

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛА С ТЕПЛОЗАЩИТНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ

СУТЕЕВА М.А.¹ , ЖОЛДАСБЕКОВА С.А.² , ТИЛЕУЖАНОВА Р.А.^{1*} 

Сутеева Майра Акботаевна¹ – кандидат педагогических наук, доцент, Актюбинский региональный университет им.К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: Suteeva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7979-8002>;

Жолдасбекова Сауле Абдразаховна² – кандидат педагогических наук, профессор, Южно-Казахстанский исследовательский университет им.М.Ауезова, г. Шымкент, Казахстан.

E-mail: saulez.63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2857-7939>;

*Тилеужанова Ругайда Амантаевна¹ – самостоятельный соискатель, магистр., старший преподаватель, Актюбинский региональный университет им.К.Жубанова, г.Актөбе, Казахстан.

E-mail: rugaida88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4703-2056>;

Аннотация. В настоящей статье ведется исследование проблемы выбора наилучшего ассортимента материалов, необходимых для изготовления специального назначения с улучшенными теплозащитными показателями для западных регионов Казахстана. В западном регионе Казахстана можно исследовать как местных производителей тканей и спецодежды, так и импортеров. В современных условиях растет спрос на экологические материалы. Эти материалы могут быть дороже, но соответствуют экологическим стандартам и эргономическим требованиям. Цель данного исследования заключается в тщательном определении оптимальной комбинации материалов, которая гарантированно обеспечить высокий стандарт качества, долговечность и функциональность спецодежды, а так же соответствие ее требованиями. В рамках статьи исследуется анализ различных аспектов, влияющих на выбор материалов, включая их прочность, комфорт, защитные на выбор свойства и эстетический аспект. Полученные результаты исследования, в свою очередь, направлены на улучшение процесса разработки одежды специального назначения с улучшенными показателями для западного региона Казахстана. При проектировании теплозащитной одежды необходимо иметь в виду, что ее тепловое сопротивление в конечном счете должно оцениваться совокупным изолирующим действием готовой конструкции. По результатам исследования предусмотрено несколько рекомендаций, которые учитываются при выборе материалов для спецодежды.

Ключевые слова: ассортимент материалов для спецодежды, свойство материалов, эффективность теплозащитных материалов.

Введение

Цель данного исследования заключается в тщательном определении оптимальной комбинации материалов, которая гарантированно обеспечить высокий стандарт качества, долговечность и функциональность спецодежды, а так же соответствие ее требованиями.

В рамках статьи исследуется анализ различных аспектов, влияющих на выбор материалов, включая их прочность, комфорт, защитные на выбор свойства и эстетический аспект. Полученные результаты исследования, в свою очередь, направлены на улучшение процесса разработки одежды специального назначения с улучшенными показателями для западного региона Казахстана.

Сырьевая база и трудовые ресурсы для развития текстильной промышленности в Республике Казахстан достаточна. Надо отметить, что в Казахстане эта отрасль практически не развита, вся закупаемая спецодежда, ввозимые преимущественно из России, Беларуси, Китая и Германии и других стран.

Для решения проблем, принят Закон Республики Казахстан «О специальных экономических зонах в Республике Казахстан», «О свободной экономической зоне», «О развитии хлопковой отрасли». Указом Президента Казахстана создана специальная экономическая зона «Онтустик». Это 200 гектаров земли, на которых планируется разместить более 15 новых прядильных, ткацких и швейных производств. Цель создания СЭЗ «Онтустик» – глубокая переработка волокна и

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки- Social and humanities sciences
получение товаров с высокой добавленной стоимостью, способных конкурировать с аналогичными товарами на мировых рынках. [1] К группе товаров с высокой добавленной стоимостью относятся текстильные материалы с заданными свойствами, а также спецодежда, изготовленная из таких материалов.

