

## **ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СВОЙСТВА ВОЙЛОКА**

*В работе определена применимость прокладочных материалов для изготовления цельноформованных деталей одежды из войлока, дана оценка их влияния на свойства войлока.*

*Ключевые слова: войлок, материалы, прочность, мериносовой шерсть, прокладочный материал.*

### **THE IMPACT OF THE CHARACTERISTICS OF CUSHIONING MATERIAL ON THE PROPERTIES OF FELT**

*An applicability of interfacing fabric for manufacturing single continuous formed parts of clothes made of felt were defined in this paper. Their impacts on felt properties were estimated in this article.*

*Keywords: felts, materials, durability, Merino wool cushioning.*

В настоящее время одежда из войлока изготавливается без использования прокладочных материалов. Уменьшение толщины войлока, изготовленного традиционным способом, приводит к снижению формоустойчивости и прочности. В связи с этим стоит задача получения из войлока бесшовной формоустойчивой детали объемной формы, обладающей достаточной прочностью без существенного увеличения толщины. Для этих целей предлагается использование прокладочных материалов, которые при изготовлении деталей одежды из войлока являются прогрессивными. Задача усложняется тем, что изделия из войлока, как правило, изготавливаются без подкладки. Поэтому при определении влияния вида прокладочных материалов на свойства изделий из войлока исследованы образцы, изготовленные из мериносовой шерсти с расположением прокладочных материалов между слоями шерстяных волокон. Изготовление образцов происходило с соблюдением следующих параметров технологического процесса: толщина холста 15мм, температура воды при свойлачивании 60°, продолжительность валки 40 мин. При формировании холста во взаимно перпендикулярном направлении укладывалась два слоя шерстяных волокон – 1,2, затем укладывался слой клеевого прокладочного материала – 3 и вновь два слоя волокон – 4,5 (рис.1а). Затем осуществлялись свойлачивание, валка, формование, сушка и влажно-тепловая обработка (ВТО) при температуре 130° – 150°.

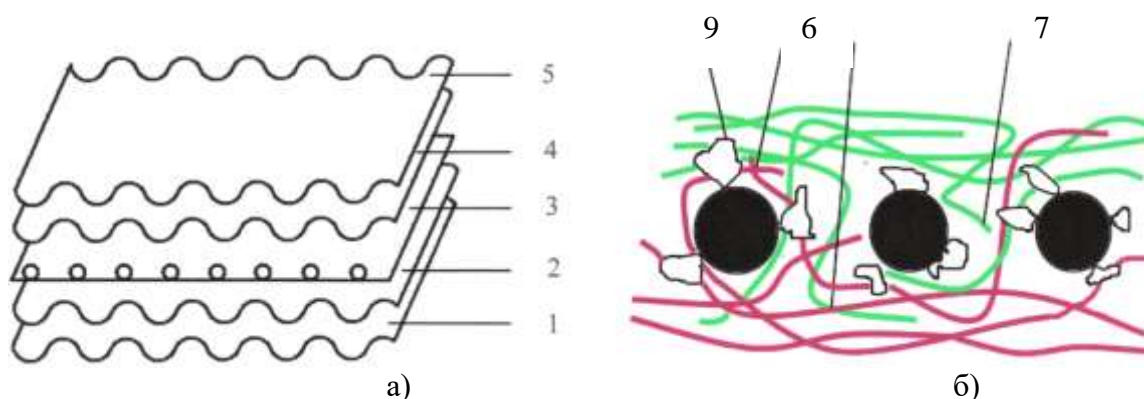


Рис. 1 – Схема взаимодействия клеевого материала со слоями шерстяных волокон. а) при формировании холста б) в готовом образце

При свойлачивании и валке шерстяные волокна проходят через прокладочный материал, сцепляются с ним и между собой, что приводит к повышению прочности и формоустойчивости материала изделия. Также повышение устойчивости соединения волокнистого слоя с текстильным материалом и прочности детали обеспечивается за счет (рис.1 б): 6 – соединения между собой волокон, лежащих перед свойлачиванием и валкой с одной стороны прокладочного материала; 7 – проникновения волокон холста в структуру прокладочного материала; 8 – соединения между собой волокон, лежащих перед свойлачиванием и валкой по разные стороны прокладочного материала; 9 – склеивания волокон между собой и с прокладочным материалом расплавленным клеевым покрытием или размягченными клеевыми волокнами прокладочного материала.

