

вые прорезные горизонтальные карманы, вход в которые закрыт клапанами из отделочного вельвета темно-коричневого цвета. Клапаны предотвращают попадание в карманы песка при игре на детской площадке. Подкладка боковых карманов настроена на полочки нитками контрастного цвета, имитируя форму накладных карманов, что является еще одним декоративным элементом в оформлении куртки. Материалы темного цвета, использованные для воротника, манжет, пояса, клапанов карманов, делают малозаметными загрязнения на тех участках изделия, к которым часто прикасаются детские руки. Это позволяет предположить, что оформленная таким образом куртка будет не столь часто подвергаться стирке.

Примененные в проектируемом изделии декоративно-конструктивные элементы способствуют выполнению гигиенических и эргономических требований, предъявляемых к детской верхней одежде. Ребенок в такой одежде может чувствовать себя комфортно и удобно. Кроме того, художественно-конструктивное решение модели техноло-

гично, ее можно изготовить как в массовом производстве, так и при индивидуальном пошиве и составить конкуренцию на рынке аналогичных изделий. В соответствии с этим на данное изделие оформлена заявка как на промышленный образец «Куртка детская» и получено положительное решение № 2007504017 от 15.11.2008.

1. Основы конструирования одежды: Учебник / Е.Б. Коблякова, А.В. Савостицкий, Г.С. Ивлева. – 3-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легкая индустрия, 1980.
2. Матюнина В.И. Детская мода 96: образы, материалы, колористическое оформление // Швейная промышленность. – 1996. – № 2. – С. 11-12.
3. Рогова А.П. Основы конструирования мужской и детской верхней одежды: Учебник для кадров массовых профессий. – М.: Легпромбытиздат, 1986.
4. Техноэтика. Комикс. Улица // Ателье, 2006. – № 4. – С. 54-59.
5. Методика проведения патентных исследований / О.Я. Шурбина, В.В. Самуйло, Г.Г. Харьковская. – Благовещенск: Изд. АмГУ, 2001.
6. S 2004501378 2-02. Крутлов П.И. Куртка укороченная // Промышленные образцы. – 2006. – № 2. – С. 7.

Е. А. Слюсарева, М. Н. Слабиева

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ РАБОТНИКОВ СЛУЖБЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМИ СООРУЖЕНИЯМИ БУРЕЙСКОЙ ГЭС

The article is devoted to questions of designing and manufacturing of special wear for workers of Bureya's water power station hydrotechnical constructions observation service.

На протяжении ряда лет на кафедре конструирования и технологии одежды АмГУ ведутся работы по проектированию специальной одежды для рабочих и служащих разных профессий. По заказу филиала ОАО «Федеральная гидрогенерирующая компания Бурейская ГЭС» выполнены разработки комплектов женских летней спецодежды для работников службы наблюдений за гидротехническими сооружениями Бурейской ГЭС.

Основная функция такой одежды – защита от общих производственных загрязнений. В ходе проектирования ставились задачи: изучить условия труда рабочих, для которых будет разрабатываться индивидуальная защитная одежда, сформировать требования к ней; проанализировать современные аналоги спецодежды для защиты от общих производственных загрязнений, а также существующие варианты конструктивных и функциональных решений в изделиях и ассортимент материалов для изделий аналогичного назначения; разработать функционально эффективную и технологичную конструкцию женского комплекта для длительной эксплуатации в неблагоприятных производственных условиях в летний период как внутри помещения, так и на открытом воздухе.

Спецодежда должна отвечать сложному комплексу требований защитного, гигиенического, эксплуатационного, эргономического и эстетического характера [1, 2]. Этому комплексу должны соответствовать конструкция спецодежды и свойства материалов, из которых ее изготавливают. Улучшение качественных характеристик спецодежды – актуальнейшая производственная и научная проблема. Заключается она в том, что сегодня большее внимание уделяют разработке современных защитных тканей и материалов, чем проработке конструктивных элементов, оказывающих существенное влияние на защитные функции изделия. Необходимо вести поиск оптимальных конструктивных, технологических, материаловедческих и эстетических параметров, позволяющих создавать конкурентоспособную спецодежду.

Бурейская ГЭС расположена на левом притоке Амура – р. Бурее, в 174 км от ее устья. Преимущество географического положения – близость к центрам нагрузок Дальневосточной энергосистемы и хорошие экспортные возможности. Гидротехнические сооружения Бурейской ГЭС служат для защиты жителей Приамурья от разрушительных наводнений и обеспечения устойчивого энергоснабжения потребителей Амурской области, Хабаровского и Приморского краев.

