

## СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЕ И ПРОЦЕССУ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Исаева Махфуза Хамидовна**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности старший  
преподаватель (PhD)*

**Аннотация:** В данной работе изучено современное состояние процесса проектирования специальной одежды для работников агропромышленного комплекса, проанализированы перспективы развития аграрного сектора и условия труда в различных регионах.

**Annotatsiya:** Ushbu ishda agrosanoat majmuasi xodimlari uchun maxsus kiyimlarni loyihalash jarayonining hozirgi holati o'rganilib, agrar sohaning rivojlanish istiqbollari hamda turli hududlardagi mehnat sharoitlari tahlil qilingan.

**Abstrakt:** This work examines the current state of the specialized clothing design process for agro-industrial complex workers, analyzes the development prospects of the agricultural sector, and examines labor conditions in various regions.

Условия труда большинства работников агропромышленного комплекса связаны с физическим трудом на открытом воздухе, а безопасные условия труда для них во многом определяются наличием качественной спецодежды, надежно защищающей их от воздействия неблагоприятных климатических и производственных факторов.

Эта проблема особенно актуальна в Узбекистане, где характерны сухие жаркие пастбища и поля. В агропромышленном комплексе большую профессиональную группу, работающую длительное время на открытом воздухе, составляют работники сельского хозяйства, то есть дехкане, агрономы, механики, и их работа продолжается с ранней весны до поздней осени.

В этот период на полях выращивают пшеницу, кукурузу, хлопчатник, люцерну и другие растения. Хотя специальная одежда была разработана для агрономов и механиков, специальной одежды для полевых рабочих не было.

Именно крестьяне непосредственно работают с землей и водой, и их одежда служит очень короткий срок, так как химические вещества в почве смываются водой и повреждают одежду. На сегодняшний день одежда полевых рабочих агропромышленного комплекса не соответствует их условиям труда, и не существует специальной одежды для полевых рабочих. Создание качественной спецодежды с использованием новых материалов с высокими физико-механическими и защитными свойствами, обеспечение безопасности рабочих, несомненно, является актуальной проблемой и объясняется необходимостью повышения эффективности производства агропромышленного комплекса.

Поэтому важной задачей для работников и ученых швейной промышленности является создание специальной одежды из рациональных, экологичных материалов для полевых рабочих с учетом климатических условий и специфики работы агропромышленного комплекса Узбекистана.

Анализ показал, что в настоящее время существуют материалы, отвечающие требованиям, обладающие высокими эстетическими, гигиеническими и защитными свойствами, которые создают необходимые условия для улучшения ассортимента рабочей одежды. Кроме того, выбор материалов для изготовления высококачественной рабочей одежды для работающих отраслей осуществляется на основе тщательного рассмотрения условий труда с учетом влияния вредных факторов производства в целом и проведения соответствующего социологического (анкетирования) опроса среди потребителей. В ходе исследования был проведен анкетный опрос среди полевых рабочих. Вопросы анкеты были составлены по требованиям к специальной одежде, всего в них приняли участие 65 сотрудников. По результатам анкетных опросов.



#### Результаты анкетного опроса

100% респондентов указали на необходимость спецодежды; 80% отметили, что рукава и брюки часто загрязняются и рвутся на коленях и ногах, 90%

отметили, что спецодежда должна быть из натуральных тканей, 85% отметили, что спецодежда должна быть серого или темного цвета, 80% отметили, что комплект спецодежды должен состоять из куртки и брюк, 77% отметили, что спецодежда должна иметь вентиляционные отверстия и специальное защитное покрытие.

Специальная полевая одежда защищает от грязи, ветра, холода, дождя, контакта с агрессивными веществами, укусов насекомых и других неприятностей "в поле" - как в прямом, так и в переносном смысле, с которыми рабочий сталкивается каждый день.

При таких немеханизированных видах работ, как посадка саженцев, вспашка, рыхление почвы, полив, сбор урожая, руки всегда влажны и грязны, одежда работающих мокрая.

Операции рук проводятся в вынужденно согнутом рабочем положении со статическим напряжением мышц спины и плечевого пояса, при этом значительная нагрузка рук на орудия труда требует подъема и перемещения тяжестей. [2,3].

Проектирование защитной одежды - это сложный, многогранный процесс, в котором необходимо учитывать не только требования безопасности, но и эргономику, технологический комфорт, удобство ношения, эстетические и экономические аспекты.

С точки зрения системного подхода, защитная одежда является составной частью системы "человек - одежда - среда" и должна соответствовать условиям использования в конкретной профессиональной сфере. [1].

Защитная одежда - средство индивидуальной защиты, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов.

