

1-TOM, 12-SON

Какой наполнитель лучше для зимней одежды: оценка с учетом
теплоудерживающих свойств.

Д.ф.т.н. доцент Туланов Шамсидин Эркаевич¹

Специалист лаборатории Прозорова Ольга Викторовна²

Студент группы: Эркинов Амиржон ва Бахромова Асила³

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

centexuz@mail.ru

Ташкент, Узбекистан

Аннотация: оптимальный выбор текстильных материалов один из важнейших факторов, оказывающих влияние на качество одежды. Материалы должны быть безвредными для человека и максимально защищать от пониженных температур. В теплозащитной одежде высокое тепловое сопротивление должно сочетаться с достаточной воздухопроницаемостью, чтобы защитить человека от внешнего холода и не препятствовать удалению влаги с поверхности тела. Такое сочетание достигается при оптимальном подборе волокнистого состава, структуры полотна и видов отделки. Утеплители не должны выделять вредных веществ и создавать максимальные удобства при носке.

В статье приведены результаты исследований теплоудерживающих свойств утепляющих материалов различного состава и способа производства.

Ключевые слова: зимняя одежда, наполнители для зимней одежды, теплоудерживание, сравнительный анализ.

В гардеробе важно иметь действительно теплые зимние вещи. К таким вещам предъявляются определенные требования – надежная защита от ветра, холода, влаги, практичность. На рынке представлено много разных моделей, отличающихся длиной, кроем, дизайном, утеплителем. Именно внутреннее наполнение отвечает за то, насколько вам будет тепло, как будет отводиться природная влага. Поэтому этому вопросу следует уделять особое внимание. Характеристики теплопередачи ткани одежды относятся к способности ткани одежды регулировать теплообмен между человеческим телом и внешней средой. При производстве используются как традиционные, так и инновационные



1-TOM, 12-SON

высокотехнологичные материалы. Каждый из них обладает несомненными достоинствами, которые мы постарались выделить в нашей статье.

При пошиве зимней одежды следует помнить, что утеплитель может быть как вставной, так и пристроченный или отстегивающийся. Следует выбирать материалы, опираясь не только на тепловые качества, но и на дизайн самого изделия. В производстве зимней одежды используют различные варианты наполнителей. Главными категориями считаются такие волокна: натуральные и синтетические [1].

Сейчас синтетические наполнители практически не уступают по качеству и свойствами натуральным. Их преимуществом можно смело назвать дешевизну сырья. Существенно понизить себестоимость утеплителей удалось разработчикам, которые создали синтетические волокна. Наполнители из них (синтепон, холлофайбер, тинсулейт, слимтекс, изософт, файбертекс, альполукс, силикон и шелтер) стали постепенно вытеснять с рынка ватин, овчину, пух (рисунок 1). Им это легко удастся благодаря множеству преимуществ: низкая себестоимость для производителей, покупателей, долговечность теплой одежды, практичности. Рассмотрим наиболее популярные утеплители, которые используются для производства зимней одежды [2].

Пух - в качестве утеплителя для зимней одежды применяется птичий пух, преимущественно гусиный или утиный, реже — лебединый. Производство этого природного утеплителя уже давно не одобряется экологами и защитниками животных, однако пух до сих пор считается одним из лучших природных материалов для зимних курток. Его уникальное свойство заключается в способности отталкивать влагу за счет жирового слоя. Этот слой легко разрушается при использовании сильно пенящихся моющих средств, поэтому стирать пуховики нужно очень аккуратно.