Бурейская ГЭС имеет достаточно разветвленную структуру, которая объединяет многочисленные структурные подразделения (цехи, службы, отделы), занимающиеся как основной, так и вспомогательной деятельностью в процессе производства электроэнергии. Одно из подразделений – служба наблюдений за гидротехническими сооружениями (в дальнейшем – СН ГТС), осуществляет наблюдения за деформациями плотины, визуальный и инструментальный контроль за состоянием строящихся гидротехнических сооружений Бурейской ГЭС, несущих конструкций зданий и инженерных сооружений.

Служба работает круглосуточно и круглогодично; максимальные нагрузки испытывает в весенне-летний период, минимальные – в осенне-зимний.

Основными задачами СН ГТС являются:

1. Осуществление текущего контроля за надежностью и безопасностью гидротехнических сооружений, фундамента зданий и оборудования путем систематических визуальных и инструментальных наблюдений за их состоянием и работой, предупреждение появления и выявления повреждений, дефектов и неблагоприятных процессов в работе сооружений и конструкций на возможно более ранней стадии.

2. Первичная обработка результатов наблюдений для получения рекомендаций технических данных с целью обоснования ремонтных мероприятий и назначения безопасных эксплуатационных режимов гидротехнических сооружений и инженерных сооружений.

3. Обеспечение высокого технического уровня содержания и эксплуатации контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) при проведении наблюдений за состоянием гидротехнических и инженерных сооружений.

Службу наблюдений за гидротехническими сооружениями составляют ИТР, обязанности которых представлены в табл. 1.

Работники службы наблюдений за гидротехническими сооружениями подвержены действию вредных производственных факторов, которые согласно [3] относятся к уровням от 3.1 до 3.3.

Таблица 1

ИТР, обслуживающие СН ГТС

Номер	Должность	Рабочие обязанности
1	Начальник службы	Руководство службой, ведение установленной технической документации и отчетности по работе СН ГТС
2	Заместитель начальника службы	Ведение установленной технической документации и отчетности по работе СН ГТС, обеспечение должностного порядка и безопасных условий труда
Группа телеметрического контроля		
3	Техник	Наблюдения за телеметрической КИА
4	Инженер	Наблюдения за телеметрической КИА, обработка полученных данных, составление отчетности
5	Ведущий инженер	Наблюдения за телеметрической КИА, обработка полученных данных, составление отчетности, руководство группой
Группа фильтрации и визуальных наблюдений		
6	Техник	Наблюдения за фильтрационными режимами и трещинообразованием
7	Инженер	Наблюдения за фильтрационными режимами и трещинообразованием, обработка полученных данных, составление отчетности
8	Ведущий инженер	Наблюдения за фильтрационными режимами и трещинообразованием, обработка полученных данных, составление отчетности, руководство группой
Группа геодезического контроля		
9	Техник	Наблюдения за геодезической КИА
10	Инженер	Наблюдения за геодезической КИА, обработка полученных данных, составление отчетности
11	Ведущий инженер	Наблюдения за геодезической КИА, обработка полученных данных, составление отчетности, руководство группой
Группа сейсмологического и сейсмометрического контроля		
12	Техник	Обеспечение бесперебойной работы аппаратных средств
13	Инженер	Обработка и интерпретация сейсмограмм
14	Ведущий инженер	Организация работы группы, анализ и обобщение сейсмологических и сейсмометрических данных

Каждые пять лет на предприятии проводится аттестация рабочих мест по условиям труда, составляется карта аттестации, в которой по каждому вредному производственному фактору указываются проведенные измерения, выявляется класс условий труда. Если он превышает допустимый, то проводятся соответствующие мероприятия.

Фактическое состояние условий труда на рабочих местах СН ГТС представлено в табл. 2.

С воздействием производственных факторов, в том числе вредных (см. табл. 2), связана работа представителей групп телеметрического контроля, фильтрации визуальных наблюдений, геодезического контроля, сейсмологического и сейсмометрического контроля: ведущих инженеров, инженеров, техников (см. табл. 1).

Окончательная оценка их рабочего места по степени вредности и опасности представлена в табл. 3.

В соответствии со ст. 221 ТК РФ «Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты» на предприятии предусмотрено бесплатное обеспечение указанного персонала СН ГТС специальной обувью, специальной одеждой и другими средствами индивидуальной защиты, которые представлены в табл. 4.

