

ПОСТРОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ТКАНИ

DESIGN OF THE AUTOMATED SYSTEM OF CONTROL FOR TECHNOLOGICAL PROCESS OF FABRIC FORMATION

О.А. ШАЛОМИН, А.Ю. МАТРОХИН, С.М. БАЖЕНОВ, Н.О. КАВИН
O.A. SHALOMIN, A.YU. MATROHIN, S.M. BAZHENOV, N.O. KAVIN

(Ивановская государственная текстильная академия,
ООО "ТексПро", ООО "Навтекс")
(Ivanovo State Textile Academy; "TexPro" Ltd., "Navtex" Ltd.)
E-mail: mt@igta.ru, navtex@mail.ru

Выявлено неудовлетворительное состояние системы технологического контроля плотности нитей в тканых полотнах на отечественных ткацких предприятиях. Разработана и предложена автоматизированная система контроля плотности нитей в суровых тканых полотнах на основе массово выпускаемой фототехники и современных информационных технологий.

The unsatisfactory condition of the system of technological control of threads density in woven cloths at domestic textile enterprises has been revealed. The automated system of control of threads density in harsh woven cloths on the basis of mass produced photographic equipment and modern information technologies has been offered and developed.

Ключевые слова: ткацкое производство, суровая ткань, контроль, измерение, плотность нитей, число нитей, автоматизированная система.

Keywords: weaving production, severe fabric, control, measurement, threads density, number of threads, an automated system.

Одним из важнейших инструментов обеспечения качества промышленной продукции является операционный контроль производственных процессов. Вместе с тем, система технологического контроля, применяемая в большинстве отечественных текстильных предприятий, до сих пор опирается на методы, характеризующиеся низкой производительностью и влиянием субъективных факторов. Особенно актуальна данная проблема для контроля процесса формирования ткани по показателю "число нитей на 10 см" (по основе и утку). При существующей практике контроля отобранные по ГОСТ 2056675 [1] пробы перемещаются в лабораторию и оцениваются методом непосредственного подсчета нитей в соответствии с ГОСТ 3812–72 [2]. Основными недостатками такой системы

являются низкий фактический объем контроля, который способна обеспечить штатная лаборатория, и значительный промежуток времени от возникновения дефекта до его обнаружения и принятия управленческого решения. В результате наличие отклонений фактических значений плотности нитей от заданных может привести к ощутимым потерям. Ситуацию усугубляет то, что технологическое оборудование зачастую достаточно сильно изношено и не может обеспечить стабильность характеристик выпускаемой продукции во времени.

Анализ передовой зарубежной практики показал, что основным направлением повышения эффективности контроля процесса формирования ткани является оснащение ткацких станков устройствами (дат-

чиками), контролирующими требуемый параметр в непрерывном режиме. При этом известное оборудование редко встречается на отечественных предприятиях, являясь дорогим. Отдельные решения (ткацкие станки фирмы Picanol, Бельгия) используют косвенные измерения с учетом скоростных параметров работы станков, что содержит в себе ряд дополнительных источников погрешности.

Для решения указанных проблем предлагается компромиссный вариант системы контроля, заключающийся в использовании компактного мобильного проекционного устройства на основе серийно выпуска-

емой фототехники для получения цифровых изображений ткани непосредственно в процессе ее формирования (на работающих ткацких станках). Последующий автоматизированный анализ полученных цифровых изображений позволяет оперативно (в течение 20...30 мин) получать фактические результаты измерений плотности ткани по основе и утку с нескольких десятков станков (полотен). Суммарные затраты времени на получение результата однократного измерения составляют не более 1 мин.

Принципиальная схема работы автоматизированной системы контроля плотности нитей в тканых полотнах приведена на рис. 1.

