



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39181 (13) C2

(51) 7 E21F1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВЕНТИЛЯТОРНА УСТАНОВКА

(21) 95031040

(22) 06.03.1995

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Васильєв Юрій Валерійович, Ковалевська Вікторія Іонівна, Лелека Валентина Віталіївна, Співак Володимир Андрійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ДОНЕЦЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ "ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ"

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 883493, кл. E21F1/00, 1981.

2. Авторское свидетельство СССР № 968456, кл. E21F1/00, 1982.

3. Авторское свидетельство СССР № 1139860, кл. E21F1/00, 1985.

4. Авторское свидетельство СССР № 659762, кл. E21F1/08, 1979 (прототип).

(57) Вентиляторная установка, содержащая рабочий и резервный вентиляторы, расположенные друг над другом всасывающие и нагнетательные каналы, объединенный диффузор и переключающие устройства с вертикальной осью поворота, **отличающаяся** тем, что установка выполнена с двумя изолированными друг от друга вертикальными помещениями, расположенными по бокам всасывающего и нагнетательного каналов на всю их высоту, причем одно из вертикальных помещений связано со всасывающим каналом, а второе - с нагнетательным, при этом два переключающих устройства, предназначенных для реверсирования воздушной струи, установлены в проемах стенок основных каналов и соответствующих вертикальных помещений, а полотно каждого из них составляет со стенкой канала угол $\alpha = 5^\circ - 25^\circ$ при нормальной работе.

Настоящее изобретение относится к области горной промышленности, в частности, к вентиляторным установкам для проветривания шахт и рудников.

Лучшей с точки зрения количества переключающих устройств, компактности и площади застройки является известная вентиляторная установка, в которой нагнетательные каналы расположены над всасывающими, а в боковых стенках выхлопной части (диффузора) выполнены проемы, связывающие диффузор с помещением, где находится так называемая всасывающая ляда [4].

Однако, и эта установка содержит большое количество переключающих устройств, а, именно, пять ляд, — из них две ляды для перехода с рабочего на резервный вентиляторы и три для обеспечения реверсирования воздушной струи. Недостатком этой установки является и то, что проемы, через которые воздух при реверсе всасывается в вентилятор, находятся в боковых стенках выхлопной части диффузора и не при всех режимах работы установки обтекаются теплым выходящим из шахты воздухом. Последнее при произво-

дительности вентилятора, меньшей, чем расчетная, приводит к возможности проникновения к всасывающей ляде холодного атмосферного воздуха, а следовательно, снижению надежности работы установки из-за обмерзания ляды в зимнее время.

Задачей настоящего изобретения является снижение материалоемкости и площади застройки вентиляторной установки, повышение ее эксплуатационной надежности за счет уменьшения числа элементов надежности (в данном случае количества переключающих устройств), а также за счет того, что все переключающие устройства находятся в стенках каналов или каналах, непрерывно обтекаемых теплым шахтным воздухом.

Задача решается тем, что известная установка, содержащая рабочий и резервный вентиляторы, расположенные друг над другом всасывающие и нагнетательные каналы, объединенный диффузор и переключающие устройства с вертикальной осью поворота, выполнена с двумя изолированными друг от друга вертикальными помещениями, расположенными по бокам всасывающего и нагнетательного каналов на всю их высоту, при-

чем одно из вертикальных помещений связано со всасывающим каналом, а второе – с нагнетательным, при этом два переключающих устройства, предназначенные для реверсирования воздушной струи, установлены в проемах стенок основных каналов и соответствующих вертикальных помещений, а полотно каждого из них составляет со стенкой канала угол $\alpha = 5\text{--}25^\circ$ при нормальной работе.

Необходимость установки ляды с оговоренным диапазоном углов обуславливается двумя моментами, а именно:

1. Созданием зоны, в которой образуется устойчивая, так называемая, "жидкая граница" – замкнутое течение, благодаря которому не допускается контакт поверхности ляды с холодным воздухом даже в случае проникновения его в каналы.

2. Удобством обслуживания ляды, т.е. возможностью извлечения и замены приводного редуктора.

Заявляемый диапазон обуславливается тем, что менее 5° недостаточно для обслуживания ляды, 25° , как показывают экспериментальные исследования, составляет предельный угол, при котором замкнутое течение обтекает поверхность ляды.