В настоящее время перечисленные специалисты получают рабочую одежду для защиты от общих производственных загрязнений в виде костюма летнего специального назначения, состоящего из куртки и брюк из хлопчатобумажной гладкокрашеной ткани с водоотталкивающей пропиткой (рис. 1).

Куртка спортивного стиля, прямого силуэта, с втачным рукавом, центральной застежкой до верха на тесьму-молнию и ветрозащитным клапаном, застегивающимся на четыре кнопки, с капюшоном, пристегивающимся с помощью пяти кнопок. Полочка с кокеткой, верхними накладными карманами с клапаном прямоугольной формы, застегивающимся на кнопку, и боковыми прорезными карманами с листочкой, расположенными наклонно. Спинка с кокеткой. По линии соединения кокетки с полочкой и спинкой располагается световозвращающий кант. По линии талии и низу куртки расположена кулиса. Рукав одношовный, прямой формы, с манжетой, застегивающейся на кнопку. На левом рукаве расположен накладной карман типа «портфель». Воротник отложной, с прямыми концами.

Брюки спортивного стиля, с притачным поясом,

Таблица 2

Фактическое состояние условий труда на рабочих местах СН ГТС

№ п/п	Производственные факторы	Класс условий труда	Мероприятия по защите и улучшению труда
1	Микроклимат (теплый период)	2.0	–
2	Освещение	2.0	–
3	Электрические и магнитные поля ВДТ и ПЭВМ	3.1	Заземление на розетках подключения компьютеров к сети
4	Электромагнитное поле 50 Гц	2.0	–
5	Общая вибрация (отметка 135 точки с 1 по 6)	3.3	Технические перерывы (защита временем)
6	Шум (отметка 135 точки с 1 по 6)	3.2	Выдача противошумных вкладышей и противошумных наушников
7	Шум (галереи)	2.0	–
8	Освещение (галереи)	3.1	Введение дополнительных ламп освещения
9	Освещение (отметка 135 точки с 1 по 6)	2.0	–
10	Напряженность труда	2.0	–
11	Монотонность нагрузок	1.0	–
12	Тяжесть труда	3.1	Технические перерывы, смена деятельности

Таблица 3

Окончательная оценка рабочего места степени вредности и опасности

Факторы	Классы условий труда				
	1 класс, 2 класс	2 класс	3 класс		4 класс
		+	3.1	3.2	3.3
Шум				+	
Общая вибрация		+			+
Локальная вибрация		+			
Микроклимат					
Освещение			+		
Неионизирующее излучение			+		
Тяжесть		+	+		
Напряженность					
Окончательная оценка условий труда	по степени вредности и опасности – 3.3, по степени травмобезопасности – 1 (первый)				

со шлевками для продевания ремня. В боковые части пояса вставлена эластичная лента. Передние части брюк с застежкой на тесьму-молнию в среднем шве, с боковыми карманами с отрезной боковой частью, с застроченными стрелками, задние части брюк с выточками.

В результате визуального осмотра действующей спецодежды работников определена топография мест износа и повреждения одежды, характеризующиеся рядом особенностей. Куртка изнашивается в области плечевых швов от ремня фонаря, по боковым швам, нижнему краю манжет и краю листочек, брюки – по линии входа в карман, по шаговому швам в области сидения и нижней части брюк, по низу. Топография мест износа и повреждения одежды представлена на рис. 2.

Наибольшему загрязнению подвергается большой участок низа брюк, а также куртка в области боковых карманов и низа рукавов (рис. 3).

Чтобы продлить срок службы спецодежды, необходимо участки, подверженные наибольшему износу, укрепить с помощью усилительных накладок, стачной шов заменить швом замок или запошивочным.

Рабочие движения человека являются важнейшим фактором трудового процесса. Движения происходят в пространстве и времени, определяются взаимосвязанными сложными механическими, физиологическими и психо-

логическими факторами. Для создания удобной производственной одежды необходимо, чтобы она максимально отвечала характеру основных движений рабочего. Основными следует считать движения, на которые рабочий затрачивает за смену больше всего времени.

В конкретных условиях предприятия проведено наблюдение трудового процесса, определены движения рабочих. Данные представлены в табл. 5.

Наблюдения показали, что при таких движениях наибольшим изменениям в размерах подвергаются спина и руки.

На основе изучения конкретных условий работы персонала СН ГТС, с учетом требований, предъявляемых к спецодежде для защиты от общих производственных загрязнений, разработаны комплекты спецодежды женские летние.

