

существенно повышает качественный уровень проектных решений и уменьшает степень риска, связанную с внедрением дорогостоящих промышленных систем

УДК: 687.34

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕЛКОСЕРИЙНЫХ ГИБКИХ МОДУЛЬНЫХ ШВЕЙНЫХ ПОТОКОВ

Н.С. Мокеева, И.В. Урядникова, В.А. Заев

*Новосибирский технологический институт Московского
государственного университета дизайна и технологии (филиал)*

В настоящее время все более актуальной становится задача внедрения мелкосерийных гибких швейных потоков на отечественных предприятиях. Обеспечение их функционирования невозможно без радикального сокращения затрат на подготовку производства швейных изделий, в частности, за счет сквозной автоматизации этих этапов

Внедрение концепции CALS, широко используемой в других отраслях промышленности, позволит обеспечить единство процессов проектирования за счет автоматической передачи данных между подсистемами. Для реализации методики сквозного автоматизированного проектирования мелкосерийных гибких швейных потоков необходимо осуществить их предварительное моделирование. Стандарты CALS-технологий предполагают использование методологий информационного и функционального моделирования, позволяющие четко описать объект, идентифицировать этапы процесса и определить все информационные потоки, возникающие в системе.

В качестве объекта исследования выбран гибкий модульный поток (ГМП), разработанный в Новосибирском технологическом институте МГУДТ (филиал) профессором Мокеевой Н. С. ГМП представляет собой совокупность гибких производственных модулей (ГПМ), объединенных системой транспортирования предметов труда. ГПМ состоит из нескольких единиц технологического оборудования различной специализации, обслуживаемых одним исполнителем. Транспортирование предметов труда осуществляется с помощью напольных транспортных средств.

Построение функциональной модели позволило назвать основные этапы проектирования ГМП, которые значительно отличаются по составу и содержанию от традиционных. Каждый из этапов проектирования детально проработан с целью создания алгоритма его автоматизированного выполнения и разработки единой информационной базы.

Основными этапами проектирования ГМП являются следующие

- разработка и выбор моделей изделий для запуска в поток;
- разработка технологического процесса изготовления моделей изделий;
- определение типов гибких производственных модулей;
- определение оптимальной очередности запуска моделей изделий в гибкий поток;
- распределение работ между исполнителями гибкого потока;
- выбор и расчет количества транспортных средств для гибкого потока;
- разработка планировочного решения гибкого модульного потока.

Выбор моделей изделий для запуска в ГМП осуществляется на основе анализа единства конструкторско-технологических свойств материалов, из которых планируются их изготовление. Разработка технической документации на проектируемые модели изделий может осуществляться с использованием САПР T-FLEX (АО «ТОП Системы», г. Москва, Россия). Данная САПР предназначена для сквозной подготовки машиностроительного производства, а для швейной промышленности она адаптирована путем полной замены информационного и частичной замены программного обеспечения.

На следующем этапе выполняется разработка технологического процесса изготовления модели швейного изделия. Новым является использование принципа взаимно однозначного соответствия информации о конструктивных элементах (срезах) технологическим методам обработки. Разработка технологического процесса осуществляется на основе данных, полученных с чертежа конструкции в автоматизированном режиме. В базе данных содержится ряд унифицированных технологических процессов изготовления изделий различных ассортиментных групп, операции в которых сгруппированы по методам обработки. В функции технолога входит выбор методов обработки модели из базы, а формирование технологического процесса изготовления конкретной модели осуществляется автоматически. Данные о разработанных технологических процессах вносятся в интегрированную информационную базу для последующего использования.

Определение оптимальных типов модулей является принципиально новым этапом в проектировании гибких потоков. Главным требованием является неизменность состава оборудования в ГМП при смене моделей в потоке. Поэтому нецелесообразно понятие типа модуля как набора различных видов оборудования, закрепленных за одним исполнителем, состав которых в потоке неизменен. При концентрации на одном рабочем месте нескольких видов оборудования в потоке снижается количество передач полуфабрикатов между рабочими местами. В качестве критерия оптимизации принято сокращение количества передач предметов труда между рабочими местами, а оптимальным типом модуля является такой, который обеспечивает максимальное сокращение передач между разными видами оборудования, входящими в него. Методика автоматизированного определения оптимальных типов модулей основана на решении задачи пошаговой оптимизации. В качестве исходных данных используются технологические последовательности в виде электронных документов, полученные на предыдущем этапе.

