

САПР ПОДГОТОВКИ ПРОЦЕССОВ ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ НА ВЯЗАЛЬНЫХ МАШИНАХ*

Е. Н. КОЛЕСНИКОВА, Л. Г. ЧУБАЙ, Т. В. МУРАКАЕВА, А. Ф. АНДРЕЕВ

(Московский государственный текстильный университет им. А. Н. Косыгина)

Всю систему подготовки производства в трикотажной промышленности можно разделить на несколько частей: проектирование структуры, расчет параметров переплетения, проектирование процесса вязания, а также расчет процесса вязания.

Известны разные системы автоматизации проектирования структуры и расчета процессов, например, такие, как УМК (универсальная матричная система кодирования) [1], разработанная на кафедре технологии трикотажного производства МГТУ им. А.Н. Косыгина профессором Кудрявиным Л.А., системы проектирования структур и программ вязания на различных машинах фирм: Штоль, Штайгер, Протти и т.д. Разработанные фирмами системы проектирования программ вязания являются частными случаями для терминального комплекса конкретной фирмы, поэтому их применение достаточно ограничено.

В современной трикотажной промышленности одним из основных направлений является развитие информационных технологий в области трикотажного производства на базе создания системы проектирования и контроля технологии петлеобразования, позволяющей создавать новые технологии, сокращать сырьевые, трудовые и временные затраты на стадии подготовки производства и проектировать вязальное оборудование с более широкими технологическими возможностями. Для решения этой проблемы необходимо ре-

шить несколько задач, которые вытекают из проблемы производства.

Во-первых, на предприятиях имеется еще много вязального оборудования с механическим управлением, для которого автоматизированные системы подготовки процессов петлеобразования отсутствуют; все этапы подготовки производства производятся вручную.

Во-вторых, в связи с отсутствием системы контроля процесса на высокоавтоматизированных машинах с электронным управлением не исключено появление ошибок.

В-третьих, при проектировании замковых систем вязального оборудования необходимо прежде всего знать модели траекторий движения игл для заданных технологических процессов, определяющих возможности машин, создание которых требует больших трудозатрат и высокой квалификации инженеров.

Для решения этих задач требуется перейти к автоматизации проектирования процессов петлеобразования и к созданию единой системы проектирования процессов петлеобразования и проектирования оборудования, которая позволит усовершенствовать процесс подготовки и повысить качество выпускаемых изделий, а также значительно сократить время на проектирование нового вязального оборудования и подготовку процессов вязания изделий для машин любых типов.

* Начало.

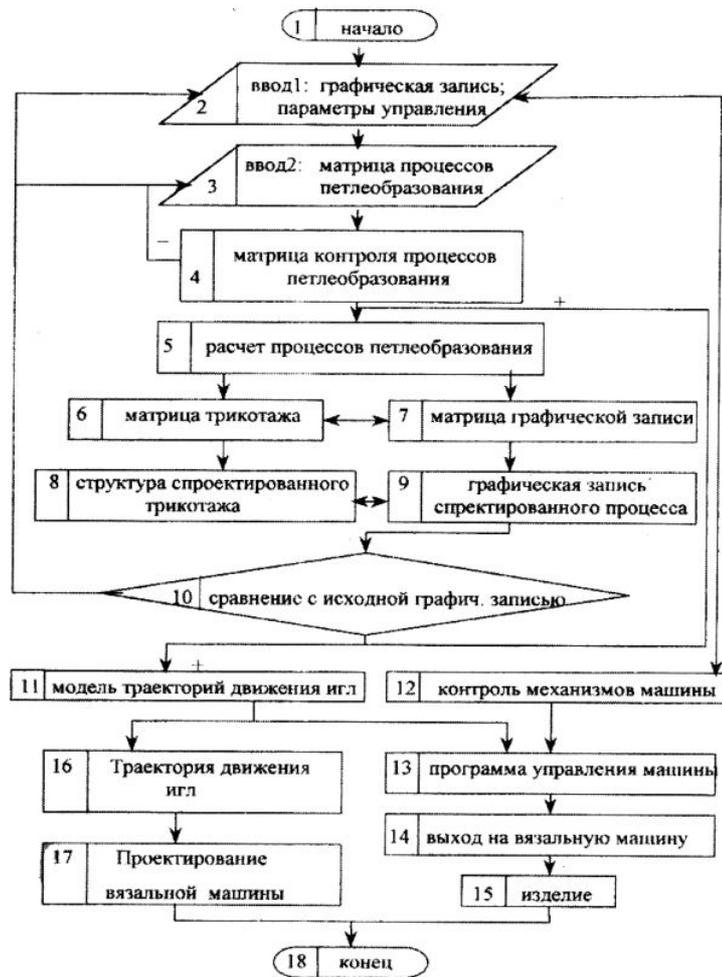


Рис. 1

На рис. 1 представлена комплексная блок-схема программы управления вязальными машинами и проектирования замковых систем.

