



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F04B 47/00 (2019.08); *F04B 49/10* (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019136447, 12.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.11.2019

Дата регистрации:
03.02.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.11.2019

(45) Опубликовано: 03.02.2020 Бюл. № 4

Адрес для переписки:
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
Научно-инновационное управление

(72) Автор(ы):

Буялич Геннадий Данилович (RU),
Тащиенко Виктор Прокопьевич (RU),
Бубнов Константин Александрович (RU),
Ананьев Кирилл Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф.
Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 200943611 Y, 05.09.2007. RU
2221166 C2, 10.01.2004. SU 883471 A1, 23.11.1981.
RU 2127686 C1, 20.03.1999. WO 2001033079 A1,
10.05.2001.

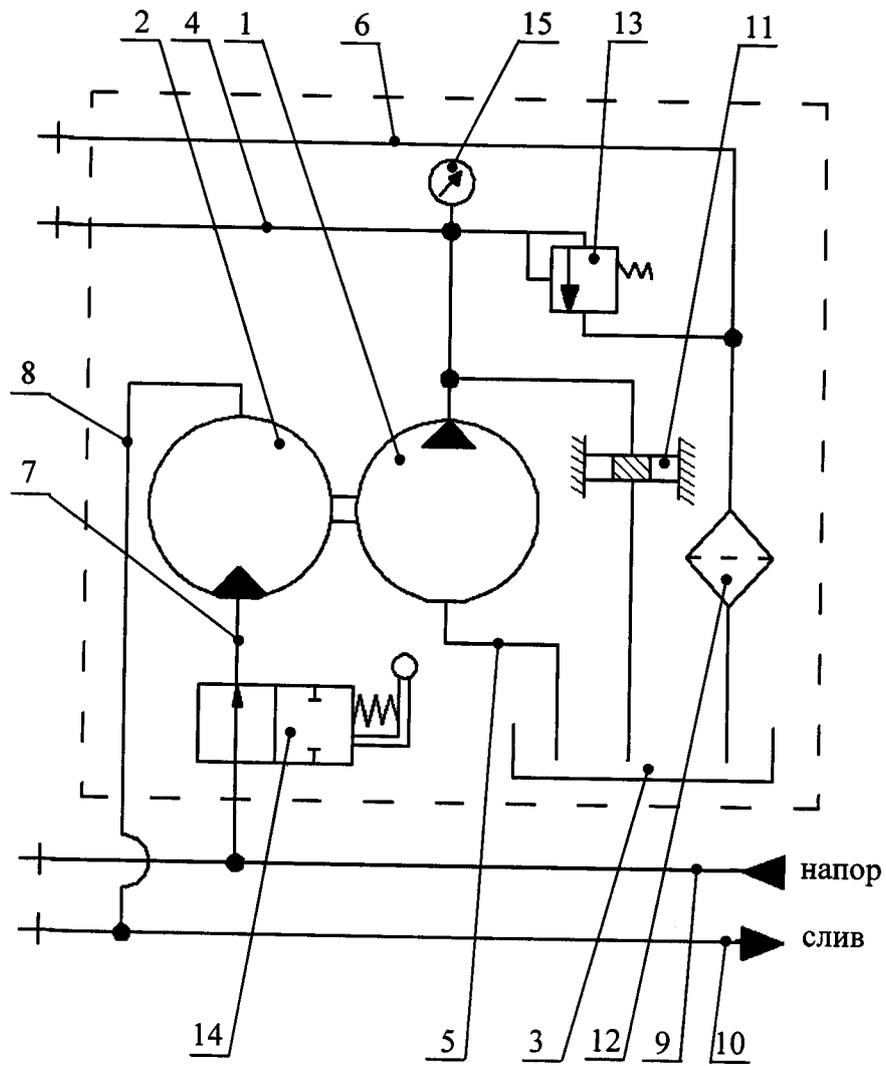
(54) НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

(57) Реферат:

Насосная станция предназначена для подачи рабочей жидкости в виде масла в исполнительные гидравлические механизмы, работающие в условиях необходимости защиты от воспламенения, преимущественно в условиях подземных горных выработок при добыче полезного ископаемого с наличием взрывоопасной окружающей среды. Обеспечивается большая безопасность работы находящейся вблизи исполнительных механизмов горных машин насосной установки при использовании масла для питания исполнительных гидравлических механизмов в условиях наличия взрывоопасной окружающей среды с обеспечением тепловой защиты гидросистемы. Имеется гидронасос с приводом

