

цесса внесены следующие изменения: перекалфикация одного упаковщика в контролеры качества, сокращение количества упаковщиков до шести человек. В результате корректировок средний коэффициент загрузки всех рабочих мест технологического процесса - 0,89. Анализ показателей трех построенных моделей процессов позволил выявить повышение пропускной способности всех этапов изготовления, что увеличило выпуск готовых изделий на 53% по сравнению с исходными модельными данными.

Анализ планировочных решений и схемы разделения труда выполнен для процесса, в котором изготавливается семь различных изделий на оборудовании шести типов. При анализе исходных данных выявлено, что имеющееся оборудование загружено на 42%, максимальное количество обрабатываемых изделий на рабочем месте - 4, общая длина переходов - 210 м. Одним из критериев изменения процесса изготовления являлось максимальное использование имеющегося парка оборудования. В первой построенной имитационной модели разделение труда выполнено на 22 человека, что позволило сократить количество обрабатываемых изделий на одну единицу. Распределение работ на действующей планировке привело к увеличению длины переходов на 33%, что привело к снижению выпуска продукции по сравнению с исходными данными. Во вторую предложенную имитационную модель внесены изменения в последовательность расположения оборудования в потоке с учетом выявленных оптимальных зон обработки изделий, что привело к сокращению общей длины переходов до 180 м. Кроме этого предложенная схема разделения труда обеспечивает загрузку оборудования на 80% от общего количества. По сформированной зоне статистики выполнена оценка предложенных вариантов. Выпуск изделий увеличился на 5% по сравнению с исходными модельными данными. Однако коэффициент загрузки рабочих показывает, что при предложенной схеме разделения труда на участках пошива более половины загружены менее 30%. По модели выявлена причина нестабильности поступления полуфабрикатов - недостаточное количество машин определенного типа. В связи с этим предложено расширение парка оборудованием, характерным для изготавливаемого ассортимента.

Полученные результаты подтвердили эффективность использования программного обеспечения компании The AnyLogic Company для решения производственных задач при изготовлении швейных изделий.

Список использованных источников

1. Сучилин В.А., Архипова Т.Н. Имитационное моделирование в швейных технологических процессах // Швейная промышленность. 2014. № 2. С. 35-37.
2. Чертовской В.Д. Имитационная модель автоматизированной системы управления производством // Имитационное моделирование. Теория и практика: сб. докл. 6-й Всерос. конф. 2013. С. 297-302.
3. Николаев В.С., Волков В.В., Прошин И.А. Особенности имитационного моделирования технологической машины на примере ленточной машины для хлопка // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2015. № 1. С. 139-143.
4. Тараненко Е.Ю., Мкртчян Т.Р. Интегральная модель оценки совокупного риска виртуального предприятия // Изв. вузов. Технология легкой промышленности, 2014. № 4. С. 28-33.
5. Бусыгина Н.А., Васильев Д.А., Корнилова Н.Л. Автоматизация производственного планирования швейного предприятия с помощью систем имитационного моделирования // Швейная промышленность. 2015. № 1-2. С. 32-33.

УДК 687.016.5: 687.14

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОДОДЕЖНОГО ПРОСТРАНСТВА СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ БАЙДАРЧИКОВ

*Варивода В.В., асс., Панкевич Д.К., асс., Пантелеева А.В., доц.,
Овчинникова И.П., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: *вентилируемость, экипировка байдарочника, пододежное пространство, воздухозаборные элементы.*

Реферат. Статья посвящена вопросу, касающемуся проектирования спортивной водозащитной экипировки для тренировочной деятельности байдарочников, обеспечивающей надлежащий обмен воздуха внутри пространства под одеждой.

Сущность проблемы состоит в том, что для изготовления спортивной одежды использование водозащитных паропроницаемых материалов, содержащих мембранный слой, является недостаточным для обеспечения оптимального теплового равновесия организма гребца в процессе тренировки.

Обоснована необходимость наличия в наружном слое деталей утепленной куртки нескольких элементов для вентилирования пододежного пространства, которые должны быть размещены на участках тела с повышенным потоотделением.

В начале статьи дается общая характеристика проблемы исследования и определяются цели работы.

В основной части кратко описаны основные направления работы, ведущейся по созданию элементов естественной вентиляции пододежного пространства. Приводится аргументация в пользу использования воздухозаборного элемента типа «жалюзи», представлены иллюстрации внешнего вида элементов вентиляции куртки и сборочная схема узла технологической обработки.

