

УДК 687:658.597.001.63

**РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЙ ПОДХОД К
ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ**
**Т.М. Ванина, Н.П. Гарская, Р.Н. Филимонова,
Т.А. Клунейко, О.В. Колядко**

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

В современных рыночных условиях швейные предприятия поставлены в рамки выпуска изделий широкого ассортимента небольшими партиями в потоках малой мощности. Осуществление этого при существующей организации производства связано с большими затратами времени на перестройку потоков при смене моделей ассортимента, увеличением парка оборудования, усложнением пути движения полуфабрикатов.

В связи с этим, актуальным является переход к новой форме организации производства – гибким модульным потокам (ГМП).

ГМП – это поток, состоящий из модулей разного типа, включенных в единую технологическую цепочку, а каждый модуль представляет собой совокупность нескольких единиц оборудования, объединенных в одно рабочее место [1]. Состав модулей определяет мощность технологического потока, ассортимент изготавливаемых изделий, сложность моделей.

На кафедре конструирования и технологии одежды УО «ВГТУ» разработаны ГМП для ассортимента изделий из пальтовых и костюмных тканей, трикотажа. Рациональный состав модулей разработанных ГМП определяется исходя из формулы

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

где t_i – время выполнения технологической операции i -го вида, с;

τ – такт потока по моделям.

В качестве основных критериев эффективности при формировании модулей в данных работах приняты:

- число видов оборудования в модуле не более 3-4 [2];
- среднее число единиц оборудования, приходящееся на одного рабочего

$$n_{icc} = \frac{\sum n_i}{N_{\phi}} \quad (1)$$

где $\sum n_i$ – общее фактическое число единиц оборудования в потоке, шт.;

N_{ϕ} – число рабочих в технологическом потоке;

-минимальное количество общих и дальних (на 3-4 рабочих места) возвратов или перебросов;

-минимальное количество перестроек при переходе от одной модели к другой;

-фактическое количество оборудования в потоке по видам не больше ближайшего целого числа при округлении расчетного количества оборудования по каждому виду.

Для наблюдения этих требований в технологических последовательностях был проанализирован состав оборудования и затраты времени по каждому его виду. Затем все оборудование разделено на блоки, позволяющие выполнять операции без существенного нарушения последовательности. Комплектовка оборудования в модуль производилась на основе расчетов по формуле (1). Исходя из рациональной загрузки модуля $\sum n_i = 0,95-1,15$. В один модуль объединялись несколько видов оборудования с

учетом их совместимости и максимально возможной загрузки каждого вида оборудования в модуле. Модули, сформированные таким образом, по сути являются основой технологической схемы, что значительно сокращает время на разработку последней. Опираясь на рекомендации [1] в данных исследованиях исходное количество рабочих варьировалось в пределах 8 – 20 человек.

Оптимальность технологических схем, включающих сформированные модули, оценивалось по соответствию их вышеизложенным критериям и коэффициенту использования оборудования. Как показывают данные таблицы 1 наилучшие их значения достигнуты при количестве рабочих 20 человек для изделий из пальтовых тканей и 10 человек для изделий из костюмных тканей.

Таблица 1 – Критерии и показатели оптимизации ГМП для различного вида ассортимента

Ассортимент	Кол-во рабочих	Критерии			Кoeffициент использования оборудования
		Макс. число видов оборудования в модуле	Сред. число ед. оборудования на 1-го рабочего	Кол-во общих и дальних перебросов	
1	2	3	4	5	6
Пальтовые (пальто женское д/с, полупальто женское д/с)	10	3	1,4	6 / 2*	0,54
	14	3	1,3	5 / 0	0,7
	20	2	1,1	2 / 0	0,75
Костюмные (брюки мужские, школьная форма для мальчиков)	8	4	1,5	38 / 6	0,37
	9	3	1,4	40 / 2	0,43
	10	3	1,4	32 / 0	0,51

* в числителе – общие перебросы, в знаменателе – дальние, через 3 и более рабочих мест.

Таким образом, ГМП при рациональном количестве рабочих позволяють задействовать оптимальное количество оборудования, сократить время на разработку технологической схемы и создать рациональную маршрутную схему движения полуфабрикатов.

Список использованных источников

1. Мокеева, Н. С. Новый подход к гибкой организации швейного производства / Н. С. Мокеева, Е. В. Буйновская // Швейная промышленность. – 1997. - № 4. – С. 29-30.
2. Оптимизационная модель автоматизированного проектирования технологической схемы гибкого модульного потока / Н. С. Мокеева [и др.] // Швейная промышленность. – 2001. - № 1. – С. 38-39.