от двигателя, маслобак, напорная и всасывающая из маслобака масляные гидролинии гидронасоса, сливная в маслобак гидролиния, противоаварийное устройство. Двигатель выполнен в виде гидромотора, напорная и сливная гидролинии которого подключены, соответственно, к внешним подводящим и отводящим рабочую жидкость на водной основе напорной и сливной гидролиниям. Противоаварийное устройство имеет плавкий предохранитель, способный сообщать масляную напорную гидролинию гидронасоса с маслобаком, температура срабатывания которого имеет величину, меньшую температуры вспышки масла. 1 ил.

RU 195624 U1



RU 195624 U1

Предлагаемая полезная модель предназначена для подачи рабочей жидкости в виде масла в исполнительные гидравлические механизмы, работающие в условиях необходимости защиты от воспламенения, преимущественно в условиях подземных горных выработок при добыче полезного ископаемого с наличием взрывоопасной окружающей среды.

Проведение очистных работ требует использования безопасных энергоносителей в связи со сложными условиями применения в подземных условиях. Широкое применение в указанных условиях получила рабочая жидкость гидросистем на водной основе, а именно, водно-масляная эмульсия, которая подается по протяженным гидролиниям, и использование которой является более безопасным по сравнению с использованием масла, которое способно воспламеняться при высокой температуре. Однако расширение функциональных способностей исполнительных гидравлических механизмов сопряжено с необходимостью использования в качестве рабочей жидкости масла, которое, благодаря лучшим смазывающим свойствам и большей вязкости, обеспечивает более интенсивные режимы их работы.

Известен моторно-насосный агрегат, а именно, гидромурфта, содержащая насосное и моторное колеса, маслобак, тепловую защиту, выполненную в виде плавкого предохранителя, срабатывание которой способно сообщать рабочую полость гидромурфты с гидробаком по сливной гидролинии (а. с. СССР №348788, МПК F16D 33/08, опубл. 23.08.1972, Бюл. №25).

Данная конструкция предназначена для обеспечения вращательного движения исполнительных механизмов машин, при этом в качестве рабочей жидкости может применяться как масло, так и водно-масляная эмульсия, однако ее недостатком является необходимость использования двигателя для насосного колеса, тепловая и искровая защита которого является нерешенной задачей, а также невозможность подачи масла исполнительным гидравлическим механизмам при необходимости обеспечения возвратно-поступательного движения их рабочего органа.

Известна насосная установка, конструкция которой принята за прототип, содержащая гидронасос с приводом от электродвигателя, маслобак, напорную и всасывающую из маслобака масляные гидролинии гидронасоса, сливную в маслобак гидролинию, противоаварийное устройство, имеющее реле отключения приводящего в действие гидронасос электродвигателя при достижении предельно допустимого давления рабочей жидкости, (пат. РФ №2221166, МПК F04B 23/00, опубл. 10.01.2004, Бюл. №1).

В данной конструкции напорная и сливная гидролинии гидронасоса являются внешними отводящими на большое расстояние к исполнительным гидравлическим механизмам рабочую жидкость, в качестве которой может применяться как масло, так и водно-масляная эмульсия. При использовании масла является нерешенной задача тепловой защиты гидросистемы. Использование в гидролиниях большой протяженности больших объемов масла в качестве рабочей жидкости несет опасность его утечек при разгерметизации напорной и сливной гидролиний, а при использовании водно-масляной эмульсии неэффективна работа исполнительных механизмов интенсивной нагруженности. Недостатком данной конструкции также является необходимость использования для привода гидронасоса двигателя, тепловая и искровая защита которого является нерешенной задачей и актуальной в случае установки насосной станции вблизи исполнительных механизмов горных машин.

Задачей предлагаемой полезной модели является обеспечение большей безопасной работы находящейся вблизи исполнительных механизмов горных машин насосной установки при использовании масла для питания исполнительных гидравлических

механизмов в условиях наличия взрывоопасной окружающей среды с обеспечением тепловой защиты гидросистемы.

