

УДК 677.21.022

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ УКЛАДКИ ЛЕНТЫ В ТАЗ
И ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПАКОВОК ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**SIMULATION OF DIFFERENT TYPES OF SLIVER LOCATION
IN A BASIN AND THE PROCESS
OF HALF-FINISHED PRODUCTS PACKAGE FORMATION**

А.Ф. ПЛЕХАНОВ, Л.В. КОМИСАРУК, С.А. НОСКОВА
A.F. PLEHANOV, L.V. KOMISARUK, S.A. NOSKOVA

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина)
(Moscow State Textile University "A.N. Kosygin")

E-mail: office@msta.ac.ru

Целью работы является оптимизация технологических параметров и разработка имитационных моделей и программ для ЭВМ, позволяющих определять оптимальные заправочные параметры технологического оборудования с учетом геометрических параметров паковок, линейной плотности ленты и способа укладки ее в таз.

The aim of the paper is optimization of technological parameters and development of imitation models and computer programs, that allows to determine optimal charging parameters for technological equipment taking into account the geometric parameters of packages, linear density of a sliver and the method of laying it in a basin.

Ключевые слова: лента, таз, кардочесание, вытягивание, гребнечесание, параметры таза, скорость выпуска.

Keywords: a sliver, carding, stretching, combing, basin parameters, delivery speed.

При формировании паковок на чесальных, ленточных и гребнечесальных машинах применяются лентоукладчики с различными типами – зацентровой и доцентровой укладки ленты в таз (рис. 1-а и б, соответственно).

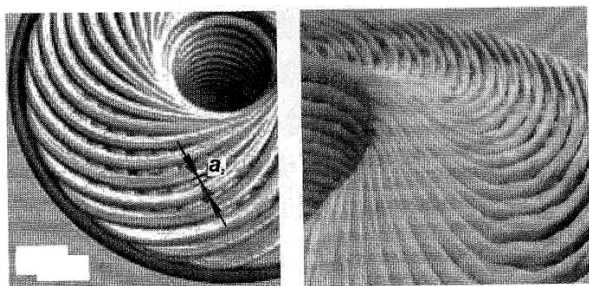


Рис. 1

В работах [1...3] технологическая операция укладки волокнистой ленты представлена с целью расчета кинематических схем при передаче движения к нижней тарелке привода таза, верхней тарелке и валикам лентоукладчика.

Целью нашей работы является оптимизация технологических параметров и разработка имитационных моделей и программ для ЭВМ, позволяющих определять оптимальные заправочные параметры технологического оборудования с учетом геометрических параметров паковок, линейной плотности ленты и способа укладки ее в таз.

Работа проводится в лабораториях кафедр прядения и вычислительной техники Московского государственного текстильного университета им. А.Н. Косыгина.

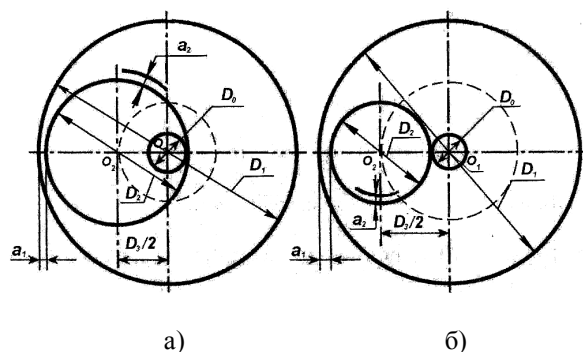


Рис. 2

На рис. 2 представлена имитационная модель зацентровой (а) и доцентровой (б) типов укладки ленты в таз для определения условий максимального использования объема таза при наиболее компактном и емком ее формировании. Тип укладки ленты определяется соотношением параметров диаметров окружностей D_2 и D_3 . При $D_3 < D_2/2$ формируется зацентровой тип укладки ленты в таз, а при $D_3 > D_2/2$ – доцентровой тип. При этом внутри таза остается незаполненное пространство в форме полого цилиндра с диаметром D_0 . Принято считать, что максимальная вместимость таза достигается при соотношении параметров $D_0 = 0,25 D_1$. В результате проведенных нами исследований установлено, что это соотношение зависит также от параметров D_2, D_3, a_2 и линейной плотности ленты T_l , а также коэффициента распрямленности волокон в ленте η .

Величину зазора между лентой и стенкой таза a_1 можно выразить соотношением:

$$a_1 = \frac{D_2 + D_3}{2}. \quad (1)$$

Зазор a_1 следует устанавливать с целью деформации ленты при уплотненной укладке ее в таз.