Для проведения экспериментов изготовлено 9 образцов войлока, из них образец № 9 изготовлен без прокладочного материала. Восемь образцов (с первого по восьмой) изготовлены с использованием слоя прокладочных материалов: образец № 1 – с клеевым прокладочным материалом на тканой основе (арт. 3038); образец № 2 – с флизелином разреженной структуры для эластичных тканей (арт. Н-606); № 4 – с клеевым прокладочным материалом на трикотажной основе (арт. 7402); образцы № 3, 5 и 6 – с сетками (арт. С-039, С-083 и С-016); образец № 7 – с биэластичным клеевым прокладочным материалом (арт. 7331); образец № 8 – с нетканым клеевым материалом из термопластичных ПА волокон (арт. ZG 902). Характеристики прокладочных материалов, используемых в образцах войлока представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика прокладочных материалов

№	Артик.	Поверх плот.г/м м <sup>2</sup>	Состав.	Клеев. покрт.	Преплет	Режимы склеивание		
						Время воздейст сек.	Температ. воздейст. (град)	Давл. Кг/см <sup>2</sup>
1	3038 Корея.	20	100% ПЭ	ПА	Полотн.	10-12	120-130	1-3
2	Н-606 Германия	34	100% ПЭ	ПЭ	Флизел.	8-12	110-130	1-3
3	С-039 Корея.	18	100% ПЭ	-	Сетка	-	-	-
4	7402 Тайван,	65	67%ПЭ 33% Vis	ПА	Трикота ж.	15	120-150	2,5-3 бар.
5	С-083 Корея.	18	100% ПЭ	-	Сетка	-	-	-
6	С-016	39	100%	-	Сетка	-	-	-

	Россия		капрон					
7	7331 фирма МНУМІ	55	100% ПЭ	70 ПА точек/ см <sup>2</sup>	Твил 2x2	10-15	112-132	20-35 Н/см <sup>2</sup>
8	ZG/902 Корея.	23	100% ПА	Двустр клеевое покр.ПА	Кеевой неткан. матери.	6	120	0,015- 0,035 Мпа

Результаты проведенных исследований показали существенное улучшение показателей физико-механических свойств войлока (табл.2).

Таблица 2

Результаты испытаний образцов войлока с различными видами прокладочных материалов

