

- возможно выполнение различных вариантов застилов одного контура в зависимости от положения первого стежка (рисунок 2);
- внедрение технологии «рисунок в рисунке»;

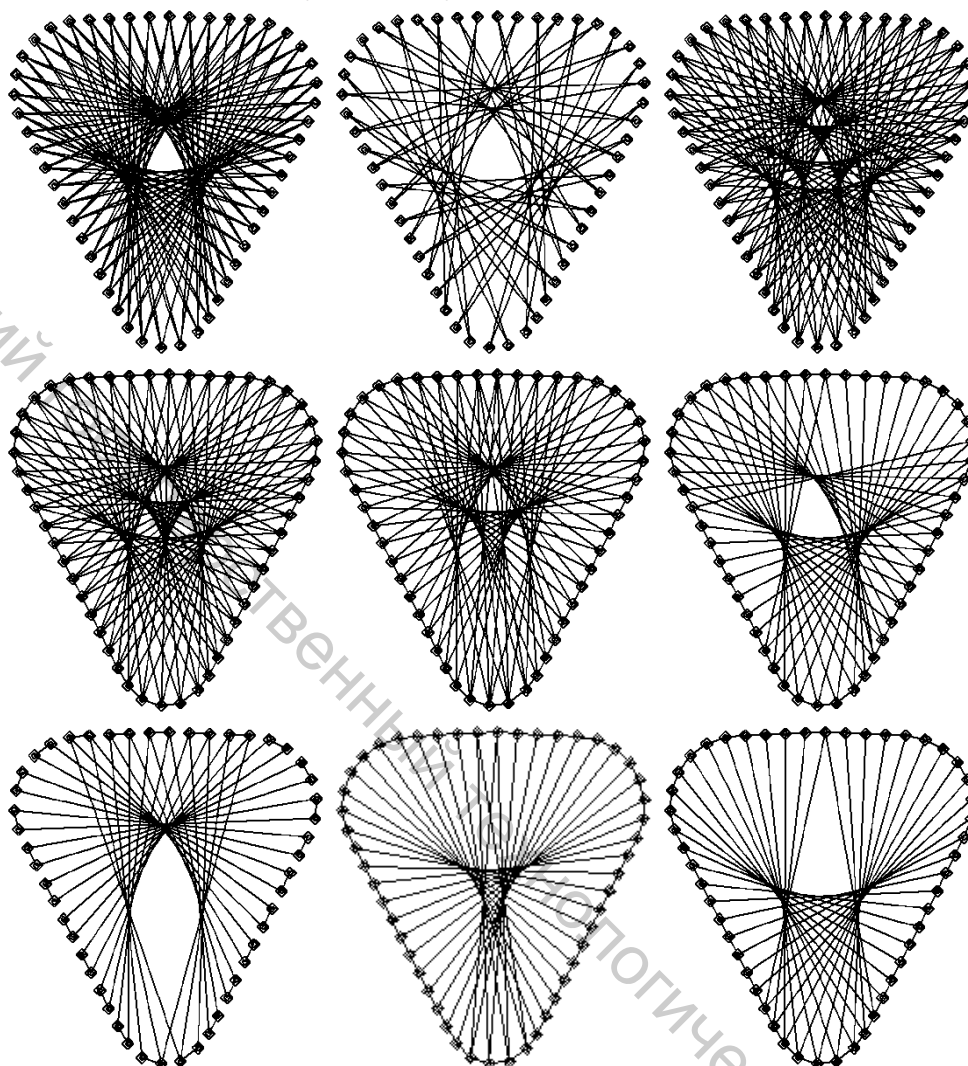


Рисунок 2 – Варианты застила контура

УДК 677.054.5

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ОСНОВЫ И ТОВАРООТВОДА ТКАЦКОГО СТАНКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ СЕТЧАТОЙ СТРУКТУРЫ

А.В. Шитиков, А.Г. Кириллов

С целью освоения ассортимента тканей сетчатой структуры предприятиями Республики Беларусь концерном «Беллепром» принята концепция модернизации существующих ткацких станков типа СТБ на выпуск геотекстильных тканей. Технические тканые геотекстильные полотна сетчатой структуры имеют широкую перспективу внедрения в строительстве асфальтовых дорог в качестве армирующего элемента, препятствующего преждевременному разрушению дорожного покрытия.

Модернизация системы подачи основы и товароотвода станка СТБ приводит к существенному повышению динамических нагрузок на звенья механизмов, что требует теоретических и экспериментальных исследований динамики модернизированных механизмов.

На рисунке 1 показана динамическая модель упругой заправки модернизированного станка без учета затухания колебаний в системе. Эта модель предназначена для анализа стационарного режима колебаний. Принятые на схеме обозначения: φ_1 - текущий угол поворота навоя; φ_2 - текущий угол поворота вальяна; I_{np1} - момент инерции масс, приведенный к оси навоя; I_{np2} - момент инерции масс, приведенный к оси вальяна; c - приведенная жесткость упругой схемы заправки; M_m - тормозной момент, развиваемый основным тормозом; R_1, R_2 - радиусы навоя и вальяна.

Из рассмотрения модели видно, что процесс возмущения колебаний упругой системы заправки является кинематическим и обусловлен наличием мальтийского механизма в механизме привода вальяна и товарного валика.