Ватин - один из самых первых и недорогих утеплителей для одежды, используемых в масс-маркете. Куртки с ватином можно надевать при температуре не ниже 15 градусов, а весят они немало. Учитывая дешевизну и отрицательные свойства материала, сейчас его используют только для пошива недорогой форменной одежды. В составе ватина есть нити хлопка, шерсти, вискозы и синтетические составляющие. Ватин очень редко окрашивают, поэтому состав материала чаще всего можно определить по его внешнему виду и цвету:

- хлопок – белый, светло-серый, светло-бежевый;



1-ТОМ, 12-СОН

- шерсть – серый, серо-коричневый;

Овчина - утеплитель из овчины очень тяжелый, поэтому не подходит для повседневной зимней одежды. Чаще всего овчину используют для утепления детских комбинезонов и конвертов для малышей. Пока дети не ходят самостоятельно, вес одежды не так важен, а овечья шерсть способна согреть в морозы до минус 30 градусов. Изделия можно стирать в машинке на деликатном режиме или вручную, желательно использовать щадящие чистящие средства на основе растительных компонентов.

Шерстин - мягкий, тонкий и пластичный материал. Изготовленный из натуральных шерстяных нитей, он отлично греет и мало весит. Шерстин часто используют при пошиве дизайнерских пальто и курток сложного кроя. Полотно капризное и не терпит домашней стирки. Шерстин считается самым дорогим и теплым вариантом, он не уступает в своих свойствах утеплителю из натурального меха. При выборе ватина следует обращать внимание на его плотность. Существуют тонкие деликатные полотна (от 3 мм), а также толстые и практичные (до 12 мм). В настоящее время производят ватин поверхностной плотностью 90-1000 г/м². Наиболее востребованы разновидности 200-400 г/м².

Шерстепон - это нетканый утеплитель нового поколения, сделанный из натуральной шерсти животных и полиэфирных волокон. Материал сочетает достоинства двух составляющих компонентов. Соотношение полиэфирных и шерстяных волокон может быть различным. В некоторых изделиях содержание шерсти составляет всего 20%, в других достигает 80% [3,4].

Альполюкс - современный смесовый утеплитель для одежды, который производится из шерсти мериноса и полиэфира. Сочетание натуральных и синтетических материалов делает альполюкс универсальным и сравнительно недорогим. При этом его тепловые свойства считаются одними из самых лучших в своей категории. Альполюкс отличается рыхлой структурой и пористыми волокнами.

Шелтер - утеплитель для зимней одежды шелтер относится к синтетическим материалам. Он состоит из очень тонких полиэфирных волокон, которые плотно переплетены друг с другом. Микроразмеры нитей позволяют повысить их плотность на один квадратный сантиметр, что делает тонкое полотно морозостойким. Материал используют в производстве комбинезонов и курток для активного отдыха и спорта — благодаря своим свойствам он



1-ТОМ, 12-СОН

позволяет создавать тонкие модели, не стесняющие движений и имеющие малый вес.

Силикон - инновационный синтетический материал, отличающийся повышенной упругостью. Силикон не вызывает аллергии и не впитывает запахи, его можно использовать в качестве утеплителя как для взрослой, так и для детской одежды.

Синтепон - недорогой утеплитель для курток, состоящий из волокон полиэстера. Несмотря на свою дешевизну, он отлично греет и отличается неприхотливостью в уходе. Синтепон легко кроить и укладывать в готовое изделие. Для максимальной теплоизоляции можно использовать несколько слоев утеплителя с тканевой перегородкой между ними. Синтепоновые куртки можно стирать в машинке и сушить в обычным способом.

Тинсулейт - является 100%-ным синтетическим материалом, отличается своей способностью не только держать, но и возвращаться в заданную форму. Она легкая, невесомая, практически не ощущается на теле. Еще один несомненный плюс – это гипоаллергенность. В тинсулейте не развиваются клещи и болезнетворные бактерии, а стоит он в несколько раз дешевле натурального пуха. Тинсулейт отталкивает влагу из атмосферы и выводит физиологическую наружу. Изделие не деформируется после стирки.