Соответствие моделей социальным требованиям обеспечивается потребностью работников в производстве изделий данного вида. Одежда разработана для женщин службы наблюдений за гидротехническими сооружениями, так как количество их здесь вдвое превышает количество мужчин. В настоящее время они носят спецодежду, не отличающуюся по конструкции от мужской.

Разработанные модели комплекта женского летнего специального назначения состоят из куртки и полукомби-

Таблица 4

Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты персоналу СН ГТС

Профессии и должности	Средства индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (единица или комплекты)
Ведущий инженер и инженер группы телеметрического контроля, ведущий инженер и инженер группы фильтрации и визуальных наблюдений, ведущий инженер и инженер группы геодезического контроля, ведущий инженер и инженер группы сейсмологического и сейсмометрического контроля	Костюм х/б с водоотталкивающей пропиткой	1
	Плащ непромокаемый	1 на 3 года
	Ботинки летние	1 пара
	Сапоги резиновые	1 пара
	Костюм противознцевалитный	1 на 3 года
	Накомарник	до износа
	Куртка х/б на утепляющей прокладке	1 на 2 года
	Брюки х/б на утепляющей прокладке	1 на 2 года
	Ботинки зимние	1 пара на 2,5 года
	Техник группы телеметрического контроля, техник группы фильтрации и визуальных наблюдений, техник группы геодезического контроля, техник группы сейсмологического сейсмометрического контроля	Костюм х/б с водоотталкивающей пропиткой
Ботинки летние		1 пара
Сапоги резиновые		1 пара
Костюм противознцевалитный		1 на 3 года
Накомарник		до износа
Куртка х/б на утепляющей прокладке		1 на 2 года
Брюки х/б на утепляющей прокладке		1 на 2 года
Ботинки зимние		1 пара
Рукавицы комбинированные		4 пары

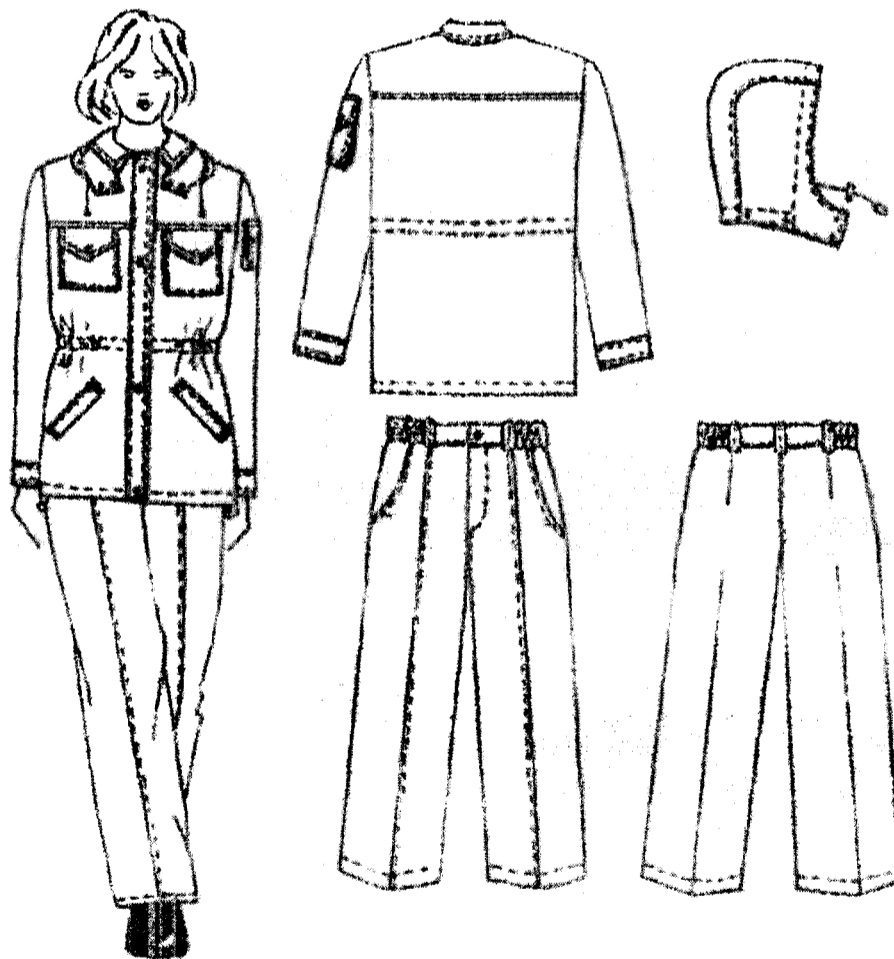


Рис. 1. Внешний вид действующего рабочего костюма.

