

УДК 677.024.1

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИПИ-ТЕХНОЛОГИЙ**

**MODERNIZATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
OF A SPINNING PRODUCTION ON THE BASIS OF CALS-TECHNOLOGIES**

С.Г. СМЕРНОВА, Л.Ю. КИПРИНА
S.G. SMIRNOVA, L.YU. KIPRINA

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)

E-mail: info@kstu.edu.ru

Статья посвящена вопросам разработки и внедрения современных систем автоматизированного проектирования на основе информационных технологий на предприятиях текстильной промышленности. Модернизация процедур проектирования текстильных продуктов и полуфабрикатов позволит упростить процедуры разработки нового ассортимента и повысить качество продукции за счет автоматизированного подбора рациональных технологических параметров.

The article is devoted to questions of development and introduction of modern systems of the automated designing on the basis of information technologies at the enterprises of the textile industry. Modernization of procedures of designing of textile products and semi-finished products will simplify procedures for the develop-

ment of new assortment and improve product quality through automated selection of a rational technological parameters.

Ключевые слова: проектирование, текстильные изделия, качество продукции.

Keywords: design, textiles, quality products.

Конечным продуктом прядильного производства является пряжа. Ее качество зависит от качества полупродуктов прядения, в частности ровницы (в мокром прядении), этап получения которой предшествует этапу получения пряжи. Пряжа, в свою очередь, в значительной степени определяет качество получаемой из нее ткани. Качество продуктов и полупродуктов прядения зависит от исходных характеристик волокна и технологических режимов их формирования, которые являются составной частью технологических операций, образующих технологический процесс. При проектировании технологических процессов решают ряд задач: определение совокупности технологических переходов, выбор оборудования, расчет сопряженности, планы координации przygotowательной системы, прядильные вытяжки и т.д.

Поэтому обеспечение требуемого уровня качества и полуфабрикатов, и конечного продукта начинается в ходе проектирования технологических процессов

текстильного производства, причем сам процесс проектирования невозможен без использования ИПИ-технологий [1].

Конечной целью процессов, осуществляемых на ровничных машинах, является доведение продукта до необходимой толщины и подготовка его для переработки на прядильной машине в пряжу.

На настоящий момент такой продукт, как бескруточная ровница, является новым и недостаточно изученным. Этот вид ровницы обладает пониженной прочностью, связанной с некоторыми особенностями ее структуры, влияющими на способность к переработке ее на прядильной машине, что требует дальнейшего изучения [2...6]. Так как бескруточная ровница имеет структуру, отличную от крученной, то и все существующие модели, методики и системы расчета ее прочности не могут быть применены для данного продукта.

Технологический процесс производства пряжи из бескруточной мокрой ровницы может быть представлен моделью "как есть" в нотации BPMN (рис. 1).

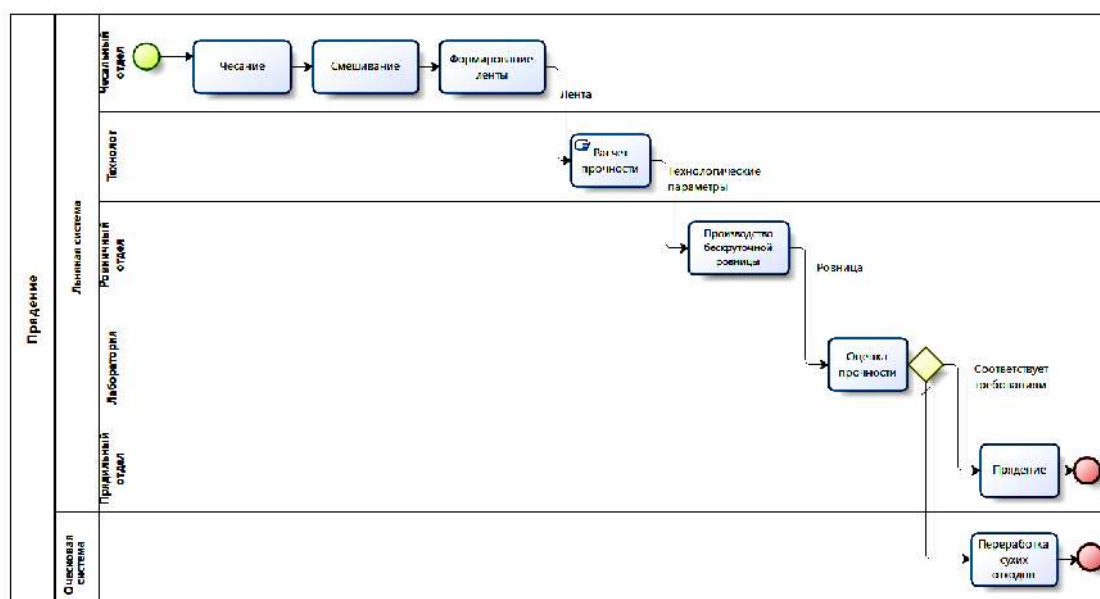


Рис. 1

Основным параметром, оказывающим наибольшее влияние на качественные характеристики бескруточной ровницы является ее прочность, величина которой зависит от заданных технологических режимов [7], [8]. Процесс расчета и анализа этого параметра достаточно трудоемок, требует много времени, но до сих пор выполняется вручную, поскольку на сегодняшний день не существует специализированной автоматизированной системы решающей эту задачу. Следствием применяющегося подхода являются ошибки технолога, приводящие к материальным и финансовым потерям из-за производства ровницы с недостаточной прочностью и необходимостью повторной переработки, начиная с

этапа чесания по причине непригодности к дальнейшей переработке.