В заключение делается вывод об улучшении вентиляции внутреннего слоя и отведения водяных паров из пододежного пространства ввиду использования предлагаемых воздухозаборных элементов.

Тренировочная деятельность спортсменов-байдарочников проходит в неблагоприятных погодных условиях – при ветре различной скорости, высокой влажности, пониженных температурах воздуха, действии брызг воды, образующихся при гребле.

Двигательная активность спортсмена приводит к образованию тепла и влаги в пододежном пространстве. Одежда при этом является барьером, защищающим от неблагоприятных внешних воздействий, и средством регулирования процесса тепло- и влагообмена между телом и окружающей средой. Для того, чтобы обеспечить удаление лишней влаги и поддержать равновесное состояние микроклимата под слоями одежды, не допустить переохлаждения и намочания тела, поддерживать высокий уровень комфорта спортсмена на протяжении тренировки, необходимо использовать водозащитные паропроницаемые материалы. Благодаря применению мембранных технологий в текстильной промышленности, одежда, выполненная из композиционных материалов, содержащих мембранный слой, может выполнять функцию выведения пота из пододежного пространства наряду с защитой тела от ветра и воды.

Проведенное исследование гигиенических свойств композиционных водозащитных материалов, содержащих мембранный слой, показывает, что средние значения абсолютной паропроницаемости этих материалов не превышают $150 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$ [1], что является недостаточным для обеспечения оптимального теплового равновесия организма гребца в процессе тренировки.

Тело человека, по сути, снабжено “механизмами”, которые помогают ему приспосабливаться в отношении температуры к окружающим условиям, в которых он находится. В случае перегрева, например, тело реагирует на это усилением выделения пота, испарением которого можно естественным образом понизить температуру тела. Тепло, создаваемое телом человека, в дополнение к образованию пота, также передается в окружающую среду посредством излучения. Это тепло, которое всегда присутствует, нагревает воздух, находящийся между телом и одеждой; причем указанный воздух, поднимаясь вверх, создает дополнительный перегрев и дискомфорт, например, в области плеч. Если водяные пары не могут выйти из защитного покрытия, которое окружает тело человека (одежда), влажность увеличивается до тех пор, пока пары не начинают конденсироваться и переходить в жидкое состояние пота, пропитывая одежду, начиная с нижнего белья, которое составляет первый слой [3].

На практике, некоторые части одежды всегда плотно прилегают к телу человека (особенно к плечам и грудной клетке), а водяные пары накапливаются между телом и участками одежды, которые не прилегают непосредственно к телу (в основном живот, поясничная область спины и особенно область под мышечными впадинами). Для того чтобы устранить этот недостаток, необходимо создать или максимизировать эффект вентиляции (смены воздуха) внутри одежды.

В настоящее время работы по созданию элементов естественной вентиляции пододежного пространства ведутся в трех основных направлениях с использованием:

- конструктивных решений воздухозаборных элементов;
- промежуточного гигроскопичного слоя пакета материалов;
- воздухоотводящих (сетчатых) элементов.

Целью настоящей работы является создание спортивной водозащитной экипировки для тренировочной деятельности байдарочников, обеспечивающей надлежащий обмен воздуха внутри пространства под одеждой.

В результате анализа деятельности спортсменов ДЮСШ «Альбатрос» г. Витебска выяснено, что для гребных видов спорта необходимо обеспечить большую теплозащитную и ветрозащитную способность экипировки в сочетании с вентиляруемостью и водозащитой. Гребля на байдарках характеризуется тем, что спортсмен, развивая высокую скорость, испытывает действие ветра и брызг воды в основном спереди и сбоку, а активнее всего у него работают мышцы рук и спины. Следовательно, в наружном слое деталей спинки и рукавов утепленной куртки должно быть расположено несколько (от двух и более) элементов для вентилирования пододежного пространства, которые должны быть размещены на разных уровнях участков, соответствующих повышенному потоотделению. Например, одна - на уровне нижней границы опорного участка спинки, вторая – в рукаве, вблизи мышечных впадин.

В качестве прообраза при проектировании экипировки байдарочника был использован воздухозаборный элемент, предложенный в работе [4], который представляет собой вентиляционную вставку, состоящую из четырехугольных трапециевидных элементов. Элементы соединены между собой внахлест по боковым сторонам, образуя конструкцию типа «жалюзи», за счет чего обеспечивается поступление воздуха в пододежное пространство из окружающей среды.