При проектировании теплозащитной одежды необходимо иметь в виду, что ее тепловое сопротивление в конечном счете должно оцениваться совокупным изолирующим действием готовой конструкции [2]. В настоящей научной статье ведется исследование проблемы выбора наилучшего ассортимента материалов, необходимых для изготовления специального назначения с улучшенными теплозащитными показателями.

Одежда и обувь специального назначения используется во многих промышленных и рабочих сферах. Техника безопасности предусматривает использование средств индивидуальной защиты и спецодежды в химической и металлургической промышленности, горнодобывающей и нефтеперерабатывающей сферах.

Работа имеет большое значение для обеспечения безопасности работников трудящихся в условиях низких температур, что несомненно, зависит от правильного выбора специальной одежды и ее составляющих, в том числе теплозащитных материалов. В процесс эксплуатации спецодежда подвергается физико-механическим и химическим воздействиям, что может влиять на свойства теплозащитных материалов, входящих в состав спецодежды. Поэтому материал не должен терять своих свойств в процессе эксплуатации что сможет гарантировать высокий уровень защиты в течение всего срока службы.

Методы исследования

Технология по созданию теплозащитных материалов развиваются, и многие из них сосредоточены на улучшение легкости и теплопроводности, устойчивости к химическим веществам, а также на экологичности за счет использования нетоксических пропиток. Такие исследования помогают создавать эффективную теплозащитную спецодежду, которая соответствует нормативным требованиям и обеспечивает защиту и комфорт работником.

Исследование материалов для теплозащитной спецодежды важно для повышения безопасности работников в условиях риска обморожения из-за низкой температуры. Несмотря на гораздо более высокие эксплуатационные требования, отечественные железнодорожники монтер путей еще не везде обеспечены спецодеждой (СИЗ) из улучшенных теплозащитных материалов.

Эффективность защитной спецодежды во многом зависит от правильного подхода к выбору материалов. Материалы защитной спецодежды должны выбираться исходя из адекватно уровня защиты, соответствующего риску. Необоснованное повышение защиты может быть не менее опасно, чем недостаточная защита.

Тепловое напряжение, быстрое переутомление, снижение подвижности и внимания, увеличение времени реакции-примеры опасных состояний пользователя из-за неправильного выбора материалов для спецодежды. Выбор, основанный только на защитных свойствах или только на стоимости может не найти одобрения у пользователя или даже привести к несчастному случаю.

Процесс выбора материалов защитной спецодежды требует пошагового подхода, в котором четко определены потенциальные риски учитываются требования существующих стандартов безопасности, технических регламентов (ТР) и технических условий (ТУ), корпоративных стандартов [3].

Выбор материалов спецодежды по защитным характеристикам общеизвестно, что кожа человека очень чувствительна к воздействию низких или высоких температур.

Для защиты пользователя от открытого пламени и повышенных температур спецодежда должна выполнять две основные функции: не воспламеняться и задерживать мощный тепловой поток. Для выполнения указанных функций материалы огнезащитной спецодежды должны

- теплостойкостью: не должны расплавляться, давать термическую усадку, разрушаться;
- теплозащитной: должны эффективно тепловую энергию, распространяющуюся посредством теплопроводности, конвективного и лучистого теплообмена.

Типы теплозащитных материалов:

1. Арамидные волокна (Nomen, Kelvar): обладают высокой устойчивостью к тепловому воздействию и отличной механической прочностью.
2. Углеродные волокна: хорошая стойкость к высоким температурам, высокая прочность, но обычно дороже.
3. Хлопковые ткани с пропиткой: стандартные ткани с огнезащитными покрытиями, которые улучшают устойчивость к огню.
4. Модифицированные синтетические ткани (например, модакрил): могут содержать добавки, замедляющие горение, и обладают высоким уровнем теплового сопротивления [4, 32].

