



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F15B 11/0725 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2020107768, 19.02.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.02.2020

Дата регистрации:
27.11.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 19.02.2020

(45) Опубликовано: 27.11.2020 Бюл. № 33

Адрес для переписки:
456300, Челябинская обл., г. Миасс,
Тургоякское ш., 1, АО "ГРЦ Макеева"

(72) Автор(ы):
Елюкин Николай Никанорович (RU),
Козлов Алексей Сергеевич (RU),
Биткин Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Акционерное общество "Государственный
ракетный центр имени академика В.П.
Макеева" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2017109992 А, 24.09.2018. US
3100965 А, 20.08.1963. US 5101907 А, 07.04.1992.
RU 2062370 С1, 20.06.1996. SU 1664642 А1,
23.07.1991.

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫТЕСНИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ЖИДКОСТИ К ГИДРОПРИВОДУ

(57) Реферат:

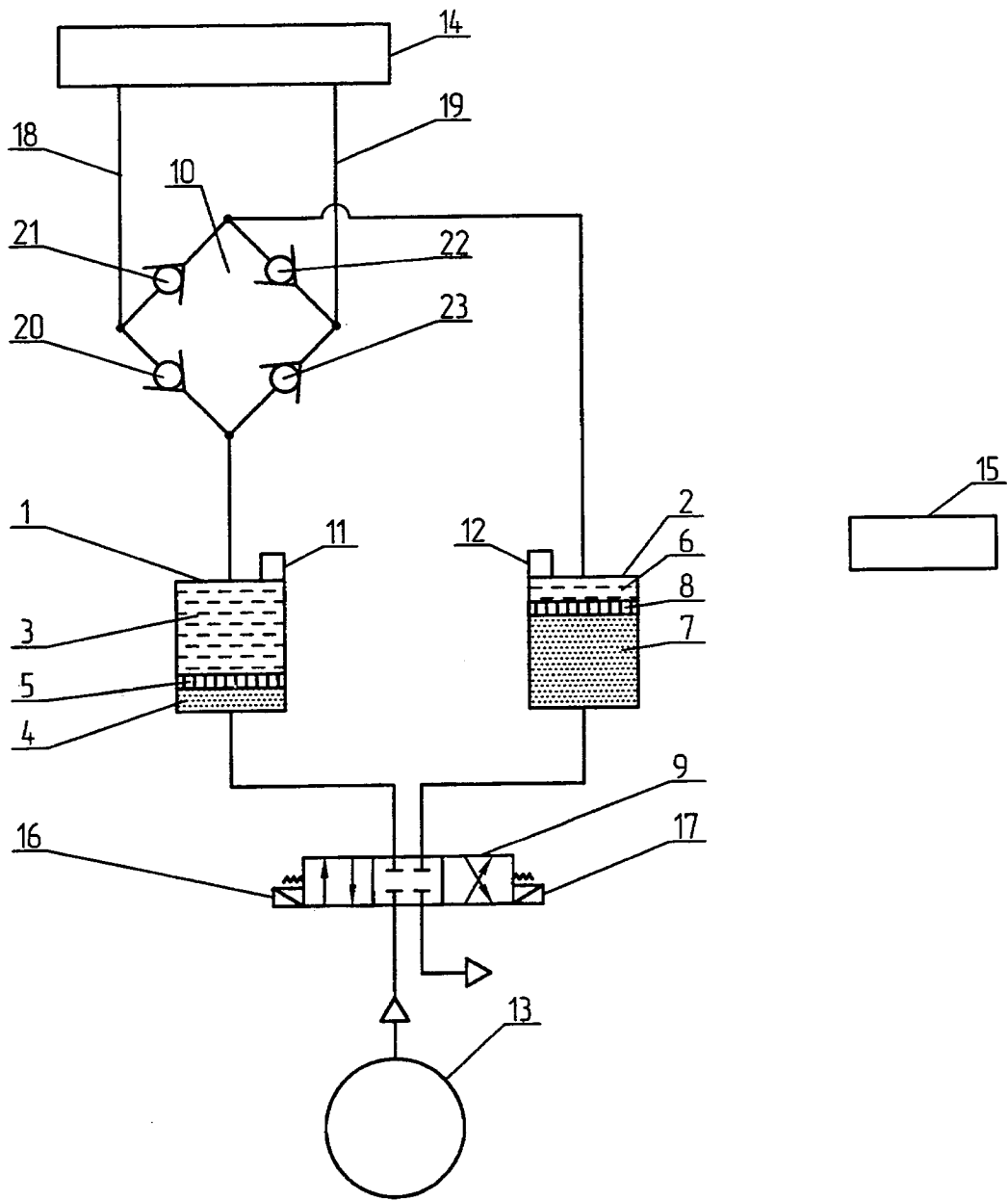
Полезная модель относится к машиностроению, в частности к установкам и системам для вытеснительной подачи жидкости к гидроприводу.

