



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44074

(13) A

(51) 6 A62B23/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ФІЛЬТРУЮЧИЙ ЕЛЕМЕНТ ПРОТИПИЛОВОГО РЕСПІРАТОРА

1

2

(21) 2001042466

(22) 12 04 2001

(24) 15 01 2002

(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р.

(72) Голінько Василь Іванович, Іщенко Олександр Степанович, Чеберячко Сергій Іванович, Васильченко Микола Миколайович, Дядюшко Віктор Романович, Заярнюк Віталій Андрійович, Кіреєв Юрій Миколайович, Коврігін Сергій Олександрович, Наумов Микола Іванович, Піскунов Микола Володимирович, Савченко Костянтин Кирилович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "СТАНДАРТ-1"

(57) Фільтруючий елемент протипилового респіратора, що містить концентричні гофри, виконані з двох шарів фільтруючого матеріалу з поліпропіленових волокон, з'єднаних внутрішніми ворсовими поверхнями, який відрізняється тим, що зовнішній шар фільтруючого матеріалу містить волокна діаметром 6-7 мкм, внутрішній - 1-5 мкм

Винахід відноситься до області індивідуальних засобів захисту органів дихання людини від пилу та аерозолів, що містяться в атмосфері і може бути використаний у різних галузях промисловості.

Відомий фільтруючий елемент для складчастого фільтра протипилового респіратора, що складається із шару полімерних ультратонких волокон, підкладки та основи. При цьому підкладка виконана у вигляді термозкріпленого полотна, яке складається з лавсанових і поліпропіленових волокон або марлі, а основа виконана з термозкріплених поліамідних і лавсанових волокон. Як правило, фільтруючий шар матеріалу виконується з перхлорвінілових волокон [патент РФ 2031668, БІ № 9, 1995].

Недоліком наведеного фільтруючого елемента є підвищений опір диханню (фільтруючий елемент включає багато шарів з відносно високим опором) та відносна висока вартість і дефіцитність сировини. Крім того, при використанні таких фільтруючих елементів виникають значні проблеми, пов'язані зі складністю їх утилізації.

Найбільш близьким по технічній сутності до запропонованого є фільтруючий елемент для складчастого фільтра протипилового респіратора, який складається із концентричних гофр із полімерного матеріалу, які виконані з двох однакових шарів фільтруючого матеріалу з поліпропіленових волокон, з'єднаних внутрішніми ворсовими поверхнями і звернених назовні гладкими поверхнями. Крім того, кожен шар фільтруючого матеріалу містить волокна діаметром 1-7 мкм, при їхньому спів-

відношенні 1-5 мкм - 80-85%, 6-7 мкм - 15-20% [патент України 22314, БІ №3, 1998].

Недоліком такого фільтруючого елемента є відносно невелика пилоємність, що обумовлено тим, що значна частина часток пилу, у тому числі і дрібнодисперсного, затримується вже на поверхні верхнього шару фільтруючого елемента. Це призводить до інтенсивного поверхневого насичення верхнього шару фільтруючого елемента частками пилу і значно збільшує його опір. Згідно з вимогами ГОСТ 12 4 041-89 опір фільтруючого елемента не повинен перевищувати 100 Па. Швидке зростання опору фільтруючого елемента внаслідок поверхневого насичення обумовлює те, що граничний опір досягається при відносно незначній кількості затриманого пилу.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення фільтруючого елемента шляхом виконання гофр фільтруючого елемента з двох різних шарів поліпропіленового матеріалу з електростатичним зарядом, що забезпечить більш рівномірне насичення пилом по всій глибині шарів фільтруючого матеріалу і за рахунок цього збільшиться пилоємність фільтруючого елемента. Крім того, підвищиться стійкість конструкції фільтруючого елемента при збереженні його еластичності.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому фільтруючому елементі, концентричні гофри якого виконані з двох шарів поліпропіленового матеріалу, які з'єднані внутрішніми ворсовими поверхнями, згідно з винаходом зовнішній шар містить волокна діаметром 6-7 мкм, а внутрішній шар

(13) A

(11) 44074

(19) UA

— 1 5мкм Виконання зовнішнього шару з такими діаметрами волокон зумовлює наявність у ньому пор значно більших розмірів ніж у прототипу, а також збільшує стійкість конструкції фільтруючого елемента Виконання внутрішнього шару фільтруючого матеріалу з діаметром волокон 1 5мкм, забезпечує ефективність фільтрації на тому ж рівні, що і у прототипу, так як розміри пор менші ніж у прототипу

