

экранирования. В качестве гидрогеля можно использовать специальную композицию например, на основе воды, с содержанием этанола, абсорбирующей смолы и целлюлозы в различном процентном соотношении, например 80/16/3/1. В случае использования двух терморегулирующих слоёв ячеистой структуры 3 и 5 гидрогель 4 в них будет разную температуру. Температура того слоя, который находится ближе к телу человека 3 будет постепенно повышаться, передавая тепло на тот слой 5, который обращён наружу, температура гидрогеля 4 в котором первоначально равна температуре окружающей среды.

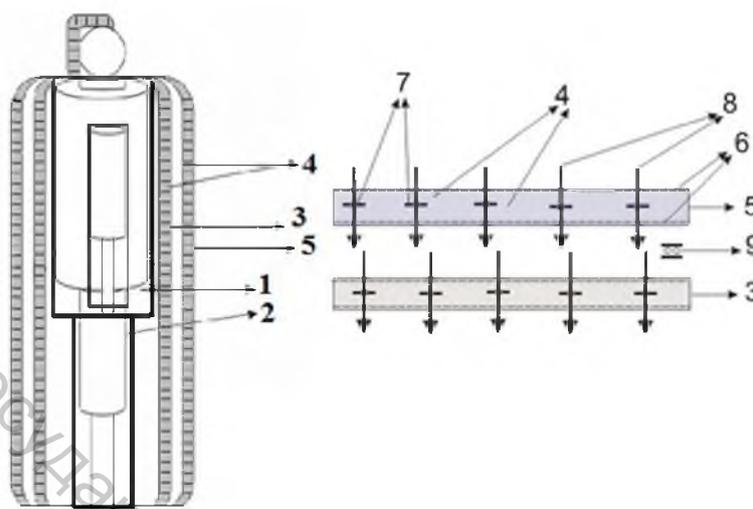


Рисунок 1 – Структура многослойного материала с регулируемыми экранирующими свойствами

Для получения ячеистых слоёв используют многослойные водонепроницаемые композиционные материалы с металлонапылением, например, на основе текстильных материалов, содержащих натуральные и (или) химические волокна и нити (полиэфир, полиамид, шёлк, хлопок и др.) поверхностной плотностью 180-250 г/м², с нанесённым на них слоем термопластичного полимера (полиуретан, поливинилхлорид, каучук, полиэтилен и др.) и дополнительным металлизированным слоем 6. Наличие термопластичного полимера на текстильном материале предотвращает протекание гидрогелевой массы наружу, а слой металлонапыления 6 обеспечивает равномерное распределение теплового потока, а также вносит определённый вклад в процесс удержания теплового равновесия в охлаждающей системе. Камуфлирующая расцветка текстильного материала обеспечивает дополнительный камуфлирующий (защитный) эффект. Ячеистую структуру слоёв 3 и 5 получают ниточно-клеевым способом с использованием самоклеющейся плёнки 7 и строчки челночного стежка 8, для предотвращения миграции гидрогеля 4 на лицевую сторону. Для удобства терморегулирующие слои соединяют между собой по внешнему контуру застёжкой «молния» или липкой лентой 9.

Разработанную конструкцию материала предполагается использовать в производстве экранирующих изделий, а именно плащей, обеспечивающих невидимость военнослужащего в прицелах ночного видения.

Защитный камуфлирующий плащ будет иметь форму плаща палатки длиной на 5-10 см выше пяточной точки с капшоном свободного покроя с плотным прилеганием к корпусу только на участке опорной поверхности. Такое конструктивное решение обеспечивает возможность дозированной потери (уход) избыточных тепловых потоков через низ.

Список использованных источников

1. Власов, А.С. Боец XXI века: комплексная защита и подвижность [Электронный ресурс] / А.Власов, А.Щедрин, А.Юдин, А.Кудрин, В.Ганапольский // Военно-промышленный курьер ВПК. Общероссийская еженедельная газета // <http://vpk-news.ru/articles/8859>; №18(435). – 09.09.2012 (дата обращения 08.10.14).

УДК 687.002.001.5

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ЗАКАЗА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСКРОЯ

Бовыкина Е.В., маг.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Ключевые слова: заказы, раскрой, критерии эффективности.

Реферат. В работе исследована эффективность процесса выполнения заказов на швейные изделия. На основании многовариантных расчётов заказов, расчёта и анализа критериев эффективности разработаны рекомендации по совершенствованию системы выполнения заказов и процессов раскроя, критерии выбора эффективного заказа. Рассчитаны экономическая эффективность разработанных рекомендаций и потери при выполнении заказов малой величины.

В настоящее время производителям швейной отрасли необходимо подстраиваться под запросы потребителей, расширяя ассортимент, что увеличивает количество моделей по группам изделий и соответственно уменьшает выпуск на модель. Это усложняет работу подготовительного и раскройного производства.