Для достижения указанного технического результата в насосной установке, содержащей гидронасос с приводом от двигателя, маслобак, напорную и всасывающую из маслобака масляные гидролинии гидронасоса, сливную в маслобак гидролинию, 5 противоаварийное устройство, применены следующие новые признаки.

Двигатель выполнен в виде гидромотора, напорная и сливная гидролинии которого подключены, соответственно, к внешним подводящим и отводящим рабочую жидкость на водной основе напорной и сливной гидролиниям.

10 Противоаварийное устройство имеет плавкий предохранитель, способный сообщать масляную напорную гидролинию гидронасоса с маслобаком, температура срабатывания которого имеет величину, меньшую температуры вспышки масла.

Предлагаемая полезная модель иллюстрируется чертежом, где изображена гидравлическая схема насосной станции.

15 Насосная станция содержит гидронасос 1 с приводом от двигателя, выполненного в виде гидромотора 2, маслобак 3, напорную 4 и всасывающую 5 из маслобака 3 масляные гидролинии гидронасоса 1, сливную 6 в маслобак 3 гидролинию.

Напорная 7 и сливная 8 гидролинии гидромотора 2 подключены, соответственно, к внешним подводящим и отводящим рабочую жидкость на водной основе напорной 9 20 и сливной 10 гидролиниям. Рабочей жидкостью на водной основе может быть, например, водно-масляная эмульсия, вода с естественными примесями.

Применено противоаварийное устройство, которое имеет плавкий предохранитель 11, способный сообщать масляную напорную 4 гидролинию гидронасоса 1 с маслобаком 3, температура срабатывания которого имеет величину, меньшую температуры вспышки 25 масла, при которой обеспечивается работа исполнительного гидравлического механизма по условию пожарной безопасности.

Для увеличения надежности и долговечности гидросистемы может быть применен фильтр 12, установленный в сливную 6 в маслобак 3 гидролинию. Для предотвращения перегрузок и чрезмерного повышения давления в напорной 4 гидролинии гидронасоса 30 1 противоаварийное устройство может содержать, в частном случае, переливной или предохранительный клапан 13, способный сообщать напорную 4 гидролинию гидронасоса 1 со сливной 6 в маслобак 3 гидролинией. Для отключения и включения насосной станции может быть использован гидравлический кран 14, установленный в напорной 7 гидролинии гидромотора 2. Для контроля наличия давления в напорной 4 35 гидролинии гидронасоса 1 может быть применен манометр 15, а плавкий предохранитель 11 может быть выполнен с сигнализатором срабатывания. Для отключения работы насосной станции может быть применены средства автоматического срабатывания и остановки гидромотора 2.

Насосная станция может иметь металлическое основание (на чертеже не показано), 40 на котором установлены элементы, позиции которых указаны на чертеже представленной гидросхемы, кроме внешних подводящих и отводящих рабочую жидкость на водной основе напорной 9 и сливной 10 гидролиний.

Работает насосная станция следующим образом.

45 Рабочая жидкость на водной основе подается по подводящей напорной 9 гидролинии к гидромотору 2 непосредственно или посредством открытия крана 14, приводя в действие гидромотор 2 и на выходе попадая в отводящую рабочую жидкость на водной основе сливную 10 гидролинию. Гидромотор 2 приводит в действие гидронасос 1, который подает масло по напорной гидролинии 4 гидронасоса 1 к исполнительному

гидравлическому механизму (на чертеже не показан).

Если исполнительный гидравлический механизм осуществляет свою работу, то масло по сливной 6 гидролинии попадает через фильтр 12 в маслобак 3, откуда по всасывающей 5 гидролинии попадает в гидронасос 1. Если имеются перерывы в работе исполнительного гидравлического механизма без остановки работы насосной станции, то масло через переливной или предохранительный клапан 13 также попадает в маслобак 3.

Для остановки работы насосной станции может быть использован кран 14, с помощью которого перекрывают напорную 7 гидролинию гидромотора 2, либо может быть прекращена подача рабочей жидкости на водной основе к гидромотору 2 другим способом.

