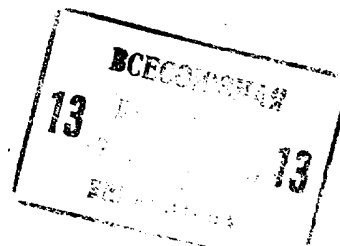




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 1044058
- (21) 2870713/29-33
- (22) 11.01.80
- (46) 23.01.86. Бюл. № 3
- (71) Карагандинский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
- (72) И.А.Янцен, О.Г.Савчак, А.Б.Клок, В.К.Накштас, Б.Н.Глотов, Г.К.Финк и А.Ф.Тимкин
- (53) 625.084(088.8)

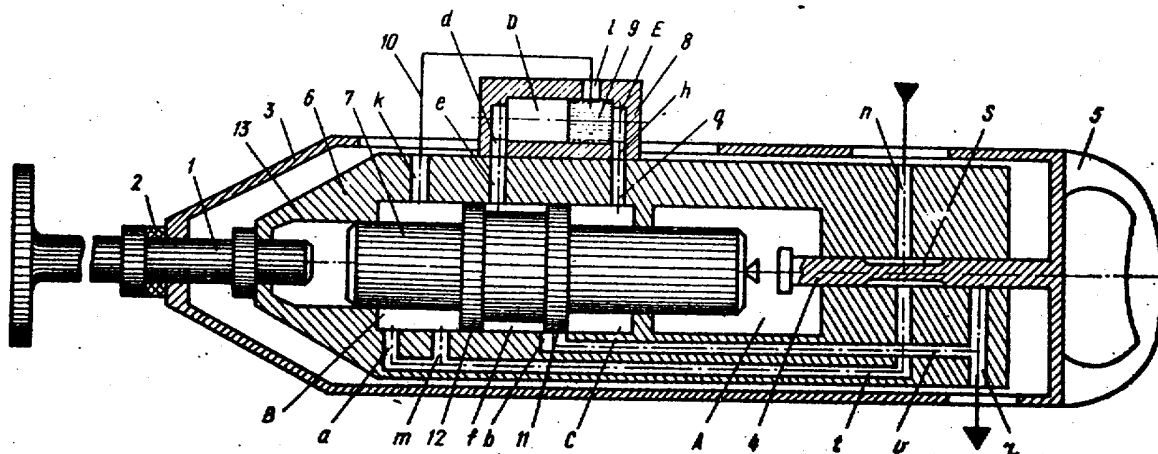
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1044058, кл. E 10 C 19/30, 1977.

(54)(57) ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОЕ УДАРНОЕ УСТРОЙСТВО, преимущественно для уплотнения грунтов по авт.св. № 1044058, отличающееся тем, что,

с целью повышения производительности и надежности устройства за счет обеспечения стабилизации режима его работы, направляющий шток выполнен с кольцевой проточкой, а радиальные каналы, сообщенные с напорной и сливной магистралями, расположены в корпусе оппозитно кольцевой проточке штока, причем расстояние  $X_3$  между радиальными каналами и длину  $l_n$  кольцевой проточки определяют соответственно по формулам

$$X_3 = X_k + d_0 + \delta \text{ и } l_n = X_3 + X_k + d_0$$

где  $d_0$  - диаметр радиальных каналов;  
 $X_k$  - величина рабочего хода корпуса;  
 $\delta$  - величина перекрытия.



Фиг.1

(19) **SU** (11) **1206361** A

Изобретение относится к строительным и дорожным машинам.

По основному авт.св. № 1044058 известно гидропневматическое ударное устройство, используемое для уплотнения грунтов в стесненных условиях, разрушения асфальтобетонных и бетонных покрытий дорог и обработки каменных строительных материалов.

Однако при работе в выключенном состоянии жидкость поступает на слив через предохранительный клапан, что вызывает неэффективную работу гидропривода, который работает в это время с максимальной нагрузкой, превышающей нагрузку при работе ударного устройства, разрывы напорного шланга в случаях забросов давления и повышение температуры рабочей жидкости при переходе через предохранительный клапан.

Цель изобретения - повышение производительности и надежности устройства за счет обеспечения стабильности режима его работы.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом гидропневматическом ударном устройстве направляющий шток выполнен с кольцевой проточкой, а радиальные каналы, сообщенные с напорной и сливной магистралями, расположены в корпусе оппозитно кольцевой проточке штока, причем расстояние  $X_3$  между радиальными каналами и длину  $l_n$  кольцевой проточки определяют соответственно по формулам

$$X_3 = X_k + d_0 + \delta \text{ и } l_n = X_3 + X_k + d_0,$$

где  $d_0$  - диаметр радиальных каналов;  
 $X_k$  - величина рабочего хода корпуса;  
 $\delta$  - величина перекрытия.

На фиг. 1 и 2 изображено гидропневматическое ударное устройство, варианты выполнения.

