



(51) МПК

*B25D 9/04* (2006.01)*B25D 9/08* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014144787/02, 05.11.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.11.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.11.2014

(45) Опубликовано: 10.05.2016 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1172692 A1, 15.08.1985. RU 2361723  
C1, 20.07.2009. DE 546489 A, 14.03.1932.

Адрес для переписки:

630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113,  
НГАСУ (Сибстрин), отдел ПЛР

(72) Автор(ы):

Абраменков Дмитрий Эдуардович (RU),  
Абраменков Эдуард Александрович (RU),  
Гвоздев Владимир Алексеевич (RU),  
Канивец Владислав Анатольевич (RU)

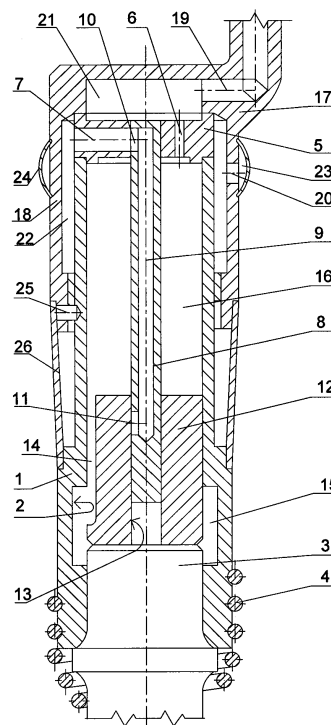
(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Новосибирский  
государственный архитектурно-  
строительный университет (Сибстрин)" (RU)(54) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ МОЛОТОК С НАРУЖНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ КАНАЛА НА  
УДАРНИКЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пневматическим машинам ударного действия. Пневматический молоток содержит цилиндрический корпус, рабочий инструмент, перегородку с осевым отверстием, в котором установлена и закреплена трубка с продольным выпускным каналом и радиальным выпускным каналом, и ударник со сквозным осевым каналом для пропуска упомянутой трубки. Ударник разделяет полость цилиндрического корпуса на камеру рабочего хода со стороны перегородки и камеру холостого хода со стороны рабочего инструмента. В цилиндрическом корпусе со стороны камеры холостого хода выполнена выточка. На боковой поверхности ударника выполнен перепускной канал в виде лыски или проточки. Перепускной канал выполнен с постоянно открытым выходом в торце ударника со стороны камеры рабочего хода и радиальным выходом в его боковой поверхности в упомянутую выточку камеры холостого хода с возможностью периодического сообщения камеры рабочего и холостого ходов между собой. В результате уменьшается расход

сжатого воздуха. 2 ил.



Фиг.1

RU 2 583 572 C1

RU 2 583 572 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*B25D 9/04* (2006.01)*B25D 9/08* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014144787/02, 05.11.2014

(24) Effective date for property rights:  
05.11.2014

Priority:

(22) Date of filing: 05.11.2014

(45) Date of publication: 10.05.2016 Bull. № 13

Mail address:

630008, g. Novosibirsk, ul. Leningradskaja, 113,  
NGASU (Sibstrin), otdel PLR

(72) Inventor(s):

**Abramenkov Dmitrij Eduardovich (RU),  
Abramenkov Eduard Aleksandrovich (RU),  
Gvozdev Vladimir Alekseevich (RU),  
Kanivets Vladislav Anatolevich (RU)**

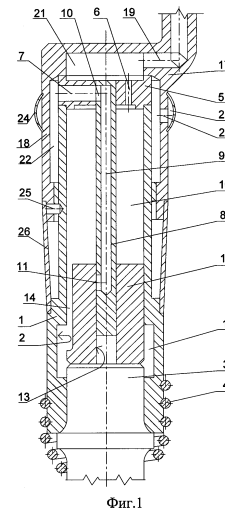
(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Novosibirskij gosudarstvennyj  
arkhitekturno-stroitelnyj universitet (Sibstrin)"  
(RU)**(54) **PNEUMATIC HAMMER WITH EXTERNAL ARRANGEMENT OF CHANNEL ON STRIKER**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to pneumatic percussion machines. Pneumatic hammer comprises a cylindrical body, a working tool, a partition with an axial hole in which tube is installed and secured with a longitudinal outlet port and radial discharge port, and a drummer with a through axial channel for passage of said tube. Striker divides cylindrical body into working stroke chamber on side of partition and idle stroke chamber from side of working tool. In cylindrical body on side of idle stroke chamber there is a groove. On side surface of striker there is a bypass channel in form of flattened surface or groove. Bypass channel is made with a constantly open output in end of striker on side of working stroke chamber and radial output in its side surface in said groove idle stroke chamber to communicate chambers of working and idle strokes with each other.