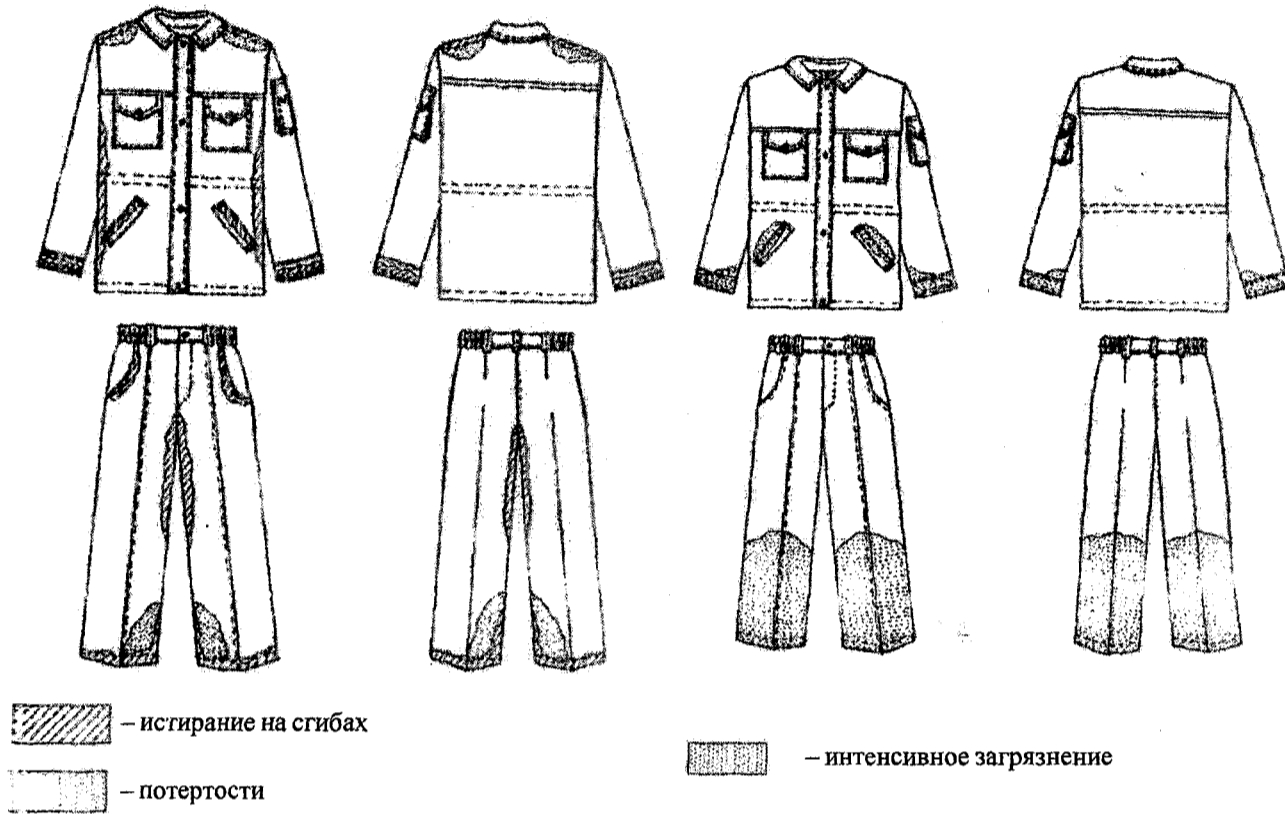


Рис. 2. Топография мест износа и повреждения одежды.

Рис. 3. Топография мест загрязнения одежды.

Таблица 5

Движения рабочих

№ п/п	Вид движения	Характеристика вида движения
1		Полный наклон туловища вперед: голова наклонена вниз, ноги выпрямлены в коленях, руки опущены вниз
2		Положение стоя, руки подняты вверх
3		Положение стоя, руки горизонтально вытянуты вперед
4		Положение стоя, руки согнуты в локтевых суставах под углом 120° и расправлены в горизонтальной плоскости
5		Положение стоя, нога согнута под углом 90° в тазобедренном и коленном суставах
6		Положение стоя, взмах рук
7		Положение стоя, руки согнуты в локтевых суставах под углом 90°, совершают поступательные движения (управление рычагами)
8		Поза «сидя». Руки вытянуты вперед на уровне груди, попеременно сгибаются и разгибаются в локтях
9		Ходьба



Рис. 4. Комплект защитный от общих производственных загрязнений. Модель А.