На рисунке 1 представлен внешний вид элементов вентиляции куртки, а на рисунке 2 – сборочная схема узла технологической обработки.



а



б

Рисунок 1 – Вентиляционные элементы куртки
а) на спинке; б) на передней части рукава

Спинка представленной модели куртки проектировалась на основе конструкции покроя реглан-кокетка. Кокетка спинки выполнена цельнокроеной с локтевой частью рукава. Элемент вентиляции верхнего участка спинки переходит на рукав, что создает дополнительную тягу на этом участке и обеспечивает хороший воздухообмен под опорным участком спинки и мышечной впадины, где наблюдается повышенное потоотделение. Линия нижнего края кокетки спинки

ки расположена на уровне выступающих точек лопаток, линия верхнего края нижней детали спинки – с заходом за край кокетки на 6,0 см, что позволяет минимизировать попадание воды в пододежное пространство.

Второй элемент вентиляции расположен на передней части рукава вблизи подмышечной впадины. Заход верхней и нижней деталей передней части рукава составляет 4,5 см.

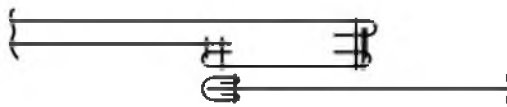


Рисунок 2 – Сборочная схема узла обработки вентиляционных элементов

Техническим результатом предложенной конструкции одежды является улучшенная вентиляция внутреннего слоя и отведение водяных паров из пододежного пространства ввиду дополнительной циркуляции воздуха, создаваемой предлагаемыми воздухозаборными элементами.

Список использованных источников

1. Панкевич, Д. К. Исследование паропроницаемости мембранных материалов для одежды экспресс-методом сорбента / Д. К. Панкевич // Материалы докладов 47 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов - УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С.335-338.
2. Абрамов, А.В. Проектирование специальной влагозащитной одежды с системой естественной вентиляции пододежного пространства / А.В. Абрамов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/>. Дата доступа: 21.09.2015.
3. Пат. 2232536 Российская федерация, МПК7 А41 D27/28. Воздухопроницаемая одежда для ношения с целью повышения комфорта для тела человека [Текст] / Полегатто Моретти Марио; заявитель ГЕОКС С.П.А. (ИТ). – № 2002102917/12; заявл. 05.07.2000; опубл. 20.07.2004; приоритет 06.07.1999 (ИТ). – 19 с.
4. Пат. 1514325 СССР. Брюки [Текст]. МКИ А41 D 1/06/ А.А. Чубуков/ заявлено 16.06.86, бюл. № 38.

УДК 687

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ РАЗВЕРТКИ ТЕЛА С УЧЕТОМ ЧЕТЫРЕХ ВЕДУЩИХ РАЗМЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ

Возвышаева Е.В., асп.

ФГБОУ ВО МГУТУ имени К.Г. Разумовского

(Первый казачий университет), г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: размерные признаки, белье специального назначения, изделия, повторяющие форму тела, развертка поверхности тела человека.

Реферат. Конструкция одежды и белья специального и медицинского назначения должна иметь эргономическое соответствие фигуре человека. При построении чертежей женской плечевой одежды необходимо учитывать размерные характеристики тела и полноту молочной железы. Для этого проведен анализ зависимости размерных признаков. Выявлена необходимость учета такого размерного признака как Og_4 при проектировании плечевой одежды с чашкой. Предложены интервалы безразличия для ведущих размерных признаков с учетом Og_4 .

Анализ спроса на корсетные изделия, надеваемые непосредственно на тело для формирования и коррекции его отдельных участков показал востребованность этих изделий. Изделия, повторяющие форму тела, и применяемых для эстетических или лечебных целей отвечают одновременно нескольким требованиям.

При производстве корсетных изделий проектируется изделия, учитывающие только бюст, либо становую часть без чашки (рис. 1). Но существует потребность в проектировании изделий, включающих в свою конструкцию и плечевой пояс (рис. 2).

Значительный вклад в решение задач конструирования корсетных изделий внесли исследования научных школ МГУДТ, РосЗИТЛП, СПбГУТД, ЦНИИШП, ИГТА [1-4] и других, в которых предложены методы их проектирования и изготовления, а также определены критерии оценки функциональных и эргономических параметров.

Выявлено, что в настоящее время отсутствует методика построения развертки поверхности женского тела с учетом полноты молочной железы.



Рисунок 1



Рисунок 2