EFFECT: reduced consumption of compressed air.  
1 cl, 2 dwg

Изобретение относится к пневматическим машинам ударного действия и может быть применено в строительстве, горном деле и машиностроении.

Известно техническое решение пневматического молотка (см., например, а. с. СССР №1158341, МПК В25D 9/26, 1985 г.), содержащего корпус с впускными и выпускными каналами, размещенный в нем ударник, разделяющий полость корпуса на камеры рабочего и холостого ходов, периодически сообщающиеся между собой с помощью канала вытеснения, выполненного в одном из элементов молотка, и рабочий инструмент, причем выход канала вытеснения расположен на поверхности или корпуса, или ударника на участке между выпускными каналами и торцом ударника в момент контакта последнего с рабочим инструментом. Также вход канала вытеснения при выполнении последнего в ударнике расположен на внутренней цилиндрической поверхности со стороны камеры холостого хода. Также канал вытеснения представляет собой глухой паз на цилиндрической поверхности ударника с выходом на его торец со стороны камеры холостого хода.

Техническое решение по а. с. 1158341 обладает недостатками:

- канал вытеснения на поверхности или корпуса, или ударника на участке между впускными каналами и торцом ударника в момент контакта последнего с рабочим инструментом исключает рост противодействия в камере холостого хода, но одновременно снижает начальный импульс давления воздуха со стороны камеры холостого хода, что увеличивает время холостого хода, а следовательно, снижает частоту ударов и ударную мощность молотка в целом;

- выход канала вытеснения расположен на поверхности или корпуса, или ударника на участке между выпускным каналом и торцом ударника в момент контакта последнего с рабочим инструментом, что обуславливает в конце рабочего хода и начале холостого хода ударника сообщение камеры холостого хода с атмосферой и непроизводительный расход воздуха из сети, а следовательно, увеличивает общий расход воздуха и снижает экономичность молотка в целом.

Известно также техническое решение пневматического молотка (см., например, а. с. СССР №1172692, МПК В25D 9/04, 1986 г., прототип), содержащего цилиндрический корпус с рукояткой, выпускным каналом, проточной камерой, постоянно сообщающейся воздухоподводящим каналом с сетью сжатого воздуха, ударник, разделяющий полость корпуса на камеру рабочего хода, постоянно сообщающуюся с проточной камерой и попеременно с атмосферой, и камеру холостого хода, попеременно сообщающуюся с атмосферой, и дроссель, причем в корпусе между камерой рабочего хода и проточной камерой установлена перегородка с центральным отверстием с установленным и закрепленным в отверстии коаксиально корпусу стержнем, в котором выполнены дополнительные воздухоподводящие канал к камере холостого хода, постоянно сообщающий ее с проточной камерой, и выпускной канал, на одном из торцов которого установлен дроссель, а другой сообщен с атмосферой, ударник установлен коаксиально стержню с возможностью перемещения вдоль него.

Пневматический молоток по а. с. 1172692 принят в качестве прототипа как имеющий наибольшее количество существенных признаков, общих с заявляемым.

Прототипу (а. с. 1172692) свойственны следующие недостатки:

- в рабочем цикле камер рабочего и холостого ходов осуществляется впуск воздуха в каждую из камер и выпуск отработавшего воздуха осуществляется также из каждой камеры, что приводит к значительному непроизводительному расходу воздуха из сети при сообщении каждой из камер с атмосферой, чем снижается экономичность рабочего цикла и молотка в целом;

- канал впуска в камеру холостого хода и канал выпуска из камер рабочего и холостого ходов выполнены в одной трубке воздухоподвода и воздухоотвода отработавшего воздуха, что приводит к увеличению поперечных размеров трубки;

5 - канал выпуска в трубке для камер рабочего и холостого ходов обуславливает увеличение поперечных размеров канала для обеспечения выпуска отработавшего воздуха в течение одного цикла, что требует дополнительного увеличения поперечных размеров трубки, молотка и массы молотка в целом.

Отмеченные недостатки исключаются полностью или частично, если впуск воздуха в камеру холостого хода осуществить посредством перепуска воздуха из камеры  
10 рабочего хода, а выпуск отработавшего воздуха осуществить только из камеры холостого хода.

