

Предлагаемое изобретение относится к индивидуальным средствам защиты органов дыхания рабочих промышленности и сельского хозяйства, в частности к противопылевым респираторам и сменным фильтрам к ним.

Известен фильтр с концентрическими складками из полимерного материала, фильтр складывается с помощью колец из конусной заготовки, которая получается путем обвертывания в два слоя материала, имеющего форму сектора и состоящего из слоя полимерного материала и аппретированной марли.

Недостатком данного фильтра является выполнение основания фильтра из аппретированной марли и подложки на медицинской марле, которая в условиях повышенной влажности и запыленности быстро забивается пылью в процессе использования респиратора. Вторым недостатком является то, что в условиях высокой запыленности и повышенной влажности (96 - 98%), существующих в угольных шахтах, каркасная аппретированная марля в фильтрующих элементах фильтра теряет жесткость из-за растворения крахмала за счет влаги воздуха, что отрицательно влияет на фильтрующий слой. Третьим недостатком является дефицитность и высокая цена применяемого сырья для изготовления подложки и основания.

Наиболее близким по технической сущности, к предлагаемому изобретению является фильтрующий элемент для складчатого фильтра противопылевого респиратора, состоящий из слоя ультратонких волокон, подложки и основания фильтра, а подложка и основание фильтра выполнены из клееного полотна с поверхностной впитываемостью вводы более 300 с и с жесткостью от 2 до 6гс., при соотношении толщины слоя ультратонких полимерных волокон к толщине подложки и основания фильтра в пределах 1 : 3 до 3 : 2.

Однако, в связи с присутствием связующих из полимерных дисперсий на вискозных волокнах в условиях повышенной запыленности и влажности резко уменьшается воздухопроницаемость, так как происходит поверхностное насыщение частицами пыли и возрастает сопротивление более 4мм, вод.столба, а также, основание фильтрующего элемента в результате насыщения влагой теряет каркасность и расстояние между складками уменьшается до размера менее 1мм, что ведет к местному смыканию складок, неполному использованию рабочей поверхности фильтрующего элемента и росту сопротивления, и как результат, приводит к досрочной замене фильтра на новый.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования фильтрующего элемента для складчатого фильтра противопылевого респиратора, который снабжен подложкой, изготовленной из термоскрепленного полотна, состоящего из лавсановых волокон, основание элемента выполнено из клееного полотна, состоящего из лавсановых и вискозных волокон и выполнение соотношения высоты складок фильтрующего элемента и ширины между его складками, (3 - 5) : 1, обеспечивают задержание на основании элемента крупных частиц пыли - более 10мкм предотвращает быстрый износ фильтрующего слоя ультратонких волокон, состав

волокон основания элемента и их пределы обеспечивают каркасность элемента, а наличие лавсановых волокон исключает увеличение его размеров за счет накопления влаги, термоскрепленное полотно для подложки уменьшает сопротивление элемента, чем обеспечивается увеличение срока службы фильтрующего элемента в 2 раза, уменьшение его сопротивления в 1,5 раза, в условиях повышенной запыленности и влажности сохраняется воздухопроницаемость.

Поставленная задача решается тем, что в фильтрующем элементе для складчатого фильтра противопылевого респиратора, состоящем из слоя полимерных ультратонких волокон, подложки и основания элемента, согласно изобретению предусмотрены следующие отличия:

- подложка выполнена в виде термоскрепленного полотна, состоящего из лавсановых волокон с поверхностной плотностью 0,025 - 0,035кг/м кв;

- основание элемента выполнено из клееного полотна, содержащего лавсановые и вискозные волокна, при соотношении, мас. %:

Лавсановые волокна	68 - 99
--------------------	---------

Вискозные волокна	1 - 32
-------------------	--------

с поверхностной плотностью 0,03 - 0,04кг/м кв.;

- соотношение между высотой складок фильтрующего материала и шириной между складками как (3 - 5) : 1.

Кроме того, в фильтрующем элементе слой полимерных ультратонких волокон содержит волокон диаметром 1,0 - 8,0мкм, при соотношении в слое, мас. %:

Волокна Ø1,0 - 2,5мкм	60 - 70,
-----------------------	----------

Волокна Ø2,0 - 8,0мкм	30 - 40.
-----------------------	----------

Анализ заявляемого технического решения по сравнению с известными в данной и смежных областях техники позволяет сделать вывод о том, что указанная в формуле изобретения совокупность отличительных принципов соответствует критериям патентоспособности "новизна" и "существенные отличия".

На фиг.1 изображен общий вид фильтрующего элемента; на фиг.2 - увеличенное выносное сечение I по фиг.1.

На чертежах приняты следующие обозначения: Н - высота складок фильтрующего элемента; а - ширина между складками фильтрующего элемента.

Фильтрующий элемент для складчатого фильтра противопылевого респиратора состоит из подложки 1, слоя полимерных ультратонких волокон 2, основания элемента 3, внутреннего колпачка 4, наружного колпачка 5.