Устранить недостатки существующего подхода поможет внедрение модуля автоматизированного расчета и моделирования прочности мокрой бескруточной ровницы, который должен быть составной частью системы автоматизированного проектирования технологического процесса производства пряжи.

Технологический процесс производства пряжи из бескруточной ровницы с включенным в контур управления качеством продукции модулем автоматизированного расчета может быть представлен моделью "как должно быть" в нотации BPMN (рис. 2).

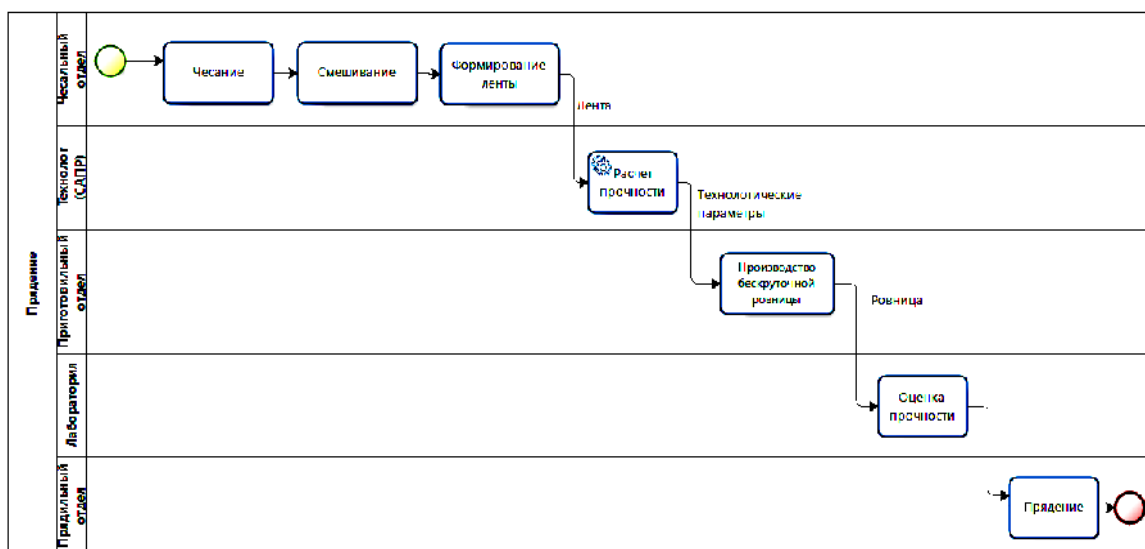


Рис. 2

В соответствии с этой моделью перед непосредственным производством ровницы происходит автоматизированный подбор рациональных технологических параметров формирования бескруточной ровницы, обеспечивающих выработку ровницы достаточной прочности.

Для реализации предлагаемого подхода был разработан модуль, выполняющий решение следующих задач:

- разработка детальной модели расчета прочности;
- автоматизированный расчет прочности ровницы по входным данным;
- получение справочной информации о параметрах и об их возможных значениях;
- сохранение результатов моделирования прочности;
- графическое представление зависимости прочности от основных параметров бескруточной ровницы.

ВЫВОДЫ

Существующая система проектирования технологического процесса производства пряжи не соответствует современным требованиям. Для ее модернизации необходимо внедрение современной САПР на базе информационных технологий, включающей модуль позволяющий в автоматизированном режиме рассчитывать прочность ровницы, проводить сравнительный анализ результатов расчетов, представлять их в графическом виде, а также сохранять результаты исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кирпина Л.Ю.* Использование CALS-технологий в системе управления качеством на предприятиях текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 5. С.5...7.
2. *Смирнова С.Г., Соркин А.П.* Исследование качественных показателей пряжи, полученной из ровницы разной структуры // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009, №4С. С.56...58.
3. *Смирнова С.Г.* Анализ показателей качества мокрой бескруточной ровницы, влияющих на ее

пригодность к переработке на прядильной машине // Научн. тр. молодых ученых КГТУ. – Вып.11.Часть 1. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2010. С.28...30.

4. *Смирнова С.Г., Рудовский П.Н., Соркин А.П.* Влияние условий формирования мокрой бескруточной ровницы на ее структуру и прочность // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, №3. С. 34...38.

5. *Смирнова С.Г.* О перспективах прядения льна с применением бескруточной ровницы // Вестник КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2013.

6. *Смирнова С.Г., Рудовский П.Н., Соркин А.П.* Влияние условий формирования мокрой бескруточной ровницы на ее структуру и прочность // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, №3. С. 34...38.

7. *Смирнова С.Г.* Информационная поддержка процесса моделирования прочности мокрой бескруточной ровницы. Электронное научн. изд-е: Научный вестник КГТУ, №1 – 2012, Рег. № 0421200113\0005 <http://vestnik.kstu.edu.ru/6/viewnumber.aspx>.

8. *Смирнова С.Г.* Имитационное моделирование прочности мокрой бескруточной ровницы // Вестник КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2012, №1(26). С.58...62.

Рекомендована кафедрой информационных технологий и защиты информации. Поступила 30.09.14.