

ОПТИМИЗАЦИЯ МОЩНОСТИ И СОСТАВА МОДУЛЕЙ ГМП

Т.М. Ванина, Е.А. Федченко
УО «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время в условиях рыночной экономики и жесткой конкуренции к качеству швейных изделий предъявляются повышенные требования. Выпуск таких изделий вызывает необходимость поиска новых более гибких форм организации технологических потоков (ТП), адекватно реагирующих на динамичность моды, большое разнообразие конструктивных различий в моделях, частую их сменяемость и многообразие видов используемых материалов.

Разработка ТП, быстро адаптирующихся в изменяющихся условиях, особенно актуальна для предприятий малого и среднего бизнеса, где число рабочих составляет от 4 до 20 человек. [1]

Проектирование подобных потоков базируется на модульном принципе. При этом гибкий модульный поток (ГМП) состоит из модулей различного типа, где каждый модуль представляет собой совокупность нескольких единиц оборудования разного назначения, объединенных в одно рабочее место [2]. В этом случае не представляется возможным полностью загрузить каждый вид оборудования.

Состав модуля определяют мощность ТП, ассортимент изделий, сложность моделей. При смене моделей модули требуют перестройки, что связано с потерями времени.

В данном материале предлагаются результаты исследований при решении двух взаимосвязанных задач: оптимизации мощности ГМП и формировании рационального состава его модулей. Поставленные задачи решались в два этапа. На первом осуществлялось формирование модулей с выявлением предпочтительных значений мощности потока.

Комплектовка оборудования в модули производилась на основе расчетов необходимого количества единиц оборудования каждого вида (n_i)

$$n_i = \frac{t_i}{\tau}$$

где t_i – время выполнения технологических операций i -го вида, с;

τ – такт потока по модулям.

Исходя из условия рациональной загрузки модуля: $\Sigma n_i = 0,95 \dots 1,15$, в один модуль объединяли несколько видов оборудования с учетом его специализации. При $n_i = 0,95 \dots 1,15$ модуль включал один вид оборудования, при n_i кратном указанным значениям предусматривали несколько идентичных модулей.

Модули, сформированные таким образом, по сути являются основой технологической схемы, что значительно сокращает время на разработку последней.

Расчеты необходимого количества оборудования выполнялись по трем моделям женского демисезонного пальто при варьировании мощности ТП (N) в диапазоне 10...20 человек с интервалом 2 человека. Фрагмент комплектовки оборудования в модули представлен в таблице.

Примечание: В графе 4 таблицы использованы следующие обозначения машин: У – универсальная, УН – универсальная с ножом, ВР – для втачивания рукавов, ПШ – подшивочная, О – обметочная, СО – стачивающе-обметочная, ПЕ – петельная, ПУ – пуговичная; оборудование для ручных работ влажно-тепловой обработки: УТ – утюг, ПР – пресс для окатов рукавов, ПВ – пресс для обработки воротника, ПО – пресс окончательной обработки, РС – ручной стол.

Комплектовка оборудования в модули при разной мощности потока.

Мощность потока, чел.	Услов. обозначение модели	Тип модуля	Характеристика модуля		
			Условное обозначение видов оборудования	Количество оборудования по видам	Количество модулей
10	А	1	У	3,0	3,0
		2	У+УН	0,5+0,5	1,0
		3	СО+ВР	0,8+0,3	1,1
		4	О+ПШ+ПУ	0,5+0,3+0,1	0,9
		5	УТ	2,0	2,0
		6	УТ+ПР+ПВ+ПО+РС	0,2+0,1+0,1+0,2+0,3	0,9
	Б	1	У	3,0	3,0
		2	У+УН	0,5+0,4	0,9
		3	СО+ВР	0,8+0,2	1,0
		4а	О+ПШ+ПУ+ПЕ	0,5+0,3+0,1+0,1	1,0
		5	УТ	2,0	2,0
		6	УТ+ПР+ПВ+ПО+РС	0,2+0,1+0,1+0,2+0,3	0,9
	В	1	У	3,0	3,0
		2	У+УН	0,4+0,5	0,9
		3	СО+ВР	0,8+0,3	1,1
		4а	О+ПШ+ПУ+ПЕ	0,5+0,3+0,1+0,2	1,1
		5	У	2,0	2,0

Результаты компоновки оборудования в модули показали, что число последних с увеличением мощности ТП растет от 6 типов при $N=10$ и $N=20$ чел. до 8 типов при $N=20$ чел. Количество видов оборудования в модуле не превышает 3-х в первых двух случаях и 4-х в остальных. Исключение составляет модуль тип 6, включающий пять видов оборудования для влажно-тепловой обработки различных участков пальто. Из-за слабой загрузки каждого вида оборудования уместно данный модуль выделить в самостоятельную секцию, догружая его изделиями других потоков.