Холлофайбер наряду с высокими теплоудерживающими качествами отличается доступной ценой. Он производится из полиэфира, который скручивается в спиралевидные волокна. Пустотелые полости задерживают тепло, в результате одежда согревает и при усиленном ветре, и при низких температурах, и во время атмосферных осадков. Холлофайбер легкий. Он обеспечивает правильную циркуляцию воздуха, создавая комфорт во время длительных спокойных прогулок и активных игр. Волокна обрабатывают силиконом, чтобы они удерживали форму после стирок и сжатия. Недорогая одежда с Холлофайбером подойдет для носки людям, страдающим аллергическими заболеваниями. Она не накапливает пыль и запахи, не выделяет токсичных веществ, не служит благоприятной средой для размножения микроорганизмов и появления плесени. При этом гарантируется длительная эксплуатация.



1-TOM, 12-SON

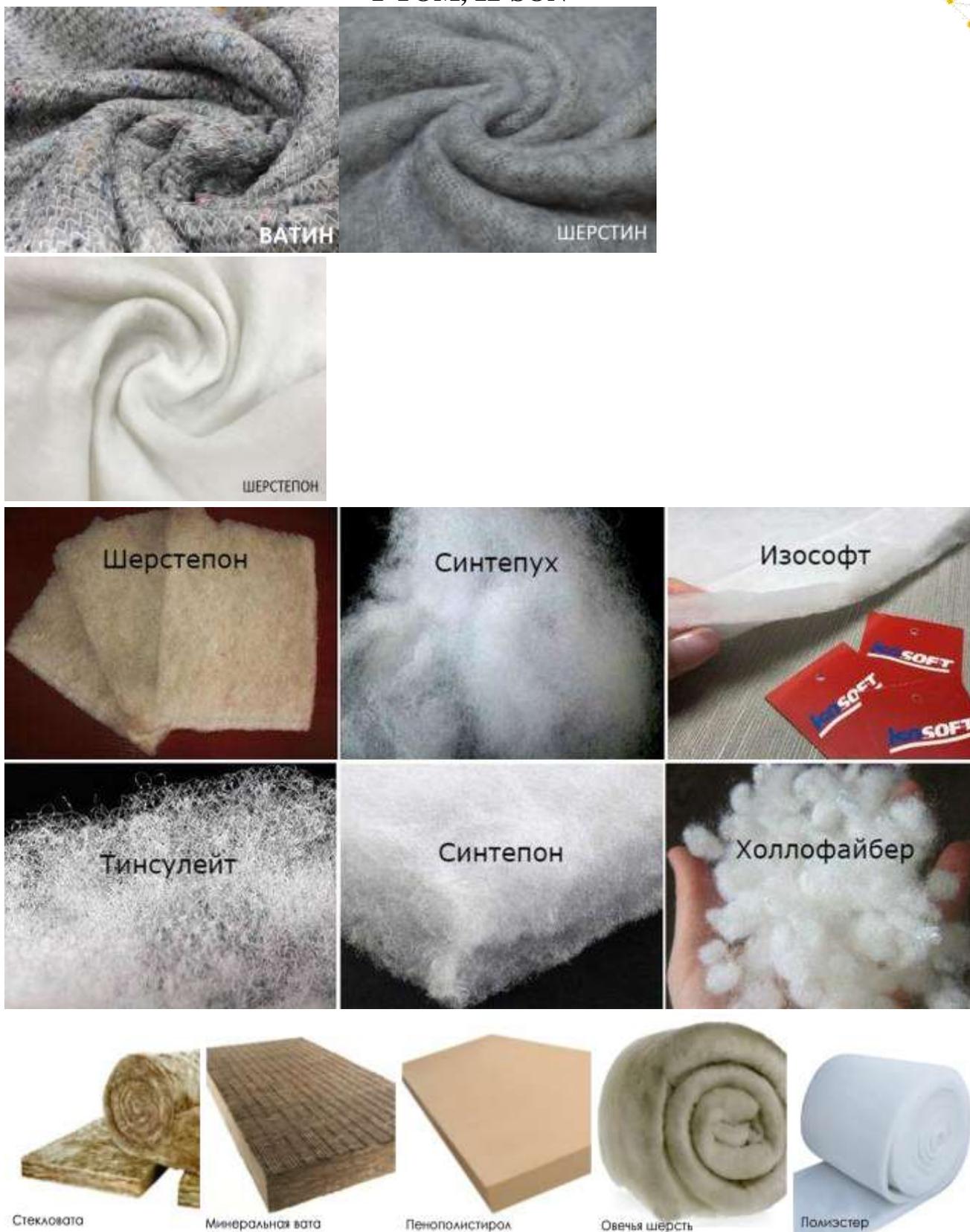


Рис. 1. Разновидности утеплителей.