Установка содержит два вытеснительных бачка с газовой и жидкостной полостями, разделенными герметичной подвижной перегородкой, например, поршнем с уплотнениями, и с электрическим концевым контактом, срабатывающим при механическом взаимодействии с поршнем в конце его хода, газовые полости бачков соединены с источником газа высокого давления и атмосферой через четырехлинейный пневмораспределитель с электромагнитным управлением, а жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом напорной и сливной гидролиниями, электрические концевые контакты бачков и электромагниты пневмораспределителя электрически соединены с блоком автоматического управления, установленным в составе или вне установки, жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом через блок обратных клапанов,

выполненный в виде четырехугольника, каждая сторона которого содержит обратный клапан, причем клапаны, установленные в противоположных сторонах четырехугольника, открываются в одну сторону, к двум противоположным вершинам четырехугольника присоединены напорная и сливная линии гидропривода, а к остальным двум вершинам четырехугольника присоединены жидкостные полости вытеснительных бачков.

Пневмораспределитель может быть выполнен трехпозиционным, двухпозиционным или в виде двух трехлинейных электромагнитных пневмоклапанов, каждый из которых соединен с источником газа высокого давления, газовой полостью одного вытеснительного бачка и атмосферой.

Полезная модель повышает надежность и расширяет функциональные возможности установки подачи жидкости путем соединения гидропривода с вытеснительными бачками установки через блок обратных клапанов. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Полезная модель относится к машиностроению, в частности к установкам и системам для вытеснительной подачи жидкости к гидроприводу (ГП).

Известны насосные и вытеснительные системы подачи жидкости к ГП (см. Т.М. Башта. Гидропривод и гидропневмоавтоматика М.: Машиностроение, 1972. - 320 с.), каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Применение той или иной системы подачи жидкости к ГП в каждом конкретном случае зависит от назначения и условий применения ГП.

Известна установка для вытеснительной подачи жидкости к гидроприводу, содержащая два вытеснительных бачка с газовой и жидкостной полостями, разделенными герметичной подвижной перегородкой, и с электрическим концевым контактом, срабатывающим при механическом взаимодействии с поршнем в конце его хода, газовые полости бачков соединены с источником газа высокого давления и атмосферой через четырехлинейный пневмораспределитель с электромагнитным управлением, а жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом напорной и сливной гидролиниями через четырехлинейный гидрораспределитель с электромагнитным управлением, электрические концевые контакты бачков и электромагниты пневмо- и гидрораспределителей электрически соединены с блоком автоматического управления, установленным в составе установки (см. патенты US 3100965 A (BLACBURN) 20.08.1963, US 5101907 A (SCHULTZ et al.) 07.04.1992, US 6298767 B1 (PORTER) 09.10.2001, RU 2062370 C1 (ЛОМКИЙ Ю.П.) 20.06.1996, SU 1418509 A1 (ГЕРАСИМОВ Г.Е.) 23.08.1988, заявку RU 2017109992/06 А (ЕЛЮКИН Н.Н., РЕШЕТНИКОВ М.И.) 24.09.2018).

Установка по заявке RU 2017109992/06 А, опубликованной 24.09.2018, как наиболее близкий аналог, принята нами за прототип предлагаемой полезной модели.

Известная установка - прототип имеет следующие недостатки.

При переключении золотника гидрораспределителя, соединяющего вытеснительные бачки с гидроприводом, из одного крайнего положения в другое происходит резкое перекрытие каналов, что приводит к гидроударам, сопровождающимся значительными ударными повышениями давления, способными нарушить целостность конструкции. Кроме этого, золотниковые гидрораспределители предъявляют повышенные требования к чистоте рабочей жидкости, т.к. в них золотники размещены в гильзах с зазором 4...8 микронов и при малейшем засорении жидкости склонны к заклиниванию. Очевидно, что эти факторы снижают надежность установки. Снижают надежность установки также использование электромагнитов для переключения золотника гидрораспределителя и необходимость автоматического управления ими.

Задачей предлагаемой полезной модели является устранение указанных недостатков прототипа.

Данная задача решается тем, что в известной установке жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом через блок обратных клапанов, выполненный в виде четырехугольника, каждая сторона которого содержит обратный клапан, причем клапаны, установленные в противоположных сторонах четырехугольника открываются в одну сторону, к двум противоположным вершинам четырехугольника присоединены напорная и сливная линии гидропривода, а к остальным двум вершинам четырехугольника присоединены жидкостные полости вытеснительных бачков.

Новым техническим решением в предлагаемой установке является соединение жидкостных полостей бачков с гидроприводом через блок обратных клапанов, что позволяет получить новый технический результат - повышение надежности установки. Новый технический результат достигается тем, что в предлагаемой установке соединение

жидкостных полостей бачков с гидроприводом происходит не через управляемый электромагнитами гидрораспределитель, как в известной установке, а через обратные клапаны, открывающиеся и закрывающиеся автоматически, потоком проходящей через них жидкости, что позволяет исключить из состава установки критичный к чистоте жидкости и генерирующий гидроудары золотниковый гидрораспределитель, уменьшить количество склонных к отказам электромагнитов, исключить электрические связи блока управления с электромагнитами гидрораспределителя.

Техническая сущность предлагаемой полезной модели поясняется чертежом, на котором изображена принципиальная схема установки.