Работе элемента по очистке воздуха от пыли заключается в следующем: воздух с запыленностью до 4000мг/м³ на основание элемента 3, выполненного из полотна клееного, состоящего из лавсановых и вискозных волокон. На основании элемента задерживаются крупные частицы пыли более 10мкм, что предохраняет быстрый выход из строя фильтрующего слоя ультратонких волокон. Состав волокон основания фильтрующего элемента, их пределы выбраны для обеспечения каркасности элемента, а также исключения увеличения его размеров за счет накопления влаги, что обеспечивается наличием лавсановых волокон и исключает их смещение, а за счет поверхностной плотности от 35 до 40г/м кв.

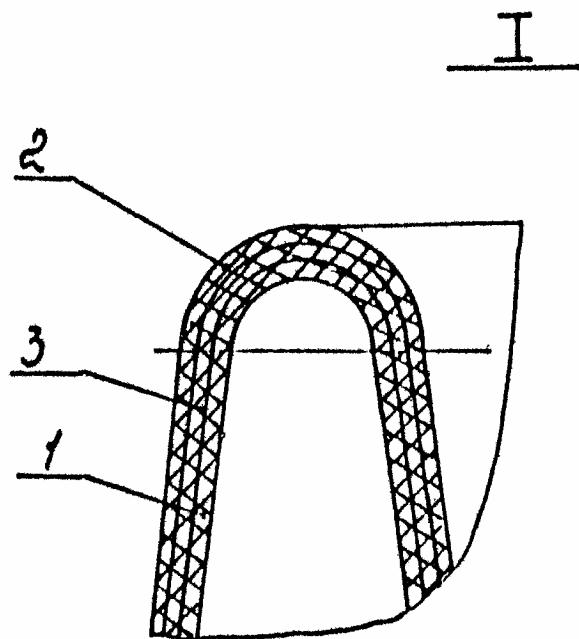
увеличивается пылеемкость по грубым частицам пыли в 2 раза по сравнению с прототипом. Применение термоскрепленного полотна для подложки уменьшает сопротивление элемента в 1,5 раза и увеличивает срок службы в 2 раза.

Изготовление фильтрующего слоя из полимерных ультратонких волокон из двух смесей: тонких волокон диаметром 1,0 - 2,5 мкм 60 - 70% и смеси армирующих волокон с диаметром волокна 2,6 - 8 мкм при содержании 40 - 30% позволяет фильтрующему слою придать каркасность и повысить его механические характеристики, обеспечить работу по улавливанию пылевых аэрозолей всего слоя ультратонких волокон.

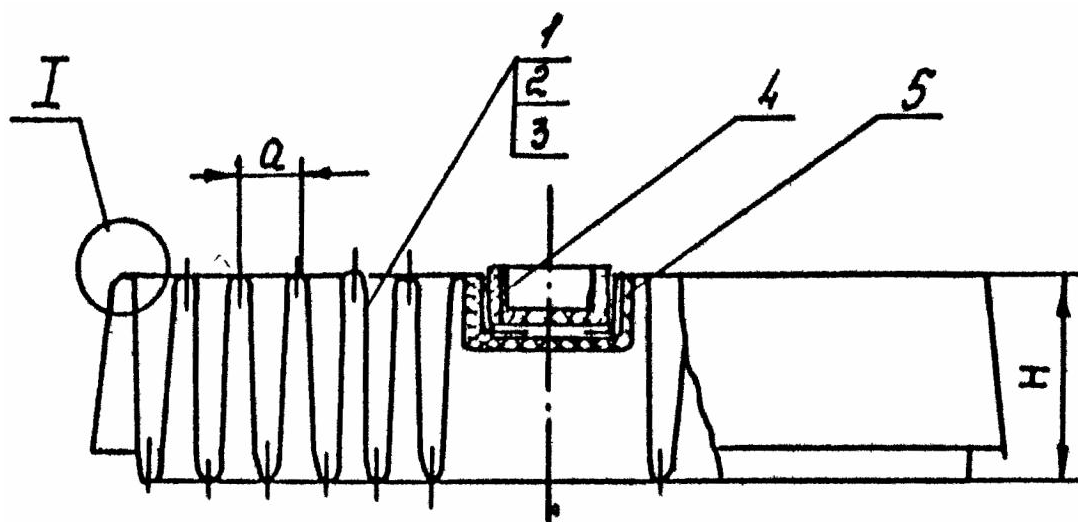
Выполнение высоты складок фильтрующего элемента по отношению к ширине между складками элемента, как $(3 - 5) : 1$ позволяет создать достаточную жесткость в целом элементе за счет 3-х слоев и при соотношении $5 : 1$ происходит соприкосновение складок при форсированном дыхании рабочего и неполное использование фильтрующей поверхности элемента, а выполнение элемента с соотношением меньше $3 : 1$, складки в результате увеличенного угла при вершине теряют форму, что вызывает трудности при замене фильтрующего элемента, при этом резко возрастают габариты фильтрующего элемента при обеспечении полезной площади фильтрации более 700 см кв.

Таким образом, предложенное устройство позволяет сделать вывод о соответствии его критерию патентоспособности "промышленная применимость", а также:

- уменьшить сопротивление фильтрующего элемента в 1,5 раза и увеличить срок службы в 2 раза;
- изготавливать подложку и основание из менее дефицитных и дешевых волокон;
- использовать всю толщину фильтрующего слоя;
- в условиях повышенной запыленности и влажности сохранить воздухопроницаемость фильтрующего материала.



Фиг. 2



Фиг. 1