

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КЛЕЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ТЕРМОКЛЕЕВЫМ ПОКРЫТИЕМ

З.Г. Максина, К.А. Загайгора

Оценка технологической пригодности комплектующих для производства обуви является актуальной задачей, так как на стадии входного контроля позволяет не только оценить качество комплектующих, но и прогнозировать стабильность технологического процесса. На основании данных о свойствах комплектующих оптимизируются технологические процессы и режимы, что позволяет уменьшить отбраковку полуфабриката по стадиям технологического процесса и, соответственно, уменьшить расходы на производство обуви.

В настоящее время широко используется разнообразный ассортимент текстильных материалов с термоклеевым покрытием для подкладки и межподкладки в обуви. Очень важно при выпуске подобных материалов и при запуске в массовое производство оценить прочность склеивания материалов с термоклеевым покрытием.

Для оценки клеящей способности текстильных материалов с термоклеевым покрытием рекомендуется использовать ГОСТ 29319 «Материалы термопластичные. Метод определения прочности». По данному стандарту в качестве подложки, с которой склеивается материал с термоклеевым покрытием, используется двухслойная кирза.

Также по указанному стандарту для склеивания систем используется приспособление к разрывной машине, где создается требуемое давление и температура дублирования. Данное приспособление было разработано ВНИИПИКом и в настоящее время имеется в Республике Беларусь только на Пинском заводе искусственных кож.

Широкое использование на обувных предприятиях текстильных материалов с термоклеевыми покрытиями не позволяет внедрить в товароведческих лабораториях ГОСТ 27319 «Материалы термопластичные. Метод определения прочности» для оценки прочности склеивания поступающих от различных поставщиков материалов с термоклеевым покрытием, так как отсутствует в РБ производство двухслойной кирзы и отсутствуют требуемые приспособления к разрывной машине, которые обеспечивают точное соблюдение режимов дублирования материалов.

Вышеизложенное потребовало решить вопрос о разработке доступной для обувных предприятий методики оценки прочности склеивания обувных материалов с термоклеевыми покрытиями.

В соответствии с поставленной задачей были выбраны в качестве подложки для склеивания с подкладочным материалом арт. 100.03.220.070-00 с термоклеевым покрытием из сополимера этилена с винилацетатом (ЭВА) производства ОА «Невельтехнопром» г. Невель такие материалы, как тик-саржа арт. 6989, текстильный материал арт. 7088, бязь по ТУ 17-63-10065-81, кирза двухслойная гладкокрашенная по ГОСТ 19196.

Дублирование систем по 1 варианту осуществлялось в соответствии с ГОСТ 29319 «Материалы термопластичные. Метод определения прочности» в лаборатории Пинского завода искусственных кож. По второму варианту дублирование выполнялось на прессе ДВ-О в производственных условиях ОАО «Красный Октябрь». Режимы склеивания для двух вариантов были одинаковы. Температура дублирования составила 130 ± 5 °С, давление - 0,45 МПа и время - 7 секунд.

Для каждой склейки было образовано по 5 образцов систем. Размеры образцов и определение прочности на расслаивание соответствуют ГОСТ 22307 «Клеи обувные. Испытание прочности клеевых соединений на сдвиг и расслаивание».

В таблице представлены статистические характеристики прочности на расслаивание систем по двум вариантам склеивания.

Таблица – Статистические характеристики прочности на расслаивание систем

Материал подложки	1 вариант			2 вариант			Параметр Стьюдента расчетный \hat{t}
	\bar{P} , Н/см	σ , Н/см	ν , %	\bar{P} , Н/см	σ , Н/см	ν , %	
Текстильный материал арт. 7088	2,05	0,61	29,6	2,20	0,75	34,08	0,352
Тик-саржа арт. 6989	3,15	0,74	23,4	3,00	0,89	29,56	0,306
Бязь арт. 106	4,07	0,91	22,4	3,99	0,99	24,91	0,129
Двухслойная кирза гладкокрашенная	2,83	0,85	29,9	2,75	0,92	33,45	0,153

Данные таблицы показывают, что средние значения прочности на расслаивание по двум вариантам имеют небольшие расхождения. Для первого варианта - несколько меньшие значения коэффициентов вариации. Наименьшую прочность на расслаивание имеют образцы с применением в качестве подложки текстильного материала арт. 7088, который имеет в своем составе 37% полиэфирных и 63% х/бумажных волокон.