Для выбора материалов эффективной огнезащитной спецодежды необходимо руководствоваться не отдельно взятыми эксплуатационными характеристиками того или иного волокна (ткани), а рассматривать в комплексе огнестойкие, теплостойкие и теплозащитные свойства, например некоторые материалы могут обладать высокой негорючестью, но при этом начинать плавиться при относительно высоких температурах, плохо отражать тепловое излучение или сильно проводить тепло через себя. В результате, высокая негорючесть такого материала будет малоэффективной в защите пользователя от термических ожогов. Именно поэтому очередная «самая огнестойкая ткань на рынке» может быть совсем не пригодной для огнезащитной спецодежды.

Высокомодульные пара-aramидные волокна широко известны своим применением для изготовления средств баллистической защиты, однако из-за невозможности окрашивания пара-aramиды в чистом виде для изготовления промышленной защитной спецодежды не применяется. Для эффективной и комфортной теплозащитной спецодежды наиболее подходят мета-aramидные волокно или их композиции с пара-aramидами или огнестойкой вискозой [5, 74].

Мета-aramидные волокна KERMEL не только огнестойкие и теплостойкие, но также отличаются большим удельным тепловым сопротивлением, обеспечивающим эффективную тепловую защиту даже облегченной огнезащитной спецодежде [6]. Они не поддерживают горение на воздухе, не плавятся и имеют низкую термическую усадку, от которой существенно зависит процент и степень ожогового поражения. Таким образом, для изготовления спецодежды, в зависимости от ее назначения, используются самые разнообразные материалы. Знание свойств волокон необходимо для правильного выбора спецодежды по защитным свойствам и надежной эксплуатации.

Исследование материалов для спецодежды в Актөбе, Западного Казахстана предполагает изучение особенности тканей и материалов, подходящих для различных условий труда и климатических условий. Спецодежда для Казахстана должна учитывать разнообразие климата (жаркое лето, холодная зима) и специфику промышленности (нефть и газ, горнодобывающая, строительные отрасли)

Результаты исследования

Основные направления исследования:

1. Анализ климатических и географических условий.

Изучение климатических условий: в Западном Казахстане, преобладает континентальный климат резким температурными колебаниями. Зимой температура может опускаться до -30°C , а летом поднимается до 40°C . Это требует материалов, способных обеспечивать защиту и комфорт в условиях высокой теплоизоляции для зимней одежды и дышащие, легкие ткани для летней.

Для спецодежды, используемой в Актөбе и Западном Казахстане, применяется материалы,

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки- Social and humanities sciences
которые сочетают высокую теплостойкость, защиту от неблагоприятных факторов адаптацию к местным климатическим условиям. Основные используемые материалы часто соответствуют специфике региональных отраслей, таких как нефтегазовая, горнодобывающая и строительная.

2. Хлопковые и смесовые ткани.

Хлопок: широко используется в Казахстане благодаря хорошей воздухопроницаемости и комфортности. Применяется для летней спецодежды, особенно для работников работающих на открытом воздухе. Однако из-за низкой износостойкости и склонности к усадке хлопок часто комбинирует с синтетикой. Смесовые ткани (хлопок + полиэстр): на практике часто используют смеси хлопка и полиэстра, которые устойчивы к истиранию, легче стираются и менее подвержены к усадке, например, соотношение 60% хлопка и 40% полиэстра обеспечивает баланс между комфортом и износостойкостью, что важно для повседневной спецодежды.

3. Ткани с огнезащитными и антистатическими свойствами. Ткани с огнезащитной пропиткой: для работников нефтегазовой и химической промышленности важна защита от огня. Используется огнезащитные пропитки, которые делают хлопковые и смесовые ткани устойчивыми к возгоранию. Чаще всего, это материалы с пропиткой Propan, которые сохраняют свои огнезащитные свойства после многократных стирок. Огнеупорные и термостойкие материалы, такие как армидные волокна например, Kevlar и модакрил, необходимы в нефтегазовой и металлургической отраслях, где риск возгорания особенно высок. Антистатические ткани: для нефтегазового сектора и электростанций применяются антистатические материалы, часто с добавлением углеродных или металлических нитей. Это помогает предотвратить накопление статического электричества и уменьшить риск искрообразования.