Таким образом предлагаемая вентиляторная установка является существенно более надежной, чем прототип, т.к. число ляд в ней сокращено с пяти до трех, т.е. надежность увеличена с $P(t)^5$ до $P(t)^3$, где $P(t)$ – вероятность безотказной работы, $P(t) \leq 1$, а реверсирование воздушной струи (аварийный режим, непосредственно связанный с безопасностью труда подземных рабочих), осуществляется с помощью двух ляд вместо трех в вентиляторной установке, принятой в качестве аналога.

Протяженность и другие габаритные размеры предлагаемой в соответствии с настоящим изобретением вентиляторной установки для одного и того же типоразмера вентилятора практически вдвое меньше, чем вентиляторной установки, выполненной в соответствии с аналогом, или какой-либо другой известной. Следовательно, в том же отношении меньше материалоемкость и трудоемкость сооружения установки и стоимость эксплуатации предлагаемой установки.

Предлагаемое изображено на фиг. 1, 2, 3. На фиг. 1 показан общий вид вентиляторной установки (разрез воздухоподводящих каналов), состоящей из рабочего 1 и резервного 2 вентилятора, всасывающих каналов собственно установки 3, ляды 4, с помощью которой осуществляется переход с рабочего вентилятора на резервный, и ляды 5, при переключении которой воздух нагнетается в канал 6, ведущий к шахтному стволу.

На фиг. 2 показан вертикальный разрез по А-А, где показан работающий вентилятор 1 с диффузором 7 и общей для обоих вентиляторов выхлопной частью 8. Под нагнетательным каналом расположен всасывающий канал 3, в стенке которого имеется проем 9. В конце диффузора расположена лядя 10.

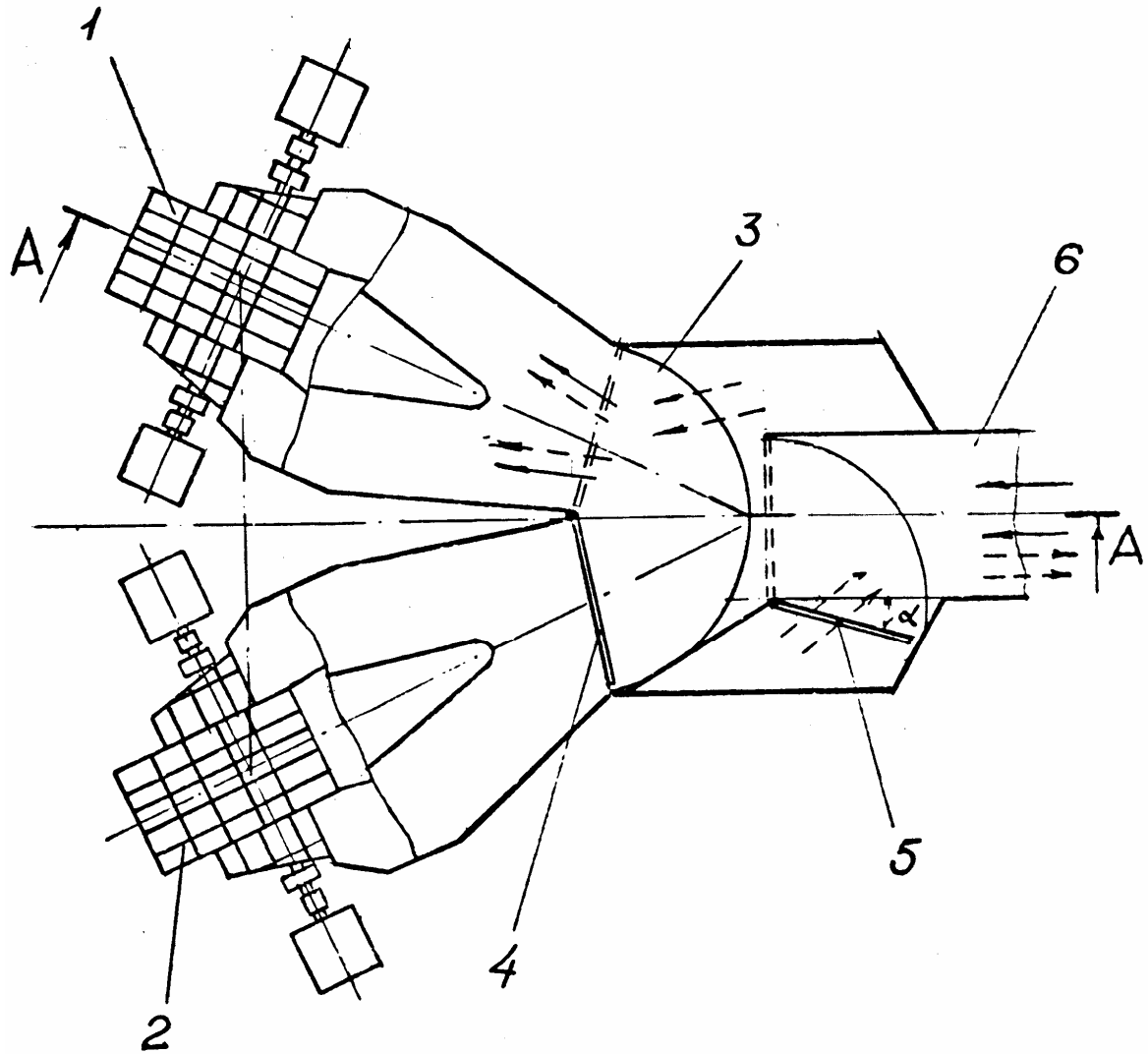
На фиг. 3 показан горизонтальный разрез по Б-Б по нагнетательным каналам. По бокам основных каналов находятся два вертикальных помещения 11 и 12.

