

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **723**

(13) **U**

(51)⁷ **E 01C 19/30,
E 02D 7/10**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

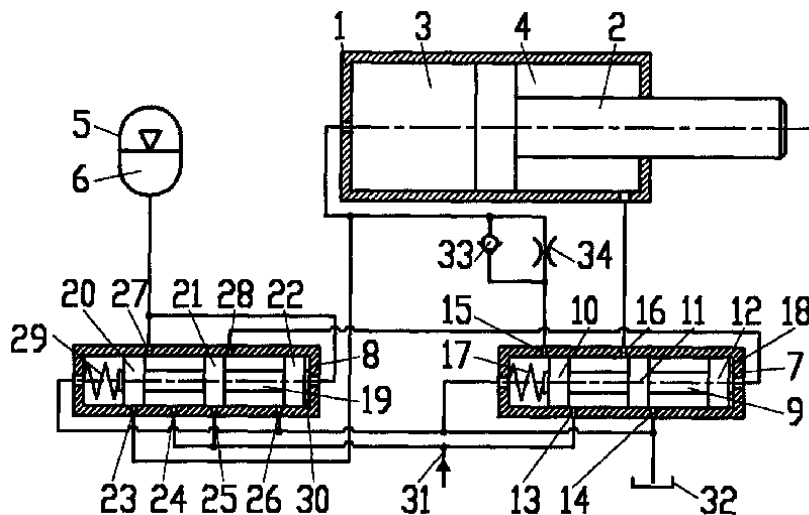
УСТРОЙСТВО УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

(21) Номер заявки: u 20020116
(22) Дата поступления: 2002.04.19
(46) Дата публикации: 2002.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)
(72) Авторы: Котлобай А.Я., Котлобай А.А.,
Костевич Ю.В. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)

(57)

Устройство ударного действия, включающее гидроцилиндр с поршнем и штоком - бойком, образующим штоковую полость, гидропневматический аккумулятор, механизм управления, отличающееся тем, что механизм управления включает двухпозиционный гидрораспределитель возврата, связывающий в первой позиции штоковую полость с напорной магистралью источника давления, а поршневую с баком, и изменяющий эту связь на обратную во второй позиции, и двухпозиционный гидрораспределитель зарядки, торцевая управляющая полость которого связана с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора, соединяющий гидравлическую полость гидропневматического аккумулятора с напорной магистралью источника давления, и во второй позиции с поршневой полостью гидроцилиндра, а торцевую управляющую полость гидрораспределителя зарядки соответственно с баком и напорной магистралью источника давления в первой и второй позициях.



ВУ 723 U

(56)

1. Патент RU 2070247 C1, МПК E 01 C 19/30, E 02 D7/10, E 21 C 3/20, 1996.

Полезная модель относится к строительным, дорожным машинам и предназначена для уплотнения грунтов в стесненных условиях, разрушения асфальтобетонных и бетонных покрытий, кирпичной кладки, рыхления мерзлого и твердого грунта, пробивки отверстий, борозд.

Известно устройство ударного действия, включающее гидроцилиндр с поршнем и штоком - бойком, образующим штоковую полость, гидропневматический аккумулятор, механизм управления [1].

Известное устройство ударного действия взводится посредством нагнетания рабочей жидкости в штоковую полость и одновременным сжатием газа путем введения в пневматическую полость плунжера, выполненного в единой детали с поршнем и штоком - бойком. Далее, в автоматическом режиме, штоковая полость соединяется со сливом в бак и производится рабочий ход штока - бойка при расширении сжатого газа пневматической полости.

Недостатком известного устройства является низкая эффективность и надежность работы. Низкая эффективность работы объясняется тем, что взвод штока - бойка, осуществляемый подачей жидкости в штоковую полость, совмещен в одном механизме со сжатием газа в аккумуляторе. При существующей конструкции достигаемое давление в газовой полости меньше давления, развиваемого гидростанцией питания, что отрицательно скажется на энергии удара и эффективности применения устройства ударного действия. Низкая надежность объясняется сложностью уплотнения газовой полости в известной конструкции с движущимся штоком. При работе такого устройства происходит потеря газа, а поскольку применение воздуха в таких устройствах ограничено по условиям взрывоопасности, потеря инертного газа (азота) потребует частой дозаправки и реально приведет к потере работоспособности устройства.