№ п/п	Артик.прокла-ного материала	№ образца	Толщина образца, мм	Средняя площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Нагрузка при разрыве, даН		Предел прочности, даН/мм <sup>2</sup>	Удл. при Разр.мм		Жёст-к.ость сН		Упру-гость, %		Поверхная плотность, г/м <sup>2</sup>
					основа	уток		основа	уток	основа	уток	основа	уток	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3038	1	1,37	68,5	14,4	11	0,19	64	94	5,81	8,18	71	75	216
		2	1,39	69,5	14,5	14,5	0,21	58	91	4,22	5,28	75	60	
		3	1,43	71,5	12	15,2	0,19	59	85	5,02	4,75	77	67	
		Сред.	1,39	69,8	13,6	13,5	0,2	60,3	90	5,02	6,07	74,3	67,3	
2	Н-606	1	1,36	68	13,5	12,7	0,19	76	80	5,28	7,92	79	72	244
		2	1,43	71,5	14,1	12,9	0,19	68	67	5,81	6,86	67	70	
		3	1,48	74	12	13,6	0,17	75	72	6,34	5,81	72	65	
		Сред.	1,42	71,2	13,2	13,1	0,18	73	73	5,81	6,86	72,6	69	
3	С-039	1	1,53	76,5	19,3	17	0,24	64	72	12,14	8,86	90	87	221
		2	1,48	74	17,1	23,2	0,27	74	82	10,03	10,3	80	72	
		3	1,43	71,5	18	16,7	0,24	62	80	8,98	9,18	80	74	
		Сред.	1,48	74	18,1	18,9	0,25	66,6	78	10,4	9,44	83,3	77,6	
4	7402	1	1,44	72	30,5	33	0,44	69	62	6,34	8,18	62	72	349
		2	1,39	69,5	31,5	26,7	0,42	68	72	9,24	7,13	72	69	
		3	1,38	69	24	19	0,31	66	66	8,45	7,13	72	65	
		Сред.	1,4	70,2	28,3	26,4	0,39	67,6	66,6	8,01	7,48	68,6	68,7	
5	С-083	1	1,35	67,5	13,3	0,2	67	67	6,07	6,07	70	70	246	
		2	1,28	64	17,5	0,27	88	88	6,86	6,86	67	67		
		3	1,28	64	15,4	0,24	67	67	6,34	6,34	79	79		
		Сред.	1,3	65,2	15,4	0,24	74	74	6,07	6,07	72	72		
6	С-016	1	1,31	65,5	14	0,21	75	75	7,66	7,66	65	65	260	
		2	1,38	69	17	0,25	92	92	11,09	11,09	70	70		
		3	1,33	66,5	18,2	0,27	91	91	9,5	9,5	61	61		
		Сред.	1,34	67	16,4	0,24	86	86	9,4	9,4	65,3	65,3		
7	7331	1	1,57	78,5	16,8	0,21	98	98	8,71	8,71	74	74	295	
		2	1,56	78	24	0,31	96	96	10,82	10,82	73	73		
		3	1,47	73,5	21	0,29	90	90	1,03	1,03	69	69		
		Сред.	1,53	76,7	20,6	0,27	94,6	94,6	9,85	9,85	72	72		

8	ZG902	1	1,22	61	12,5	0,2	77	7,39	71	225
		2	1,3	65	14,3	0,22	64	7,92	70	
		3	1,3	65	15,5	0,24	64	6,86	71	
		Сред.	1,27	63,7	14,1	0,22	68,3	7,39	70,6	
9	Без прокл. материала	1	1,19	59,5	13	0,22	64	4,22	58	200
		2	1,2	60	12,1	0,2	56	4,49	54	
		3	1,31	65,5	13,3	0,2	73	5,54	63	
		Сред.	1,23	61,7	12,7	0,21	64,3	4,75	58,3	

Показатели нагрузки при разрыве значительно увеличились в образцах под номерами: 3, 4, 7 и 8 и превысили 17 даН. Наименьший результат, менее 14 даН, показали образцы № 1 (артикул 3038), 2 (артикул Н-606), 9 (без прокладочного материала) (рис.2). По результатам испытаний на относительное удлинение установлено, что показатели удлинения при разрыве значительно увеличились в образцах № 6 и 7, и превысили 80 мм. Наименьший результат, менее 65 мм, показал образец № 9 (рис. 2).

Показатели упругости существенно увеличились в образцах под номерами 3 и 8 с использованием сетки и с нетканым клеевым материалом из термоплавких ПА волокон и превысили 75%. Наименьшую упругость, менее 60%, показал образец № 9 (рисунок 2.3).

При испытании на жёсткость выявлено, что показатели жёсткости значительно увеличились в образцах под номерами 6, 7 с использованием следующих видов прокладочных материалов: капроновой сетки, биэластичной клеевой ткани, нетканого клеевого материала из термоплавких ПА волокон, и превысили 8,5 сН. Наименьшую жёсткость, менее 6 сН, показали образец № 1 с использованием с клеевого прокладочного материала на тканой основе (артикул 3038) и образец № 9 (рис. 3).

По результатам испытаний образцов выявлено, что лучшими сочетаниями свойств материала обладают образцы под номерами 4,7,8 с прокладочными материалами: с клеевым прокладочным материалом на трикотажной основе (арт. 7402), с биэластичной клеевой тканью (арт. 7331) и с нетканым материалом из клеевых волокон (арт. ZG 902).