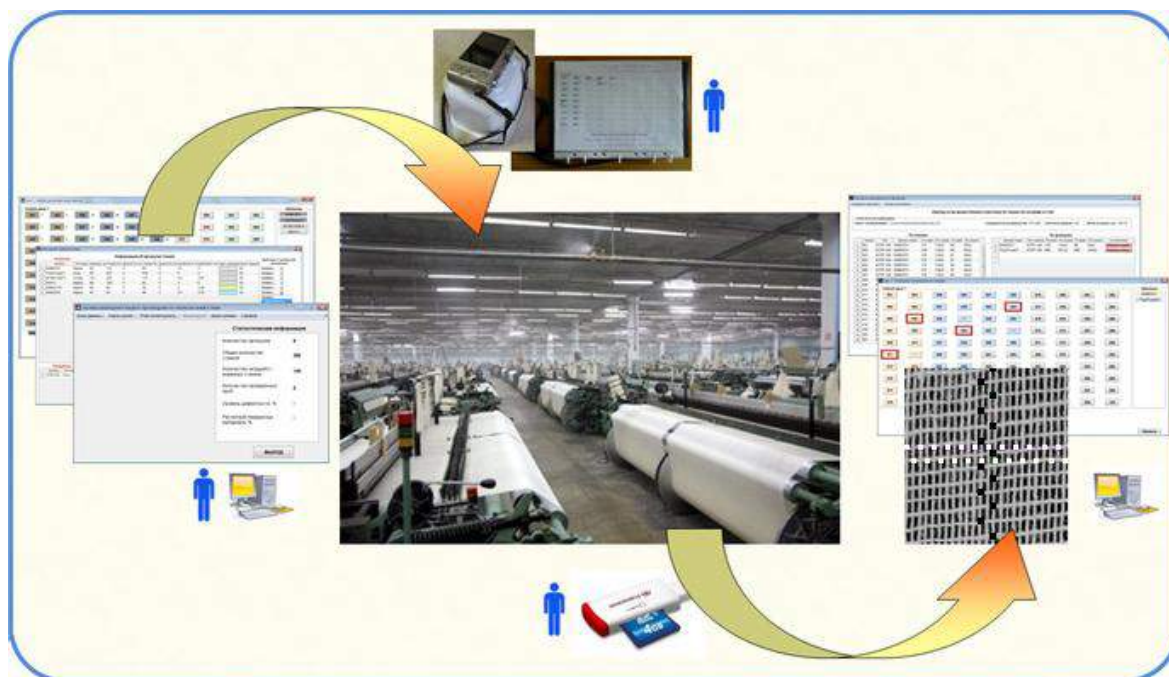


Рис. 1

Основные функции разрабатываемой автоматизированной системы контроля состоят в следующем:

- ведении базы данных выпускаемых артикулов тканей (ввод новых, корректировка, удаление артикулов);
- планировании мониторинга (составление, загрузка, корректировка, удаление планов);
- получении массива цифровых изображений тканей согласно плану;
- автоматизированном пакетном анализе цифровых изображений тканей;

- наглядном отображении состояния ткацких станков в цехах;
- систематизации и сохранении результатов текущего мониторинга на электронном носителе;
- калибровке измерительного оборудования.

Таким образом, предлагаемое решение включает комплекс необходимых технических средств, оригинального программного обеспечения и организационных мер, направленных на достижение поставленных целей операционного контроля.

Данный подход обеспечивает получение в удобной форме большого объема достаточно оперативной информации о качестве суровых тканых полотен, что, в свою очередь, значительно повышает прозрачность и управляемость бизнес-процесса формирования ткани. Другими преимуществами предлагаемой системы являются:

- относительно низкая цена готового решения;

- метрологическое обеспечение (комплект калибровочных стандартов);

- возможность передачи оперативной информации на любой уровень управления;

- освобождение работников лаборатории от рутинной работы с одновременным повышением производительности их труда в десятки раз.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено неудовлетворительное состояние системы технологического контроля плотности нитей в тканых полотнах

на ткацких производствах, объясняемое применением устаревших методов контроля и высокой ценой на современное ткацкое оборудование.

2. Разработана и предложена автоматизированная система контроля плотности нитей в тканых полотнах на основе массово выпускаемой фототехники и современных информационных технологий, позволяющая оперативно получать информацию о качестве суровых тканых полотен.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 20566–75. Ткани и штучные изделия текстильные. Правила приемки и метод отбора проб.

2. ГОСТ 3812–72. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения плотности нитей и пучков ворса.

Рекомендована кафедрой материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии ИГТА. Поступила 03.12.12.