

создании эталонного изделия-аналога. Комбинаторный перебор типовых модульных конструктивных элементов, используемых в различных сочетаниях, размещениях и перестановках, позволяет преобразовывать конструкции швейных изделий.

Оценка вариантов компоновочных решений проводилась с привлечением экспертных методов, в результате чего установлены модели для дальнейшего проектирования и выполнения в материале.

Выполненная работа показала, что с использованием комбинаторных методов процесс проектирования новых моделей одежды представляет собой четко структурированную систему. При этом существует два различных подхода. Согласно первому осуществляется создание коллекции моделей одежды, содержащей принципиально новые конструктивные решения. Второй — основан на результатах анализа ранее созданных моделей-аналогов и модных тенденций на перспективный период. И в первом, и во втором случаях использование комбинаторных методов повышает эффективность производства одежды. Разработанная классификация вариантов проектно-конструкторских решений и принципы их выбора могут быть использованы при создании коллекций моделей женской верхней одежды.

УДК 687.1.004.12

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ  
СКЛЕИВАНИЯ ПРИ ФРОНТАЛЬНОМ  
ДУБЛИРОВАНИИ МАТЕРИАЛОВ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕСТЕРА ТПКС-1**

*И.А. Буланчиков, ст. преподаватель, Л.Г. Козловская, ст. преподаватель,  
УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Молекулярные механизмы склеивания материалов достаточно разнообразны и еще точно не изучены. Имеющиеся в настоящее время теоретические разработки не позволяют надежно предсказать прочность и другие свойства клеевых соединений, основанные только на свойствах адгезивов и субстратов. Более того, испытания, проводимые для подтверждения теоретических выводов и определения прочности спроектированных соединений, не всегда позволяют измерять нагрузки, характеризующие адгезию. Несмотря на это, подобным испытаниям придается большое значение и прежде всего — выбору метода.

Методы определения прочности клеевых соединений основаны на определении приложенного внешнего усилия, под действием которого в клеевом соединении возникают нормальные и тангенциальные напряжения, приводящие к разрушению соединения. Эти методы испытаний можно классифицировать по способу нарушения адгезионной связи: неравномерный отрыв, равномерный отрыв и сдвиг. Вместе с тем, практически все методы испытаний основываются на проведении испытаний на разрывной машине, что является основным препятствием для широкого применения метода. Объясняется это тем, что не на всех предприятиях имеется подобное оборудование. Кроме того, указанное оборудование требует достаточно больших средств на свое содержание, в связи с необходимостью осуществления поверки и регулярного техобслуживания. Немаловажным является и высокая стоимость подобного оборудования.

Для упрощения определения прочности клеевых соединений на кафедре «Стандартизация» УО «ВГТУ» был разработан тестер ТПКС-1. Главным назначением прибора является проведение экспресс оценки прочности клеевых соединений при равномерном расслаивании. При этом проведение испытаний с помощью тестера позволяет

сэкономить время и материальные затраты. Прибор является малогабаритным, что дает ему преимущество перед аналогами.

Конструкция тестера позволяет проводить испытания образцов большей или меньшей ширины, в силу использования более широких зажимов, чем на большинстве разрывных машин.

Для проведения испытаний были специально подготовлены образцы размером 150x20 мм, включающие материалы используемые при производстве верхней одежды на ОАО «Знамя индустриализации». Объектами исследования являлись следующие пакеты материалов:

- 1) в качестве материала верха – драп: артикул ВН10100 (полушерстяной); в качестве прокладки – термоклеевой материал: артикул 653;
- 2) в качестве материала верха – ткань плащевая: артикул LM020 (полиэстер), в качестве прокладки – термоклеевой материал: артикул 2769.

Образцы были продублированы при различных режимах склеивания для того, что бы можно было сделать выводы относительно влияния основных параметров дублирования (давление, время, температура) на прочность соединения.

Параметры дублирования варьировались в следующих диапазонах:

- для пакета материалов 1 : давление 2,5-3,0 Н/см, температура 120-130 С<sup>0</sup>, время 5,0-5,5 сек.;
- для пакета материалов 2 : давление 2,5-2,7 Н/см, температура 110-120 С<sup>0</sup>, время 5,0-5,5 сек.

