

Безотходная технология является практическим использованием знаний, методов и средств для того, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду. Основой безотходных производств является комплексное переработка сырья с использованием всех его компонентов, поскольку отходы производства - это неиспользованная часть сырья. Большое значение при этом и приобретает разработка ресурсосберегающих технологий. Целесообразность использования отходов доказано практической работой многих предприятий различных отраслей промышленности, в том числе и легкой промышленности. К основным задачам малоотходной и безотходной технологий относятся: - комплексная переработка сырья и полимерных материалов с использованием всех их компонентов на базе создания новых безотходных процессов; - создание и выпуск новых видов продукции с использованием требований повторного использования отходов; - переработка отходов производства и потребления с получением товарной продукции или любое эффективное их использование без нарушения экологического равновесия; В настоящее время легкая промышленность является отраслью, в которой не уделяется должного внимания переработки отходов её производства. Если в 80-х годах прошлого столетия на промышленных предприятиях боролись за снижение процентов межлекальных потерь и уменьшение нерациональных остатков, то на сегодняшний момент собственники швейных предприятий предпочитают эти расходы переложить на плечи потребителей, включив все расходы в себестоимость продукции. В рамках решения данной проблемы - использования отходов швейного производства, в Чувашском Государственном педагогическом университете им. И. Я. Яковлева на кафедре конструирования и технологии швейных изделий проведены исследования по разработке ресурсосберегающей технологии изготовления швейных изделий. Исследования проводились по двум направлениям: - использование межлекальных выпадов полимерных материалов в качестве отделочных элементов швейных изделий; - использование межлекальных выпадов, обрезков тесьмы и лент различного сырьевого состава для создания новых полимерных материалов. Использование межлекальных выпадов в качестве отделочных элементов швейных изделий является актуальной задачей. Межлекальные выпады обычно составляют от 10 до 20 процентов от площади используемых материалов. Проценты межлекальных потерь зависят от вида изделия, используемых материалов, от условий производства и ряда других факторов. В качестве модели для исследования был выбран женский жакет с воротником типа "апах" (рис.1). Воротник был выполнен по оригинальной технологии с использованием в качестве отделки межлекальных выпадов. Рис. 1 - Модель женского жакета После выбора модели женского жакета и методов его обработки был проведен расчет расхода основных материалов. Для этого была определена площадь

лекал всех деталей жакета. Площадь деталей из основной ткани составила 1,261 м², площадь отделочной детали, верхнего воротника, составила 0,177 м². Для модели, согласно существующим нормативам, установили предварительную норму на раскладку. Затем выполнили экспериментальную раскладку, определили ее фактическую длину и рассчитали фактический процент межлекальных потерь. Межлекальные отходы возникают в результате невозможности уложить детали швейных изделий, которые обычно имеют сложную конфигурацию, настолько плотно, чтобы покрыть ими без потерь всю площадь, ограниченную прямоугольной рамкой раскладки [1, 34].

Межлекальные отходы обычно рассматривают в процентном отношении к общей площади раскладки: $a = 100 (S_p - S_l) / S_p$, где a - фактическое количество межлекальных отходов, %; S_p - фактическая площадь раскладки лекал деталей изделия, м²; S_l - площадь комплекта лекал деталей верха изделия, м².