При работе вентиляторной установки в режиме всасывания, который является нормальным для подавляющего большинства шахтных установок, при работе вентилятора воздушная струя всасывается из шахтного ствола, поступает в канал 6, затем через канал 3 подходит к вентилятору. Пройдя через рабочее колесо вентилятора, воздух по диффузору поступает в выхлопной патрубок и оттуда выбрасывается в атмосферу. Путь воздуха при нормальной работе показан сплошными стрелками.

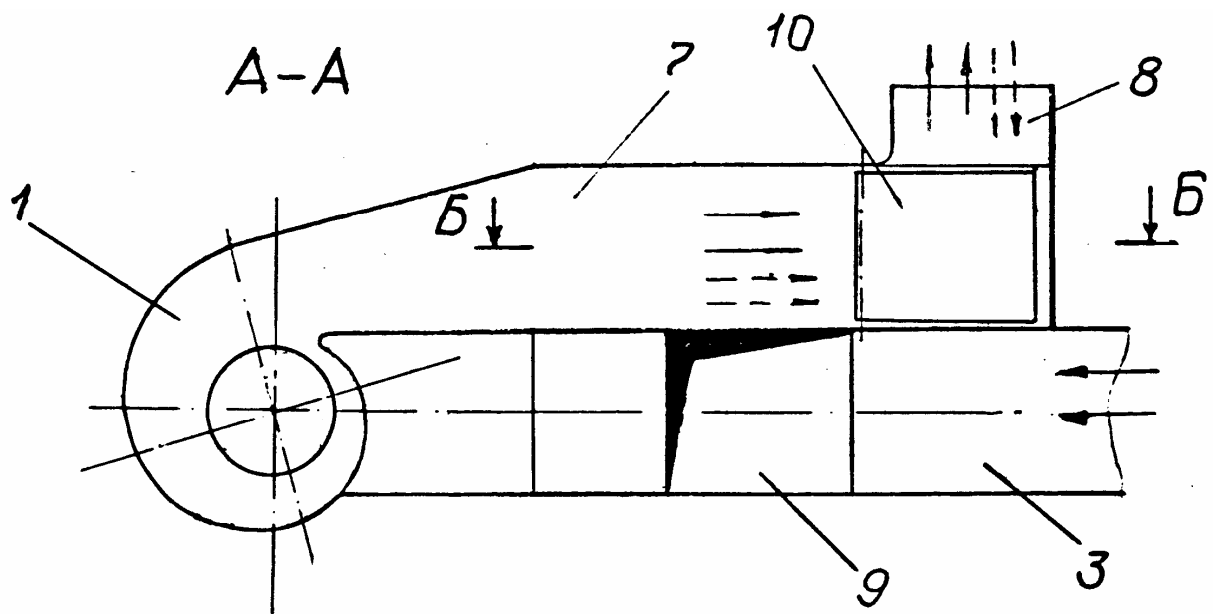
При реверсе воздушной струи, при котором воздушная струя должна "опрокинуться" и воздух нагнетается в шахту, ляды 5 и 10 переводятся в положение, показанное пунктирными линиями.

