

УДК 677.026.4: 66.067.3:677.017.8

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ
НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА,
ПОЛУЧЕННОГО ПО КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Д. РАХМАНИ, Г.Л. БАРАБАНОВ

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

Одним из перспективных направлений развития технологии нетканых материалов является комбинированная технология, позволяющая получать материалы со свойствами, исключаящими некоторые отрицательные моменты, присущие материалам, полученным с помощью физико-механической или физико-химической технологий [1]. При этом появляется возможность расширения ассортимента нетканых материалов, в частности, технологического назначения.

Проведены исследования по оптимизации свойств нетканого материала, полученного с применением технологии иглопрокалывания и термопрессования. В качестве волокнистого сырья использовали бикомпонентное полиэфирное волокно с температурой плавления оболочки 110°C и сердечника 170°C линейной плотностью 0,64 текс и длиной резки 65 мм.

Условия получения образцов с использованием математического плана Бокс-3 представлены в табл.1.

Т а б л и ц а 1

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	- 1	0	1	
Масса холста X_1 , г/м ²	100	125	150	25
Температура прессования X_2 , °C	90	100	110	10
Время прессования X_3 , мин	1	1.5	2	0.5

В качестве критериев оптимизации исследовали поверхностную плотность, толщину и объемную плотность, так как именно они наиболее существенно влияют

на фильтрационные свойства и себестоимость материала.

В результате обработки экспериментальных данных получены следующие математические зависимости:

$$Y_1 = 111,396 + 12,80033X_1 - 6,683667X_2 - 2,500329X_3 + 3,375417X_1X_2 + 10,62541X_1X_3 + 7,874584X_2X_3 - 8,896042X_1X_1 + 13,52063X_2X_2 + 13,60396X_3X_3,$$

$$Y_2 = 111,396 + 12,80033X_1 - 6,683667X_2 - 2,500329X_3 + 3,375417X_1X_2 + 10,62541X_1X_3 + 7,874584X_2X_3 - 8,896042X_1X_1 + 13,52063X_2X_2 + 13,60396X_3X_3,$$

$$Y_3 = 0,288036 + 0,02798X_1 - 0,02468X_2 - 0,03389X_3 + 0,05736X_1X_2 + 0,05167X_1X_3 - 0,02312X_2X_3 - 4,519392E - 03X_1X_1 + 0,07268X_2X_2 - 0,04894X_3X_3,$$

где Y_1 – поверхностная плотность, $г/м^2$;
 Y_2 – толщина, мм; Y_3 – объемная плот-
 ность, $г/см^3$.

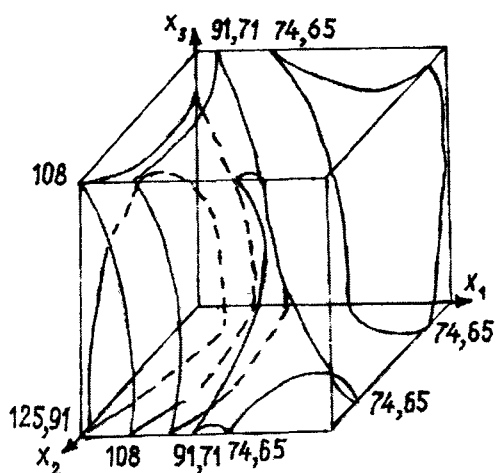


Рис. 1

Графические изображения полученных зависимостей представлены на рис.1 (воздухопроницаемость, $л/м^2 \cdot с$) и 2 (поверхностная плотность, $г/м^2$), из которых следует, что в данных условиях эксперимента поверхностная плотность нетканого материала изменяется в пределах от 99,7 до 141,6 $г/м^2$ (рис.1).

Изменение поверхностной плотности нетканого материала связано в основном с изменением поверхностной плотности волокнистого холста (с увеличением поверхностной плотности волокнистого холста увеличивается поверхностная плотность нетканого материала).

Влияние температуры и времени прессования на поверхностную плотность нетканого материала находится в пределах ошибки эксперимента. Изменение толщины нетканого материала связано с изменением поверхностной плотности волокнистого холста: с увеличением поверхностной плотности волокнистого холста увеличивается толщина нетканого материала. Влияние температуры и времени прессования на толщину нетканого материала находится в пределах ошибки эксперимента.

Анализ графических зависимостей показывает, что изменение объемной плот-

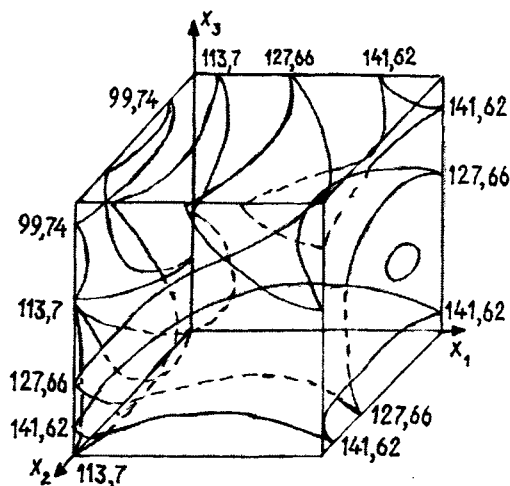


Рис. 2

ности в условиях данного эксперимента находится в пределах от 0,15 до 0,36 $г/см^3$.

Установлено, что с увеличением поверхностной плотности нетканого материала от 100 до 150 $г/м^2$ его объемная плотность также увеличивается (особенно при больших значениях времени прессования). Этот факт объясняется тем, что при большей поверхностной плотности образуется большее число контактов между волокнами и соответственно увеличивается объемная плотность.

С ростом температуры прессования от 90 до 110°C при меньших значениях поверхностной плотности и больших значениях времени прессования наблюдается уменьшение объемной плотности. При больших значениях поверхностной плотности объемная плотность практически не изменяется.

Уменьшение объемной плотности объясняется более ранним оплавлением волокна, что вызывает формирование структуры волокна с меньшей объемной плотностью.

С увеличением времени прессования от 1 до 2 мин значительных изменений объемной плотности материала не наблюдается. Это говорит о том, что либо диапазон изменения мал, либо влияние этого фактора на объемную плотность материала ме-

нее значимо, чем влияние поверхностной плотности и температуры прессования материала.

ВЫВОДЫ

1. Установлены закономерности изменения поверхностной плотности, толщины и объемной плотности материала в зависимости от поверхностной плотности холста, температуры и времени термопрессования.

2. Технологию, разработанную на основе полученных закономерностей, целе-

сообразно использовать для производства материалов технического назначения (в основном фильтровальных).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Барабанов Г.Л., Бершев Е.Н., Смирнов Г.П., Тюменев Ю.Я.* Физико-механические способы производства нетканых материалов и валяльно-войлочных изделий. – М.: Легпромбытиздат. 1994. С.118.

Рекомендована кафедрой технологии нетканых материалов. Поступила 21.05.02.
