

УДК 677.024.84

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИИ УТКА  
НА РАПИРНОМ ТКАЦКОМ СТАНКЕ**

**THE STUDY OF RIGILITY OF THE SYSTEM FILLING LOOMS**

*М.С. БОГАТЫРЕВА, И.В. СТАРИНЕЦ*  
*M.S BOGATYREVA, I.V. STARINES*

**(Костромской государственный технологический университет)**  
**(Kostroma State Technological University)**  
E-mail: marin-bogatyrev@yandex.ru

*В статье представлены методы проведения релаксационного процесса в  
точной пряже на ткацком станке P1-190.*

*The results of the study of rigidity of the system filling looms with negative and  
positive mechanisms feed basis.*

**Ключевые слова:** рапирный ткацкий станок, уток, релаксация.

**Keywords:** the loom, the rigidity of filling, the main thread, submission of the basics.

При моделировании процесса выработки ткани на ткацком станке широко используются различные математические модели как отдельных технологических операций, так и элементов заправки [1...3]. При этом необходимо знать релаксационные (вязкоупругие) параметры основных и уточных нитей, которые, как правило, определяются на специальном испытательном оборудовании. Полученные таким образом вязкоупругие параметры пряжи могут существенно отличаться от тех, которые ей присущи непосредственно на ткацком станке, так как вязкоупругие свойства обладают так называемым свойством "наследственности", то есть зависят от всех предшествующих деформаций пряжи [4], [5]. Кроме того, современные АСУТП ткачества предполагают получение информации в режиме реального времени прямо с ткацкого станка для адаптации настроек станка под выработку конкретной ткани. Вязкоупругие параметры уточной пряжи и модуль упругости требуются при прогнозировании обрывности утка на станке [2], [3] и при расчете параметров структуры суровой ткани [6], а также некоторых технологических параметров, непосредственно связанных с потребительскими свойствами ткани, особенно с ее усадкой [7], [8].

Релаксацией называется падение со временем напряжения в образце, длина которого поддерживается постоянной. Для протекания релаксационного процесса в утке на ткацком станке необходимо обеспечить соответствующий режим деформирования уточной пряжи, то есть задать уточной нити некоторую деформацию, постоянную во времени.

В настоящей работе предлагается метод определения релаксационных параметров уточной пряжи непосредственно на ткацком станке. Для протекания релаксационного процесса на ткацком станке необхо-

димо обеспечить соответствующий режим деформации пряжи, то есть задать нити утка некоторую деформацию, постоянную во времени. Режим постоянной деформации осуществляется с помощью механизма прокладывания утка. Проводятся следующие фазы деформирования:

- деформирование пряжи;
- сохранение постоянной деформации в течение проведения эксперимента (30...60 с).

Схема проведения экспериментов на ткацком станке Р1-190 (схема заправки утка) представлена на рис. 1 (1 – рапиры; 2 – механизм смены цвета утка; 3 – направляющая гребенка; 4 – тормозные пластины, 5 – электронная уточная вилочка; 6 – направляющие глазки; 7 – уточный накопитель; 8 – уточная бобина; 9 – уточная нить; 10 – тензометрический датчик; 11 – измерительный комплекс ПАК 3).

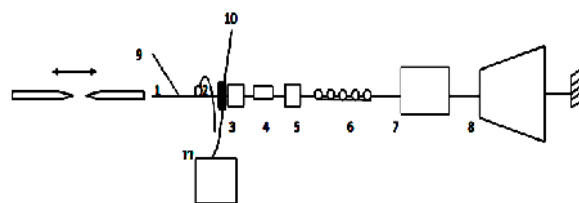


Рис. 1

Датчик натяжения устанавливается после направляющей гребенки 3. Постоянная деформация создается путем управления работой рапир. Проводились следующие виды экспериментов:

- правая рапира доходит до встречи с левой (уток проложен до половины заправки станка), станок останавливается, при этом идет регистрация натяжения при постоянной деформации;
- уток прокладывается на всю ширину заправки станка.

В качестве утка применялась К 25×2 х/б пряжа.

В результате проведенных экспериментов получены кривые натяжения утка при прокладывании нити до половины заправки в одном эксперименте и на всю ширину – в другом. Примеры экспериментальных

кривых натяжения утка представлены на рис. 2, где а) – уток проложен на  $\frac{1}{2}$  ширины ткани, б) – уток проложен на всю ширину ткани.