1-ТОМ, 12-СОН

Для изучения теплоудерживающих свойств утепляющих материалов различного волокнистого состава и способа производства у отобранных образцов были определены показатели при помощи современного оборудования учебно-испытательной лаборатории при ТИТЛП (Ташкентский Институт Текстильной и Легкой Промышленности), регламентированные в общем техническом регламенте «О Безопасности продукции лёгкой промышленности» [5,6]. Предметом исследования были следующие образцы:

- 1- ватин - 100% хлопковое волокно.
- 2- синтепон - 100% синтетическое волокно.
- 3- тинсулейт - 100% синтетическое волокно.
- 4- холлофайбер - 100% синтетическое волокно.
- 5- шерстепон - 70% шерстяное волокно + 30% синтетическое волокно.

Для изучения теплоудерживающих свойств использовался прибор AW-2 – WARMTH RETAINING TESTER Японского производства. Этот прибор предназначен для углубленного изучения свойств тканей трикотажных полотен, нетканых полотен из хлопка, шерсти и других волокон. Соответствует стандартам JIS L-1096, ASTM D1518-85, GB/T11048 -2008 (B type method) (рисунок 2). [7,8,9].

Перед началом испытаний нагреватели прибора должны нагреться. В приборе имеются 3 нагревателя, каждый нагревается до 36,6 °С. Испытание одного образца длится 4 часа, то есть 2 часа без образца и 2 часа с образцом. Принцип работы прибора основан на сравнительном анализе. Нагреватели прибора устроены так, что они все время поддерживают заданную температуру (36,6 °С). На панели управления прибора имеются два таймера. Таймер (а) предназначен для отмеривания общего времени проверки – 7200 секунд. Таймер (б) работает только во время работы нагревателя тестовой платы. Таким образом, в течение 2 часов (7200 сек) таймер (б) отсчитывает продолжительность работы нагревателя без образца. Этот показатель необходимо записать и затем сбросить счетчики на 0. После этого прибор работает еще 2 часа, но уже с образцом. Естественно, на этот раз нагреватели работают относительно меньше, так как тестовая плата накрыта образцом проверяемой ткани, и она препятствует остыванию нагревателей. Продолжительность работы прибора с образцом также записываются, и результаты проверки вычисляются с помощью формулы:

$$\text{Теплоудерживаемость } K = \left(1 - \frac{b}{a}\right) \times 100 (\%)$$



1-TOM, 12-SON

- a – продолжительность работы нагревателей без образца (сек)
- b – продолжительность работы нагревателей с образцом (сек)