Таким образом, исходя из характеристик образцов выявлено (рис.4), что для увеличения прочности необходимо выбирать образцы с прокладочными материалами: клеевым прокладочным материалом на трикотажной основе (арт. 7402), клеевым эластичным прокладочным материалом на тканой основе (арт. 7331), нетканым клеевым материалом из термоплавких ПА волокон (арт. ZG 902), материалом «сетка» (арт. С-039).

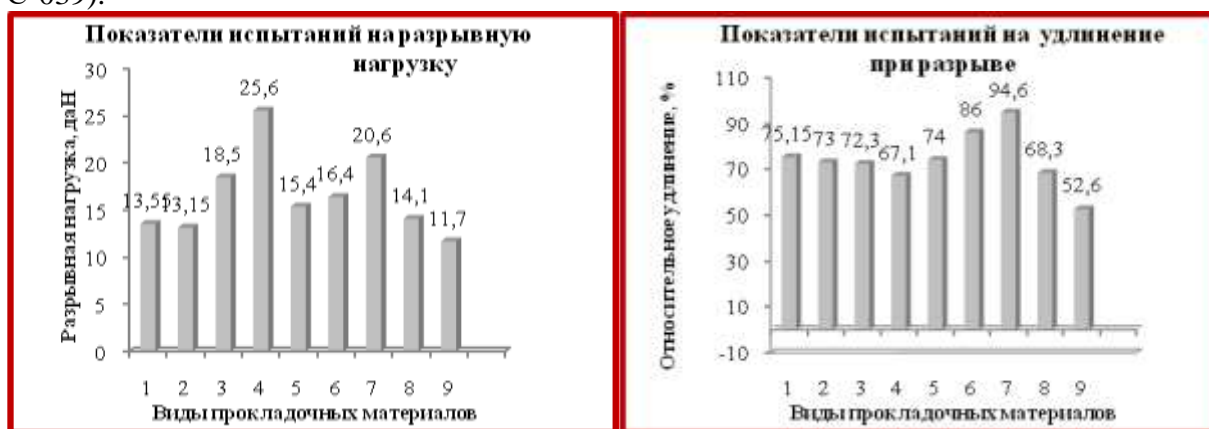


Рис. 2. Диаграммы показателей разрывной нагрузки и удлинения при разрыве образцов войлока с ПМ (1-8) и без (9)