Изготовление небольших заказов, особенно при широкой шкале размеро-ростовочного ассортимента, неэффективно в условиях массового производства. При конкурентной борьбе за заказчика к современному производству предъявляются все более строгие требования, которые должны обеспечить выпуск высококачественной продукции, независимо от величин заказов. Усложняет ситуацию отсутствие конкретных сведений о влиянии размеров заказов на технико-экономические показатели производства. Такая информация необходима для выбора оптимальных условий работы и прогнозирования эффективности технологических процессов.

При выборе, расчете и выполнении заказов должно четко оцениваться снижение показателей эффективности раскроя. Критериями эффективности являются достигаемые показатели трудоемкости раскроя и материалоемкости изделий. Для практического использования показатели эффективности должны быть информативными и нетрудоёмкими при определении и расчетах.

Целью работы является исследование заказов на швейные изделия для выявления потерь при выполнении нерациональных по размеру и структуре заказов.

Объектами являются заказы из коллекций Orby Зима 2013/2014, предоставленные ООО «ППО «Орбита» г. Кострома (детская одежда) и швейной фабрики «Аллегра» г. Иваново (женская трикотажная одежда). Характеристики исследуемых заказов соответствуют современным реалиям работы швейных предприятий. Исследование включает выполнение следующих этапов:

- выбор и обоснование первичных характеристик структуры заказов;
- разработка критериев оценки эффективности выполнения заказов на швейные изделия;
- разработка рекомендаций по совершенствованию системы выполнения заказов и процесса раскроя;
- разработка критериев выбора эффективного заказа.

Первичные характеристики заказов выражены количественной характеристикой заказа - размером заказа, ед. («ППО«Орбита»: 21-1129, «Аллегра»: 30-281), характеристиками структуры заказа- количеством размеро-ростов в заказе («ППО«Орбита»: 8-11, «Аллегра»: 1-4), количеством единиц на один размеро-рост («ППО «Орбита»: 3-103, «Аллегра»: 24-80), количество исследуемых заказов («ППО «Орбита»- 8, «Аллегра»- 12). Изменение эффективности раскроя прослежено на примере заказов на женскую трикотажную одежду.

На рисунке 1 приведены результаты исследования эффективности выполнения заказов разной величины.

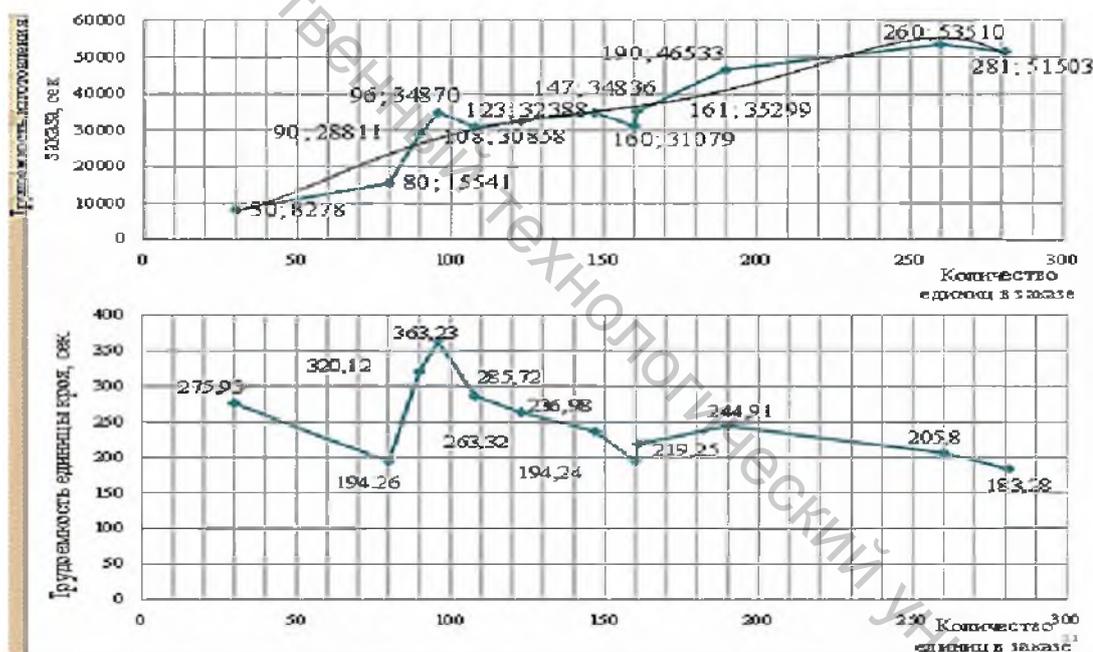


Рисунок 1 – Изменение трудоёмкости выполнения заказов и трудоёмкости единицы кроя

Изменение величин не имеет стабильного характера, так как обе величины зависят не только от размера заказа, но и от его структуры. Однако полученные результаты доказывают четкую тенденцию снижения эффективности раскроя при уменьшении размера заказа. Трудоёмкость раскроя заказов трикотажных изделий выросла почти пропорционально изменению размера заказа, трудоёмкость единицы кроя снижается при этом в два раза.

Исследование заказов на изготовление детской одежды показало еще большее снижение эффективности раскроя при выполнении малых заказов. В исследуемом диапазоне заказов трудоёмкость обработки единицы кроя изменилась в 5 раз.