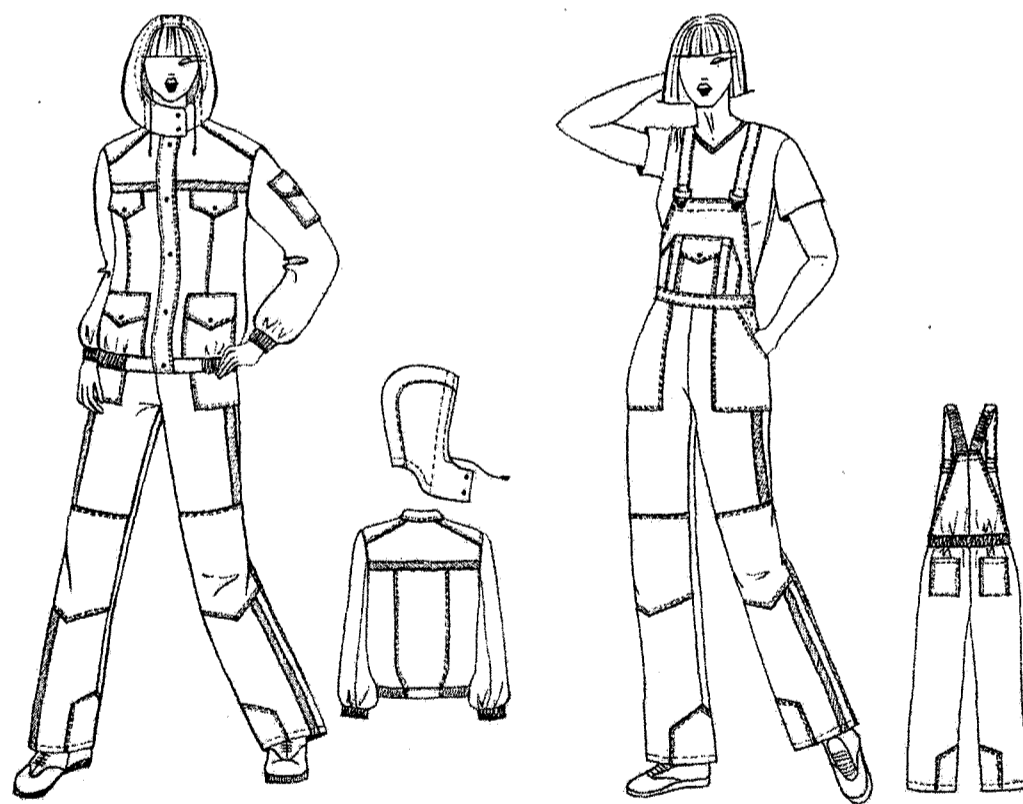


Рис. 5. Комплект защитный от общих производственных загрязнений. Модель Б.

незона (рис. 4-6). Цветовая композиция комплектов построена на однотоновом решении. Комплекты выполнены из смешанной гладкокрашеной ткани с водоотталкивающей пропиткой для защиты от общих производственных загрязнений и внешней влаги.

Куртки прямого силуэта с центральной застежкой на тесьму-молнию и защитным клапаном, с рельефами, верхней двойной и нижними кокетками полочки и спинки, с верхними и боковыми карманами разной формы, несущими функциональную нагрузку. Воротник стояче-отложной, капюшон пристегивающийся. По швам притачива-

ния нижних кокеток полочки и спинки настроена свето-возвращающая лента. Швы притачивания верхних кокеток, обтачивания клапанов выполнены со светоотражающим кантом.

Полукомбинезон с притачным нагрудником трапециевидной формы, с застежкой в боковых швах на три кнопки. Нагрудник полукомбинезонов с накладными многофункциональными карманами. Передние части брюк с вытачками, объемными боковыми накладными карманами. Правая половина брюк полукомбинезона модели А с нижним боковым карманом типа «портфель» с клапаном.