Фактическое количество межлекальных отходов получилось равным 14,8 %; т. е. 0,22 м². Из расчетных данных следует, что площади межлекальных выпадов вполне хватит для использования их в качестве отделки верхнего воротника, площадь которого составляет 0,177 м². Для отделки была использована оригинальная технология, основанная на применении межлекальных выпадов, разрезанных на мелкие фрагменты. Для верхнего воротника в качестве основы была взята клеевая прокладочная ткань. На неё слоями в определенном порядке были уложены фрагменты из основной ткани. После приутюживания, фрагменты, где имели соприкосновение с клеевым покрытием прокладочного материала, были зафиксированы. Но в условиях сложного комплекса механических, тепловых и химических воздействий в процессе изготовления и эксплуатации одежды возникает отслаивание термоклеевого прокладочного материала от основного. Поэтому, используя лапку с направителем, верхний воротник простегали с расстоянием между строчками 2 см. Такой способ крепления позволил надежно зафиксировать фрагменты. Воротник с такой отделкой выглядит необычно оригинально. Затем жакет был изготовлен согласно промышленной технологии обработки швейных изделий. В результате выполненной работы была разработана ресурсосберегающая технология, доказана возможность использования отходов основных материалов. Составлена технология производства женского жакета, когда площадь межлекальных потерь позволяет выполнять из них отделочные элементы. Отделочные элементы, выполненные в представленной технике оригинальны по внешнему виду, представляют модели в интересном нетрадиционном виде. Согласно второму направлению, разработанному на кафедре, проводились исследования по возможности использования межлекальных выпадов, обрезков тесьмы и лент различного сырьевого состава для создания новых полимерных материалов. В рамках данного исследования были изготовлены опытные образцы, с использованием лоскута различного по волокнистому составу. После

качественной оценки образцы разделены на 4 группы, по сырьевому составу и фактуре: 1 - с использованием техники войлокования; 2 - с использованием клеевого соединения разных видов лоскута; 3 - с использованием метода настрачивания лоскута; 4 - с использованием комбинирования 2 и 4 групп. Для дальнейшего исследования выбраны 8 образцов, из 4 группы, различные по своему сырьевому составу, фактуре, соединению текстильного лоскута. В ходе испытаний данных образцов были выявлены следующие показатели. 1. Водопоглощающая способность полученных образцов полимерных материалов вычислялась по формуле [2]: $W_o = \frac{g_p - g_{в.с}}{g_{в.с}}$, где g_p - вес увлажненного образца; $g_{в.с}$ - вес воздушносухого образца. 2. Степень капиллярности материала определялась высотой (в мм), на которую поднималась вода. Замеры проводились каждые 10 мин в течение 1 ч [2]. На основании проведенного эксперимента подтвердилась зависимость впитываемости от сырьевого состава образцов (рис. 2). Рис. 2 - Диаграмма эксперимента капиллярности. 3. Усадка определялась в процентах как отношение разности размеров до и после мокрой обработки к первоначальному размеру [2]. $U = 100\% \times (L_1 - L_2) / L_1$, где L_1 - начальная длина образца; L_2 - конечная длина после стирки. Расчеты усадки: Образец №1 $U = 100\% \times (20 - 16) / 20 = 0,2$ Образец №2 $U = 100\% \times (20 - 18) / 20 = 0,1$ Образец №3 $U = 100\% \times (20 - 20) / 20 = 0$ Образец №4 $U = 100\% \times (20 - 20) / 20 = 0$ Образец №5 $U = 100\% \times (20 - 20) / 20 = 0$ Образец №6 $U = 100\% \times (20 - 19,5) / 20 = 0,025$ Образец №7 $U = 100\% \times (20 - 20) / 20 = 0$ Образец №8 $U = 100\% \times (20 - 19,5) / 20 = 0,025$ 4. Для определения разрывной нагрузки полоски полученных образцов шириной 50 мм подвергались растяжению на разрывной машине (рис. 3). Рис. 3 - Диаграмма разрыва и нагрузки. Анализ результатов проведенных экспериментов показал, что наличие дополнительного материала не оказывает сильного влияния на свойства новых видов материалов и на изделия, изготавливаемые из текстильного лоскута и выпадов. Преимущественно все образцы, имея смесовый волокнистый состав, дали положительные результаты, на основании чего можно заключить, что данные виды материалов имеют определенные перспективные возможности для внедрения их в изготовление швейных изделий. Использование отходов швейного производства в виде выпадов и обрезков основных материалов позволят не только разнообразить декор и отделку деталей швейных изделий, но и возможность сократить расходы по утилизации выпадов, обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов, защиту окружающей среды.