытания на ш. им. М. Горького ПО "Донецкуголь" (г.Донецк). В настоящее время конструкторские документы устройства откорректированы на серийное производство и переданы на Ясиноватский машзавод для изготовления установочной серии.



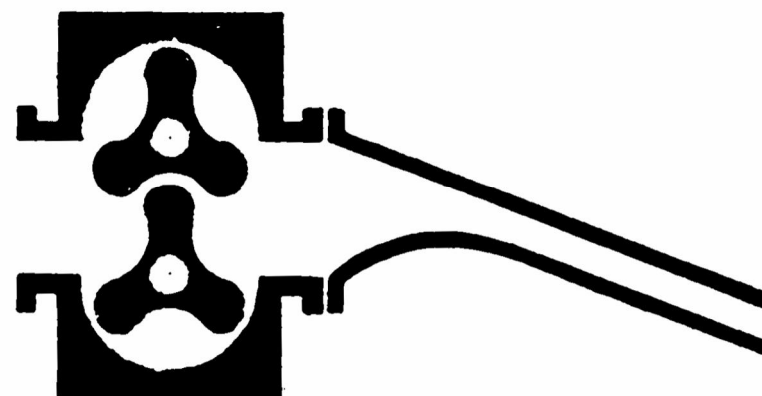
Фиг. 1



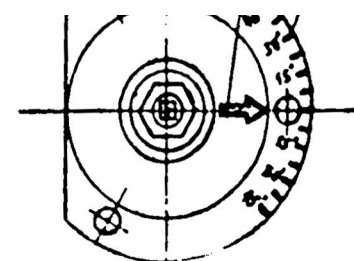
Фиг. 2

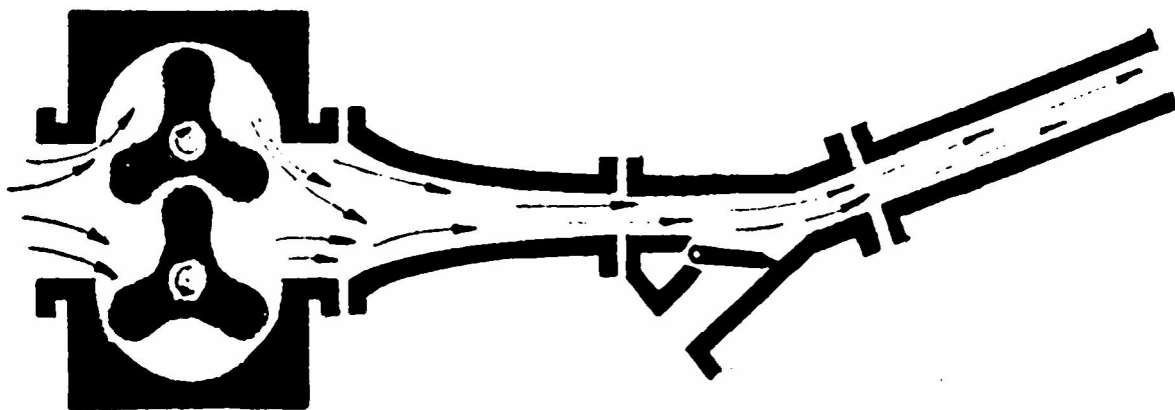


Фиг. 4

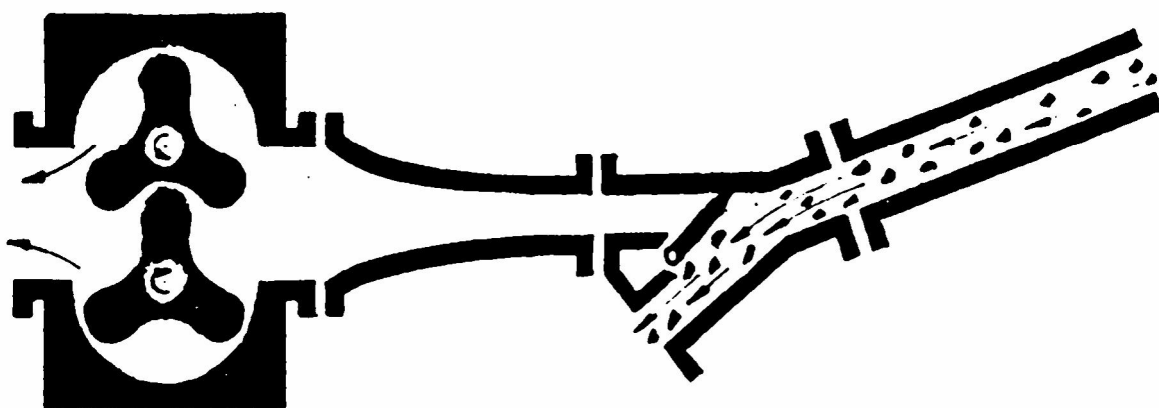


Фиг. 5





Фиг. 6



Фиг. 7