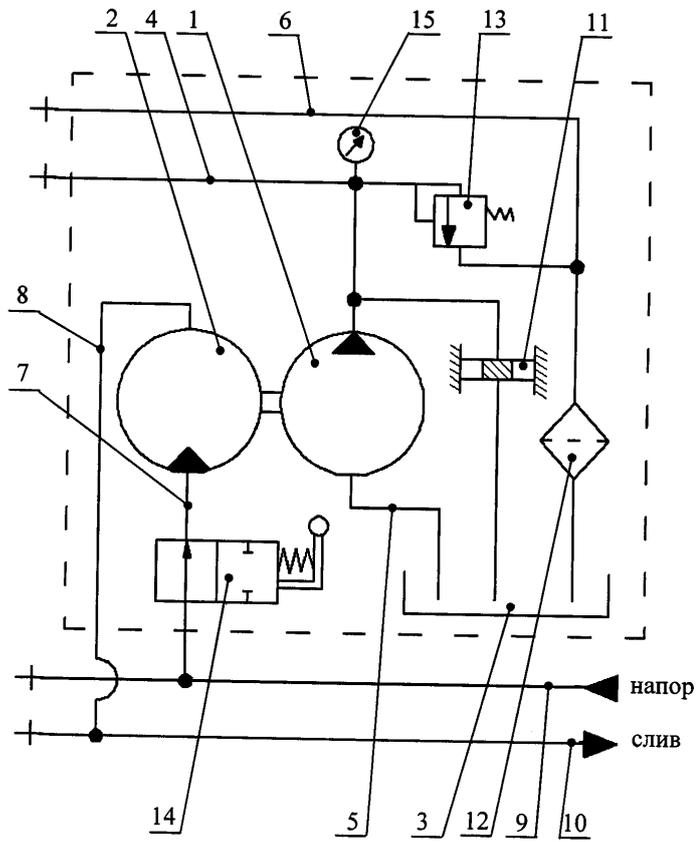
При больших нагрузках на исполнительном гидравлическом механизме при его интенсивном использовании, либо при его длительном бездействии, когда масло перекачивается гидронасосом 1 через переливной или предохранительный клапан 13 в маслобак 3 достаточно продолжительное время, вследствие большого сопротивления движению масла в этих случаях, может происходить повышение температуры масла. Если температура масла достигает значения температуры срабатывания плавкого предохранителя 11, происходит его срабатывание и масло, выходя из гидронасоса 1, по пути наименьшего сопротивления, через плавкий предохранитель 11, попадает в маслобак 3, в результате чего сопротивление движению масла уменьшается и нагрев его уменьшается или прекращается. При этом уменьшается давление в напорной 4 гидролинии гидронасоса 1, что определяют по показаниям манометра 15 и/или сигнализации предохранительного клапана 14, а также по факту прекращения работы исполнительного гидравлического механизма.

Затем краном 14 перекрывают напорную 7 гидролинию гидромотора 2 или прекращают подачу рабочей жидкости на водной основе другим способом и производят выяснение причин срабатывания плавкого предохранителя И, который заменяют или приводят в рабочее состояние.

Таким образом, вследствие того, что температура срабатывания плавкого предохранителя 11 имеет величину, меньшую температуры вспышки масла, при которой обеспечивается работа исполнительного гидравлического механизма по условию пожарной безопасности, решают задачу тепловой защиты, что совместно с подводом энергии, приводящей в действие насосную станцию, в виде потока рабочей жидкости на водной основе, обеспечивает большую безопасность работы находящейся вблизи исполнительных механизмов горных машин насосной установки во взрывоопасной окружающей среде.

(57) Формула полезной модели

Насосная станция, содержащая гидронасос с приводом от двигателя, маслобак, напорную и всасывающую из маслобака масляные гидролинии гидронасоса, сливную в маслобак гидролинию, противоаварийное устройство, отличающаяся тем, что двигатель выполнен в виде гидромотора, напорная и сливная гидролинии которого подключены, соответственно, к внешним подводящим и отводящим рабочую жидкость на водной основе напорной и сливной гидролиниям, противоаварийное устройство имеет плавкий предохранитель, способный сообщать масляную напорную гидролинию гидронасоса с маслобаком, температура срабатывания которого имеет величину, меньшую температуры вспышки масла.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 195624

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Авторы: *Буялич Геннадий Данилович (RU), Тацienко Виктор Прокопьевич (RU), Бубнов Константин Александрович (RU), Ананьев Кирилл Алексеевич (RU)*

Заявка № 2019136447

Приоритет полезной модели 12 ноября 2019 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 03 февраля 2020 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 12 ноября 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев

