

Актуальность производства продукции из текстильных отходов перечисленных выше составов и их смесей обусловлена их свойствами. Принадлежащие изделиям из таких нитей гигиенические и эксплуатационные свойства (гигроскопичность и воздухопроницаемость, низкая электризуемость, высокая устойчивость к свету, трению и многократным изгибам) обуславливают их преимущества перед другими, например хлопчатобумажными.

Полотна с таким покрытием будут обладать еще и рядом уникальных медико-биологических свойств — они способны угнетать жизнедеятельность микрофлоры, задерживать рост и размножение бактерий и грибов.

Наряду с перечисленными гигиеническими и экологическими преимуществами волокнистый материал придает красивый шелковистый внешний вид обоям за счет гладкой поверхности и изысканного блеска, а их мягкость не вызывает трещин при изгибе.

Согласно ГОСТу 6810-2002 «Обои. Технические условия», устойчивость окраски к свету в баллах должна быть не менее 5-7 баллов. Все приведенные составы волокнистого материала отвечают требованию данного стандарта.

Текстильные отходы других составов интереса не вызывают вследствие своих свойств и малого объема на текстильных и швейных предприятиях.

Литература

Бузов, Б. А. *Материаловедение швейного производства: учебник для высших учебных заведений легкой промышленности* / Б. А. Бузов, Т. А. Модестова, Н. Д. Алыменкова. — Москва: Легкая индустрия, 1978. — 480 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НЕПРЕРЫВНОГО ВАЛКОВОГО НАНЕСЕНИЯ ШТАПЕЛИРОВАННЫХ НИТЕЙ НА ОСНОВУ

Авторы: Ковергович Е.А., студентка, Кулаженко Е.Л., доцент, УО «Витебский государственный технологический университет»

Руководитель: Кулаженко Е.Л., доцент, УО «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время в условиях острой конкуренции одной из главных задач предприятий Республики Беларусь является необходимость создания новых импортозамещающих технологий, обеспечивающих постоянное расширение ассортимента изделий высокого качества с широким спектром свойств. Проектирование новых видов строительных и отделочных материалов с использованием различных волокнистых материалов в качестве декоративных, армирующих, наполняющих добавок дает возможность получить материалы хорошего качества и с достаточно низкой себестоимостью.[1]

В УО «ВГТУ» разработан новый способ получения текстильного покрытия методом непрерывного валкового нанесения штапелированных нитей на основу. Способ включает в себя следующие операции: подготовку

сырья, подготовку основы, заключающуюся в обработке ее клеевым составом, нанесение материала, сушку. Нанесение может осуществляться на любой материал основы (ткань, флизелин, бумагу, металл и др.) Способ относится к области текстильного производства, в частности, к производству нетканых покрытий и может быть использован при производстве дуплексных текстильных материалов.

Подготовка сырья заключается в нарезке жгута нитей на отрезки одинаковые по длине. Нарезка осуществляется с помощью резальной машины пластинчатыми ножами на заданную длину (рисунок 1). От равномерности нитей по длине зависит однородность свойств массы пучка нитей, правильный выбор режимов подачи нитей к питающим валикам и распределение их на основе.

Устройство для подготовки нитей работает следующим образом. Нити сматываются с бобин (катушек), проходят через уплотнительную воронку 1, образуя жгут 2. Жгут протягивается и уплотняется питающим валиком 3, подается в зажим между выпускным валиком 4 и столиком 5, и подводится к ножевому барабану 6. Столик имеет режущую грань 11.

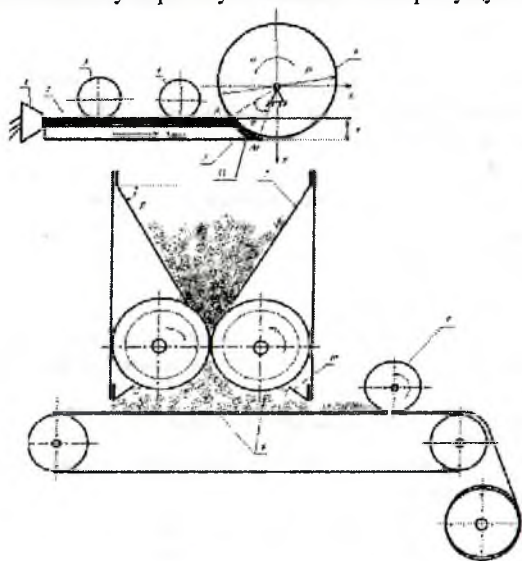


Рисунок 1 – Схема устройства для непрерывного валкового нанесения штапелированных нитей на основу

Разрезание осуществляется при совпадающих направлениях перемещения жгута и ножевого барабана. Режимом резания является совокупность значений скорости резания $V_{рез}$ и скорости подачи $V_{под}$. Возможны три варианта регулирования процесса резания: изменение одной скорости подачи или одной скорости резания; одновременное, зависимое и прямо

пропорциональное изменение скорости резания и подачи; зависимое непропорциональное изменение скоростей резания и подачи.

