

Корисна модель належить до індивідуальних засобів захисту органів дихання людини від пилу та аерозолів, що містяться в атмосфері, і може бути використана у різних галузях промисловості.

Відомий фільтрувальний елемент для складчастого фільтра протипилового респіратору, який складається із шару полімерних ультратонких волокон, підкладки та основи. Підкладка виконана у вигляді марлі або термозкріпленого полотна, яке складається з поліефірних і поліпропіленових волокон, а основа виконана з термозкріплених поліамідних і поліефірних волокон. Фільтрувальний шар матеріалу виконують з перхлорвінілових волокон [1].

Недоліками наведеного фільтрувального елемента є підвищений опір диханню через те, що фільтрувальний елемент включає багато шарів з відносно високою щільністю, а також значну товщину фільтрувального елемента і мала теплоємність, через неповне використання робочої поверхні фільтра, викликаного змиканням сусідніх складок на значній площі фільтра, а також відносно висока вартість і дефіцитність сировини.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, який досягається є фільтрувальний елемент для складчастого фільтра протипилового респіратору, який складається із концентричних гофр з полімерного матеріалу, які виконані із двох однакових шарів фільтрувального матеріалу з поліпропіленових волокон, із сумарною поверхневою щільністю шарів 45-55г/м², причому кожен шар фільтрувального матеріалу містить волокна діаметром 1...7мкм, при їхньому співвідношенні в шарі: волокна діаметром 1...5мкм - 80-85%; волокна діаметром 6...7мкм - 15-20% [2].

Недоліком відомого фільтрувального елемента є відносно невелика пилоємність, що обумовлено тим, що значна частина часток пилу, у тому числі дрібнодисперсного, затримується вже на поверхні верхнього шару фільтрувального елемента. Це призводить до інтенсивного поверхневого насичення верхнього шару фільтрувального елемента частками пилу і значно збільшує його опір і відносно великі витрати фільтрувального матеріалу на його виготовлення.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення фільтрувального елемента шляхом виконання гофр фільтрувального елемента з трьох різних шарів поліпропіленового матеріалу з електростатичним зарядом, що забезпечить більш рівномірне насичення пилом по всій глибині шарів фільтрувального елемента, покращується перепускна здатність очищеного повітря, що полегшує дихання, а також підвищиться стійкість конструкції фільтрувального елемента при збереженні його еластичності та покращення регенерації фільтра.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що фільтрувальний елемент протипилового респіратору, який містить концентричні гофри, виготовлені із пропіленового матеріалу, згідно корисної моделі, гофри виконано із трьох шарів електростатично зарядженого матеріалу з діаметром волокон 1...3мкм і поверхневою щільністю 10-12 г/м² для першого шару, діаметром волокон 4...7мкм і поверхневою щільністю 10-18г/м² для другого шару і відповідно 8...12мкм і 20-30г/м² для третього шару.

На Фіг.1 зображено фільтрувальний елемент, на Фіг.2 - розріз фільтрувального матеріалу, де 4 - волокна діаметром 1...3мкм перший шар, 5 - волокна діаметром 4...7мкм другий шар, 6 - волокна діаметром 8...12мкм третій шар.

Фільтрувальний елемент складається з концентричних гофр 1, ковпачка 2, трьох шарів фільтрувального матеріалу 3 з діаметром волокон 1...3мкм і поверхневою щільністю 10-12г/м² для першого шару, діаметром волокон 4...7мкм і поверхневою щільністю 10-18г/м² для другого шару і діаметром волокон 8...12мкм та поверхневою щільністю 20-30г/м² для третього шару.

Фільтрувальний елемент працює таким чином. Запилене повітря надходить на поверхню гофр 1 фільтрувального елемента. Самі великі запилені частки поступають на третій шар, вдаряючись об гладку поверхню цього шару, випадають, не затримуючись вниз. Частки розміром 20мкм залишаються на третьому шарі, далі запилене повітря з частками 10мкм проникає на другий шар і там лишається. Завдяки першому шару, який містить ультратонкі волокна, а також дифузійного і енергійного ефектів, самі дрібні частки розміром 1мкм затримуються на першому шарі. Про це свідчать результати лабораторних випробувань, наведені у таблиці.