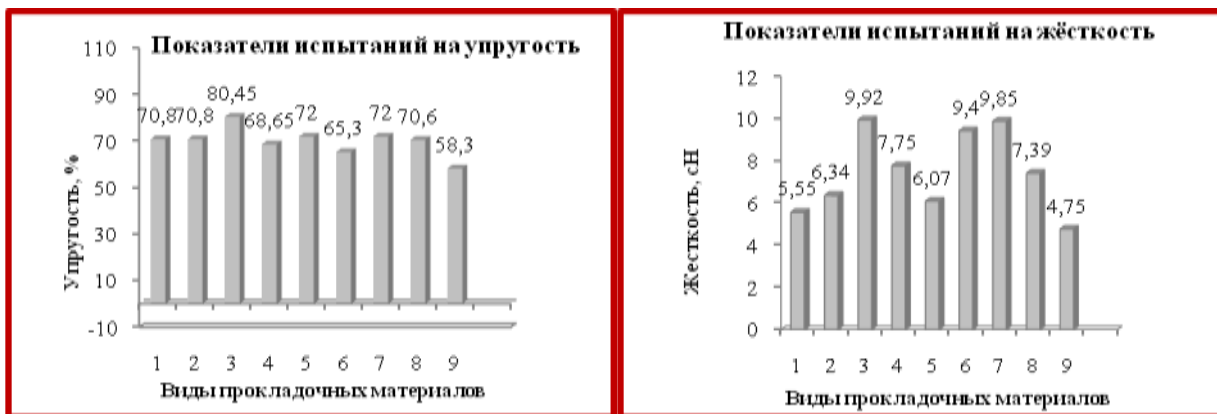
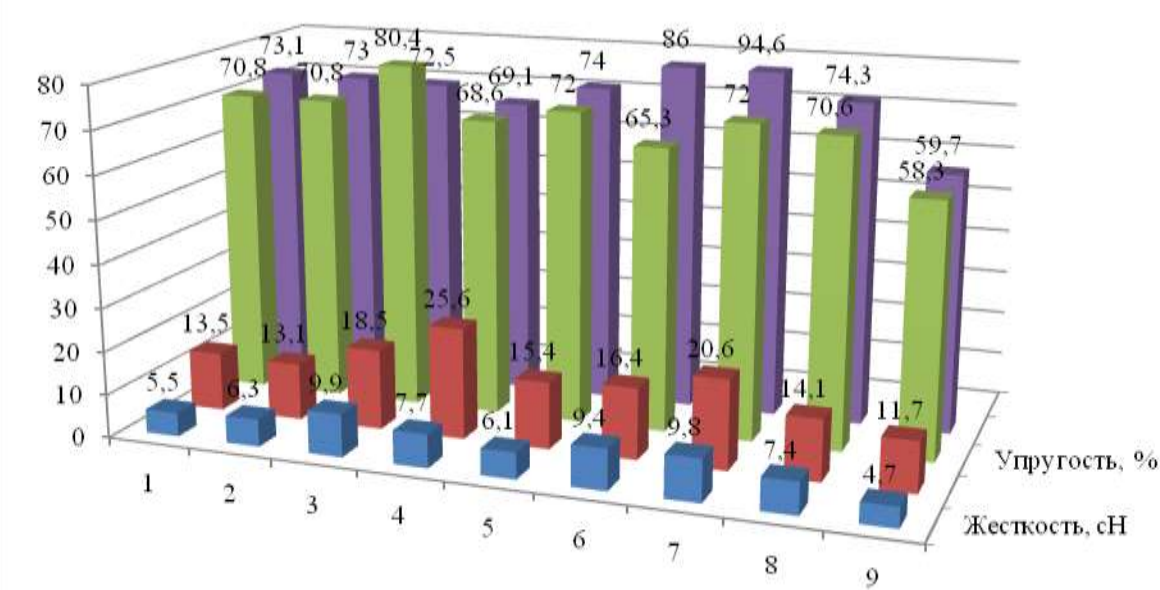


Рис. 3 Диаграммы показателей упругости и жесткости образцов войлока с ПМ (1-8) и без (9)



ис. 4 Диаграмма показателей свойств образцов войлока с ПМ (1-8) и без (9)

Р

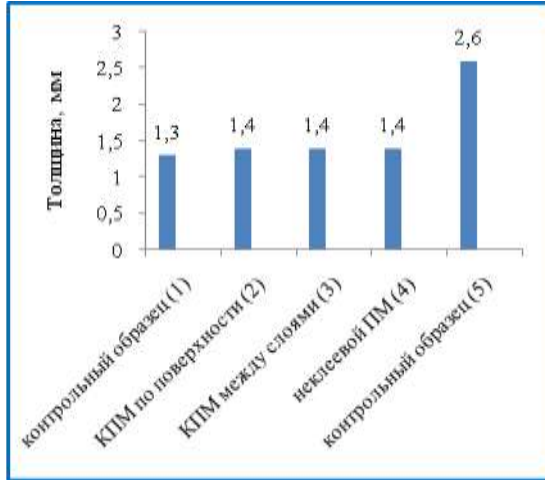
Анализ результатов проведенных испытаний позволяет говорить о применимости прокладочных материалов при изготовлении верхней одежды из войлока.