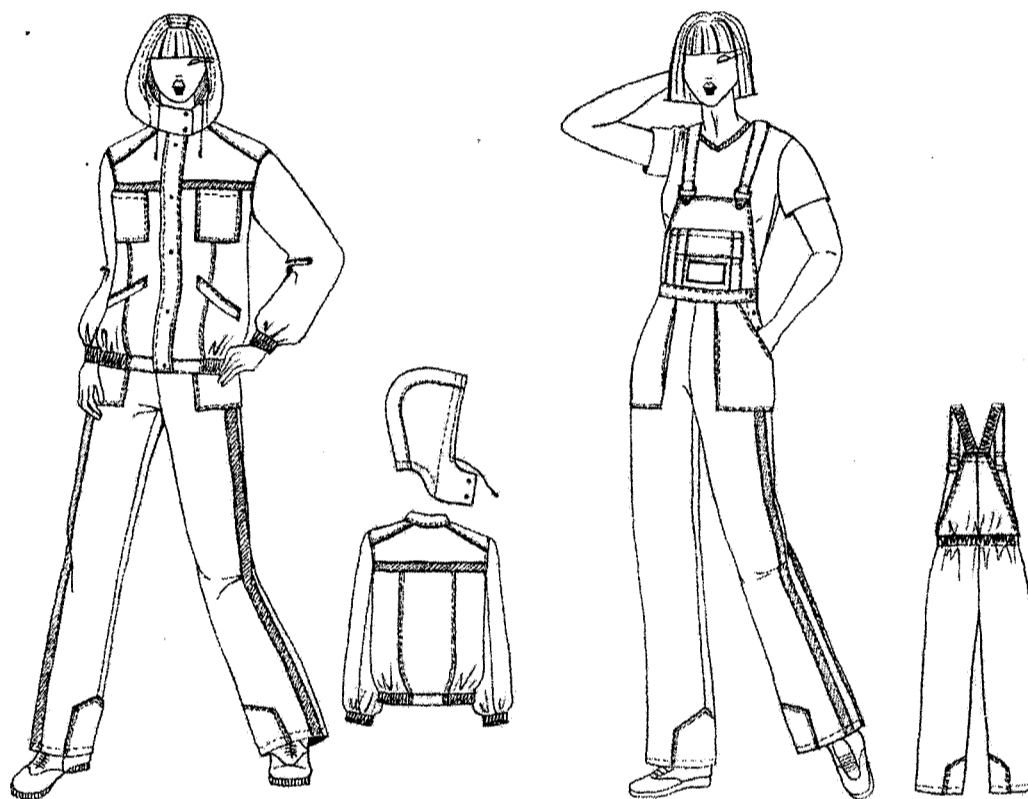


Рис. 6. Комплект защитный от общих производственных загрязнений. Модель В.

Таблица 6

Техническая характеристика основного материала для изготовления комплекта защитного от общих производственных загрязнений

Материал	Изготовитель	Ширина, см	Поверхностная плотность, г/м ²	Волокнистый состав, %	Плотность, количество нитей на 10 см		Линейная плотность, текс (номер)	
					основа	уток	основа	уток
Ткань костюмная «Лидер-250» с маслоотталкивающей пропиткой	РФ АО «Чайковский текстиль»	150	155	Пр: хлопок – 33, ПЭ – 67 (лавсан)	330	193	30 (33)	30 (33)

Задняя часть полукombineзона с цельнокроеной спинкой, с эластичной тесьмой по линии талии. Полукombineзон с бретелями, в задние части которых продета эластичная тесьма. По низу брюк на шаговые швы настроены усиленные накладки. Вдоль боковых швов настроена светоотражающая лента.

Полукombineзон модели А выполнен со съёмными нижними частями брюк, соединёнными с верхними разъемными застежками-молниями. Нижние части брюк выполнены съёмными с целью упростить уход за ними, – в частности, стирки, поскольку низ брюк – наиболее загрязняющийся участок одежды и требует более частой чистки.

Швы обтачивания клапанов карманов выполнены со светоотражающим кантом. Для отделки деталей комплекта использованы двойные и однолинейные отделочные строчки.

Защиту от общих производственных загрязнений и повышенной влажности обеспечивают капюшон, защитный клапан, эластичная тесьма в манжетах рукавов и притачном поясе куртки.

Прямой силуэт одежды позволяет достаточно свободно двигаться и создает необходимую воздушную прослойку между изделием и телом человека, обеспечивая достаточный воздухообмен в пододежном пространстве, что важно для соблюдения гигиенических требований, предъявляемых к одежде.

А.В. Станийчук, В.В. Садовский, А.М. Медведев

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ТРИКОТАЖА ПОД УГЛОМ К ПЕТЕЛЬНОМУ СТОЛБИКУ И ПЕТЕЛЬНОМУ РЯДУ

The article research of regularity of change of deformations of jersey in radial directions.

Среди свойств трикотажных полотен важнейшими являются деформационные, так как они определяют способность изделий сохранять и восстанавливать свои размеры и форму после внешних силовых воздействий.