4. Синтетические ткани с водой и грязеотталкивающей обработкой.

Оксфорд (Oxford): это прочная синтетическая ткань с водоотталкивающим покрытием, часто используемая для верхней зимней одежды. Она устойчива к разрывам и загрязнениям, хорошо подходит для работников, которые проводят много времени на улице. Ткани с полиуретановыми покрытием: такие ткани защищают от дождя и ветра, что важно для наружных работ. Полиуретановые покрытия делают спецодежду более прочной и долговечной, сохраняя ее внешний вид и функциональность.

5. Мембранные материалы.

Мембранные материалы типа Gore или аналоги: дорогие материалы, некоторые компании, особенно в горнодобывающей промышленности, используют их для верхней зимней одежды. Они защищают от ветра и влаги, сохраняя при этом воздухопроницаемость. Такие материалы часто используются для защиты от сурового зимнего климата региона.

6. Ткани утеплителями.

Синтепон и другие синтетическими утеплителями: широко используются для зимней одежды в Казахстане. Синтепон легкий и теплый, но при этом экономичен, поэтому подходит для массового производства спецодежды для наружных работ.

Термофайбер и флис: используются в качестве прокладочных материалов. Флис – это мягкий, теплый материал, который часто добавляют в зимние куртки для создания дополнительного комфорта и тепла.

7. Кордура (Cordura): это сверхпрочный нейлоновый материал с повышенной износостойкостью, который используется для производства наиболее уязвимых к износу участков спецодежды (например, на коленях, логтях). Он устойчив к разрывам и истиранию, что делает его полезным для спецодежды в условиях тяжелых физических нагрузок.

Ripstop: это легкая ткань с усилением, предотвращающим разрывы, применяется для защиты от механических повреждений и подходит для рабочих, которые нуждаются в прочной но легкой одежде.

8. Светоотражающие элементы.

Светоотражающая лента: увлечения видимости в условиях низкой освещенности на спецодежду часто добавляют светоотражающие полосы. Такие элементы важны для дорожных рабочих, строителей и сотрудников на других опасных объектах.

9. Ветро и морозостойкие материалы.

Синтетические ткани с ветронепроницаемой пропиткой: используется для наружной спецодежды, защищающей от сильного ветра. Такие материалы популярны для зимней спецодежды, особенно в условиях степного климата, где ветер бывает очень сильным.

10. Утепленные и многослойные материалы: для суровой зимы западного региона Казахстана применяются многослойные комплекты, включающие внешне вода и ветропроницаемый слой утеплителя и внутренней флисовый или хлопковый слой для комфорта.

Спецодежда в разных странах производится в соответствии с международными стандартами, таким как ISO и EN. Технологии и материалы из Европы, США и Азии могут быть адаптированы для условий Казахстана, например, в странах ЕС часто применяются инновационные материалы с высокой степенью защиты от вредных факторов.

В западном регионе Казахстана можно исследовать как местных производителей тканей и спецодежды, так и импортеров. Отечественные предприятия могут предложить более доступные материалы, а импортные – высокотехнологичные, но более дорогие.

В современных условиях растет спрос на экологические материалы, такие как органический хлопок, переработанный полиэстр. Эти материалы могут быть дороже, но соответствуют экологическими стандартам и помогают уменьшить углеродный след.

Практика использование материалов в западном регионе Казахстана, большинство компаний отдадут предпочтение проверенным, практичным материалам, которые сочетают относительно низкую стоимость с необходимым уровнем защиты. Обычная спецодежда для работников на открытом воздухе включает утепленные куртки и брюки из синтетикой с водоотталкивающим покрытием, флисовые прокладки для тепла, а также защитные свойства от ветра и грязи.

