

Для строчек второй группы разработана методика расчета расхода ниток, отличающаяся от известной тем, что учитывается величина f выхода игольной нитки на изнаночную сторону материала и образующийся в результате перерасход игольной нитки. Кроме этого, так как вышивка отличается от линейной ниточной строчки, то для расчета расхода ниток целесообразнее пользоваться общим числом стежков в застиле n , чем количеством стежков в сантиметре строчки m . Таким образом, выражение для расчета расхода игольной нитки L_u при вышивке на коже имеет вид:

$$L_u = l + 2Kn(h + f). \quad (3)$$

Расход челночной нитки L_v определяется по следующему выражению:

$$L_v = l - 2nf. \quad (4)$$

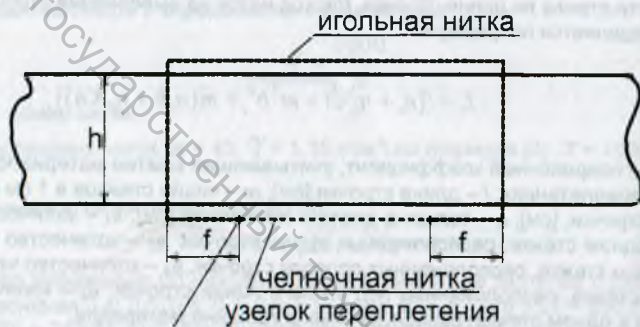


Рисунок – Схема переплетения игольной и челночной ниток

Значение поправочного коэффициента K и величину f части игольной нитки, видимой с изнаночной стороны материала, находят для каждого вида строчки и типа кожи экспериментально. Рекомендуемое значение коэффициента K для кожи составляет 0,7...1. Рекомендуемая величина f зависит от настроек машины и равна 0,5...2 мм. Разработка имеет практическое значение в области технологии производств легкой промышленности.

УДК 677.054.3+677.074:62

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРУГОЙ СИСТЕМЫ ЗАПРАВКИ ТКАЦКОГО СТАНКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН

Доц. Кириллов А.Г., доц. Белов А.А.,
асс. Шитиков А.В., студ. Богович А.О.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Тканые геотекстильные полотна сетчатой структуры имеют широкую перспективу внедрения в строительстве дорог, укрепления откосов в качестве армирующей

щего элемента, препятствующего преждевременному разрушению дорожного покрытия. Применение геосеток позволяет повысить упругие свойства асфальтобетона, замедляет процесс образования трещин, обеспечивает долговечность асфальтобетонных покрытий.

На базе станка СТБ 2-180 разработана конструкция и изготовлен опытный образец модернизированного станка для производства тканых сеток разреженной структуры, применяемых в дорожном строительстве. Для расположения уточных нитей группами используется мальтийский механизм в устройстве товароотвода, который обеспечивает периодическое срабатывание товарного механизма. Но данный вид механизма вызывает мягкий удар, что, в свою очередь, ведет к возникновению вынужденных колебаний системы упругой заправки ткацкого станка. Модернизация системы подачи основы и товароотвода станка СТБ приводит к изменению динамических нагрузок на нити основы, приводит к их растяжению и влияет на качество вырабатываемой ткани.

На рисунке приведена динамическая модель упругой заправки модернизированного станка с учетом затухания колебаний в системе. 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.

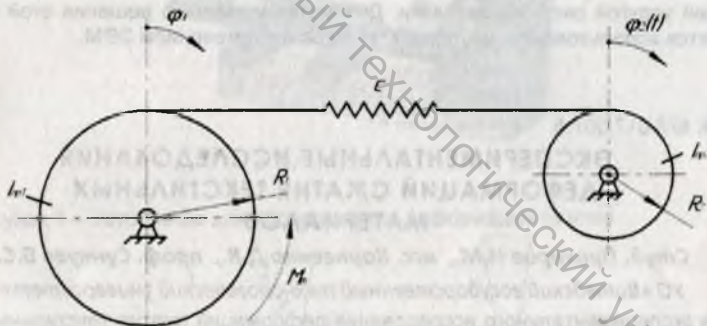


Рисунок – Динамическая модель упругой заправки модернизированного станка СТБ 2-180

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.

Уравнение движения системы

$$J_{np1} \cdot \ddot{\varphi}_1 + c \cdot (\varphi_1 R_1 - \varphi_2 R_2) R_1 = -M_m \cdot \text{sign}(\dot{\varphi}_1), \quad (1)$$

где $\text{sign}(\dot{\varphi}_1)$ – знак угловой скорости $\dot{\varphi}_1$.

Полученное уравнение описывает вынужденные колебания навоя, возникающие при неравномерном вращении вальяна с остановками. Угол поворота вальяна определяется по известной для мальтийского механизма формуле

$$\varphi_2 = \arctg \frac{\lambda \cdot \sin \varphi}{1 - \lambda \cdot \cos \varphi} \quad (2)$$

где φ - угол поворота пальца; λ - постоянная для мальтийского механизма

величина $\lambda = \sin \frac{\pi}{z}$; z - число пазов мальтийского креста.

При получении ткани перевивочного переплетения вальян перемещается в течение одного оборота и выстаивает в течение трех.

Для решения динамической модели (1) 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. Сравнительные расчеты модели этими методами показали незначительные расхождения результатов.

Для численного решения этого дифференциального уравнения 2-го порядка необходимо представить его в виде системы дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Таким образом, разработана динамическая модель системы подачи основы и товароотвода, выведены зависимости для определения собственной частоты колебаний упругой системы заправки. Для математического решения этой модели требуется использование численных методов с применением ЭВМ.

УДК 677.017.001.5

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ СЖАТИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студ. Прохоров Н.М., асс. Корнеенко Д.В., проф. Сункуев Б.С.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Для экспериментального исследования деформаций сжатия текстильных материалов было разработано устройство, конструкция которого представлена на рис. 1. На основании 1 закреплены кронштейны 2, 3, в которые вставлен микроскоп 4. В правой части основания 1 закреплен сборный кронштейн 5, в верхней части которого имеется консольная полка. В консоли кронштейна 5 вставлена втулка, в которой может свободно перемещаться втулка 7 штока 8. Втулка 7, в свою очередь, впрессована в отверстие нагрузочного столика 6. На нагрузочный столик 6 устанавливаются грузы, благодаря которым обеспечивается различное давление на текстильный образец.

Измерительный инструмент: секундомер, микроскоп МПБ (24-кратное увеличение, цена деления оптической линейки 0,05 мм). Измеряемая величина: относительная деформация сжатия ϵ материала.

Для пояснения измеряемой величины приведен рисунок 2. На рис. 2а представлена схема нагружения образца и геометрические размеры материала и што-