Устройство состоит из сменного инструмента 1, упругого элемента 2, служащего для смягчения посадки кожуха 3 на буртик инструмента 1, штока 4, жестко связанного с кожухом 3 и рукояткой 5, корпуса 6, поршня-бойка 7, блока 8 управления с внутренним золотником 9 и гидроаккумулятора 10, выполненного в виде упругого трубопровода. Кожух 3 имеет продольные пазы для подвода напорного

и сливного трубопроводов к напорной  $n$  и сливной  $r$  магистралям. Корпус 6 с поршнем-бойком 7 образует аккумуляторную полость  $A$ , заполненную сжатым газом, в которую входит шток 4. Поршень-боек 7 выполнен с поясками 11 и 12, а корпус 6 - со ступенью 13. На штоке 4 имеется кольцевая проточка 5. Полость взвода  $B$  соединяется с напорной  $n$  магистралью аксиальным каналом  $t$ , а полость слива  $C$  - со сливной  $r$  магистралью аксиальным каналом  $v$ .

Устройство работает следующим образом.

При отсутствии усилия на рукоятке 5 под действием газа полости аккумулятора  $A$  поршень-боек 7 и инструмент 1 находятся в крайнем левом положении, а кожух 3 со штоком 4 в крайнем правом положении относительно корпуса 6. При этом кожух 3 упирается в правый (по чертежу) буртик инструмента 1.

Напорная  $n$  и сливная  $r$  магистрали сообщены между собой проточкой 5.

Жидкость от источника питания подается в напорную магистраль  $n$  через проточку  $S$ , в напорный  $t$  и сливной  $v$  каналы, в полости взвода  $B$  и слива  $C$ . Но так как сопротивление жидкости в полости взвода  $B$  значительно больше, чем в сливной магистрали  $r$ , то перемещения поршня-бойка 7 и корпуса 6 не происходит, и жидкость через сливную магистраль  $r$  идет на слив.

При нажатии на рукоятку 5 кожух 3 перемещается влево относительно инструмента 1, прижатого к забою и, сжимая упругий элемент 2, плавно садится на левый буртик инструмента 1. Поршень-боек 7, инструмент 1 и корпус 6 находятся при этом в исходном положении перед включением ударного устройства. При перемещении кожуха 3 вместе с ним перемещается и шток 4, отсоединяя сливную магистраль  $r$  от напорной  $n$ . В этом случае жидкость из напорной магистрали  $n$  по каналам  $t$  и  $Q$  попадает во взводящую полость  $B$ , корпус 6 перемещается влево до соударения с правым буртиком инструмента 1 (рабочий ход корпуса), а затем поршень-боек перемещается вправо относительно неподвижных корпуса 6 и инструмента 1, сжимая газ в аккумуляторе  $A$  (холостой ход поршня-бой-

ка). Такое последовательное движение масс обусловлено разными по величине силами, действующими со стороны пневмоаккумулятора А на корпус 6 и поршень-боек 7 при равенстве усилий, действующих на них со стороны взводящей В и сливной С полостей. В конце холостого хода поршень-боек 7 перекрывает отверстие б пояском 11, а зазолотниковая полость Д соединяется со сливной магистралью г через радиальный канал д блока 8 управления, канал е корпуса 6, кольцевую проточку ф на поршне-бойке 7, радиальный в и аксиальный У каналы в корпусе 6. Далее жидкость из полости С вытесняется поршнем-бойком 7 в полость управления Е золотника 9 через радиальные каналы q и h соответственно в корпусе 6 и корпусе блока 8 управления воздействует на золотник 9, перемещает его влево (по чертежу), выталкивая жидкость из полости Д через радиальные каналы д и е, кольцевую проточку ф, радиальный в и аксиальный У каналы в сливную магистраль. При перемещении золотника 9 приоткрывается радиальное отверстие в корпусе блока 8 управления, и жидкость из гидроаккумулятора 10 с большой скоростью перемещает его в крайнее левое (по чертежу) положение, соединяя полости В и С.

Давление жидкости в полостях В и С выравнивается, и тогда под действием сжатого газа аккумулятора А поршень-боек 7 и корпус 6 начинают двигаться ускоренно в противоположные стороны (рабочий ход поршня-бойка и холостой ход корпуса).

В конце рабочего хода поршень-боек 7 наносит удар по хвостовику инструмента 1, при этом поясок 12 поршня-бойка 7 перекрывает канал к в корпусе 6, разобщая полость в взвода и источник питания с полостью С, а зазолотниковая полость Д соединяются с источником питания и взводящей полостью В через радиальный канал т в корпусе 6, кольцевую проточку ф и радиальные каналы д и е. Полость Е управления при этом сообщена со сливной магистралью посредством каналов h и q, полости С и каналов в и У. Сообщение зазолотниковой полости Д с источником питания и взводящей полостью В, а полости управления Е со сливной магистралью достигается тем, что отношение рас-

стояния между радиальными каналами т и в в корпусе 6 и максимального расстояния между инструментом 1 и поршнем-бойком 7 равно двум. Под действием суммарного расхода жидкости, поступающего от источника питания и из взводящей полости В, золотник 9 мгновенно перебрасывается в крайнее правое (по чертежу) положение, перекрывая канал л в блоке управления.