Задачей, решаемой полезной моделью, является повышение эффективности и надежности работы.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в устройстве ударного действия, включающем гидроцилиндр с поршнем и штоком - бойком, образующим штоковую полость, гидропневматический аккумулятор, механизм управления включает двухпозиционный гидрораспределитель возврата, связывающий в первой позиции штоковую полость с напорной магистралью источника давления, а поршневою с баком, и изменяющий эту связь на обратную во второй позиции, и двухпозиционный гидрораспределитель зарядки, торцевая управляющая полость которого связана с гидравлической полостью гидропневматического аккумулятора соединяющий гидравлическую полость гидропневматического аккумулятора с напорной магистралью источника давления, и во второй позиции с поршневою полостью гидроцилиндра, а торцевую управляющую полость гидрораспределителя зарядки соответственно с баком и напорной магистралью источника давления в первой и второй позициях.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают отдельный возврат поршня со штоком - бойком в исходное положение, закачку жидкости в гидравлическую полость гидропневматического аккумулятора непосредственно от насоса и срабатывание устройства в автоматическом режиме при достижении необходимого зарядного давления. Применение гидропневматического аккумулятора с эластичной диафрагмой либо поршнем разделителем, механически не связанным с поршнем и штоком - бойком, позволит обеспечить необходимую герметичность пневматической полости, повысить надежность работы устройства.

На чертеже представлена конструктивная схема устройства ударного действия.

Устройство ударного действия включает гидроцилиндр 1 с поршнем со штоком - бойком 2, образующим в гидроцилиндре поршневою 3 и штоковую 4 полости, гидропневматический аккумулятор 5 с гидравлической полостью 6, двухпозиционные гидрораспределители возврата 7 и зарядки 8. Двухпозиционный гидрораспределитель возврата 7 включает плунжер 9 с тремя кулачками 10, 11, 12, обеспечивающими связь каналов 13, 14 с каналами 15, 16. Плунжер 9 подпружинен посредством пружины 17. Кулачок 12 плунжера 9 образует торцевую управляющую полость 18. Двухпозиционный гидрораспределитель зарядки 8 включает плунжер 19 с тремя кулачками 20, 21, 22, обеспечивающими связь каналов 23, 24, 25, 26 с каналами 27, 28. Плунжер 19 подпружинен посредством пружины 29. Кулачок 26 плунжера 19 образует торцевую управляющую полость 30. Каналы 13, 24, 25 связаны с напорной магистралью 31 источника давления. Каналы 14, 26 связаны с баком 32. Штоковая полость 4 гидроцилиндра 1 связана с каналом 16. Поршневая полость 3 связана с каналом 15 магистралью с обратным клапаном 33 и дросселем 34, а также связана с каналом 23. Гидравлическая полость 6

BY 723 U

гидропневматического аккумулятора 5 связана с каналом 27 и торцевой управляющей полостью 30. Торцевая управляющая полость 18 связана с каналом 28.

Устройство ударного действия работает следующим образом.

В исходном положении плунжеры 9, 19 находятся в первой позиции под действием пружин 17, 29. Рабочая жидкость поступает из напорной магистрали 31 источника давления в каналы 13, 24. Из канала 13 через канал 16 жидкость поступает в штоковую полость 4 гидроцилиндра 1. Поршень со штоком - бойком 2 перемещается (взводится) и жидкость из поршневой полости 3 через дроссель 34 поступает на слив в бак 32. Дроссель 34 ограничивает скорость перемещения поршня со штоком — бойком 2 при взводе. При достижении поршня со штоком - бойком 2 исходного положения (объем полости 3 минимальный) жидкость через каналы 24, 27 поступает в гидравлическую полость 6 гидропневматического аккумулятора 5, поднимая давление в нем. Одновременно давление поднимается в торцевой управляющей полости 30. При достижении давления в полости 30 заданного значения, определяемого жесткостью пружины 29 (пружина отрегулирована на максимальное давление, развиваемое насосом гидростанции), плунжер 19 переводится во вторую позицию.

При второй позиции гидрораспределителя зарядки 8 кулачки 20, 21 открывают каналы 23, 25. Кулачок 22 запирает канал 26. Канал 25 соединяется с каналом 28 и жидкость из напорной магистрали 31 источника давления поступает в торцевую управляющую полость 18. Пружина 17 отрегулирована на незначительное усилие. Плунжер 9 переводится во вторую позицию, соединя полость 14 со сливом в бак 32, а канал 13 с каналом 15. Полость 3 соединяется с полостью 6 и напорной магистралью 31 источника давления. Клапан 31 открывается, жидкость поступает в полость 3 из полости 6 и напорной магистрали 31 источника давления. Поршень со штоком - бойком 2 перемещается под действием высокого давления и совершает полезную работу.

При совершении удара бойком объем полости 3 увеличивается, давление в полости 6 снижается и жидкость из торцевой управляющей полости 30 под действием пружины 29 возвращается в полость 6. Плунжер 19 возвращается в первую позицию. Каналы 23, 25 запираются, канал 26 открывается. Жидкость из торцевой управляющей полости 18 под действием пружины 17 через каналы 28, 26 поступает на слив в бак 32. Плунжер 9 возвращается в первую позицию.

Далее цикл работы устройства ударного действия продолжается, как описано выше.

Таким образом, предложенное техническое решение позволяет максимально использовать потенциал насоса гидростанции для выполнения полезной работы, что повышает эффективность работы устройства. Применение гидропневматического аккумулятора с эластичной диафрагмой либо поршнем - разделителем обеспечивает необходимую герметичность пневматической полости и высокую надежность работы устройства.