

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОРАСТЯЖИМОГО КРУГЛОВЯЗАНОГО ТРИКОТАЖА ДЛЯ ПРОТЕЗА БЕДРА

Состояние больных, перенесших ампутацию конечностей, существенно зависит от удобства и надежности протеза. В протезных изделиях один из важнейших узлов — приемная гильза. Удобство протеза во многом зависит от качества изготовления приемной гильзы, а легкость и надежность — от материалов и технологии изготовления гильзы, систем крепления и управления протезом.

Технология изготовления протеза и его приемной гильзы предусматривает учет индивидуальных антропометрических данных больного. На коническую оправку требуемого типоразмера последно накладывается текстильный наполнитель с последующей пропиткой его полимерным связующим. В качестве наполнителя в последнее время используют трикотажные трубки из хлопчатобумажной пряжи, полиэфирных нитей или из сочетания их со стеклонитями.

Целью данной работы является разработка высокоэластичного кругловязаного трикотажа, обладающего к тому же достаточной упругостью для протезов бедра.

В качестве сырья для изготовления высокоэластичной и упругой трубки предлагаются полиэфирной нити в сочетании с эластомерной нитью "спандекс". Трубки вырабатываются переплетением кулирная гладь, т.к. сама по себе она обладает достаточной растяжимостью.

В ходе исследований, проводимых лабораторией ОХСП ЭОП УО "ВГТУ" установлено, что для обеспечения качества трубки и ее высокой растяжимости необходимо увеличивать длину нити в петле примерно до 7-8 мм. Полиэфирную нить необходимо провязывать вместе с эластомерной нитью, заправляя их в один нитевод вязальной машины. Для вязания разработанной трубки используется кругловязальная машина ТМК-1 и круглочулочный двухцилиндровый автомат.

Были выработаны опытные образцы, определены их основные характеристики: ширина трубки, растяжимость при нагрузках меньше разрывных, параметры петельной структуры. Установлено, что по основным показателям трубки соответствуют требованиям. Трубки переданы в БПОВЦ для апробации.

УДК 685.34.055

Проф. Сункуев Б.С.,
инж. Буевич А.Э. (ВГТУ)

АНАЛИЗ И МИНИМИЗАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КАСЕТЫ ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА ПШ-1

Точность сборки обуви является одним из основных критериев ее надежности и важнейшим показателем качества. Точность технологического процесса сборки обуви может быть определена теоретическим, экспериментальным, вероятностным методами. Для оценки погрешности позиционирования кассеты швейного полуавтомата с МПУ ПШ-1 был применен вероятностный метод расчета. Вероятностные методы наиболее активно используют в настоящее время для изучения точности, так как они позволяют проанализировать точность большой партии или процесса сборки в целом с учетом практически всех значимых комбинаций условий его протекания.

Суммарная погрешность является функцией ряда первичных (элементарных) погрешностей. Анализ конструкции координатного устройства и кассеты полуавтомата ПШ-1 позволяет указать следующие погрешности позиционирования, влияющие на точность прокладывания строчек: погрешность базирования координатного устройства; погрешность установки

кассеты на координатном устройстве; погрешность позиционирования иглы швейной головки; кинематические погрешности перемещения каретки координатного устройства вследствие зазоров в кинематических парах и упругости звеньев.

Для построения вероятностной модели был применен метод статистического моделирования, в частности метод Монте-Карло, позволяющий выявить реальную картину распределения суммарной погрешности с учетом законов распределения ее составляющих. Исходные данные для расчета, а именно, законы распределения и вероятностные характеристики элементарных погрешностей, были получены экспериментально по результатам замеров партии заготовок из 50-и штук.

Расчет суммарной погрешности велся по двум координатным осям x и y , лежащим в плоскости, перпендикулярной к направлению сборочной оси. Для получения закона распределения суммарной погрешности использовалась прикладная программа Excel.

УДК 687.053

Студ. Францева Н.В.,
проф. Сункуев Б.С.,
инж. Белова Н.В. (ВГТУ)

ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ ШВЕЙНОЙ ГОЛОВКИ 31 РЯДА

Совершенствование парка оборудования неизбежно ведёт к росту скоростей рабочих органов машин, увеличиваются параметры вибрации. Для ограничения колебаний, возникающих в головке швейной машины 31 ряда, целесообразно использовать устройства активной виброизоляции, включая в систему упругие элементы – виброизоляторы.

Динамическая модель машины 31 ряда представляет собой швейную головку, колеблющуюся относительно шарнирной опоры, на двух упругих вибро-изоляторах, расположенных в горизонтальной плоскости. Динамический анализ механизмов иглы, нитепротягивателя с учетом ременной передачи привода машины на ЭВМ выявил максимальное расчётное значение нагрузки на опоры 480 Н. Уравнение колебаний швейной головки имеет вид:

$$I_0 \cdot \ddot{\varphi} + P_{\text{упр}} \cdot \ell = M_0 \cdot \sin \Omega t, \quad P_{\text{упр}} = \frac{\varphi \cdot \ell}{\delta},$$

где I_0 - момент инерции швейной головки, $\text{кг} \cdot \text{м}^2$; δ - податливость виброизолятора, $\text{м} / \text{Н}$; φ - угол поворота швейной головки относительно шарнирной опоры, рад ; $P_{\text{упр}}$ - сила упругости, возникающая в виброisolаторе, Н ; ℓ - расстояние от виброизолятора до шарнирной опоры, м ; M_0 - суммарный момент динамических нагрузок, относительно опоры,

$\text{Н} \cdot \text{м}$; ω_0 - частота возбуждающей силы, $\text{рад} / \text{с}$. $q_0 = M_0 / I_0$, $\omega_0^2 = \ell^2 / (I_0 \cdot \delta)$. Имеем

дифференциальное уравнение колебаний на упругих опорах: $\ddot{\varphi} + \omega_0^2 \cdot \varphi = q_0 \cdot \sin \Omega t$. Ре-

шение данного уравнения: $y = A \cdot \sin \Omega t$, где A – амплитуда колебаний. $A = q_0 / |\omega_0^2 - \Omega^2|$.

Тогда частота собственных колебаний системы с учетом коэффициента виброизоляции β определяется формулой: $\omega_0^2 = \Omega / \sqrt{1 + 1/\beta}$. Виброизоляция эффективна при значениях $\beta < 1$.

Исходя из этого условия рассчитывается значение ω_0 . Определяется значение податливости материала виброизолятора и оптимальные геометрические параметры виброизоляторов.