

Введение Основной объем спецодежды (90%) в настоящее время производится в трех федеральных округах: Центральном, Приволжском и Уральском. В Центральном федеральном округе в 2011г. изготовлено более половины — 56% от общего выпуска спецодежды. В Приволжском округе произведено 18%; в Уральском федеральном округе выпущено порядка 16% рабочей одежды. Одним из лидеров по производству спецодежды, обуви и средств индивидуальной защиты (СИЗ) является известная компания «Восток-Сервис», далее следует отечественная компания — «Техноавиа». Рабочую профессиональную одежду различного назначения производят известные Российские фирмы: ООО «Лига спецодежды», ООО «Авангард-спецодежда», группа компаний «Росспейс», ООО «Свой стиль», ЗАО «Формика», производственная фирма «Кадотекс-2000», ОАО «Кимрская фабрика им. Горького», ОАО «Казанский химический научно-исследовательский институт», ООО «Текстиль-М» и др. Отечественные компании производят широкий ассортимент современной рабочей специальной одежды из высокотехнологичных материалов практически для всех профессий и категорий работающих [1]. Известны разработки фирм-производителей спецодежды: это костюмы «Виват», «Техно» (производитель «Авангард – Спецодежда»), костюмы «Вымпел», «Флагман-I», «Флагман-II», «Импульс» (ЗАО «ТД Тракт»), костюмы «Баргузин», «Форест» («Восток-Сервис»), костюмы «Перевал», «Тростник», «Трофей», «Турбо», ИТР-«Автосервис», «Вымпел-2», ИТР-«Топаз» (группа компаний «Спецобъединение») [2-6]. При изготовлении этих костюмов производители используют синтетические или смесовые ткани (из смеси синтетических и натуральных волокон), имеющие в своем составе преобладающую долю синтетических волокон, например ткани «Рип-стоп», состав: 65 % полиэстер, 35 % хлопок, поверхностная плотность 240 г/м²; «Томбой», 67 % полиэфир, 33 % хлопок, поверхностная плотность 245 г/м². В моделях спецодежды, представленной на рынке, не предусмотрены съемные защитные детали в местах возможного контакта с химически и физически неблагоприятными факторами окружающей среды. При разработке конструктивно-технологического решения по созданию рабочей одежды, во многом зависящего от подбора материалов, необходимо учитывать потребительские предпочтения. Формирование требований к комплектности проектируемой рабочей одежды В ходе работы проводился анализ требований, предъявляемых к характеристикам проектируемого комплекта рабочей одежды, защищающей от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Опрос 50 потенциальных потребителей проектируемой рабочей одежды проводился для выяснения структуры потребительских предпочтений по комплектности одежды (табл. 1). Таблица 1 – Структура потребительских предпочтений по комплектности рабочей одежды

Комплектность модели рабочей одежды	Предпочтения, %
Комбинезон 0	Комплект: куртка, брюки, головной убор 24
Комплект: куртка с капюшоном, полукombинезон 30	Комплект:

куртка с усилительными накладками из полимерно-текстильного материала, полукомбинезон 36 Комплект: куртка, брюки 10 Анализ структуры потребительских предпочтений в целом показал, что потребители выбирают преимущественно комплектность из куртки и полукомбинезона (66%). Большинство экспертов отдали предпочтение рабочей одежде с комплектацией: куртка с усилительными накладками из полимерно-текстильного материала, полукомбинезон. Формирование требований к характеристикам материалов для рабочей одежды При выборе спецодежды потребители учитывают следующие характеристики: защитные свойства, качество изготовления, удобство и комфорт [7,8]. Выбор материалов для проектирования рабочей и спецодежды производится в соответствии с назначением одежды [9,10]. Был проведен предварительный анализ ситуации на рынках сбыта, а также проанализированы требования, предъявляемые к характеристикам рабочей одежды [11]. Выделены общие показатели, применяемые при оценке качества любого вида спецодежды: гигиенические, эксплуатационные, эргономические и художественно-эстетические. Гигиенические показатели связаны с сохранением необходимого теплового и водного баланса организма в пододежном пространстве, что определяется свойствами одежды (ее конструкцией, физико-химическими свойствами материалов и т.п.). Эксплуатационные показатели связаны со сроком носки одежды, временем ее непрерывного использования, устойчивостью к чистке, стирке, светопогоде и т.д. Эргономическая оценка качества одежды означает оценку свойств, которые характеризуют соответствие размеров, формы, цвета изделия антропометрическим, физиологическим, психологическим требованиям и обеспечивают удобство использования швейного изделия. Художественно-эстетические характеристики изделия определяются его композиционным (пропорции, стиль, силуэт) и колористическим решением (цветовая гамма материалов, фурнитуры). Обработка экспертных ответов в виде балльной оценки производится с помощью ранжирования и расчета коэффициента конкордации W . Расчеты, выполненные с использованием электронных таблиц, помогают объективно оценить согласованность мнений экспертов [12]: где m – количество экспертов (респондентов), k – количество факторов. Обсуждение результатов Одежда должна соответствовать гигиеническим требованиям по органолептическим, физико-гигиеническим, санитарно-химическим и токсиколого-гигиеническим показателям, которые определены санитарными правилами [13]. По методике в соответствии СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03 для каждого артикула материала производится расчет баллов и присваивается класс, а затем для рассматриваемых текстильных материалов формируются гигиенические требования. Это ограничения по гигроскопичности (не менее 4%), воздухопроницаемости (не менее 70 дм²/(м² с), электризуемости (не более 4,5 кВ/м). В соответствии с критериями гигиенических требований формулируются требования к материалам для