Техническая задача для заявляемого пневматического молотка предусматривает снижение расхода воздуха, уменьшение поперечных размеров трубки, ударника и корпуса молотка за счет периодического выпуска отработавшего воздуха из камеры  
15 холостого хода посредством выполнения выпускного канала в трубке и перепускного канала с отсечной кромкой на боковой поверхности ударника.

Сущность заявляемого технического решения пневматического молотка заключается в следующем.

Пневматический молоток содержит цилиндрический корпус, рабочий инструмент,  
20 удерживаемый относительно цилиндрического корпуса, рукоятку с устройством впуска и корпусом с воздухоподводящим и выпускными каналами, перегородку с впускным дросселем и осевым отверстием с установленной и закрепленной в нем трубкой, образованную перегородкой, цилиндрическим корпусом и корпусом рукоятки кольцевую  
25 выпускную камеру с выпускным отверстием, образованную корпусом рукоятки и перегородкой проточную камеру, сообщенную воздухоподводящим каналом с сетью сжатого воздуха, продольный канал выпуска в трубке с радиальным выходом на ее боковую поверхность, ударник со сквозным осевым каналом для пропускания трубки и  
разделяющий полость цилиндрического корпуса на камеру рабочего хода со стороны  
перегородки и постоянно сообщенную с проточной камерой посредством впускного  
30 дросселя в перегородке, и камеру холостого хода со стороны рабочего инструмента, периодически сообщающуюся посредством радиального и продольного выпускных каналов в трубке и перегородке с выходом в кольцевую выпускную камеру и  
посредством выпускного отверстия в корпусе рукоятки в атмосферную камеру,  
образованную корпусом рукоятки и воздухоотбойным кольцом, причем цилиндрический  
35 корпус со стороны камеры холостого хода снабжен выточкой, а боковая поверхность ударника снабжена каналом перепуска, выполненным с постоянно открытым выходом на торец ударника со стороны камеры рабочего хода и радиальным выходом на его боковую поверхность и в выточку камеры холостого хода, и выполненным в виде либо лыски, либо проточки, периодически сообщающим камеры рабочего и холостого ходов  
40 между собой в положении закрытого радиального выпускного канала в трубке торцом ударника со стороны камеры холостого хода.

Исполнение пневматического молотка с перепускным каналом на боковой поверхности ударника поясняется чертежами с его частичными разрезами: на фиг. 1 -  
45 выполнение перепускного канала в виде лыски; на фиг. 2 - выполнение перепускного канала в виде проточки.

Обозначения основных элементов молотка на всех фигурах приняты одинаковыми.

Пневматический молоток содержит цилиндрический корпус 1 с коаксиальной выточкой 2, рабочий инструмент 3, удерживаемый пружиной 4 относительно корпуса

1, перегородку 5 с впускным дросселем 6, выпускным каналом 7, в трубке 8 с продольным выпускным каналом 9 и боковым отводным каналом 10, сообщающим постоянно каналы 7 и 9 между собой, радиальный канал 11 на боковой поверхности трубки 8, сообщенный постоянно с продольным выпускным каналом 9, ударник 12 с осевым сквозным каналом 13 и перепускным каналом 14, выполненным на боковой поверхности ударника 12 в виде либо лыски (см. фиг. 1), либо проточки (см. фиг. 2).

При положении контакта ударника 12 и рабочего инструмента 3 камера 15 холостого хода с выточкой 2 со стороны рабочего инструмента 3 и камера 16 рабочего хода со стороны перегородки 5 посредством перепускного канала 14 на боковой поверхности ударника 12, выполненного в виде либо лыски (см. фиг. 1), либо проточки (см. фиг. 2), сообщаются между собой.

Рукоятка 17 посредством резьбового соединения на ее корпусе 18 и цилиндрическом корпусе 1 уплотненно прижимает перегородку 5 к торцу цилиндрического корпуса 1 со стороны камеры 16 рабочего хода. Рукоятка 17 и ее корпус 18 содержат впускной канал 19, выпускной канал 20 в стенке корпуса 18 и проточную камеру 21 сетевого воздуха.

Между корпусом 18 рукоятки 17 и цилиндрическим корпусом 1 образована кольцевая выпускная камера 22, которая посредством канала 20 в корпусе 18 сообщена с атмосферной камерой 23, образованной корпусом 18 и установленным разъемно с ним воздухоотбойным кольцом 24. Корпус 18 рукоятки 17 фиксируется относительно цилиндрического корпуса 1 фиксатором 25, удерживаемым относительно цилиндрического корпуса 1 и корпуса 18 рукоятки 17 кольцевым кожухом 26.

