

Корисна модель відноситься до сорбційно-фільтруючих матеріалів і дозволяє розширити асортимент ефективних нетканинних голкопробивних сорбційно-фільтруючих матеріалів, з яких виготовляються протигазові фільтри для пристроїв санітарного очищення повітря від токсичних кислих газів, зокрема, засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) - респіраторів.

Відомий нетканинний сорбційно-фільтруючий матеріал на основі модифікованого поліакрілонітрила, що містить суміш з 75-95% аніонообмінних волокон і 5-25% неіонообмінних волокон [див. А.с. СРСР №581973, опубл. 30.11.77, бюл.№44].

Недоліком цього матеріалу є недостатня міцність іонообмінних волокон, що приводить до часткового їх висипання і попаданню до органів дихання при експлуатації ЗІЗОД.

Найближчим до запропонованого по технічній суті і результату, що досягається, є нетканинний голкопробивний сорбційно-фільтруючий матеріал, що містить сорбційно-фільтруючий шар з суміші іонообмінних і неіонообмінних волокон, призначений для уловлювання газоподібних токсичних речовин, і дублюючий- гігієнічний шар з неіонообмінних волокон для виключення контакту іонообмінного шару з обличчям людини і попадання іонообмінного волокна в органи дихання при їх ваговому співвідношенні 4-6:1, відповідно. В якості іонообмінних використовуються волокна прищепленого сополімера целюлози з поліметилвінілпірідіном, алкілірованого епіхлоргідріном або діметилсульфатом, в якості неіонообмінних - волокна з віскози, лавсану, нітрону або поліпропілену [див. А.с. СРСР №897259, оп. 15.01.82, бюл. №2]. Даний сорбційно-фільтруючий нетканинний матеріал вибраний прототипом.

Прототип і матеріал, що заявляється, мають такі спільні ознаки: містять два шари - сорбційно-фільтруючий, виготовлений з використанням іонообмінних волокон і дублюючий - з неіонообмінних волокон.

Проте відомий фільтруючий матеріал - прототип не відповідає в повній мірі вимогам, що пред'являються до фільтрів, які використовують для спорядження установок санітарної газоочистки і ЗІЗОД, оскільки має наступні недоліки: недостатні механічну міцність, статичну обмінну ємність (СОЄ) і час захисної дії від токсичних кислих газів внаслідок блокування частини іоногенних центрів - третичних атомів азоту при алкілірованні сорбенту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити двошаровий сорбційно-фільтруючий матеріал (СФМ) респіраторного призначення з поліпшеними сорбційними і експлуатаційними властивостями.

Поставлена задача досягається двошаровим нетканинним голкопробивним сорбційно-фільтруючим матеріалом респіраторного призначення, що містить сорбційно-фільтруючий шар з іонообмінних волокон та дублюючий гігієнічний шар з неіонообмінних волокон, тим, що сорбційно-фільтруючий шар містить аніонообмінне волокно (прищеплений сополімер полікапроамідного волокна з полідіметіламіноетілметакрілатом (ПДМАЕМА), що містить 15÷30мас.% ПДМАЕМА), а дублюючий - гігієнічний шар містить віскозне волокно при ваговому співвідношенні шарів 4:1, відповідно.

Технічний результат, що досягається, полягає у тому, що в порівнянні з прототипом, матеріал, що заявляється, має більші сорбційну ємність і механічну міцність при значно меншій поверхневій густині і товщині матеріалу.

Вартість нетканинного сорбційно-фільтруючого матеріалу (товщиною  $3,5 \pm 0,5$  мм і поверхневою густиною  $380 \pm 20$  г/м<sup>2</sup>), що заявляється, нижча у порівнянні з прототипом, оскільки при його виробництві виключається стадія змішування аніонообмінного волокна з неіонообмінним, використовується прогресивна голкопробивна технологія з'єднання сорбційно-фільтруючого і дублюючого шарів між собою за допомогою голкопробивного агрегату.