проектируемой рабочей одежды. В результате экспертного анализа были выбраны наиболее значимые свойства материалов для рабочей одежды (коэффициент конкордации 0,7): эксплуатационные, защитные и гигиенические (рис. 1). Рис. 1 – Экранная форма экспертных оценок значимости свойств материалов при проектировании рабочей одежды

Сравнительный анализ различных материалов для рабочей и спецодежды позволил выбрать ткани, рекомендуемые в качестве основного материала, с наилучшими эксплуатационными свойствами для изготовления рабочей одежды рассматриваемого назначения. В результате изучения ассортимента материалов для рабочей и специальной одежды отечественного производителя ЗАО «Чайковский текстиль» выбрано две ткани с масло-водоотталкивающей пропиткой и поверхностной плотностью 250 г/м². Волокнистый состав текстильных материалов фирмы «Чайковский текстиль» (Россия): «Премьер-Standart 250» арт. 81421, состав - 65% полиэстер, 35% хлопок, материала - «Лидер 250» арт. 81408А, состав - 67% полиэстер, 33% хлопок. Эти материалы предлагается использовать для изготовления рабочей одежды, защищающей от общих производственных загрязнений и механических воздействий, в качестве основного материала. Для изготовления защитных накладок выбран полимерно-текстильный материал «Pantera D». Предназначенный для защитных накладных элементов материал имеет специальное полимерное покрытие, которое обеспечивает защиту работника от загрязнений и других воздействий окружающей среды. Состав полимерно-текстильного материала «Pantera D» для защитных накладок – полиэстер 600D/поливинилхлорид 300D (Китай). Этот материал имеет текстильную основу и полимерное покрытие, которым определяются эксплуатационные свойства одежды. В качестве критериев оценки свойств материалов выбраны эксплуатационные, физико-механические (прочностные) характеристики: разрывная нагрузка, Н и стойкость к истиранию, циклы. Свойства материалов «Премьер-Standart 250» и «Лидер 250» были проверены и подтвердили соответствие стандартам в процессе испытаний (табл. 2).

Таблица 2 – Свойства тканей для рабочей и специальной одежды производителя «Чайковский текстиль»

Свойства	«Премьер-Standart 250»	«Лидер 250»
Волокнистый состав, %	65-пэ; 35-хл	67-пэ; 33-хл
Поверхностная плотность, г/м ²	250	250
Разрывная нагрузка, Н по основе по утку	ГОСТ 27575-87, п.1.3.4 1586 952 >1500	>900
Стойкость к истиранию, циклы	ГОСТ 27575-87, п.1.3.4 >5000	7000

Проводились экспериментальные исследования материала «Pantera D» по физико-механическим показателям* (табл. 3). Свойства материала «Pantera D» по устойчивости к разрыву и истиранию признаны удовлетворительными.

Таблица 3 – Показатели, характеризующие физико-механические свойства полимерно-текстильного материала «Pantera D»*

Показатель	Методика	Материал «Pantera D»
Разрывная нагрузка, Н по основе по утку	ГОСТ 11209-85 п.1.2	812 722
Стойкость к истиранию, циклы	ГОСТ 11209-85 п.1.2	>

5000 циклов Поверхностная плотность, г/м² ГОСТ 17073-71 514 *Выражаем благодарность ОАО «Казанский химический научно-исследовательский институт» за проведение экспериментальных исследований полимерно-текстильных материалов. Таким образом, сформирована модель потребительских предпочтений по свойствам материалов для рабочей одежды, предназначенной для защиты от общих загрязнений и механических воздействий: это эксплуатационные и защитные свойства тканей. Предложены ткани для проектируемого комплекта одежды: текстильные материалы «Премьер-Standart 250» и «Лидер 250» фирмы-производителя «Чайковский текстиль» (Россия), а также полимерно-текстильный материал «Pantera D» (Китай), удовлетворяющие требованиям стандартов и санитарных норм в соответствии с назначением. Получена экспериментально подтвержденная положительная оценка физико-механических свойств полимерно-текстильного материала усиленных накладных элементов рабочей одежды, предназначенной для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий.