

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к конструкциям пневматических перфораторов для ударно-вращательного бурения шпуров, и может быть использовано, преимущественно, при буровзрывном способе проходки горных выработок и добычи полезных ископаемых.

Известен перфоратор [1], содержащий корпус, цилиндр, поршень-ударник, рукоятку, между торцами которой выполнен центральный продольный канал, который сообщается с атмосферой через периферийный продольный канал кольцевого сечения, проходящий по всей длине рукоятки. По торцам центрального канала установлены насадки, одна из которых содержит улитку с диафрагмой, а другая выполнена в виде калибровочного конуса с зазором со стенкой центрального продольного канала. Улитка содержит полость в виде спирали Архимеда. Недостатком указанного устройства является сложность конструкции и недостаточный нагрев рукоятки при эксплуатации перфоратора в условиях отрицательных температур окружающей среды.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому перфоратору является перфоратор [2], содержащий корпус, цилиндр, поршень-ударник, рукоятку с продольным цилиндрическим каналом, заключенным в торцовых насадках, содержащих улитку с диафрагмой и конусный осевой регулятор. Улитка выполнена в виде плоского кольца с тангенциальным каналом, который сообщается с продольным цилиндрическим каналом и через подводящий трубопровод с пневмомагистралью перфоратора. Данное устройство имеет более простую конструктивную схему, однако оно не обеспечивает требуемого нагрева рукоятки в условиях отрицательных температур окружающей среды из-за недостаточной эффективности используемой конструкции улитки.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать перфоратор путем выбора формы канала улитки и соотношения размеров цилиндрического канала и канала улитки, чем обеспечивается нагрев рукоятки. Это улучшает условия эксплуатации перфоратора при низких температурах.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в заявляемом перфораторе, включающем корпус, цилиндр, поршень-ударник, рукоятку с продольным цилиндрическим каналом и торцевой насадкой в виде улитки с диафрагмой с центральным отверстием, подводящий трубопровод, сообщающий через канал улитки продольный цилиндрический канал с пневмомагистралью перфоратора. Согласно изобретению канал улитки выполнен винтовым, причем размеры продольного цилиндрического канала и канала улитки связаны следующим соотношением:

$$d = (4,5 - 5,4) \sqrt{S},$$

где d - диаметр продольного цилиндрического канала;

S - площадь сечения канала улитки.

Сущность и принцип действия предполагаемого изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 представлен общий вид перфоратора с продольным разрезом рукоятки; на фиг. 2 - сечение по А-А фиг. 1, а на фиг. 3 - сечение по Б-Б фиг. 1.

Предложенный перфоратор содержит корпус 1, цилиндр 2, поршень-ударник 3 и рукоятку 4 с продольным цилиндрическим каналом 5, по торцам которого с одной стороны установлен калибровочный конус 6, образующий с конической втулкой 7, расположенной в канале 5, кольцевой зазор 8, который сообщается с атмосферой через выпускные отверстия 9, а с другой - сопловой ввод, включающий улитку 10 с винтовым каналом 11 и отверстие 12 диафрагмы. Канал 11 сообщен через подводящий трубопровод 13 с патрубком 14 пневмомагистрали перфоратора.

Соотношение диаметра d продольного цилиндрического канала 5 и площади сечения S канала 11 улитки 10 соответствует приведенной зависимости, которая установлена опытным путем в результате испытаний лабораторных образцов устройства. Крайние значения числового коэффициента в зависимости, равные 4,5 и 5,4, отвечают допустимому по гигиеническим нормам снижению температуры нагрева рукоятки от требуемой величины на 4°C.

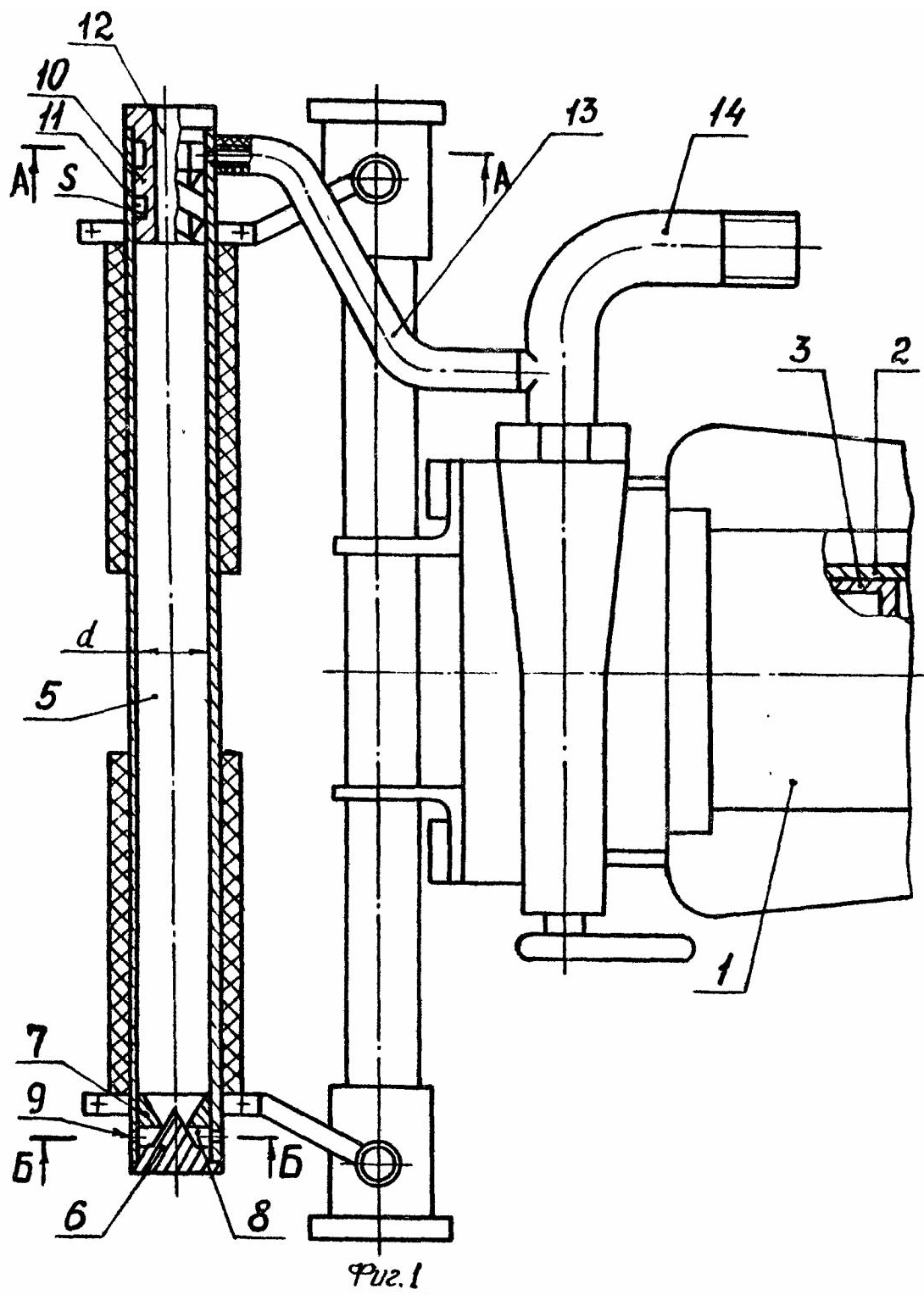
При работе перфоратора сжатый воздух от патрубка 14 через подводящий трубопровод 13 подается в канал 11 улитки 10, где приобретает вращательное движение.

При перемещении воздуха в продольном цилиндрическом канале 5 за счет вихревого эффекта происходит разделение на холодный и горячий потоки. Горячий поток воздуха движется по периферии продольного цилиндрического канала 5 к калибровочному конусу 6 и через кольцевой зазор 8 и выпускные отверстия 9 выходит в атмосферу.

Холодный поток воздуха движется по центру канала 5 в противоположном направлении и выходит в атмосферу через отверстие 12 диафрагмы.

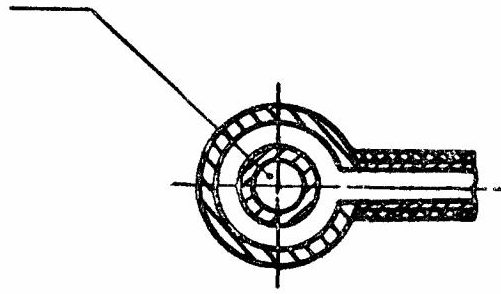
При прохождении горячего потока по периферии продольного канала 5 за счет конвективного теплообмена происходит нагрев рукоятки 4.

Соотношение долей холодного и горячего потоков определяется площадью кольцевого зазора 8. Диапазон наибольшей эффективности нагрева соответствует долям горячего потока от 4 до 15% от суммарного расхода воздуха. В указанном диапазоне наибольшие температуры нагрева горячего потока достигаются при соотношениях диаметра d продольного цилиндрического канала и площади сечения S канала улитки в соответствии с приведенной выше зависимостью. При этом максимум температуры нагрева обеспечивается при значении численного коэффициента в зависимости, примерно равного 4,9, а при крайних значениях коэффициента, равных 4,5 и 5,4, температура нагрева ниже максимальной на 4°C.



A-A

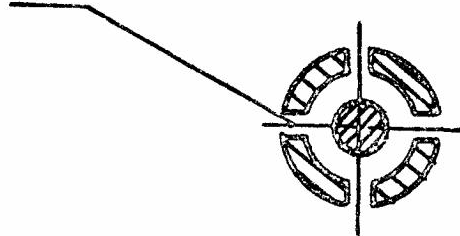
12



Физ. 2

Б-Б

9



Физ. 3