Изготовлены и исследованы образцы без прокладочного материала, с прокладочным материалом расположенного по поверхности и между слоями шерстяных волокон. Исходя из полученных результатов установлено, что каждый из рассмотренных факторов оказывает влияния на возрастания свойств (рис. 5). На разрывную нагрузку наибольшее влияние оказывает наличие клеевого слоя, а на жесткость наличие самого клеевого материала. Толщина практически не изменяется. А удлинение и упругость возрастает пропорционально числу факторов.

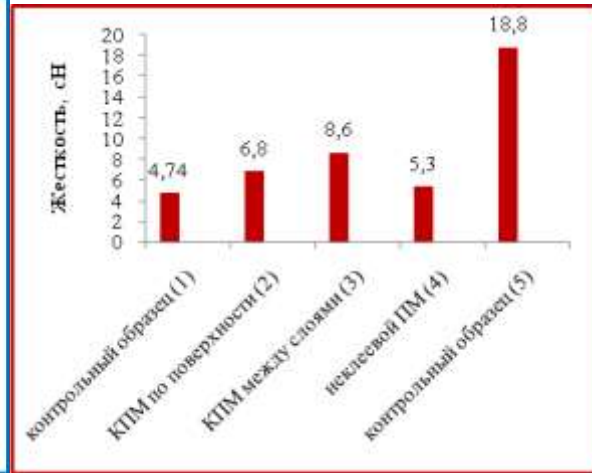
Полученные результаты позволяют обоснованно выбирать виды прокладочного материала с точки зрения объемной плотности основы и плотности нанесения клеевого слоя при изготовлении многозональных деталей одежды из войлока. Прокладочные материалы могут быть использованы в области борта, воротника, горловины, локтя, в верхней части спинки и полочки, в месте расположения накладного кармана, по низу изделия и низу рукава. Использование прокладочных материалов при изготовлении цельноформованных деталей позволяет: уменьшить толщину и массу войлочных деталей при сохранении заданной прочности; получить равномерные по толщине цельноформованные детали с зонами, отличающимися по свойствам; повысить прочность полученного материала;

сохранить привлекательный для потребителя внешний вид войлока с лицевой и изнаночной стороны изделия.

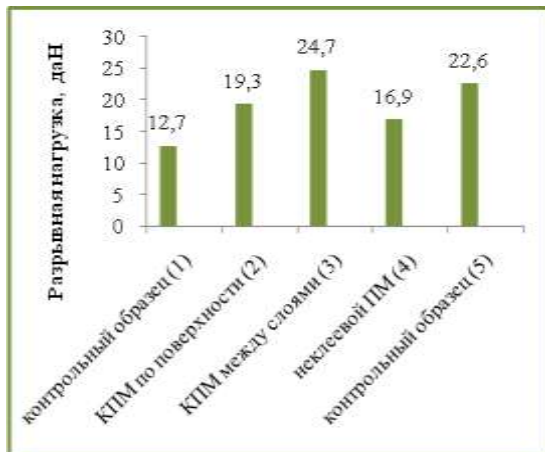
При изготовлении образцов усиленного войлока выявлено, что применение прокладочных материалов приводит к расширению элементов структуры процесса изготовления цельноформованных деталей в связи с выполнением дополнительных операций.



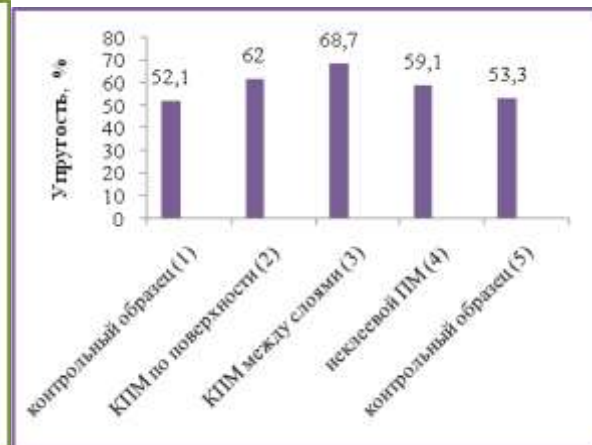
а)