На чертеже цифрами обозначены:

- 1, 2 - вытеснительные бачки (ВБ);
- 3, 6 - жидкостные полости бачков;
- 4, 7 - газовые полости бачков;
- 5, 8 - поршни бачков;

9 - пневмораспределитель (ПР);

10 - блок обратных клапанов (БОК);

11, 12 - концевые контакты (КК);

13 - источник сжатого газа;

14 - гидропривод;

15 - блок автоматического управления;

16, 17 - электромагниты (ЭМ) пневмораспределителя;

18 - напорная гидролиния;

19 - сливная гидролиния;

20, 21, 22, 23 - обратные клапаны (ОК).

Установка для вытеснительной подачи жидкости к ГП работает следующим образом.

В исходном положении, при отсутствии команды на ЭМ 16, 17 газ высокого давления от источника 13 к ВБ 1, 2 не поступает, подачи жидкости к ГП 14 нет. Для включения установки в работу подается команда в виде напряжения электрического тока на ЭМ16 пневмораспределителя 9. При этом, газ от источника 13 поступает в газовую полость 4 вытеснительного бачка 1, поршень 5 перемещается вверх и вытесняет (подает) жидкость из полости 3 через ОК 20 в напорную гидролинию 18, на вход ГП 14. При этом, в блоке клапанов 10 обратные клапаны 21 и 23 закрываются высоким давлением жидкости, поступающей из ВБ1. Из сливной гидролинии 19 жидкость через ОК 22 поступает в жидкостную полость 6 ВБ 2, поршень 8 перемещается вниз, вытесняя газ из полости 7 через ПР 9 в атмосферу. В конце хода вытеснения жидкости поршень 5 воздействует на концевой контакт 11, в результате чего последний замыкается, электрический сигнал от КК11 поступает в блок автоматического управления 15, в котором сформируется команда на электромагниты ПР 9 - напряжение с ЭМ 16 снимается, а на ЭМ 17 подается. В результате золотник ПР9 перемещается влево, газ из источника 13 поступает в газовую полость 7 ВБ 2, поршень 8 перемещается вверх, жидкость из полости 6 через ОК 21 поступает в напорную гидролинию 18 (ОК 20 и 22 закрываются высоким давлением жидкости из полости 6), а из сливной гидролинии 19 через ОК 23 - в жидкостную полость 3 ВБ1, поршень 5 перемещается вниз, газ из полости 4 через ПР9 сбрасывается в атмосферу. В конце хода поршня 8 срабатывает КК12, блок автоматического управления 15 подает команду на электромагниты ПР 9, жидкость подается из ВБ 1, сливается в ВБ2. Далее циклы вытеснения - слива жидкости из (в) ВБ1,2 повторяются, т.е. подача (слив) жидкости к (из) ГП 14 происходит попеременно из (в) ВБ1 и ВБ2.

Таким образом, предложена установка для вытеснительной подачи жидкости к гидроприводу, содержащая два вытеснительных бачка с газовой и жидкостной полостями, разделенными герметичной подвижной перегородкой, и с электрическим концевым контактом, срабатывающим при механическом взаимодействии с поршнем в конце его хода, газовые полости бачков соединены с источником газа высокого давления и атмосферой через четырехлинейный пневмораспределитель с электромагнитным управлением, жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом через блок обратных клапанов, выполненный в виде четырехугольника, каждая сторона которого содержит обратный клапан, причем клапаны, установленные в противоположных сторонах четырехугольника, открываются в одну сторону, к двум противоположным вершинам четырехугольника присоединены напорная и сливная линии гидропривода, а к остальным двум вершинам четырехугольника присоединены жидкостные полости вытеснительных бачков, электрические концевые контакты бачков и электромагниты пневмораспределителя электрически соединены с блоком автоматического управления, установленным в составе установки.

При этом, пневмораспределитель может быть выполнен как трехпозиционным, так и двухпозиционным.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является повышение надежности установки путем соединения гидропривода с вытеснительными бачками установки через блок обратных клапанов.

(57) Формула полезной модели

1. Установка для вытеснительной подачи жидкости к гидроприводу, содержащая два вытеснительных бачка с газовой и жидкостной полостями, разделенными герметичной подвижной перегородкой, и с электрическим концевым контактом, срабатывающим при механическом взаимодействии с поршнем в конце его хода, газовые полости бачков соединены с источником газа высокого давления и атмосферой через четырехлинейный пневмораспределитель с электромагнитным управлением, а жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом напорной и сливной гидролиниями, электрические концевые контакты бачков и электромагниты пневмораспределителя электрически соединены с блоком автоматического управления, установленным в составе установки, отличающаяся тем, что жидкостные полости бачков соединены с гидроприводом через блок обратных клапанов, выполненный в виде четырехугольника, каждая сторона которого содержит обратный клапан, причем клапаны, установленные в противоположных сторонах четырехугольника, открываются в одну сторону, к двум противоположным вершинам четырехугольника присоединены напорная и сливная линии гидропривода, а к остальным двум вершинам четырехугольника присоединены жидкостные полости вытеснительных бачков.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что пневмораспределитель выполнен трехпозиционным.

3. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что пневмораспределитель выполнен двухпозиционным.