Следует заметить, что количество типов модулей для разных моделей в пределах одной мощности величина переменная при $N=14; 18; 20$ чел. Переход от модели к модели в этих случаях сопряжен с реформированием соответственно 7-ми, 9-ти, 11-ти модулей. Поэтому с позиций загрузки модулей и стабильности их состава при изготовлении разных моделей предпочтительны ТП с мощностью 10 и 16 чел.

На втором этапе с целью окончательного выбора оптимальной мощности для потоков с указанными значениями мощности составлялись таблицы согласования технологических операций в организационные и схемы движения деталей по рабочим местам, позволяющие оценить маршруты их движения. С учетом последнего наиболее рациональной является мощность в 10 чел. В этом случае число дальних перебросов (через 3-4 рабочих места) в 2 раза меньше, чем в ТП с $N=16$ чел.

Таким образом, разработка рационального состава модулей и мощности ТП позволит более эффективно использовать оборудование, уменьшить потери времени на перестройку потока с модели на модель, а также разработку технологических схем.

Литература

1. Зеев В.А., Макеева Н.С., Степанов В.Т. Оптимизация многоассортиментного гибкого модульного швейного потока. // Швейная промышленность, 2000, №4. С37-38.
2. Мокеева Н.С., Буйновская Е.В. Новый подход к гибкой организации швейного производства // Швейная промышленность, 1997, №4. С29-30.

**ДИЗАЙН ОДЕЖДЫ: ОПТИМИЗАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ**

Л.А. Ботезат

УО «Витебский государственный технологический университет»

Отечественный рынок производимой в настоящее время одежды является наиболее обширным и в то же время одним из наиболее уязвимых. Для решения проблемы создания одежды, соответствующей требованиям современной моды и дизайна, необходима разработка единого экономического, нормативного и информационного пространства, отражающего подсистемы моделирования, конструирования, маркетинговых исследований и др. При этом одной из альтернатив традиционному процессу разработки дизайна современной одежды является привлечение принципов и методов оптимизации принимаемых решений.

В соответствии с указанным при выполнении данной работы были поставлены задачи по осуществлению анализа тенденций развития производства одежды в Республике Беларусь; определению состава исходной информации для целей проектирования одежды, ее систематизации и обработке; разработке методов анализа, экономического обоснования и выбора вариантов художественных и проектно-конструкторских решений (ХПКР) одежды; апробации полученных результатов применительно к созданию универсальных конструкций одежды (УКО) для детей.

Анализ современного состояния производства одежды показал, что ее изготовлением занимается большое количество государственных, а также частных предприятий и фирм. В соответствии с их возможностями, проектирование одежды выполняется с использованием ручных и машинных методов. Ряд разработок новых моделей расширяется за счет учета опыта совместной работы с инофирмами; в области моделирования и конструирования одежды внедряются результаты маркетинговых исследований. Учет влияния моды и современного дизайна осуществляется на основе анализа требований потребителей к одежде, экономичность проектируемых швейных изделий повышается путем разработки рациональных ХПКР, придания им функций универсальности.

Выявлены факторы, определяющие состав исходной информации для целей проектирования одежды: антропометрические (размерная характеристика людей); гигиенические (состав материалов); психо-физические (требования потребителей к одежде) и другие.

Выбор оптимальных вариантов ХПКР одежды предложено осуществлять на основе положений теории принятия решений (ТПР), используемой при проектировании ряда промышленных изделий. При этом была предложена классификация видов решений, которые следует осуществлять при конструировании одежды (таблица 1).

В результате рассмотрения конструкций детской одежды как объектов дизайна были предложены варианты таблиц решений, отражающие типичные ХПКР. С использованием указанных таблиц на основе ТПР была разработана серия универсальных детских курток, предназначенных для ношения мальчиками и девочками.