Трикотажное полотно имеет сложную петельную макроструктуру, выработанную из не менее сложных по структуре нитей, обладающих упругоэластичными свойствами, жесткостью, трением, неоднородностью по сечению и деформационными свойствами. Это вызывает сложное поведение трикотажа в процессе его изготовления и эксплуатации. Кроме того, трикотаж в реальных условиях находится не в равновесном, а в относительно устойчивом состоянии. Это в свою очередь затрудняет изучение его поведения без знания закономерностей деформационных процессов структуры полотна.

В этой связи представляет интерес информация закономерности изменения деформаций в радиальных направлениях между петельным столбиком и петельным рядом.

В работе образцы трикотажа нагружались по осям поочередно. Одновременно нагрузки составляли 5% от соответствующих разрывным для каждого исследуемого материала [1].

Испытания проводились на универсальной установке [2]. Для определения относительных удлинений трикотажа использовался оптический прибор [3], который регистрировал изменения коэффициента анизотропии δ .

В качестве объектов исследований были выбраны трикотажные полотна, которые применяются для изготовления широкого ассортимента изделий. Структура полотен представлена различными переплетениями попеременно-

Эксплуатационные требования обеспечиваются усиленными накладками, двойными верхними кокетками полочек, цельнокроеными с верхними кокетками спинки, что способствует продлению срока службы спецодежды.

Для построения чертежей основы конструкции женской специальной одежды использована единая методика конструирования СЭВ (ЕМКО СЭВ). В процессе работы изготовлен образец комплекта изделия в соответствии с эскизной разработкой модели А. В качестве основного материала выбрана костюмная гладкокрашенная ткань «Лидер-250» с маслородоотталкивающей пропиткой, технические характеристики которой представлены в табл. 6.

Методы технологической обработки деталей и узлов изделия разработаны в соответствии с [4]. Оригинальность обработки отличает технология изготовления верхних карманов куртки, карманов нагрудника, отстегиваемых нижних деталей брюк полукombineзона.

Разработанный комплект принят к внедрению филиалом ОАО «ГидроОГК»-«Бурейская ГЭС» п. Талакан.

1. ГОСТ 12.4.016-83. ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества.
2. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
3. ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
4. Амирова Э.К., Сакулина О.В. Изготовление специальной и спортивной одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1985.

вязаными: кулирная гладь (х/б, $T = 71,4$); кулирная гладь (п/ш, $T = 50 \times 2$); кулирная гладь (капрон, $T = 6$); ластик (х/б, $T = 71,4$); интерлок (х/б, $T = 15,4$) и осново-вязаными: трико-сукно (капрон-Ввис, $T = 20$); сукно-сукно (Мф-капрон, $T = 24$); трико-трико (хлопок-капрон, $T = 10$).

Результаты измерений $1/\delta$ приведены в таблице.

По данным таблицы для всех исследованных полотен были построены графики зависимостей величин $1/\delta$ от угла направления измерения в декартовых координатах (рис. 1-5).

На рис. 1, 2 представлены графики зависимости величины $1/\delta$ от угла направления измерения при одноосном растяжении, характерной особенностью которых является то, что величины $1/\delta$ имеют наибольшее значение при измерении их по осям приложения нагрузки. Величины $1/\delta$, измеренные по оси 30° от направления приложения нагрузки, убывают, по оси 45° практически не изменяются от «нулевого», по оси 60° – прирастают в обратную сторону от «нулевого» и по оси 90° – имеют максимальные значения в обратную сторону от «нулевого». Следовательно, удлинение исследуемых образцов происходит в секторе от оси приложения нагрузки до оси расположенной под углом 45° к ней. По оси 45° удлинений или сокращений исследуемых образцов не наблюдается. Таким образом, ось 45° от направления приложения нагрузки при одноосном растяжении является переломной (пограничной) между удлинением и сокращением. В секторе 45° – 90° от направления приложения нагрузки происходит сокращение исследуемых образцов (рис. 1, 2). Следует отметить, что максимальные значения удлинений и сокращений материала развиваются по осям измерения 0 и 90° .

При одноосном растяжении по петельному столбику величины удлинений несколько выше, чем величины сокращений. Разница эта находится в пределах от 8% до 20%. При одноосном растяжении по петельному ряду разница между уровнями удлинений и сокращений незначительна (рис. 1, 2).

При одноосном защемленном растяжении зависимости величин $1/\delta$ от угла направления измерения носят