Близкие значения прочности на расслаивание и общность тенденций для исследуемых выборок предполагают однородность полученных данных по двум различным вариантам получения склеек. Однородность данных для каждого варианта подложки была проверена по критерию Стьюдента t [1], и расчетные значения параметра представлены в таблице.

Проверяется выполнение условия

$$|\hat{t}| < t_{\text{табл.}\alpha/2}(n_1 + n_2 - 2). \quad (1)$$

При выполнении условия (1) гипотеза об однородности выборок принимается. Для наиболее распространенного при инженерном эксперименте уровня значимости $\alpha = 0,05$ и степени свободы $(5+5-2)=8$ $t_{\text{табл.}}$ равно 2,306 [1]. В нашем случае условие (1) соблюдается и гипотеза об однородности выборок величин прочности на расслаивание, полученных по 1 и 2 вариантам, принимается. Следовательно, получать склейки для определения прочности на расслаивание при оценке качества материалов с термоклеевым покрытием можно путем дублирования систем на прессах типа ДВ-О при соответствующих режимах температуры, давления и времени выдержки.

Несмотря на существенный разброс прочности на расслаивание при различных материалах подложки для первого варианта от 2,05 Н/см до 4,07 Н/см, а для второго варианта от 2,20 Н/см до 3,99 Н/см, величины среднеквадратичных отклонений изменяются не так существенно. Поэтому гипотеза об однородности всех 4-х выборок, извлеченных из одной генеральной совокупности, проверялась с

использованием критерия F -распределения [1]. При выполнении условия (2) [1] гипотеза об извлечении выборок из одной генеральной совокупности принимается

$$\frac{\bar{S}'^2}{\bar{S}^2} < U_{\alpha}^2 (k-1; n_1 + n_2 + n_3 + n_4 - k). \quad (2)$$

Используя методику [1], были рассчитаны для второго варианта склеек при различных подложках следующие параметры:

$$\bar{p} = \frac{\sum_{j=1}^4 p_j}{k}, \quad (3)$$

$$\bar{S}^2 = \frac{2 \sum \sigma_i^2}{\sum n_i - k}, \quad (4)$$

$$\bar{S}'^2 = \frac{n_i \sum (\bar{p}_j - \bar{p})^2}{k - 1}, \quad (5)$$

где \bar{p}_j - среднееарифметическое значение прочности на расслаивание для конкретного вида подложки;

σ_i - величина среднеквадратичного отклонения для конкретного вида подложки;

n_i – количество испытаний для конкретного вида подложки ($i = 5$);

k – количество выборок, включаемых в одну совокупность ($k = 4$).

\bar{p} равно 2,985 Н/см, $\bar{S}^2 = 2,843$ и $\bar{S}'^2 = 0,707$ и отношение $\frac{\bar{S}'^2}{\bar{S}^2} = 4,02$.

Критерий Фишера $U_{0,05}^2 (3; 18)$ равен 4.08 [1]. Следовательно, условие (2) выполняется и можно сделать вывод о том, что материал подложки не оказывает существенное влияние на величину прочности на расслаивание при оценке качества термопластического материала.

Проведенные исследования и оценка данных прочности на расслаивание с использованием статистических характеристик и критериев Стьюдента и Фишера показали, что оценку качества текстильных материалов с термоклеевым покрытием по показателю прочности на расслаивание можно осуществлять путем получения склеек при соответствующих режимах и при использовании в качестве подложки тканевый материал, желательнее со 100% содержанием хлопка. В связи с тем, что тик-саржа имеет большую плотность, то для оценки клеящей способности можно рекомендовать тик-саржу взамен двухслойной кирзы.

На стадии входного контроля на обувных предприятиях получение систем материалов можно осуществлять на имеющемся оборудовании для дублирования верха и подкладки с соблюдением технологических режимов для конкретного клея-расплава, нанесенного на текстильную основу.

Список использованных источников

1. Айвазян С.А. Статистическое исследование зависимостей. – Москва: Металлургия, 1968. – 227 с.

SUMMARY

The technique of an estimation of durability on stratifyings of textile materials with thermoplastic coverings is developed.