Пневматический молоток работает следующим образом.

После включения устройства подачи сетевого воздуха (на чертеже не показано и может быть любым известным по конструктивному решению) воздух поступает по впускному каналу 19 рукоятки 17 в проточную камеру 21, откуда по впускному дросселю 6 в перегородке 5 в камеру 16 рабочего хода в цилиндрическом корпусе 1.

При положении пневматического молотка, представленном на фиг. 1, 2, воздух из камеры 16 рабочего хода по перепускному каналу 14, выполненному на боковой поверхности ударника 12 в виде либо лыски (см. фиг. 1), либо проточки (см. фиг. 2) с радиальным выходом на его боковую поверхность, поступает в камеру 15 холостого хода, образованную выточкой 2 в цилиндрическом корпусе 1. В момент сообщения камеры 15 холостого хода и камеры 16 рабочего хода меняются функции камер: камера 15 холостого хода приобретает функции замкнутой камеры, камера 16 рабочего хода - функции проточной камеры. Вследствие отмеченного в камере 15 холостого хода давление воздуха повышается и становится большим давления в камере 16 рабочего хода. Под действием давления воздуха на торец ударника 12 со стороны камеры 15 холостого хода ударник начнет движение в сторону камеры 16 рабочего хода с меньшим давлением воздуха, совершая холостой ход.

Ударник 12, продолжая движение при взаимодействии с выточкой 2, перекрывает со стороны камеры 15 холостого хода радиальный выход перепускного канала 14, и поступление воздуха в камеру 15 холостого хода из камеры 16 рабочего хода прекратится. В камере 15 холостого хода начинается процесс расширения имеющегося в ней воздуха, а в камере 16 рабочего хода начинается процесс сжатия оставшегося в ней воздуха и воздуха, продолжающего поступать через впускной дроссель 6 в перегородке 5 из проточной камеры 21.

Продолжая движение, ударник 12 торцом со стороны камеры 15 холостого хода откроет радиальный выпускной канал 11 на боковой поверхности трубки 8 и

посредством продольного выпускного канала 9, канала 10 в трубке 8, а также выпускного канала 7 в перегородке 5, выпускной кольцевой камеры 22, выпускного канала 20 в корпусе 18 рукоятки 17 и атмосферной камеры 23, образованной корпусом 18 и воздухоотбойным кольцом 24, воздух из камеры 15 холостого хода будет  
5 выпускаться в атмосферу, и давление воздуха в камере 15 холостого хода выравнивается до величины атмосферного давления.

Продолжая движение, ударник 12 под действием сил инерции преодолевает сопротивление воздуха со стороны камеры 16 рабочего хода, затормаживается и останавливается в расчетном положении.

10 После остановки ударник 12 под действием давления воздуха со стороны камеры 16 рабочего хода начнет ускоренное движение в сторону камеры 15 холостого хода, совершая рабочий ход.

Одновременно с поступлением воздуха в камеру 16 рабочего хода через впускной дроссель 6 в перегородке 5 из проточной камеры 21 воздух в камере 16 рабочего хода  
15 будет расширяться.

Продолжая движение, ударник 12 перекроет радиальный выпускной канал 11 в трубке 8, после чего камера 15 холостого хода разобщится с атмосферой и в ней будет осуществляться процесс сжатия отсеченного в ней воздуха.

При последующем перемещении ударник 12 откроет при взаимодействии с выточкой  
20 2 со стороны камеры 15 холостого хода радиальную часть перепускного канала 14, выполненного в виде либо лыски (см. фиг. 1), либо проточки (см. фиг. 2), после чего воздух начнет поступать в камеру 15 холостого хода из камеры 16 рабочего хода.

В результате такого сообщения в камере 15 холостого хода будет продолжаться процесс сжатия отсеченного воздуха и воздуха, поступающего из камеры 16 рабочего  
25 хода.

Преодолевая противодействие воздуха со стороны камеры 15 холостого хода, ударник 12 наносит удар по рабочему инструменту 3.

Рабочий процесс пневматического молотка будет повторяться и очередной холостой ход ударника 12 осуществляется за счет импульса давления воздуха камеры 15 холостого  
30 хода и импульса отскока ударника 12 от рабочего инструмента 3.

