

И. Ш. Абдуллин, О. В. Попко, И. Ф. Сайфутдинова

КОНСТРУКЦИЯ ХИМЗАЩИТНОГО МЕМБРАННОГО КОМПЛЕКТА*Ключевые слова: мембранный материал, химзащитный мембранный комплект.**В статье предложена конструкция химзащитного костюма изготовленного из мембранного материала, обладающего комплексом физических и гигиенических свойств.**Keywords: membrane material, membrane chemical protection kit**The paper proposed the construction of a chemical protection suit made of membrane material having a complex of physical and hygienic properties.*

Создание одежды, соответствующей заданным гигиеническим требованиям, в настоящее время является актуальной задачей. Это связано с освоением человеком новых сред обитания, новых профессий, расширением сферы производственной деятельности в различных климатических условиях. Расширяется ассортимент используемых материалов для одежды, которые обладают комплексом новых показателей физических и гигиенических свойств, существенно изменяющих традиционный подход к процессу проектирования [1].

Проектирование специальной одежды - сложная задача, так как спецодежда представляет собой полный или частичный барьер между человеком и окружающей средой. При этом спецодежда должна выполнять защитную функцию, и одновременно не вызывать нарушение физиологических функций организма (нарушение деятельности сердечно - сосудистой системы, затруднение теплообмена с окружающей средой и др.). В настоящее время особое внимание уделяют эргономическим аспектам, обеспечивающим в комплексе сочетание безопасности и удобства (комфорта) пользователя [2,3].

К каждому виду специальной одежды предъявляют конкретные требования в соответствии с условиями эксплуатации. При этом обеспечение необходимых свойств зависит и от материалов и от конструктивного исполнения. Поэтому при создании специальной одежды необходимо руководствоваться определенными требованиями, учитывающими весь комплект показателей качества и назначения [4,5].

Таким образом, условия труда при проектировании специальной одежды являются определяющим фактором в выборе материалов и конструктивного решения модели.

К специальной защитной одежде мембранного типа, предназначенной для использования населением в условиях повышенного содержания в воздухе паров высокотоксичных и химически опасных веществ, предъявляется весь комплекс требований к показателям назначения и качества. Наиболее значимыми требованиями при конструировании специальной одежды являются защитные показатели, обеспечивающие, прежде всего, безопасность жизни, сохранение здоровья людей.

Защитные свойства специальной одежды обеспечиваются выбором оптимального пакета

применяемых материалов и рациональной конструкцией изделия. Эргономические показатели характеризуют степень приспособленности одежды к конкретному человеку и обеспечивают гигиеническое соответствие (сохранение теплового баланса подкостюмного пространства), антропологическое соответствие конструкции изделия форме тела человека в статике и динамике, психофизическое соответствие (удобство пользования отдельными элементами изделия).

Защитные и физиолого-гигиенические свойства комплекта обеспечивает материал с химзащитным мембранным слоем, включающим верхний (наружный) тканый слой, выполненный полотняным переплетением из полиамидных волокон, внутренний слой - пленочная мембрана на основе полимера полиамидоимида. Основные характеристики мембранного материала представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика мембранного материала

Наименование показателей	Значения показателей
Масса г/м ²	180
Разрывная нагрузка полоски материала, Н , - в машинном направлении - в поперечном направлении	120 70
Относительное удлинение, %	19
Паропроницаемость, г/м ²	4120
Время защитного действия по парам, ч - спецвещества (концентрация паров 0,05 мг/л) При относительной влажности 65 % При относительной влажности 100% - аммиака (концентрация 0,25 мг/л) - хлора (концентрация 0,48 мг/л)	20 18 более 8 более 8

При разработке конструкции защитной одежды исходили из необходимости обеспечить полную укрытость кожных покровов человека, гер-

метичность изделия в сочетании со средствами защиты органов дыхания (рис. 1).