Одним из главных критериев гибкости швейного потока является возможность изготовления различных моделей изделий с минимальными переналадками. Поэтому следующим этапом проектирования является определение оптимальной очередности запуска моделей швейных изделий в гибкий поток. В качестве критерия оптимизации используется суммарная затрата времени на переналадку потока при смене моделей. Эта затрата складывается из ряда составляющих, которые зависят от технологической однородности изделий. Для решения этой задачи используются сведения о технологических процессах изготовления моделей изделий, о цвете и некоторых других свойствах материалов, а также о типах модулей. Все эти данные хранятся в единой базе.

Особенностью распределения работ между исполнителями гибких потоков является учет их высокой квалификации, а также особенностей функционирования таких потоков. За счет разной индивидуальной производительности труда исполнителей, а также малого количества исполнителей в потоке (от 5 до 20 человек) задача синхронизации времени выполнения операций не может решаться традиционным тактовым способом. Поэтому предлагается метод автоматизированной балансировки работ между исполнителями. Балансировка выполняется путем выравнивания интенсивности труда по операциям на основе сведений о технологических процессах, типах модулей, параметрах потока и данных об индивидуальной производительности труда исполнителей.

Следующим этапом является выбор и определение количества транспортных средств. Методика обеспечивает расчет необходимого и достаточного количества беспроводных транспортных средств. Выбор марки транспортных средств выполняется в интерактивном режиме, а расчет их количества осуществляется автоматически на основе сведений об организационно-технологических связях между отдельными модулями

На следующем этапе выполняется построение планировки гибкого модульного потока. Построение может осуществляться в интерактивном режиме с использованием системы T-FLEX CAD 2D. В имеющейся базе данных содержатся фрагменты планировочных решений ГПМ и транспортных средств, которые технолог размещает на заданной площади цеха с учетом заложенных в систему требований к планировке.

Методика автоматизированного проектирования ГМП позволит значительно ускорить запуск в производство новых изделий, устранить бумажный документооборот на предприятии. Анализ эффективности от внедрения разработанной методики показал двадцатикратное сокращение затрат времени на этапы технической подготовки производства. Годовой экономический эффект от внедрения разработанных мероприятий составил 2 019 500 руб. в условиях предприятия средней мощности г. Новосибирска.

УДК 687.076:675.061:620.168

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОЖЕВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

А.Г. Кутянина

*Московский государственный университет
дизайна и технологии*

По мнению дизайнеров и производителей одежды, в настоящее время во всем мире развивается тенденция к росту массового потребления высококачественных изделий из кожи. Кожаная одежда становится остро модной; ее ассортимент изменяется и расширяется теперь он включает не только классические виды (пальто, куртка, пиджак, брюки, юбка), но и необычные для кожи виды (платье, сарафан, шорты, жилет, вплоть до нательной бесподкладочной одежды с высокой степенью прилегания типа корсета или топа с рюшами и мелкими драпировками). Для изготовления такой одежды рекомендуется использовать тонкие (толщиной свыше 0,7-0,9 мм) и сверхтонкие (0,4 – 0,7 мм) кожи, отличающиеся легкостью и эластичностью, драпирующиеся так же хорошо, как ткани и трикотаж.

Успех у дизайнеров и увеличение потребительского спроса на кожаную одежду обусловлены высокими достижениями в кожевенной технологии, в эффективной отделке лицевой и бахтармянной сторон материала (принтерованные, двусторонние – double face – кожи, кожи с галографической металлизированной поверхностью, с дискретным полимерным покрытием фантазийного, например чешуйчатого, строения и т.п.), а также появлением на рынке новых композиционных кожевенных материалов. Изучение состава этих материалов показало, что это тонкие кожевенные спилки с гладкой, тисненой или ворсовой поверхностью (толщина слоя кожи в отдельных случаях не превышает 0,2 мм), дублированные с различными текстильными полотнами, в том числе с высокоэластичными тканями и трикотажем (кожи-стрейч) или с утепленной «мохеровой» подкладкой. Ассортимент разнообразных кожевенных материалов по сырьевому составу традиционен: самая дорогостоящая кожа для