#### Формула изобретения

Пневматический молоток, содержащий цилиндрический корпус, рабочий инструмент, удерживаемый относительно цилиндрического корпуса, рукоятку с устройством впуска  
35 и корпусом с воздухоподводящим и выпускными каналами, перегородку с впускным дросселем, выпускным каналом и осевым отверстием, в котором установлена и закреплена трубка с продольным выпускным каналом и радиальным выпускным каналом, выходящим в ее боковой поверхности, кольцевую выпускную камеру с выпускным отверстием, образованную перегородкой, цилиндрическим корпусом и  
40 корпусом рукоятки, проточную камеру, образованную корпусом рукоятки и перегородкой и сообщенную посредством воздухоподводящего канала с сетью сжатого воздуха, ударник со сквозным осевым каналом для пропуска упомянутой трубки, разделяющий полость цилиндрического корпуса на камеру рабочего хода со стороны перегородки, постоянно сообщенную с проточной камерой посредством впускного  
45 дросселя в перегородке, и камеру холостого хода со стороны рабочего инструмента, периодически сообщенную посредством радиального и продольного выпускных каналов в трубке и выпускного канала в перегородке с выходом в кольцевую выпускную камеру и посредством выпускного отверстия в корпусе рукоятки в атмосферную камеру,

образованную корпусом рукоятки и воздухоотбойным кольцом, отличающийся тем, что в цилиндрическом корпусе со стороны камеры холостого хода выполнена выточка, а на боковой поверхности ударника выполнен перепускной канал в виде лыски или проточки, причем перепускной канал выполнен с постоянно открытым выходом в торце ударника со стороны камеры рабочего хода и радиальным выходом в его боковой поверхности в упомянутую выточку камеры холостого хода с возможностью периодического сообщения камеры рабочего и холостого ходов между собой в положении закрытого радиального выпускного канала трубки торцом ударника со стороны камеры холостого хода.

10

15

20

25

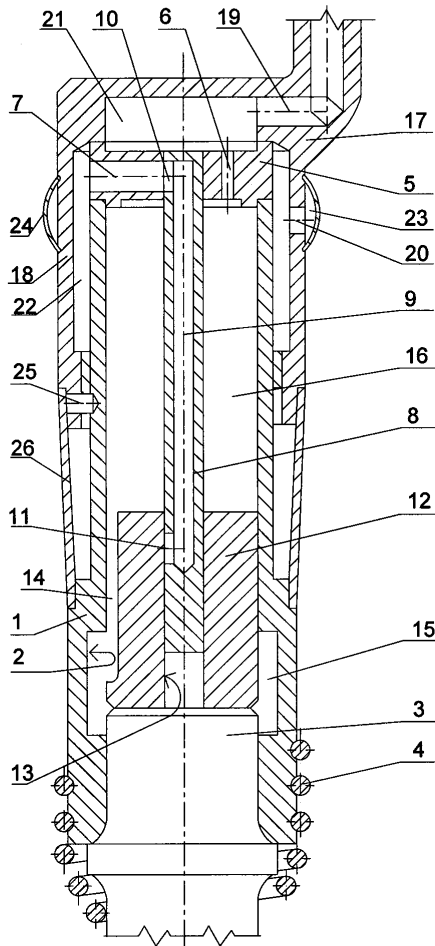
30

35

40

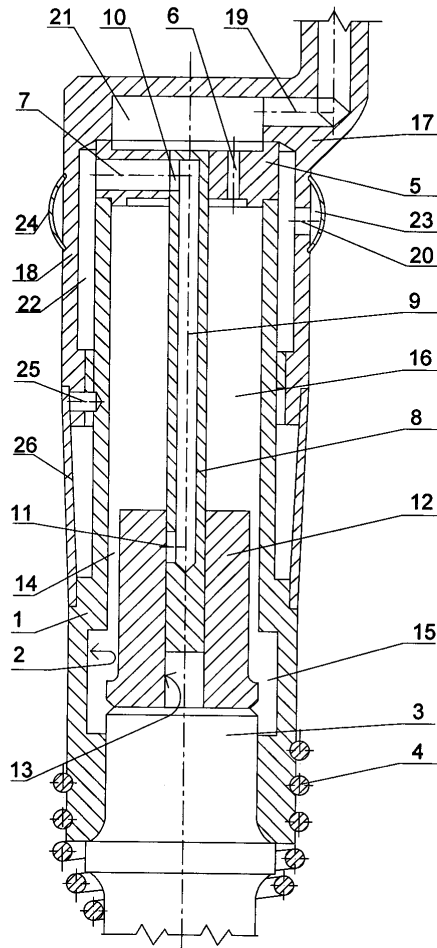
45

Пневматический молоток  
с наружным расположением канала на ударнике



Фиг.1





Фиг. 2