На фіг. 1, 2 зображений фільтруючий елемент у розрізі Фільтруючий елемент складається з концентричних гофр 1, ковпачка 2 Гофри виконані з зовнішнього шару фільтруючого матеріалу 3, з діаметром волокон 6 7мкм, та внутрішнього шару — 4, з діаметром волокон 1 5мкм

Для виготовлення фільтра вибрано фільтруючий матеріал з поліпропіленових волокон з електростатичним зарядом Фільтруючий елемент працює таким чином Запилене повітря надходить на поверхню гофр 1 фільтруючого елемента Частки пилу більші 15мкм, вдаряючись об гладку поверхню шару 3, випадають, не затримуючись на ній Частки розміром 5 15мкм частково виділяються на поверхні шару 3, а частково, через відносно великі розміри пор зовнішнього шару, проникають до внутрішньої структури і там затримуються При цьому відбувається більш рівномірне і відносно

менш інтенсивне поверхнєве насичення частками пилу верхнього шару 3 фільтруючого матеріалу Дрібні частки пилу, менші 5мкм, проникають до внутрішнього шару 4, у якого пори менші ніж у зовнішнього шарі, де за рахунок електростатичного заряду, нанесеного на поліпропіленові волокна, а також дифузійного і інерційного ефектів, вони затримуються [Високоєфективне очищення повітря Перли, с ант / Под ред П Уайта, С Сміта — М Атомиздат, 1967 — 312 с] Про це свідчать результати лабораторних випробувань, наведенні у таблиці

По результатам випробувань видно, що у запропонованого фільтруючого елемента пилоємність на 20% більша ніж у прототипу

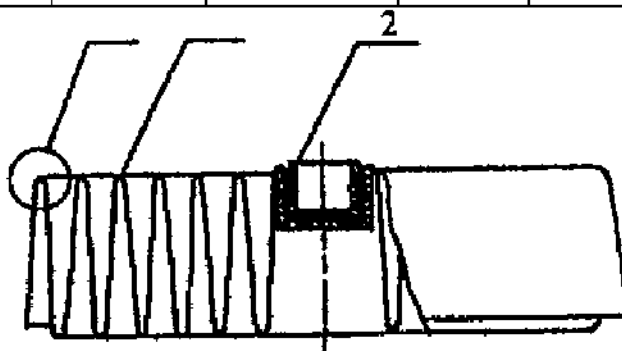
Крім того, за рахунок виконання шарів фільтруючого матеріалу різними, збільшується стійкість конструкції фільтруючого елемента при збереженні достатньої еластичності

Таким чином, при збереженні ефективності фільтрації фільтруючого елемента і еластичності конструкції, підвищується пилоємність за рахунок більш рівномірного накопичення пилу по всій глибині фільтруючих шарів і відносно меншій інтенсивності поверхнєвого насичення частками пилу зовнішнього шару фільтруючого елемента і стійкості конструкції

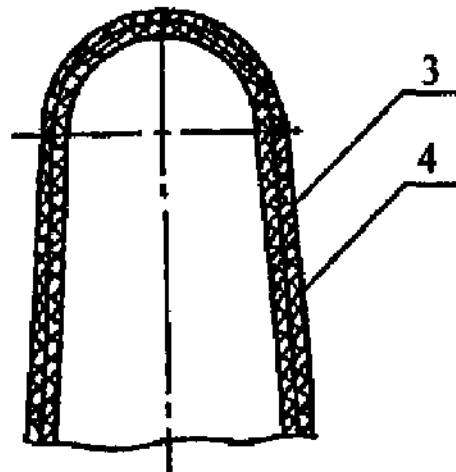
Таблиця

Результати лабораторних випробувань фільтруючих елементів по вугільному пилу

Фільтруючі елементи	Початкова маса фільтра, м, г	Початковий опір, Р, Па	Маса фільтра після запылення, м, г	Кінцевий опір, Р, Па	Пилоємність, м, г	Ефективність пилезахисту, %
прототип	6,175	22,5	10,923	100	4,748	99,93
	6,098	22,2	11,144		5,046	99,94
	6,218	24,9	11,121		4,903	99,93
	6,142	23,6	10,971		4,829	99,95
запропонований фільтруючий елемент	6,114	19,8	12,358	100	6,344	99,92
	6,047	19,5	12,426		6,379	99,94
	6,186	20,2	12,561		6,375	99,93
	6,135	20,4	12,402		6,267	99,91



Фіг. 1



Фіг. 2