Испытания на расслаивание образцов исследуемых пакетов материалов проводились на тестере ТПКС-1 в установленных методикой климатических условиях (относительная влажность 65 ± 2 % и температура 20 ± 2°С) при скорости перемещения подвижного захвата 100 мм/мин. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний на тестере ТПКС-1

Материал/артикул основы и прокладочного материала	Режим (С <sup>0</sup> ; сек; н/см <sup>2</sup> )	Усилие расслоения, Н				
Драп (ВН10100), термоклеевой материал артикул 653	125/130; 5,0; 3,0	5,9	6,4	6	6,1	6,5
	125/130; 5,0; 2,7	6,1	5,95	5,25	5,75	5,8
	125/130; 5,0; 2,5	4,4	4,47	4,46	4,48	4,85
	125/130; 5,5; 3,0	4,3	4,6	4,1	4,15	3,9
	125/125; 5,5; 3,0	4,4	4,2	4,5	4,2	4,55
	120/125; 5,5; 3,0	5,3	5,4	4,85	5,0	5,1
Плащевая ткань (LM020), термоклеевой материал артикул 2769	110/115; 5,5; 2,5	1,9	1,7	1,6	1,65	1,6
	115/115; 5,5; 2,5	4,8	4,75	4,4	4,3	4,6
	120/120; 5,5; 2,5	4,8	4,5	4,8	4,4	5,2
	115/120; 5,5; 2,7	4,1	4,2	4,15	4,2	4,4
	120/120; 5,5; 2,7	4,85	5,1	4,85	5,7	4,5
	120/120; 5; 2,7	3,9	4,2	4,7	4,2	4,4

Для анализа влияния различных факторов влияющих на прочность клевого соединения были рассчитаны средние значения усилий расслоения. Результаты сведены в таблицу 2. Подобная форма информации позволит сравнить полученные результаты между собой и сделать соответствующие выводы относительно влияния различных факторов на прочность клевого соединения.

Таблица 2 – Значения средних усилий расслоения

Материал/артикул основы и прокладочного материала	Режим (С <sup>0</sup> ; сек; н/см <sup>2</sup> )	Среднее усилие расслоения, Н
		ТПКС-1
Драп (ВН10100), термоклеевой материал артикул 653	125/130; 5,0; 3,0	6,18
	125/130; 5,0; 2,7	5,77
	125/130; 5,0; 2,5	4,532
	125/130; 5,5; 3,0	4,21
	125/125; 5,5; 3,0	4,37
	120/125; 5,5; 3,0	5,13
Плащевая ткань (LM020), термоклеевой материал артикул 2769	110/115; 5,5; 2,5	1,69
	115/115; 5,5; 2,5	4,57
	120/120; 5,5; 2,5	4,74
	115/120; 5,5; 2,7	4,21
	120/120; 5,5; 2,7	5
	120/120; 5; 2,7	4,28

Установленные в данном исследовании закономерности изменения прочности от технологических параметров дублирования свидетельствуют о том, что процессы дублирования материалов на швейных предприятиях периодически должны контролироваться и регулироваться. Для проведения подобных испытаний рационально использование тестера ТКПС-1. Он позволяет проводить экспресс оценку, что ведет к экономии времени и позволяет использовать тестер при оценке прочности клеевых соединений для контроля и регулировки процессов дублирования материалов на предприятиях легкой промышленности.

УДК 687.056; 658.511.3

### ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ НА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Н.А. Бусыгина, аспирант, Н.В. Шумкина, аспирант, О.В. Радченко, доцент,  
ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия»,  
г. Иваново, Российская Федерация*

Эффективность трудовой деятельности рабочего на швейных предприятиях России в значительной степени зависит от предмета и орудий труда, организации рабочего места, гигиенических факторов производственной среды. При организации рабочих мест, не зависимо от занимаемого положения рабочей позы оператором швейного оборудования, необходимо выполнить эргономические требования к конструкции основного оборудования, рабочей мебели, регламентированных в ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» и ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования». В швейной отрасли большая доля работ приходится на рабочие места, организованных для выполнения операций в положении сидя. Выбор положения зависит от особенностей выполнения технологической операции, производственного участка, ассортимента. Положение сидя характеризуется разгрузкой мышц нижних конечностей и органов кровообращения, что снижает энергетические затраты организма по сравнению с положением стоя. При этом