Подача – относительное перемещение жгута к ножевому барабану при его вращении, осуществляется в горизонтальной плоскости. При заданной длине нарезки – l (м)

$$V_{\text{под}} = \frac{l}{t} \text{ (м/мин)}, \quad (1)$$

где t – время продвижения материала на длину l , мин.

Угловая скорость ножевого барабана

$$\omega = \frac{2\pi}{zt}, \quad (2)$$

где z – количество ножей ножевого барабана.

Выразим t из формулы (1) и подставим в формулу (2), получим:

$$\omega = \frac{2\pi V_{\text{под}}}{zl} \quad (3)$$

Следовательно скорость подачи будет определяться по формуле:

$$V_{\text{под}} = \frac{zl\omega}{2\pi}, \text{ или } V_{\text{под}} = lnz \quad (4)$$

На участке AA_1 жгут при разрезании имеет сложную траекторию движения, которая в параметрической форме имеет вид:

$$\begin{cases} x = R\sin\omega t + V_{\text{под}} \\ y = R\cos\omega t \end{cases} \quad (5)$$

Дифференцируя уравнение по времени, получаем

$$\begin{cases} V_x = \frac{dx}{dt} = R\omega\cos\omega t + V_{\text{под}} \\ V_y = \frac{dy}{dt} = -R\omega\sin\omega t \end{cases} \quad (6)$$

Длина режущей грани столика – a зависит от основных параметров ножевого барабана и режимов резания. Эту величину можно выразить:

$$a = S_z \sin\varphi, \quad (7)$$

где S_z – величина подачи нитей на один нож барабана, м.

Значение подачи нитей на один нож связано с подачей материала в минуту $S_{\text{мин}}$ соотношением:

$$S_z = \frac{S_{\text{мин}}}{nz}, \text{ т.к. } n = \frac{30\omega}{\pi}, \text{ получаем } S_z = \frac{S_{\text{мин}}}{30\omega z}, \quad (8)$$

$$\text{Тогда } a = \frac{S_{\text{мин}}\pi}{30\omega z} \sin\varphi \quad (9)$$

где φ – угол контакта (дуга соприкосновения ножей со жгутом).[2]

Для осуществления непрерывной подачи нитей на основу создано устройство, которое обеспечивает равномерное распределение материала и исключает его зацепление и накапливание на валиках. Питающая шахта 7 выполнена в виде конуса, под углом к питающим валикам 8. Угол наклона стенок питающей шахты (β) изменяется в зависимости от физико-механи-

ческих свойств наносимого продукта, обеспечивая непрерывную подачу под действием силы тяжести нитей. Материал свободно поступает на транспортер к уплотняющему валу 9. Для непрерывной подачи материала необходимо выполнение условия:

$$\beta \geq \arctg f, \quad (10)$$

где f – коэффициент трения материала о стальную поверхность.

Питающие валики имеют рельефную поверхность в виде иголок, которые разрыхляют и распределяют материал на основе. Для исключения накопления нитей на валиках, на корпусе установлены съемные щетки 10. Диаметры питающих валиков равны между собой. В устройстве предусмотрено регулирование расстояния между питающими валиками, что обеспечивает возможность дозирования подачи материала на основу.

Производительность устройства можно определить по формуле:

$$П = Fv\gamma, \quad (11)$$

где F – площадь щели между валиками m^2 ,

v – скорость валиков, m/min ,

γ – плотность продукта, зажимаемого выпускными валиками, kg/m^3 .

$$F = ab, \quad (12)$$

где a – длина щели между валиками, m ,

b – ширина щели между валиками, m .

Для получения равномерного покрытия необходимо, чтобы на основу продукт поступал равными порциями в единицу времени. Т.е. необходимо изменять скорость его подачи в зависимости от требуемого поверхностного заполнения основы продуктом. В равные промежутки времени через питающие валики должно проходить одно и то же количество материала по объему, при этом работа валиков должна отвечать условию:

$$v\eta a\gamma = const, \quad (13)$$

где v – скорость питания, т.е. линейная скорость питающих валиков, m/min ,

η – плотность слоя волокна, kg/m^3 ,

h – толщина подаваемого слоя, m ,

a – ширина слоя, m . [2]

Устройство предназначено для получения нетканых покрытий и может быть использовано при производстве дуплексных текстильных материалов.

Литература

1. Патент 6263545 США, МПК⁷ D01B1/00 Pinto Akiva. №09/505922; Заявл. 17.02.2000; Оpubл. 24.07.2001 НПК 19/97,5. Англ.
2. Прядение химических волокон: учебник для вузов / В.А. Усенко [и др.]; под ред. В. А. Усенко. – Москва: РИО МГТА, 1999. – 472 с.