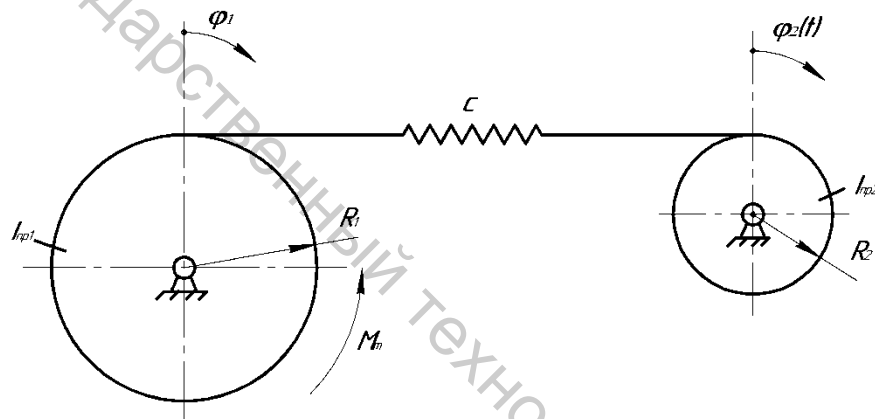


Рисунок 1 - Динамическая модель упругой заправки модернизированного станка СТБ 2-180

Уравнения Лагранжа 2-го рода для этой системы имеют вид

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial \Pi}{\partial q_i} = Q_i \quad (i=1 \dots S), \quad (1)$$

где T - кинетическая энергия системы, Π - потенциальная энергия системы, q_i - обобщенная координата, \dot{q}_i - обобщенная скорость, Q_i - обобщенная сила, i - номер обобщенной координаты, S - число степеней свободы механической системы.

В качестве обобщенных координат выберем φ_1 и φ_2 .

Кинетическая энергия системы

$$T = 1/2 (I_1 \dot{\varphi}_1^2 + I_2 \dot{\varphi}_2^2) \quad (2)$$

Потенциальная энергия системы

$$\Pi = \frac{c(\Delta x)^2}{2} = \frac{c(x_1 - x_2)^2}{2} = \frac{c(\varphi_1 R_1 - \varphi_2 R_2)^2}{2}, \quad (3)$$

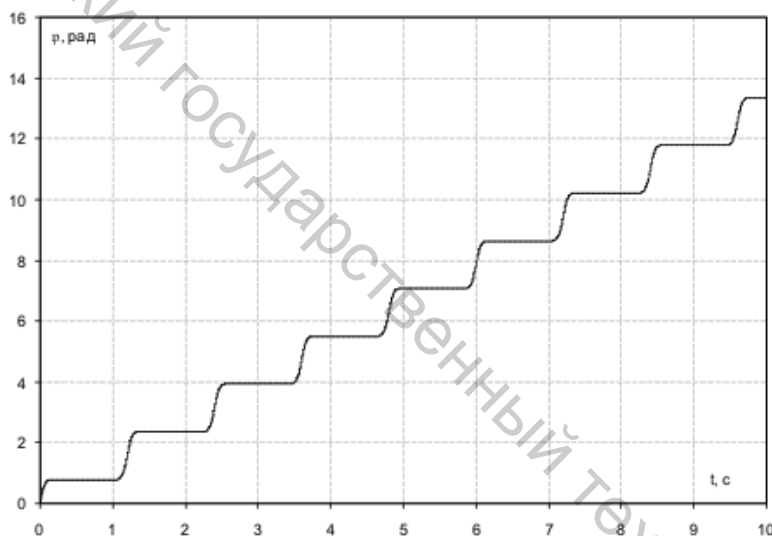
где Δx - линейная деформация упругой системы заправки; x_1, x_2 - линейные смещения точек касания нитей основы с навоем и валььяном.

Подставляя уравнения (2), (3) в уравнение (1), получим

$$J_{np1} \cdot \ddot{\phi}_1 + c \cdot (\varphi_1 R_1 - \varphi_2 R_2) R_1 = -M_m \cdot \text{sign}(\dot{\phi}_1), \quad (4)$$

где $\text{sign}(\dot{\phi}_1)$ - знак угловой скорости $\dot{\phi}_1$. Полученное уравнение описывает вынужденные колебания навоя, возникающие при неравномерном вращении валььяна с остановками. График зависимости угла поворота валььяна от времени приведен на рис. 2.

Для решения уравнения (4) требуется использование численных методов с применением ЭВМ, для чего были разработаны программные модули для расчета систем дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты 4-го порядка и методами прогноза и коррекции.



Момент инерции массы ткацкого навоя и приведенный момент инерции масс товарного валика определялись расчетным методом.

Линейная жесткость системы заправки определялась экспериментально на маятниковой разрывной машине для нитей. Тормозной момент на навое является на станке регулируемой величиной и подбирался эмпирическим путем с целью предотвращения провисания нитей основы в процессе ткачества.

Таким образом, разработана динамическая модель модернизированной системы подачи основы и товароотвода ткацкого станка для производства тканей сетчатой структуры, определены исходные данные для ее расчета и анализа.

Рисунок 2 – Зависимость угла поворота валььяна от времени

УДК 687.023.053.68:675

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫШИВКИ НА КОЖЕ

Е.Н. Тяглова, В.А. Довгялло, А.Э.Буевич, В.В. Дрюков

Технология вышивки на коже имеет особенности, так как кожа является довольно плотным и неоднородным по своим физическим свойствам материалом, а также из-за использования деталей различных форм и размеров.

Предварительные исследования показали, что на качество вышивок выполненных на изделиях из кожи оказывает влияние точность перемещения, которая зависит от нижеприведенных параметров: шаг перемещения; частота перемещения в единицу времени; жесткость звеньев механизма; масса звеньев; зазоры в кинематических па-