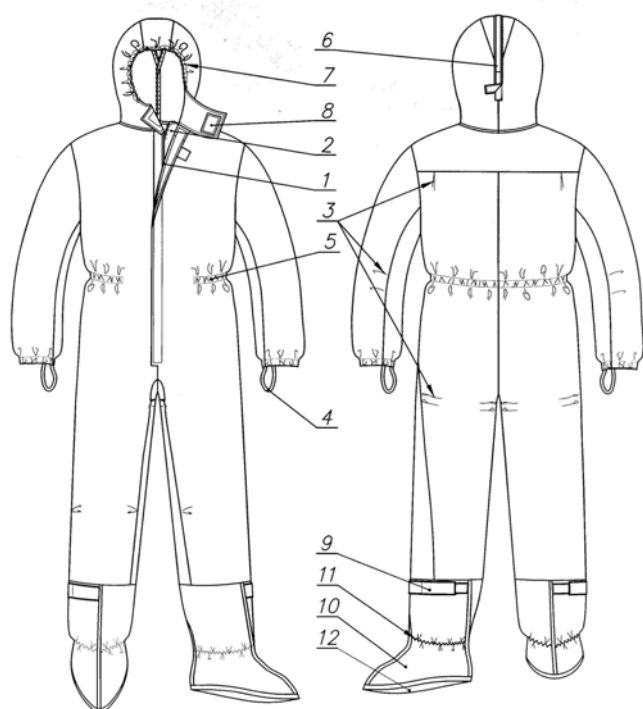


Рис. 1 – Внешний вид химзащитного мембранного комплекта

Проведенными исследованиями показано, что среди всего многообразия видов специальной одежды наиболее распространен комбинезон [6]. Разработку базовой конструктивной основы осуществляли по разработанной ранее методике проектирования эргономичных комбинезонов [6].

Комбинезон – изделие сложное, объединяющее капюшон, стан, рукава и брюки. В сочетании со средствами защиты рук, ног и лица комбинезон покрывает все участки тела человека. При проектировании комбинезонов важным моментом является правильное обоснование величин суммарных конструктивных прибавок, конфигурации и количества линий членения, формы отдельных деталей, способствующих увеличению динамики при выполнении человеком различных движений и обеспечивающих герметичность.

Комбинезон представляет собой цельное изделие с передним разъемом на застежку – молнию, фиксируемый дополнительно на текстильную застежку (1, рис. 1). Для герметизации разреза к левой полочке притачан защитный внутренний клапан (2, рис.1), также застегивающийся на текстильную застежку.

При создании комплекта учитывались динамические приросты антропометрических признаков посредством прибавок по участкам: длина и ши-

рина спины, груди; длина руки и ноги; обхваты в локтевом и коленном суставах. С этой же целью дополнительно заложены складки в области локтей коленей, лопаток и подъягодичных складок (3, рис.1).

Анализ структурного построения комбинезонов общего назначения показал, что преобладает втачной рукав рубашечного покроя. Этот же покрой рукава регламентирован ГОСТ 12.4.100-80. Поэтому при разработке конструкции защитного комбинезона предусмотрены рукава втачные двухшовные рубашечного покроя с заниженной проймой. В нижней части рукавов петли (4, рис.1) из эластичной тесьмы для фиксации рукава на большом пальце. В области линии талии комбинезона имеется эластичная стяжка (5, рис.1), предназначенная для фиксации комбинезона по фигуре. Капюшон проектируется увеличенной высоты, что позволит не стеснять движений головы при поворотах и наклонах. На затылке капюшона – хлястик для регулирования высоты капюшона (6, рис. 1). Для удобства подгонки лицевой части с целью эксплуатации с различными средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) по линии обтюрации лицевого выреза имеется эластичная стяжка (7, рис.1), а под подбородком – цельнокроеный с капюшоном хлястик (8, рис.1). Хлястики застегиваются с помощью текстильной застежки.

Ширина брюк на уровне голени регулируется с помощью текстильных застежек (9, рис. 1). К нижней части брюк комбинезона притачаны чехлы для обуви (10, рис.1). На уровне щиколотки – эластичная стяжка для фиксации чехлов на ногах (11, рис.1). Подошвы чехлов для обуви усилены прорезиненным материалом УНКЛ-3 (12, рис.1), для использования без специальной обуви. Комплект надевается поверх повседневной одежды и обуви.

Конструкция химзащитного мембранного комплекта представляет собой комбинезон, который разработан с учетом свойств материала и антропометрических особенностей строения человека, а также в соответствии со спецификой работы в особых условиях, обеспечивая защиту и укрытость тела.

Литература

- 1 Г.И. Петушков Проектирование костюма. "Академия", Москва, 2004.
- 2 С.В. Куринова, Н.Ю. Савельева Конструирование одежды. "Феникс", Ростов н/д., 2003.
- 3 Мешкова Е.В. Конструирование одежды / Е.В. Мешкова - М.: Оникс, 2006.
- 4 Е.В. Кумпан, Г.А. Гарифуллина *Вестник Казанского технологического университета*, 15, 14, 121-122 (2012).
- 5 Л.М. Тухбатуллина, Л.А. Сафина *Вестник Казанского технологического университета*, 16, 17, 160-162 (2013).
- 6 Н.А. Сахарова *Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты* 3, 4-6, (2005).