Виготовлення двошарового нетканинного голкопробивного сорбційно-фільтруючого матеріалу респіраторного призначення для очищення повітря від токсичних кислих газів здійснюють таким чином (див. приклади №1-5):

Приклад 1

800г аніонообмінних волокон (прищеплений сополімер полікапро-амідного волокна з ПДМАЕМА, що містить 12мас.% ПДМАЕМА) формують в сорбційно-фільтруючий шар на чесальній машині і проколюють на голкопробивному агрегаті.

Окремо формують шар з 200г віскозного волокна, дублюють його з сорбційно-фільтруючим шаром і проколюють обидва шари з боку віскозного шару на голкопробивному агрегаті.

Приклад 2

Матеріал, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням прищепленого сополімера полікапроамідного волокна з ПДМАЕМА, що містить 15мас. % ПДМАЕМА.

Приклад 3

Матеріал, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням прищепленого сополімера полікапроамідного волокна з ПДМАЕМА, що містить 20мас. % ПДМАЕМА.

Приклад 4

Матеріал, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням прищепленого сополімера полікапроамідного волокна з ПДМАЕМА, що містить 31мас. % ПДМАЕМА

Приклад 5

Матеріал, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, використанням прищепленого сополімера полікапроамідного волокна з ПДМАЕМА, що містить 43мас. %.

Основні сорбційні і фізико-механічні характеристики зразків нетканинного сорбційно-фільтруючого матеріалу, що заявляється, наведені в табл.1.

Таблиця 1

Сорбційні та фізико-механічні характеристики зразків СФМ

Кількість прищепленого ПДМАЕМА, мас. %	СОЄ мг-екв/г	Питомий об'ємний електричний опір, Ом·СМ	Стійкість до стирання, тис. циклів
12	1,14	$5,8 \cdot 10^{11}$	26,8
15	1,96	$3,9 \cdot 10^{11}$	25,7
20	2,38	$1,7 \cdot 10^{11}$	24,1
31	2,66	$7,3 \cdot 10^{11}$	19,5

43	2,71	$7,5 \cdot 10^{11}$	18,3
----	------	---------------------	------

Як видно з табл.1, із зростанням кількості прищепленого ПДМАЕМА СОЕ збільшується, але міцність і електризуємість матеріалу зменшуються. Останнє слід враховувати при виготовленні СФМ, оскільки при зменшенні питомого об'ємного електричного опору спрощується процес розчісування іонообмінного волокна при формуванні сорбційно-фільтруючого шару.

Матеріал із характеристиками, що виходять за верхні і нижні межі, не відповідає вимогам що до СФМ респіраторного призначення. Так, аніонообмінне полікапроамідне волокно, що містить менш, ніж 15% прищепленого ПДМАЕМА, має невелику сорбційну ємність, а СФМ, що містить більше 30% прищепленого ПДМАЕМА - не відповідає вимогам по міцності.

В табл.2 приведені сорбційні і фізико-механічні характеристики СФМ, що містить 20мас. % прищепленого ПДМАЕМА, у порівнянні з прототипом.

Таблиця 2

Сорбційні і фізико-механічні характеристики зразків СФМ

Матеріал	СОЕ, мг-екв/г сухого волокна	Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	Товщина, м	Стійкість до стирання, тис. циклів	Час* захисної дії по HF, год.
Що заявляється	2,38	365	3,6	24,1	12,5
Прототип	1,36	550	4,5	15,3	1,08

\* - випробування проведені при швидкості газо-повітряної суміші - 30л/м, відносної вологості повітря - 75%, концентрації HF - 2,5мг/м<sup>3</sup>.

Двошаровий нетканинний голкопробивний сорбційно-фільтруючий матеріал респіраторного призначення, що заявляється, є ефективним сорбентом кислих газів з поліпшеними міцностними і гігієнічними властивостями, з якого можуть виготовлятися протигазові фільтри для пристроїв санітарного очищення повітря від токсичних кислих газів, зокрема, респіраторів.