

Решение для нее можно получить разделив батанный вал на две равные части и используя для расчетов схему 2.

Изучение батанных механизмов ткацких машин и сравнение конструкций их опорных узлов с рекомендациями доц. Кириловского В.В. позволяет сделать вывод, что опорные узлы батанных механизмов при расчете их валов на изгиб лучше схематизировать как заделки.

#### Список использованных источников

1. Машины и агрегаты текстильной и легкой промышленности. Т.IV-13 / И. А. Мартынов, А. Ф. Прошков, А. П. Яскин и др.; Под общ. Ред. И.А. Мартынова. 1997. – 608 с.
2. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. –М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 590 с.
3. Александров В.Д. и др. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2000. – 560с.
4. Практический курс сопротивления материалов. Под редакцией проф. И.В. Стасенко. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2006. – 376 с.
5. Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М.: Высшая школа, 1990. – 382 с.

## 4.6 Техническое регулирование и товароведение

УДК 685.34.035.53

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

*Борозна В.Д., асп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье описана методика исследования эксплуатационных свойств искусственных кож при низких температурных воздействиях, позволяющая прогнозировать эксплуатационные свойства обуви в различных климатических условиях.

Ключевые слова: методика, эксплуатационные свойства, искусственная кожа, климатические условия.

Для производства конкурентоспособной продукции с низкой себестоимостью предприятия будут увеличивать объемы использования искусственных кож (ИК) для производства обуви. Увеличение производства обуви с верхом из ИК может составить к 2020 году по самым скромным подсчетам ~ 2–3 млн. пар в год, что составит 15–20 % в общем объеме выпуска обуви в Беларуси. Однако ИК обладает рядом недостатков, а именно низкими формовочными, эксплуатационными и гигиеническими свойствами. Существует ряд стандартов для оценки эксплуатационных свойств ИК, однако они имеют некоторые недостатки: испытания образцов проводятся в статических условиях, недостаточный перечень определяемых показателей для производства [1, 2]. Целью данной работы является разработать методику оценки эксплуатационных свойств ИК при динамическом нагружении в широком диапазоне температур.

Сущность методики заключается в многоцикловом нагружении пробы из ИК с имитацией различных температурных воздействий. Для ИК пробы отбирают не ближе 100 мм от края рулона по ГОСТ 17316-71. Элементарные пробы вырубается специальными резаками в форме прямоугольника размером (45±70) мм в продольном и поперечном направлении в количестве не менее 2 образцов по каждому из них. Образцы перед испытанием кондиционируются при относительной влажности воздуха (65±5) % и температуре (20±2) % не менее 24 ч.

Подготовка к испытанию включает следующие процедуры:

- образцы кондиционируются при относительной влажности воздуха (65±5) % и температуре (20±2) % не менее 24 ч;
- проверяют поверхность образцов на наличие механических повреждений;

- проверяют наличие воды в водяном резервуаре климатической камеры УТН-408-40-1Р, а также наличие влажной марли вокруг датчика влажности при этом конец марли должен смачивается в ёмкости для смачивания марли. Включают климатическую камеру;
- устанавливают необходимые температурные режимы испытания.

Работа на установки происходит следующим образом: флексометр Балли устанавливают в климатическую камеру, в зажимы которого закрепляют в образцы ИК. С помощью программного обеспечения климатической камеры устанавливают необходимые температурные режимы. После задания условий испытания включают климатическую камеру и ждут установление необходимого режима. После чего включают двигатель и производится многоцикловое нагружение образцов материала. Скорость нагружения образцов ИК регулируется с помощью установленного частотного преобразователя, что позволяет проводить ускоренные испытания. Внешний вид климатической камеры УТН-408-40-1Р с приводом и флексометра Балли представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Климатическая камера УТН-408-40-1Р с приводом:  
1 – стойка, 2 – электродвигатель, 3 – клиноременная передача, 4 – редуктор,  
5 – климатическая камера



Рисунок 2 – Внешний вид Флексометра Балли:  
1–образец ИК, 2 – зажим

Контроль лицевой поверхности ИК производят через 1 час. При отсутствии нарушения покрытия испытания продолжают, образцы проверяются через 30 минут. Испытание заканчивают при появлении трещин. При температурах ниже нуля время испытаний устанавливается фиксированное: (30-60) мин.

Комплексный эксплуатационный показатель ( $K_3$ ) рассчитывается по формуле (1)

$$K_3 = \sqrt{T \cdot K_{II}}, \quad (1)$$

где  $T$  – относительный показатель наличия трещин;  $K_{II}$  – коэффициент потери прочности,  $K_{СК}$  – коэффициент потери прочности.

Относительный показатель наличия трещин рассчитывается по формуле (2).

$$T = \frac{q_i}{q_{баз}}, \quad (2)$$

где  $q_{баз}$  – значение показателя наличия трещин контрольного образца, принимаемое равное 4, как наилучшее значение;  $q_i$  – значение показателя наличия трещин  $i$ -го образца.

Испытанные образцы классифицируют по ниже следующей бальной шкале, устанавливающей четыре степени повреждения: 1 балл – явно выраженная трещина с разрушением поверхности кожи или осыпанием покрытия; 2 балла – мелкие трещины без разрушения поверхности кожи и испытания покрытия; 3 балла – мелкая сетка; 4 балла – отсутствие трещин.

Коэффициент потери прочности рассчитывается по формуле (3).

$$K_{II} = \frac{P_i}{P_p}, \quad (3)$$

где  $P_i$  – разрывная нагрузка  $i$ -го образца после многоциклового нагружения, Н;  $P_p$  – разрывная нагрузка контрольных образцов, Н.

Коэффициент потери прочности определяется с помощью разрывной машины. Для этого из образцов вырезают пробы размерами (50x10) мм. Пробу вставляют в зажимы разрывной машины и доводят до разрыва с записью, полученного значения разрывной нагрузки.

Коэффициент сохранения прочности при максимально возможной деформации заготовки в процессе формования служит показателем, который оценивает степень изменения прочностных свойств материалов после формования.

По формуле (1) рассчитываем комплексный эксплуатационный показатель и полученные безразмерные величины соотносим с интервалами: 0,00-0,63 – «плохо», 0,63-0,80 – «удовлетворительно», 0,80-1 – «хорошо».

Методика для оценки эксплуатационных свойств ИК в диапазоне температур позволяет проводить испытания любых материалов, применяемых для верха обуви, на многоцикловое нагружение с учетом температурных влияний на материал. Это позволит дать более объективную оценку эксплуатационным свойствам материалов, тем самым позволит улучшить качество производимой обуви и повысить престиж и конкурентоспособность отечественных предприятий.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 8978-2003 «Кожа искусственная и пленочные материалы. Метод определения устойчивости к многократному изгибу».
2. ISO 7854-1995 «Материалы текстильные с каучуковым или полимерным покрытием. Определение устойчивости к повреждению при многократном изгибе».