Расчет параметров наладки лентоукладчика с учетом соотношения (1) может быть проведен по формулам:

– для зацентровой укладки ленты:

$$D_2 = \frac{1,25D_1 - D_3}{3}, \quad (2)$$

$$D_3 = \frac{1}{8}D_1. \quad (3)$$

– для доцентровой укладки ленты:

$$D_2 = 0,25D_1 - \frac{D_3}{3}, \quad (4)$$

$$D_3 = 0,3D_1, \quad (5)$$

где D_1 – диаметр таза, м.

Смещение витков ленты a_2 относительно окружности движения центра вращения верхней тарелки лентоукладчика O_2 вокруг оси вращения таза O_1 должно составлять:

$$a_2 = \frac{s_l}{k_1}, \quad (6)$$

где s_l – геометрическая ширина ленты, укладываемой в таз, м; k_1 – коэффициент перекрытия витков ленты (при $k=1$ – смещение a_2 оси верхней тарелки по окружности

с диаметром D_3 относительно оси O_1 составит s_l , а при $k=0,5$ – $a_2=2s_l$ и приближается к обычному рабочему состоянию лентоукладчика, изображенному на рис.1).

Геометрическая ширина ленты s_l может быть представлена в виде:

$$s_l = k_2 d_l, \quad (7)$$

где d_l – условный диаметр ленты, м:

$$d_l = 2 \cdot 10^{-3} \sqrt{\frac{T_l}{\pi \rho}}, \quad (8)$$

k_2 – коэффициент смятия ленты, условная величина (принимается в расчетах на основании органолептических наблюдений $k_2=1,25 \div 1,4$); T_l – линейная плотность ленты, текс; ρ – удельная плотность ленты, кг/м³ (при $T_l=3,6$ ктекс и $d_l=1$ см – $\rho=45,8$ кг/м³).

Повышение плотности укладки ленты в таз достигается оптимальным подбором частот вращения таза вокруг оси O_1 и верхней тарелки лентоукладчика относительно оси O_2 .

В табл. 1 приведены расчетные параметры наполнения тазов лентой из хлопка для различных технологических переходов и размеров таза.

Т а б л и ц а 1

Параметры	Размеры таза и масса ленты, кг						
	1000	1100			1200		
Высота таза H , мм	450	450	500	500	600	800	1000
Диаметр таза D_1 , мм	450	450	500	500	600	800	1000
Чесальная лента	18	20	22	24	30	39	53
Лента 1 переход	19	21	24	26	32	43	60
Лента 2 переход	-	-	-	24	31	-	-
Гребенная лента	-	-	-	-	28	36	49

В дальнейших исследованиях будут даны рекомендации по параметрам заправки лентоукладчиков для различной линейной плотности ленты, коэффициента распрямленности волокон в ленте и скорости выпуска ленты валиками лентоукладчика.

В Ы В О Д Ы

1. В результате проведенных нами исследований установлено, что выбор технологических параметров диаметра полого цилиндра D_0 внутри формируемой паковки в виде таза с лентой зависит от параметров

D_1, D_2, D_3, a_2 , линейной плотности ленты T_l , а также коэффициента распрямленности волокон в ленте η .

2. Уточнены формулы для расчета параметров наладки лентоукладчика при зацентровом и доцентровом типах укладки ленты в таз без учета зазора между лентой и стенкой таза a_1 .

3. Получены формулы для расчета геометрической ширины ленты s_l при ее укладке в таз и условного диаметра ленты d_l , а также массы ленты в тазах, в зависимости от параметров таза – высоты H и диаметра D_1 , а также технологического перехода.

1. Макаров А.И., Крылов В.В., Николаев В.Б. и др. Расчет и конструирование машин прядильного производства. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1981.

2. Бадалов К.И., Черников А.Н., Плеханов А.Ф. и др. Проектирование технологии хлопкопрядения. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2004.

3. Бадалов К.И., Дугинова Т.А. Сборник задач по прядению хлопка и химических волокон. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2004.

4. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности: Учебник для вузов – М.: Легпромбытиздат, 1991.

5. Плеханов А.Ф., Комисарук Л.В., Бондарчук М.М. Анимационная модель процесса кардочесания. Рег. свид-во НТЦ "Информрегистр" №501, 1999, Гос.№0329900007, Эл. изд., 352 КБ.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 07.12.12.