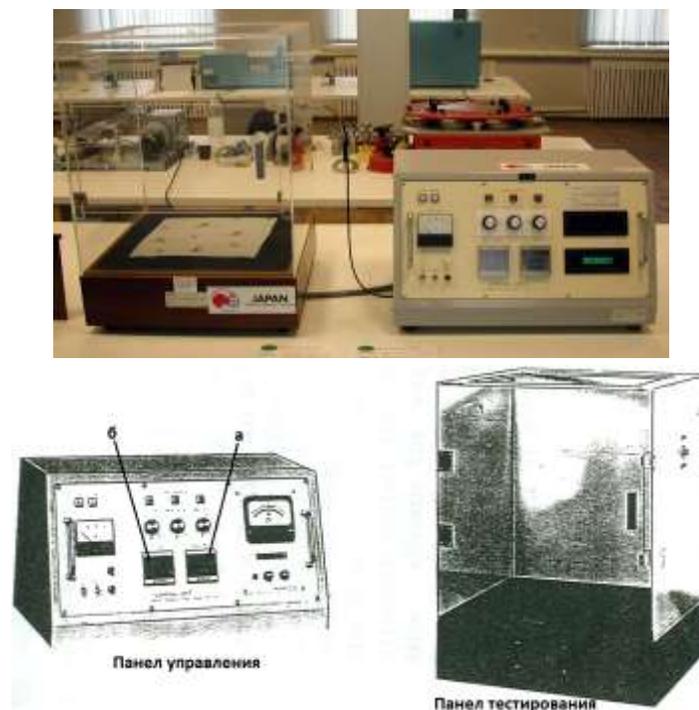


Рис. 2. Общий вид прибора AW-2.

Теплоудерживаемость — это способность материалов удерживать или не проводить тепловую энергию от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела [10,11].

Сравнительная характеристика результатов испытаний образцов утеплительных материалов различного вида по показателю теплоудерживаемости представлена в таблице 1.

Как показывают результаты самый высокий показатель теплоудерживаемости у шерстепона (рисунок 3), т.к. это обусловлено свойствами шерсти и полыми волокнами ПЭ. У ватина тоже хороший показатель, т.к. рыхлые волокна хлопка хорошо согревают, удерживают теплый воздух и не пропускают холодный. Быстро впитывает и быстро испаряет влагу [12,13].