Критерии трудоемкости являются достоверными показателями эффективности заказов, однако имеют высокую трудоёмкость определения, поэтому сделана попытка найти косвенные критерии, дающие представление о трудоемкости работ при раскрое заказов. К косвенным критериям отнесены показатели, позволяющие оценить пооперационные и общие объёмы работ при раскрое заказов: количество раскладок, $\sum \text{Краск}$; настилов, $\sum \text{Кнаст}$; пачек, $\sum \text{Кпач}$ и средневзвешенные высоты настилов, $\text{нсп.взв} = \sum \text{Кпол} / \sum \text{Кнаст}$ и пачек $\text{нсп.пач} = 3 / \sum \text{Кпач}$. В отличие от прямых показателей они имеют существенно меньшую трудоёмкость определения, однако, недостаточно информативны и позволяют только ориентировочно оценить эффективность заказов. Трудоёмкость раскроя заказов может прогнозироваться на основе знания и изменения косвенных критериев – количества пачек и среднего количества полотен (изделий) в пачке.

Сделанные выводы использованы на следующем этапе исследования, на котором по представленному алгоритму проведены многовариантные расчеты заказов на детские изделия с целью разработки принципов совершенствования системы раскроя заказов. Алгоритм расчета заказа включает в себя следующие этапы:

- анализ величины и структуры заказа (выпуска);
- определение рациональных условий выполнения заказа на основании научно-технической документации;
- определение содержания раскладок;
- планирование (расчет) раскроя по каждой раскладке;
- определение общего объема работ при раскрое заказа;
- составление графика раскроя.

Однако, работа по снижению трудоемкости (под контролем изменения косвенных критериев), это только одна из задач повышения эффективности. Поэтому на следующем этапе исследования дополнительно определяли показатель материалоёмкости. Алгоритм оценки материалоёмкости при раскрое заказа:

- расчёт средневзвешенных показателей размера и роста по шкале;
- определение рациональных условий раскроя;
- расчёт заказа;
- выполнение раскладок лекал при выбранной комплектности;
- расчёт средневзвешенного расхода материалов по формуле 1, с учётом показателей расчёта заказов:

$$H_{\text{ср. взв}} = \frac{\sum H_{pi} \cdot \gamma_i}{\sum K_{\gamma i}} = \frac{\sum H_{pi} \cdot K_{изд i}}{\sum K_{изд i}}, \quad (1)$$

где H_{pi} – норма раскладки i комплектности;
 γ_i – удельный вес раскладок i комплектности;
 $K_{изд i}$ – количество изделий.

Как известно, показатели трудоемкости и материалоёмкости изделий при раскрое часто находятся в противоречии, поэтому при выборе вариантов раскроя приходится решать задачи компромисса или отдавать предпочтения приоритетным требованиям, обусловленным конкретными ситуациями раскроя на предприятии.

На рис. 2 приведены результаты расчета заказа. Во втором варианте достигнуты лучшие показатели по прогнозу трудоемкости заказа, в третьем – по достигаемой материалоёмкости.

№ варианта расчета (раскроя)	Комплектность раскладок	Предпосылки расчета кусков	Характеристика объема работы при раскрое					
			$K_{раск}$	$K_{шопотек}$	$K_{жестит}$	$K_{пачек}$	$h_{пачек}$	$H_{ср.}$
1) «Orby»	$n=3;2$	1 карта 14	6	536	14	30	37,6	1,18
Объединение смежных размеро-ростов, 3-комплектных раскладок 15%, 2-комплектных 85%								
2)	$n=3;2$	1 карта 10	4	403	10	28	40,3	1,16
Объединение по равенству выпусков, 3-комплектных раскладок 87%, 2-комплектных 13%								
3)	$n=4;3;2$	1 карта 9	4	323	9	30	37,6	1,14
Объединение смежных размеро-ростов с учетом равенства выпусков, 4-комплектных раскладок 74%, 3-комплектных раскладок 15%, 2-комплектных 11%								

Рисунок 2 – Показатели эффективности расчёта (выполнения) заказа

Работа по расчету заказов позволила сформулировать основные принципы совершенствования подходов к расчету (выполнению) заказов:

- обоснование и корректировка шкал размеро-ростовочного ассортимента с учетом требований массового производства (выравнивание выпуска по размеро-ростам),
- обоснованный выбор принципа объединения размеро-ростов в раскладках лекал с учетом приоритетных требований к расчету заказов,
- повышение комплектности лекал в раскладках при гарантии снижения норм расхода и материалоёмкости изделий,
- применение неэкономичных (однокомплектных, двухкомплектных - для детских изделий) раскладок лекал в пределах рекомендаций нормативных документов.

Список использованных источников

1. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий: Учеб. пособие/В.Т. Голубкова, Р.Н. Филоменкова, М.А. Шайдоров и др. – Мн. Выш.шк., 2002. – 206 с.
2. Г. В Колотилова, Е. А Седельникова рациональное использование материалов на швейных предприятиях: Текст лекций. – Иваново: ИХТИ, 1985. – 56 с.