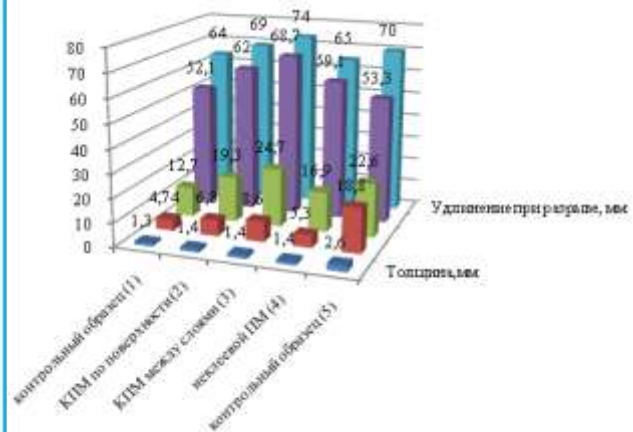
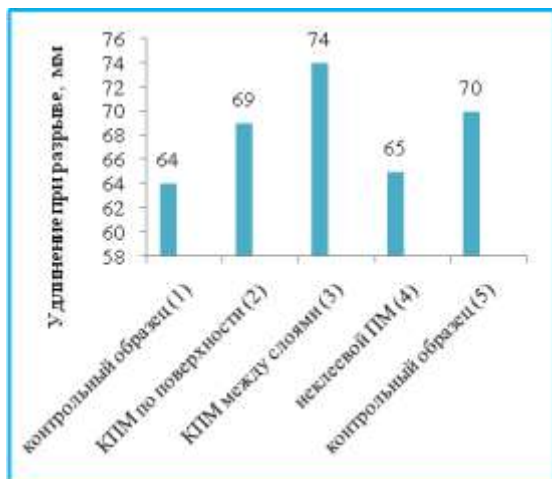
б)



в)



г)



д)

е)

Рис. 5 – Результаты исследования свойств образцов из мериносовой шерсти: а - толщина, б - жесткость, в - разрывная нагрузка, г - упругость, д - удлинение при разрыве, е - совмещенная диаграмма.

### Выводы

Определена применимость прокладочных материалов для изготовления цельноформованных деталей одежды из войлока, дана оценка их влияния на свойства войлока. Выявлено, что применение прокладочных материалов при изготовлении цельноформованных деталей не приводит к изменению структуры технологического процесса на уровне стадий, а лишь расширяет их содержание.

### Литература

1. Арзиев М., Сыдыкова Ж.А. Особенности изготовления изделий из войлока.
2. Гусев Е.В. Сергеенков А.П. Технология валяльно-войлочного производства. Москва: Легпромбытиздат, 1988 г., 416 с.
3. Зарецкая Г.П., Базаев Е.М. Способы изготовления формованных деталей одежды. // «Швейная промышленность».- 1991-№4-с. 13-15.
4. Зарецкая Г.П. Разработка метода проектирования и способа изготовления формованных деталей одежды. Дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. - М.: МГАЛП, 1993.
5. Сергеенков А.П. Теория процессов свойлачивания и валки: Конспекты лекций, часть 1 - Москва: Легпромбытиздат, 1995г.
6. Сергеенков А.П. Теория процессов свойлачивания и валки: Конспекты лекций, часть 2 - Москва: Легпромбытиздат, 1995г.
7. Сыдыкова Ж.А., Зарецкая Г.П. Иерархическая структура задач проектирования формованных деталей одежды из войлока // Техника и технология, 2010г., №1.
8. Сыдыкова Ж.А., Непочатых Е.В., Зарецкая г.п., Алибекова М.И. Влияние технологических параметров на свойства многозональных цельноформованных деталей одежды и головных уборов // «Дизайн и технология», № 25, МГУДТ, 2011г. с. 47-50.
9. Сыдыкова Ж.А., Раубишко Е.А., Зарецкая Г.П. Характеристика процесса изготовления деталей одежды объемной формы из войлока // Тезисы докладов Международной научной конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности». Витебск, 2011. -с.240.