1-TOM, 12-SON

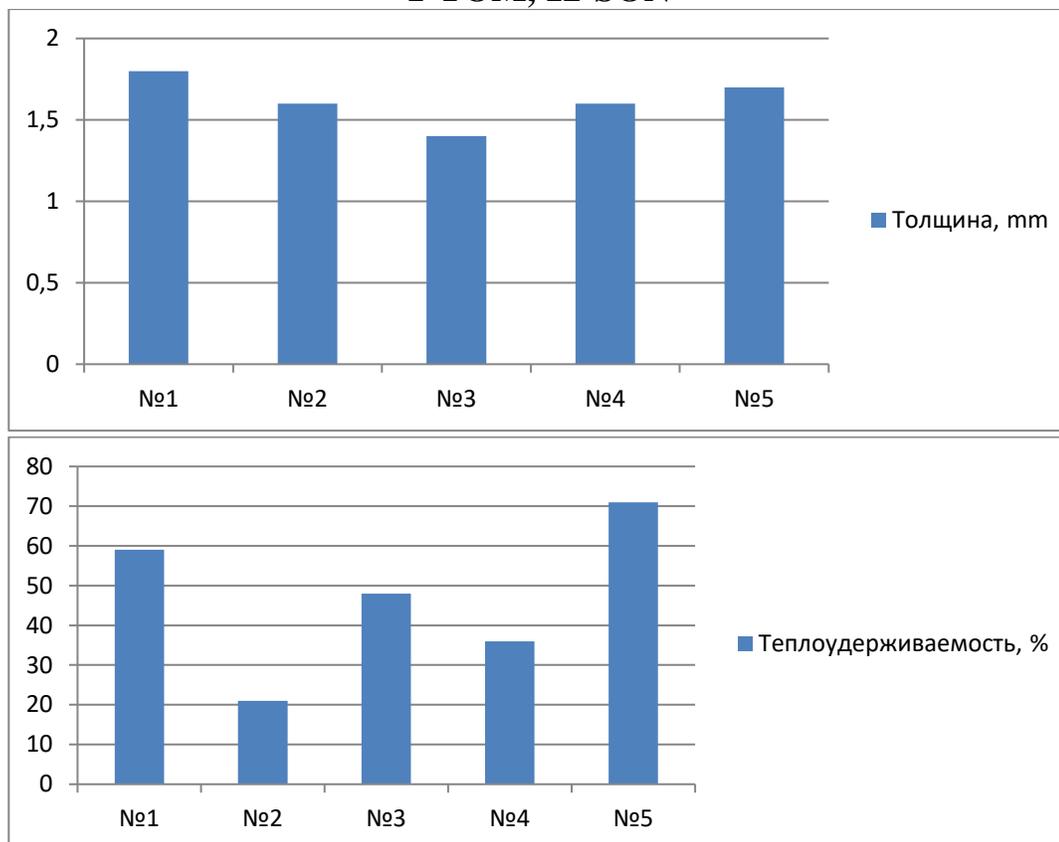


Рис. 3. Толщина и теплоудерживаемость утепляющих материалов

Тинсулейт тоже имеет хороший показатель, секрет в его волокнах. Слой утеплителя состоит из микроволокон и воздуха между ними. Тонкие микроволокна имеют большую площадь поверхности и удерживают больше воздуха.

таблица 1

Физико-механические показатели образцов

№	Наименование образцов	Толщина, mm	Теплоудерживаемость, %
1.	Ватин 100% хлопковое волокно	1,8	59
2.	Синтепон 100% синтетическое волокно	1,6	21



1-TOM, 12-SON

3.	Тинсулейт 100% синтетическое волокно	1,4	48
4.	Холлофайбер 100% синтетическое волокно	1,6	36
5.	Шерстепон 70% шерстяное волокно + 30% синтетическое волокно	1,7	71

Следовательно, и натуральные и синтетические наполнители хорошо согревают, но преимущество синтетических в том, что они гипоаллергенны, в них не заводятся микроорганизмы, а одежда хорошо держит форму, не деформируется от стирок или чистки, держит тепло и не пускает внутрь холодный воздух.

Список использованной литературы

1. И.Н. Иващенко. Теплозащитная одежда как фактор безопасности труда и сохранения здоровья. 2011г., №6, стр. 39-40.
2. ГОСТ 12.4.303-2016 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования.
3. Е.Б. Стефанова. Развитие технологических решений для теплозащитной одежды. Современные наукоемкие технологии. 2013г., № 8-1, стр.34-36.
4. Справочник по материалам и утеплителям. Электронный ресурс.kids. to-var.com- режим доступа // kids. to-var.com- /zimnyaya odejda/251-materialy-tkani-utepliteli.
5. ГОСТ 15902.2-2003 (ISO 9073.2-1995) Полотна нетканые. Методы определения структурных характеристик.
6. ГОСТ 12023-2003 (ISO 5084-1994) Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения толщины.
7. Reference standard JIS L-1096 ASTM D1518-85 GB/T11048 – 2008 (B type method).



1-TOM, 12-SON

8. Постановление Кабинета Министров РУз № 148 от 11.05.2016г. «Общий технический регламент о безопасности продукции легкой промышленности».

9. Ш.Э. Туланов, О.В. Прозорова, Н. Тураева, З. Тохирова. «Влияние волокнистого состава на качественные показатели пальтовых тканей». MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE. International scientific-online conference. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7646303>.

10. Ш.Э. Туланов, З.Ф. Валиева, Ш.Ф. Махкамова, О.В. Прозорова. «Зависимость качественных характеристик трикотажного полотна от вида пряжи». DEVELOPMENT AND INNOVATIONS IN SCIENCE. International scientific-online conference. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6379434>.

11. Sh.E. Tulanov, Z.F. Valiyeva, O.V. Prozorova. «Features of the Choice of Fabric for Special Clothing of Medical Worker». Vol. 9, Issue 1 , January 2022. www.jiirset.com.

12. Sh.E. Tulanov, Z.F. Valiyeva, O.V. Prozorova, Z.R. Jumaniyazova. «COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF NATIONAL FABRICS». Academia Globe: Inderscience Research. ISSN: 2776-1010 Volume 3, Issue 4, Apr, 2022. www.agir.academiciascience.org.

13. Sh.E. Tulanov, O.V. Prozorova., F.U. Nigmatova, M.X. Shirinova. COMPOSITE YARN OF THE NEW STRUCTURE FOR THE FUNCTIONAL FABRICS. Scientific and Technical Journal of NAMIET. Vol. 7, Issue 1 , 2022. www.nammti.uz.