Компании железнодорожного сектора в других высокорисковых отраслей используют материалы с теплозащитной пропиткой и антистатическими свойствами, обеспечивая защиту сотрудников от холода и мороз. В строительстве и на открытых площадках часто применяют водоотталкивающие ткани с грязеотталкивающим покрытием, что помогает поддерживать спецодежду в хорошем состоянии.

Таким образом, выбор материалов, соответствующих местным климатическим и промышленным условиям и ориентация на инновации и устойчивость помогут создать качественную спецодежду, удовлетворяющую потребности работников в безопасности и комфорте.

Заключение

Для успешного внедрения комплексного подхода к выбору материалов для спецодежды можно:

- разрабатывать различные комплекты спецодежды для летних и зимних сезонов;
- сотрудничать с международными и местными поставщиками, чтобы комбинировать передовые технологии и доступность продукции;
- обратить внимание на экологически устойчивые материалы, чтобы соответствовать мировым трендом на отечественное производство.

Список литературы:

1. ГОСТ и СТ РК.12.04.280-2014. Стандарты по текстильными и защитными материалами. (Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №1 (79), наурыз 2025
Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки- Social and humanities sciences
воздействий) и другие.

2. Закон Республики Казахстан 28.02.2004. №528-2 «О безопасности и охране труда».

3.Савина Н.А., Зайцев Т.Н. «Основы материаловедения и стандартизация одежды». М.: Перспект, 2015.

4. Рыскулова Б.Р., Джомартова А.Ч., Куатбеков М.К. Исследование свойств материалов для спецодежды. – Алматы. Рауан, 2001.

5. Мырхалыков Ж.У., Ботабаев Н.Е. Методы получения текстильных материалов с заданными свойствами. – Тараз.ТАРГУ, 2005.

6. Скоков С.Ю. ООО «Кермель Арамид Солюшэнз». <http://www.turkmenbusiness.org/content/ooo-%C2%ABkermel-aramid-solyushenz%C2%BB>

References

1. GOST i ST RK.12.04.280-2014. Standarty po tekstil'nyh i zashchitnyh materialami. (Odezhda special'naya dlya zashchity ot obshchih proizvodstvennyh zagryaznenij i mekhanicheskikh vozdeystvij) i drugie.

2. Zakon Respubliki Kazahstan 28.02.2004. №528-2 «O bezopasnosti i ohrane truda».

3. Savina N.A., Zajcev T.N. «Osnovy materialovedeniya i standartizaciya odezhdy». M.:Perspekt, 2015.

4. Ryskulova B.R., Dzhomartova A.CH., Kuatbekov M.K. Issledovanie svojstv materialov dlya specodezhdy. – Almaty. Rauan, 2001.

5. Myrhalikov ZH.U., Botabaev N.E. Metody polucheniya tekstil'nyh materialov s zadannymi svojstvami. – Taraz.TARGU, 2005.

6. Skokov S.YU. ООО «Kermel' Aramid Solyushenz». <http://www.turkmenbusiness.org/content/ooo-%C2%ABkermel-aramid-solyushenz%C2%BB>

АРНАЙЫ КИІМГЕ АРНАЛҒАН ЖЫЛУ ҚОРҒАУ КӨРСЕТКІШТЕРІ БАР МАТЕРИАЛДЫ ТАҢДАУДЫ ЗЕРТТЕУ

СУТЕЕВА М.А.¹, ЖОЛДАСБЕКОВА С.А.², ТИЛЕУЖАНОВА Р.А.^{1*}

Сутеева Майра Акботаевна¹ – педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: Suteeva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7979-8002>;

Жолдасбекова Сауле Абдразаховна² - педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан.