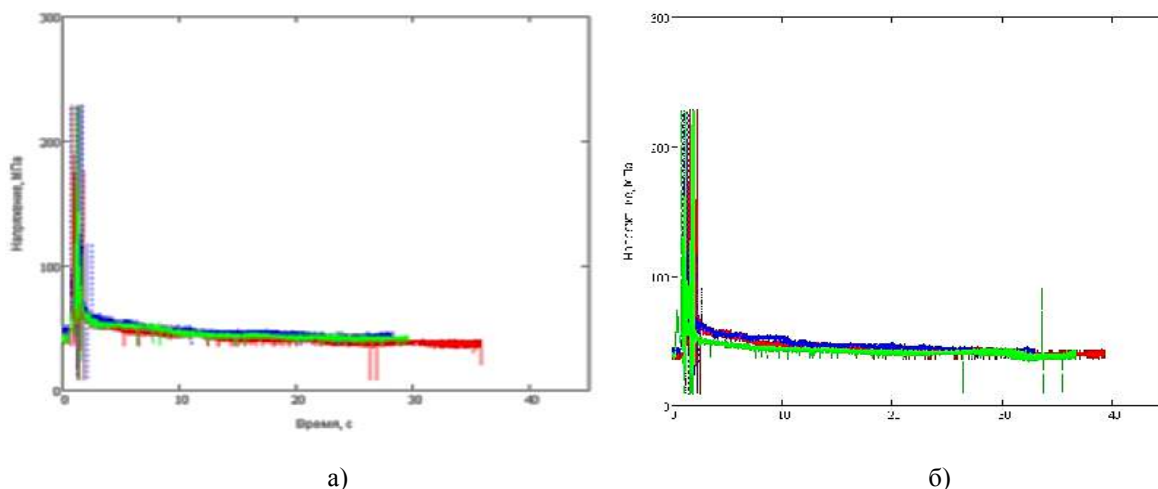


Рис. 2

Кривая релаксации, полученная стандартным методом испытания пряжи К 25×2 х/б при постоянной деформации, представлена на рис. 3.

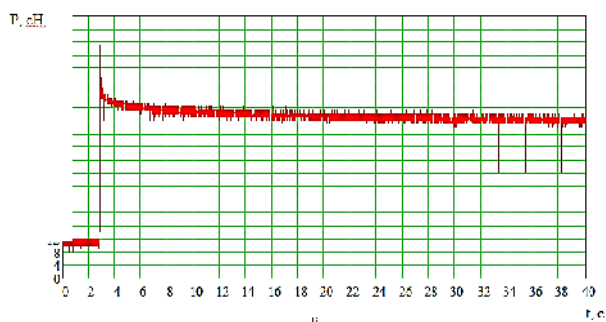


Рис. 3

Сравнивая эталонную кривую и кривые натяжения, полученные на станке, видим общий характер протекания релаксационного процесса. Таким образом, при предлагаемой схеме проведения испытаний на ткацком станке в утке происходит явление уменьшения натяжения при постоянной деформации – релаксация.

## ВЫВОДЫ

1. Предложен метод проведения релаксационного процесса в режиме посто-

янной деформации на рапирном ткацком станке.

2. Имеется возможность проведения эксперимента на релаксацию в двух вариантах:

- уток прокладывается на  $\frac{1}{2}$  ширины заправки;
- уток прокладывается на всю ширину заправки.

Оба варианта позволяют получить сопоставимые между собой кривые релаксации утка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сафонов П.Е., Федорова Е.Е., Фетисова О.Н., Юхин С.С. Расчет повреждаемости арамидных нитей на ткацких станках различной конструкции // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 3. С.46...48.
2. Егоров Н.В., Щербаков В.П. Исследования свойств нитей Русар для изготовления технических тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, № 6.
3. Назарова М.В., Романов В.Ю. Оценка напряженности заправки ткацкого станка при изготовлении тканей различного переплетения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, № 2.
4. Богатырева М.С., Старинец И.В. Исследование релаксационных процессов в нитях основы на ткацком станке DORNIER HTV 6/SD 190 // Изв.

вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 4. С.89...92.

5. *Богатырева М.С.* Определение релаксационных параметров основы на ткацком станке // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 5. С.65...67.

6. *Сокова Г.Г., Малова Е.В., Королева А.Н., Нестерова И.А.* Исследование изменения параметров структуры суровой ткани в период отлежки // Сб. мат.: Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности. –Иваново: ИГТА, 2004.

7. *Сокова Г.Г.* Влияние периода отлежки суровой ткани на потребительские усадки готовой ткани// Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, № 6.

8. *Сокова Г.Г., Бейтина А.А.* Отлежка – важный технологический этап тканеформирования// Сб. научн. тр. молодых ученых КГТУ. –Кострома, 2006.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования тканей и трикотажа. Поступила 30.09.14.

---