Под действием жидкости, поступающей во взводящую полость, корпус останавливается, заканчивая холостой ход, и начинает совершать рабочий ход, в конце которого наносит удар по правому (по чертежу) буртику инструмента 1. Далее цикл повторяется.

В случае, когда снимается усилие с рукоятки 5, газ полости аккумулятора А перемещает шток 4 вправо (по чертежу), соединяя напорную магистраль h через проточку S со сливной магистралью г. Жидкость поступает на слив.

В варианте выполнения (фиг. 2) устройство работает следующим образом.

Исходное состояние элементов ударного устройства перед его включением аналогично описанному.

При подаче жидкости от источника питания по напорной магистрали п, аксиальному т и радиальному а каналам во взводящую полость В корпус 6 перемещается влево (по чертежу) до соударения с правым (по чертежу) буртиком инструмента 1 (рабочий ход корпуса), а затем поршень-боек 7 перемещается вправо (по чертежу) относительно неподвижных корпуса 6 и инструмента 1, сжимая газ в аккумуляторе А (холостой ход поршня-бойка). Такое последовательное движение масс обусловлено разными по величине силами, действующими со стороны пневмоаккумулятора А на корпус 6 и поршень-боек 7, при равенстве усилий, действующих на них со стороны взводящей В и сливной С полостей.

В конце холостого хода поршень-боек 7 перекрывает отверстие б пояском 11, а зазолотниковая полость Д соединяется со сливной магистралью г через радиальные клапаны д в поршне-бойке 7, радиальный в и аксиальный У каналы корпуса 6. Далее жидкость из полости С вытесняется поршнем-

бойком 7 в полость Е управления золотника 9 через радиальный канал в поршне-бойке 7, воздействует на золотник 9, перемещает его влево (по чертежу), выталкивая жидкость из полости Д через радиальные каналы д и б и аксиальный канал У в сливную магистраль.

При перемещении золотника 9 открывается радиальное отверстие в корпусе блока 8 управления и жидкость из гидроаккумулятора 10 с большой скоростью перемещает его в крайнее левое (по чертежу) положение, соединяя полости В и С.

Давление жидкости в полостях В и С выравнивается, и тогда под действием сжатого газа аккумулятора А поршень-боек 7 и корпус 6 начинают двигаться ускоренно в противоположные стороны (рабочий ход поршня-бойка и холостой ход корпуса).

В конце рабочего хода поршень-боек 7 наносит удар по хвостовику инструмента 1, при этом радиальный канал к в поршне-бойке 7 перекрывается ступенью 13 корпуса 6, разобщая полость В взвода и источник питания с полостью С, а зазолотниковая полость Д соединяется с источником питания и взводящей полостью В через радиальный канал т в корпусе 6 и канал д в поршне-бойке 7. Полость Е управления

при этом сообщена со сливной магистралью посредством канала h, полости С и каналов в и v. Сообщение зазолотниковой полости Д с источником питания и взводящей полостью В, а полости Е управления со сливной магистралью достигается тем, что отношение расстояния между радиальными каналами т и в в корпусе 6 и максимального расстояния между инструментом 1 и поршнем-бойком 7 равно единице. Под действием суммарного расхода жидкости, поступающей от источника питания и из взводящей полости В, золотник 9 мгновенно перебрасывается в крайнее правое (по чертежу) положение, перекрывая канал в в корпусе блока 8 управления.

Под действием жидкости, поступающей во взводящую полость, корпус останавливается, заканчивая холостой ход, и начинает совершать рабочий ход, в конце которого наносит удар по правому (по чертежу) буртику инструмента 1. Далее цикл повторяется.

Введение пускового золотника в конструкцию корпуса гидропневматического ударного устройства позволяет повысить эффективность и надежность работы всей конструкции за счет улучшения режима работы гидропривода.

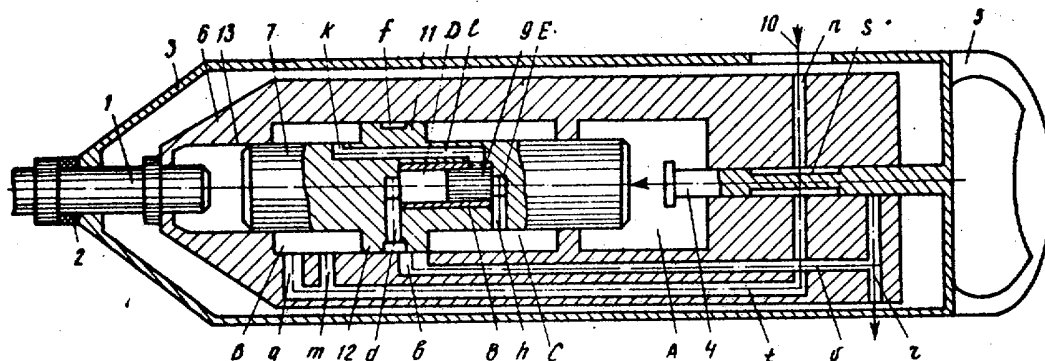


Fig. 2

Составитель М.Макаров  
 Редактор С.Титова      Техред А.Бабинец      Корректор А.Тяско

Заказ 8660/29      Тираж      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4