Согласно ГОСТ 12.4.280-2014 защитная одежда в зависимости от характера и степени воздействия факторов подразделяется на следующие классы: от механических повреждений (резы, пробоины), от агрессивных жидкостей (кислоты, щелочи, нефтепродукты), от низких и высоких температур, от загрязнений (пыль, грязь), от биологических воздействий (микробы, насекомые), от статического электричества и др. Проектирование современной защитной одежды все больше основывается на принципах системной инженерии.

Это включает в себя: этап сбора требований от пользователей (работников); моделирование условий эксплуатации (температурный режим, продолжительность носки, виды нагрузок); использование компьютерных технологий: CAD/CAM, CLO3D, проектирование с помощью 3D-сканера; прототипирование и многоэтапная оценка образцов; учет всего жизненного цикла продукции (экодизайн).

Например, как отмечает Дж. Скотт в своей работе «Дизайн-мышление в системах защитной одежды», только благодаря тесному взаимодействию

специалистов в области материаловедения, физиологии труда, текстильного дизайна и эргономики возможно создание действительно эффективной системы защитной одежды, отвечающей современным требованиям [4].

Помимо требований ГОСТ (например, ГОСТ 12.4.103–83, ГОСТ Р 12.4.236–2011), при проектировании одежды учитываются следующие стандарты: ISO 13688:2013 — общие требования к защитной одежде; ISO 20471:2013 — сигнальная одежда повышенной видимости; EN 343 — одежда для защиты от дождя и влаги; EN 14058 — одежда для условий умеренно холодного климата. Данные стандарты устанавливают единые требования к прочности, воздухопроницаемости, устойчивости к воздействию химических веществ и защите от климатических факторов [4].

Проектирование специальной одежды, особенно для работников полевых сельскохозяйственных работ, требует комплексного подхода с учётом специфики её эксплуатации.

На основе анализа условий использования специальной одежды можно выделить ряд основных функций, позволяющих сформировать комплекс требований к одежде для работников полевого труда в сельском хозяйстве (рис. 1.1).

Указанные специфические функции послужили основой для разработки структуры комплекса требований, предъявляемых к специальной полевой одежде работников аграрной отрасли.

Проектирование специальной полевой одежды требует учёта комплекса требований, обеспечивающих безопасность, функциональность и комфорт работника при выполнении работ на открытом воздухе и в неблагоприятных условиях окружающей среды. Данные требования условно можно разделить на следующие группы:

#### 1. Функционально-эксплуатационные требования.

Защита от внешней среды: одежда должна обеспечивать защиту от пыли, грязи, ветра, влаги, ультрафиолетового излучения и перепадов температур.

Устойчивость к износу и разрывам особенно важна при работе на неровной местности, а также при взаимодействии с инструментами и растительностью.

Конструктивные элементы должны быть удобными и функциональными: наличие карманов, клапанов, вентиляционных отверстий, регулируемых манжет и поясов.

#### 2. Эргономические требования.

Свобода движений: конструкция и покрой одежды должны учитывать физиологические особенности человека и специфику выполняемой работы.

#### 3. Гигиенические и санитарные требования.

Воздухопроницаемость и влагоотведение: материалы должны обеспечивать регулирование температуры тела и комфорт на протяжении всего рабочего времени.

4. Технологические требования. Простота изготовления и ремонта: конструкция должна быть пригодной для массового производства и обеспечивать возможность быстрой замены отдельных элементов.

5. Эстетические и психологические требования. Цветовая гамма должна соответствовать условиям видимости или маскировки (при необходимости), а также создавать у работника положительное восприятие. Важным является единообразие внешнего вида, особенно для сотрудников одного предприятия или отрасли.

6. Экономические требования. Рациональное использование материалов и доступность сырья. Снижение себестоимости продукции без ухудшения её качества.

Данный комплекс требований позволяет создавать специальную полевую одежду, которая не только обладает защитными свойствами и долговечностью, но и способствует повышению производительности труда благодаря обеспечению комфорта и безопасности работников.

Проектирование специальной полевой одежды требует комплексного подхода, направленного на защиту человека от неблагоприятных факторов окружающей среды, характерных для сельского хозяйства, геодезических, строительных и лесохозяйственных работ.

Среди функциональных требований основное внимание уделяется защите от ветра, влаги, пыли, механических повреждений и температурных колебаний. Эргономические требования включают свободу движений, удобную посадку по фигуре и соответствие размерным признакам.

Гигиенические требования предусматривают воздухопроницаемость, отведение влаги и поддержание оптимального теплового состояния организма, что особенно важно при длительном пребывании на открытом воздухе.

К технологическим требованиям относятся рациональность конструкции, пригодность к массовому производству, ремонтпригодность и прочность фурнитуры.