E-mail: saulez.63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2857-7939>;

*Тилеужанова Ругайда Амантаевна¹ – дербес ізденуші, магистр, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: rugaidda88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4703-2056>;

Аңдатпа. Мақалада Қазақстанның батыс өңірлері үшін жақсартылған жылу қорғау көрсеткіштері бар арнайы мақсаттағы материалдарды дайындау үшін қажетті материалдардың ең жақсы ассортиментін таңдау проблемасы зерттеледі. Қазақстанның батыс өңірінде жергілікті мата өндіру және арнайы киім өндірушілерді де, импорттаушыларды да зерттеуге болады. Қазіргі жағдайда экологиялық материалдарға сұраныс артып келеді. Алайда, бұл материалдар қымбатырақ болуы мүмкін, бірақ табиғи өнімдерді қолдану экологиялық стандарттар мен эргономикалық талаптарға сәйкес келеді. Бұл зерттеудің мақсаты-жоғары сапа стандартын, жұмыс киімінің беріктігі мен функционалдығын, сондай-ақ оның талаптарына сәйкестігін қамтамасыз етуге кепілдік беретін материалдардың оңтайлы үйлесімін мұқият анықтау. Мақала материалдарды таңдауға әсер ететін әртүрлі аспектілерді, соның ішінде олардың беріктігін, жайлылығын, таңдауды қорғайтын қасиеттерін және эстетикалық аспектісін талдауды зерттейді. Зерттеу нәтижелері, өз кезегінде, Қазақстанның батыс өңірі үшін жақсартылған көрсеткіштері бар арнайы мақсаттағы киімдерді әзірлеу процесін жақсартуға бағытталған. Жылудан қорғайтын киімді жобалау кезінде оның жылу кедергісі, сайып келгенде, дайын құрылымның жиынтық оқшаулау әсерімен бағалануы керек екенін есте ұстаған

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №1 (79), наурыз 2025

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки- Social and humanities sciences
жөн. Зерттеу нәтижесі бойынша арнайы киімдерге материалдарды тандау барысында ескерілетін бірнеше ұсыныстар қарастырылған.

Түйін сөздер: арнайы киімге арналған материалдар ассортименті, материалдардың қасиеті, жылу қорғайтын материалдардың тиімділігі.

INVESTIGATION OF THE CHOICE OF A MATERIAL WITH HEAT-PROTECTIVE PROPERTIES FOR WORKWEAR

SUTEEVA M.A.¹ , ZHOLDASBEKOVA S.A.² , TILEUZHANOVA R.A.^{1*} 

Suteeva Maira Akbotaevna¹ – candidate of Pedagogical Sciences, docent, Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: fashion.uz2019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-7979-8002>;

Zholdasbekova Saule Abdrazahova² - candidate of Pedagogical Sciences, professor, M.Auyezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: saulez.63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2857-7939>;

***Tileuzhanova Rugaida Amantaevna**¹ - independent candidate, Master's degree, Senior lecturer, Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: rugaida88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4703-2056>;

Abstract. This article investigates the problem of choosing the best range of materials needed for the manufacture of special-purpose heat-shielding devices for the southern regions of Kazakhstan. In the western region of Kazakhstan, you can explore both local manufacturers of fabrics and workwear, as well as importers. In modern conditions, the demand for environmental materials is growing. These materials may be more expensive, but they meet environmental standards and ergonomic requirements. The purpose of this study is to carefully determine the optimal combination of materials that is guaranteed to ensure a high standard of quality, durability and functionality of workwear, as well as compliance with its requirements. The article examines the analysis of various aspects influencing the choice of materials, including their strength, comfort, protective properties and aesthetic aspect. The obtained research results, in turn, are aimed at improving the process of developing special-purpose clothing with improved performance for the western region of Kazakhstan. When designing heat-protective clothing, it must be borne in mind that its thermal resistance must ultimately be assessed by the cumulative insulating effect of the finished structure. According to the results of the study, there are several recommendations that are taken into account when choosing materials for workwear.

Key words: the range of materials for workwear, the properties of materials, the effectiveness of heat-protective materials.