Приведем принципиальное описание блок-схемы. Оператору, начинающему работу с программой, необходимо ввести структуру трикотажа в виде стандартной графической записи (блок 2), а также параметры управления машиной такие, как плотность, скорость, величину сдвига, количество и номера нитеводов и т.д., необходимые для реализации спроектированной структуры трикотажа на машине по рядам. Для использованных в графической записи элементов структуры трикотажа (ЭСТ) оператором задаются процессы петлеобразования из предложенных вариантов – блок 3, который представляет собой матрицу всех возможных процессов петле-

образования для получения каждого элемента структуры трикотажа.

Разработанная оператором программа проверяется на совместимость процессов (блок 4), при этом используется матрица контроля процессов петлеобразования. Данная матрица осуществляет контроль по количеству элементов структуры трикотажа в петельном ряду или в петельном столбике по взаимосочетанию ЭСТ на соседних иглах одной и разных игольниц, а также по реализации процесса на одной игле. Если в программе существуют не совмещающиеся процессы, то необходимо внести изменения. Использование такого автоматического контроля позволяет значительно сократить время при проектировании процессов петлеобразования и правильно спроектировать процесс вязания.

Далее система предусматривает пооперационный расчет спроектированных процессов петлеобразования (блок 5) [2...6].

В результате расчета выводятся буквенная матрица трикотажа (блок 6), отражающая вид элемента структуры трикотажа и тип нити, из которой он выполнен, и матрица графической записи (блок 7). На основе буквенной матрицы трикотажа осуществляется визуализация трикотажного полотна, позволяющая оценить правильность спроектированной структуры (блок 8).

По матрице графической записи составляется графическая записи (блок 9), которая сравнивается с заданной графической записью (блок 10). Если они отличаются, то вводятся изменения в процессы петлеобразования; если совпадают, то создаются модели траекторий движения игл (блок 11) для спроектированного процесса. По моделям траекторий движения игл машина составляет математическую запись моделей траекторий в виде уравнений.

В блоке 12 происходит проверка механизмов машин на возможность выполнения полученных процессов петлеобразования.

Уравнения моделей траекторий движения игл и проверенные параметры управления машиной (блок 12) поступают в блок программного управления (блок 13).

Разработанная программа вязания полотна или изделия поступает в вязальную машину (блок 14), на которой проходит апробация (блок 15).

Для машин механического типа управления разработанная программа управления выводится на печать и по ней осуществляются необходимые регулировки замковой системы.

Кроме разработанной программы вязания блок-схема предусматривает построение траекторий движения игл с учетом параметров игольно-платинных изделий, класса и диаметра кругловязальных машин (блок 16), на основе которых производит-

ся проектирование нового вязального оборудования (блок 17).

Разработанная схема обеспечивает комплексную автоматизацию этапа подготовки производства и подготовки проектирования моделей траекторий движения игл на основе проектирования структуры трикотажа и процессов петлеобразования.

ВЫВОДЫ

1. Разработана блок-схема автоматизированного проектирования процессов петлеобразования и построения моделей траекторий движения игл для выработки полотен и изделий на любых кулирных машинах.

2. Данная блок-схема позволяет выявить ошибки на этапе подготовки производства, еще до вязания, и на этапе разработки при проектировании вязальных машин, в основу которой положено проектирование структуры трикотажа и траекторий движения игл через проектирование процесса петлеобразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов И.И., Кудрявин Л.А. Проектирование трикотажного производства с элементами САПР. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
2. Колесникова Е. Н. Основы автоматизированных методов проектирования технологии петлеобразования. – М.: ТОО "Оргсервис ЛТД", 2000.
3. Колесникова Е.Н. и др. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1996, №2. С.80...82.
4. Колесникова Е.Н., Спорыхина В.И., Муракаева Т.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1996, №3. С.60...62.
5. Колесникова Е.Н., Спорыхина В.И., Смирнова А.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1996, №5. С.55...57.
6. Колесникова Е.Н. и др. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1995, №4. С.66...69.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 05.12.03.