Кроме того, важное значение имеют эстетические и экономические аспекты: единый стиль форменной одежды, соответствие корпоративным стандартам и низкая себестоимость изделия.

Согласно исследованиям В. И. Мельникова, проектирование специальной одежды должно основываться на анализе условий труда и учёте физиологических и психологических особенностей работников [4].

Это позволяет создавать изделия, способствующие повышению производительности труда и уровня безопасности персонала.



Рисунок 1.1 – Комплекс требований, предъявляемых к проектированию специальной полевой одежды

Ниже приведена краткая характеристика основных защитных свойств специальной полевой одежды, разработанной для работников агропромышленного комплекса с учётом условий труда на открытом воздухе, климатических особенностей, воздействия вредных факторов и специфики выполняемых производственных задач. Данная одежда предназначена для обеспечения надёжной защиты работников, сохранения их работоспособности и создания комфортных условий труда в различных производственных и погодных условиях.

#### Защитные свойства специальной полевой одежды

| № | Группа защитных свойств | Назначение и характеристика                                                                                                                                 |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Теплозащитные           | Защита от перегрева и солнечного излучения в условиях жаркого климата. Используются светлые воздухопроницаемые ткани с УФ-фильтрами.                        |
| 2 | Защита от холода        | Сохранение тепла в прохладных и ветреных условиях. Предусматривает многослойную конструкцию, теплоизоляцию, а также материалы, защищающие от ветра и влаги. |
| 3 | Защита от ветра и влаги | Предотвращает проникновение ветра и воды, что особенно важно при резких изменениях погодных условий. Часто применяются мембранные ткани.                    |
| 4 | Химическая стойкость    | Защита от воздействия пестицидов, удобрений, кислот и щелочей. Используются ткани со специальными пропитками и химически стойкими покрытиями.               |

| № | Группа защитных свойств               | Назначение и характеристика                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Защита от механических воздействий    | Повышенная устойчивость к истиранию, проколам, порезам и зацепам. Предусматриваются усиленные участки в области коленей, локтей и плеч.                                     |
| 6 | Пылезащитные свойства                 | Применяются ткани с плотной структурой и пылеотталкивающими свойствами. Особенно важны при работе в засушливых районах и с почвой.                                          |
| 7 | Биологическая защита                  | Предотвращает воздействие биологических факторов (бактерий, грибов, насекомых). Используются ткани с антисептической обработкой.                                            |
| 8 | Сигнальные и опознавательные свойства | Повышают заметность работника в условиях недостаточной освещённости или при работе рядом с техникой. Используются световозвращающие полосы и яркие цвета.                   |
| 9 | Гигиенические свойства                | Обеспечиваются за счёт гигроскопичных, воздухопроницаемых тканей, способных быстро отводить и испарять влагу, что способствует поддержанию комфорта в течение рабочего дня. |

9 Гигиенические свойства Обеспечиваются за счёт гигроскопичных, воздухопроницаемых тканей, способных быстро отводить и испарять влагу, что способствует поддержанию комфорта в течение рабочего дня.

Таблица 1.1 – Основные защитные свойства специальной полевой одежды для работников агропромышленного комплекса.

Каждое защитное свойство учитывается при выборе материалов, конструкции и дизайна одежды. В условиях труда агропромышленного комплекса специальная одежда должна обеспечивать оптимальный баланс между защитными функциями и комфортом, особенно при длительных физических нагрузках на открытом воздухе.

В настоящее время рабочая одежда, предлагаемая полевым работникам агропромышленного комплекса, не всегда в полной мере соответствует условиям их труда, что вызывает обоснованные замечания со стороны потребителей. Обеспечение безопасности работников за счёт применения новых материалов с высокими физико-механическими и защитными характеристиками является, безусловно, актуальной задачей. Необходимость её решения обусловлена потребностью в повышении эффективности производственной деятельности агропромышленного комплекса, улучшении условий труда работников и снижении уровня производственных рисков.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1.ГОСТ 12.4.280–2014. Средства индивидуальной защиты. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий.

2.ГОСТ 3813–72. Ткани и штучные изделия текстильные. Метод определения разрывной нагрузки, раздирающей нагрузки и удлинения при разрыве.

3.ГОСТ 12088–77. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости.

4.Scott, J. (2020). Design Thinking in Protective Clothing Systems. *Journal of Industrial Textiles*, 50(2), 179–195.

5.Евдокимова И.А. Основы проектирования специальной одежды. — М.: Легпромбытиздат, 2018.

6.Мельникова В. И. Теория и практика проектирования специальной одежды. — М.: Легпромбытиздат, 2015. — 208 с.