Воздушный поток поступает из атмосферы в выхлопной патрубок 8, откуда через проем, образующийся после поворота ляды 10, проходит в вертикальное боковое помещение 11, предназначенное для прохождения всасываемой вентилятором воздушной струи, оттуда в канал 3. Пройдя через вентилятор воздушный поток поступает в диффузор 7 и далее через вертикальное боковое помещение 12 опускается вниз и через проем, образующийся после поворота ляды 5 в положение, показанное пунктирной линией, попадает в канал 6, ведущий к шахтному стволу.

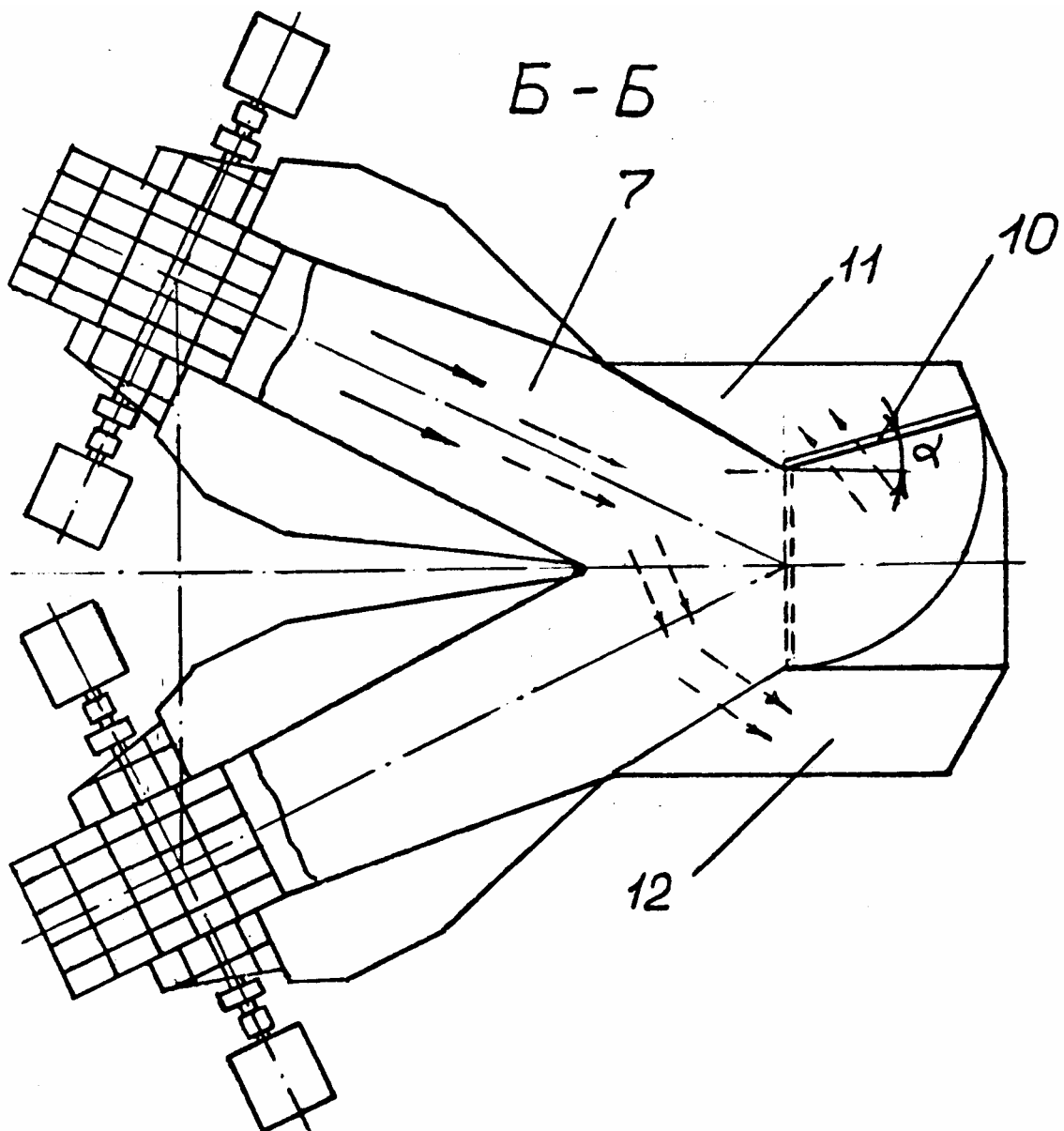
Путь воздуха при реверсивной работе показан пунктирными стрелками.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

