

УДК 677.21.023.75(043.3)

**РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
ВЫРАБОТКИ МНОГОСЛОЙНЫХ ТКАНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ФИЛЬТРОВ**

*В.С. ЗАЗДРАВНЫХ, С.С. ЮХИН*

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)  
E-mail: office@msta.ac.ru

*Разработана двухслойная ткань для воздушных фильтров с соединением слоев по контуру заданного узора. С целью повышения эффективности фильтрования предложен конструкционный материал, состоящий из разработанной ткани и нетканого материала.*

*The two-layered fabric for the air filters is developed with the connection of the layers according to the contour of the given pattern. The construction material improving the efficiency of the filtering is proposed, which is composed of the developed fabric and non –woven material.*

**Ключевые слова:** фильтрующие материалы, нетканый материал, воздухопроницаемость, размер пор, долговечность материала, толщина фильтра.

Известно, что фильтрованием называют процесс разделения неоднородных систем при помощи пористых перегородок, которые задерживают одни фазы этих систем и пропускают другие. К этому процессу относится разделение аэрозолей на чистый газ и сухой осадок, или на чистый газ и жидкость.

В качестве фильтрующих материалов чаще всего используются текстильные материалы.

Ткани наиболее пригодны для использования в качестве фильтров в любых условиях.

Отечественные и зарубежные стандарты характеризуют фильтровальные ткани по:

- воздухопроницаемости или водопроницаемости;
- линейной плотности пряжи или нитей;
- количеству нитей на 10 см;
- толщине ткани;

- ее поверхностной плотности;
- прочности при разрыве полоски ткани;
- относительному удлинению при разрыве;
- и другим данным.

Но все эти показатели, хотя и дают некоторое представление о физико-механических свойствах фильтровальных тканей, почти бесполезны при оценке их фильтрующих свойств. Речь идет о фильтровальных перегородках для твердых частиц и пыли определенного размера, о проницаемости и задерживающей способности перегородок, о распределении пор по размерам. Так, например, задерживающую способность находят из опытов, в которых выявляют содержание твердых частиц в фильтруемой воздушной или жидкой среде до фильтровальной перегородки и после нее.

Кроме того, применительно к фильтровальным материалам необходимо знать такой показатель, как воздухопроницаемость, общую пористость и размер пор.

Преимущества использования ткани в качестве фильтровального материала состоят в следующем:

1) ткань имеет структуру, обеспечивающую высокую проницаемость для фильтруемого воздуха;

2) ткань имеет высокую прочность;

3) ткань имеет гладкую поверхность;

4) ткань по толщине может варьироваться;

5) у ткани можно увеличивать или уменьшать размеры и количество пор.

Использование ткани в качестве фильтровального материала имеет свои недостатки:

– проникновение частиц меньшего размера, чем поры ткани;

– износостойкость;

Следует отметить, что фильтрующие и прочностные свойства тканей в значительной мере зависят от их дополнительной обработки (ворсования, термофиксации, каландрирования, гидрофобизации, антистатической обработки, обработки по приданию устойчивости к изгибам, истирания и т.д.).

Исходя из вышеперечисленных преимуществ и недостатков для воздушных фильтров разработана двухслойная ткань с соединением слоев по контуру заданного узора. С целью повышения эффективности фильтрования предложен конструкционный материал, состоящий из разработанной ткани и нетканого материала. Принципиальная схема представлена на рис. 1.

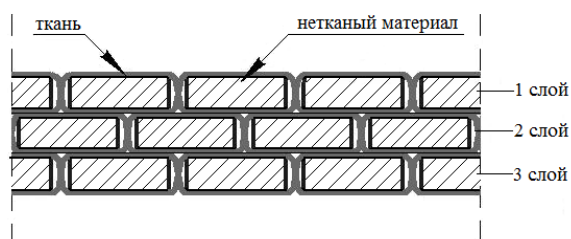


Рис. 1

Ткань, нетканый материал и каждый слой конструкционного материала были проверены на фильтрующие параметры.

На рис. 2 показан график зависимости изменения воздухопроницаемости образцов при постоянном давлении.

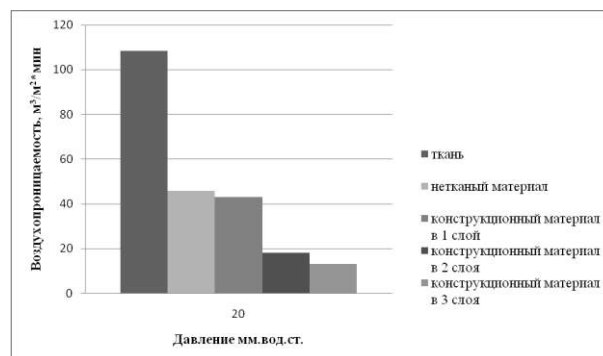


Рис. 2

Как видно из рис. 2, воздухопроницаемость уменьшается с увеличением слоев конструкционного материала. Это происходит за счет увеличения толщины фильтра и изменения движения воздуха.

## ВЫВОДЫ

1. Разработан конструкционный материал для создания фильтров воздушной среды.

2. Использование ткани и нетканого материала позволило увеличить фильтрующую способность материала, уменьшить проникновение мелких частиц, увеличить долговечность материала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбаулина И.В. Разработка автоматизированного метода проектирования фильтровальных тканей по заданным свойствам: Дис....канд. техн. наук. – М., 2007.

2. Власов П.В. Нормализация процесса ткачества: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.

3. Новиков Н.Г. О строении ткани и о проектировании ее с помощью геометрического метода. – М.: Текстильная промышленность, 1946.

4. Строение и проектирование тканей: Учебник для вузов/А.А. Мартынова, Г.Л. Старостина, Н.А. Власова. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, (Международная программа образования), 1999.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 02.12.09.