Таблиця

Результати лабораторних випробувань фільтрів протипилових респіраторів

Обумовлені показники	Значення показників		
	Вимоги ГОСТ 12.4.041-89	Фактично отримані	
		Прототип (6-ти складчастий ФЕ)	Запропонований ФЕ
Площа фільтрувального елемента (ФЕ), см ²	-	700	530
Співвідношення висоти складок фільтрувального елемента і ширини між складками	-	3,8: 1	3,8: 1
Початковий опір постійному потоку повітря з витратою через фільтрувальний елемент 15л/хв;	Не більше 60 Па	21,1 + 1,5	10,0+1,0
Питома пилоємність фільтрувального елемента по вугільному пилу, мг/см	-	7,3 + 0,7	20,0+1,0

Таким чином, за рахунок використання трьох шарів різних діаметрів поліпропіленових волокон покращується пропускна здатність очищеного повітря, що полегшує дихання, більш еластичні гофри, які не дають змикатися між собою, а також збільшується стійкість конструкції та покращується регенерація фільтра.

Джерела інформації, які використані при складанні заявки:

1. Патент РФ № 2031668, БИ № 9, 1995.
2. Патент України № 22314, Бюл. №3, 1998 (прототип).

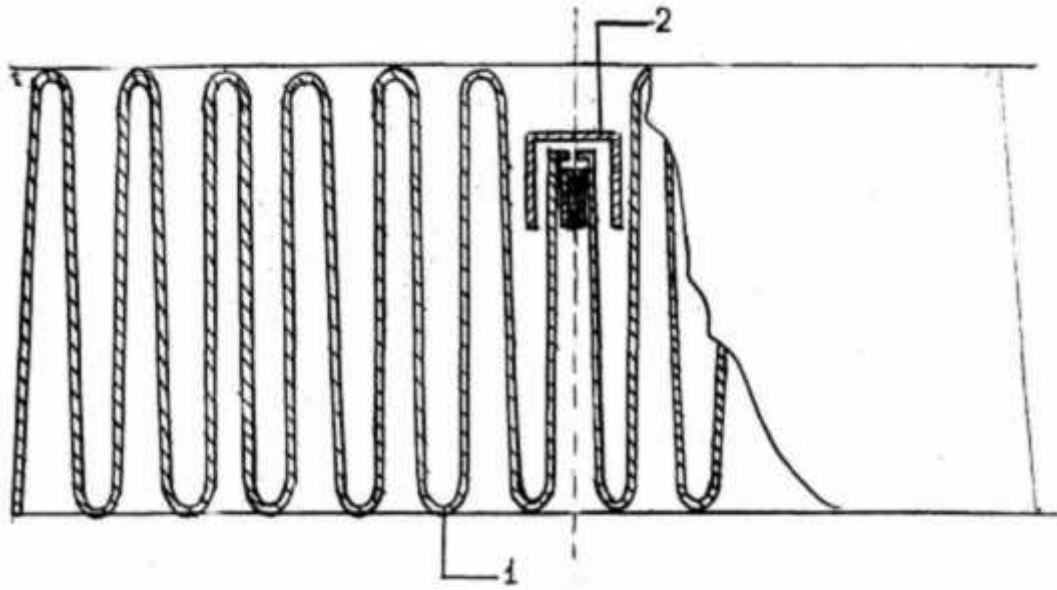


Fig. 1

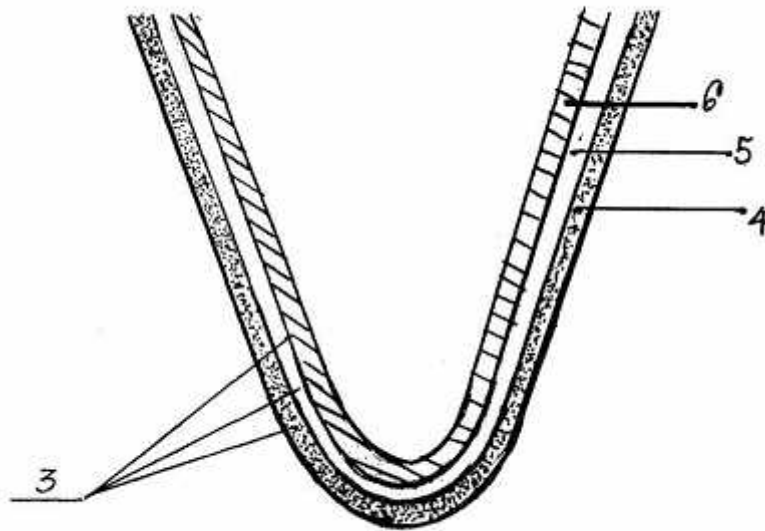


Fig. 2