

деформацией, полученной образцами при приложении многоцикловых нагрузок, в результате которой изменились и приобрели необратимое перемещение друг относительно друга элементы строения исследуемых материалов (волокна и нити).

3. В группе исследуемых образцов наиболее устойчивыми к многоцикловым нагружениям являются материалы с водоотталкивающей отделкой, а у образцов с покрытием разрывная нагрузка и удлинение снижаются резко. В результате, образцы, которые до имитации эксплуатационных воздействий превосходили остальные по значению разрывной нагрузки при растяжении вдоль нитей основы, переместились на несколько позиций вниз.

4. Образцы, сильнее проявляющие анизотропию свойств в контрольной группе (выработанные саржевым переплетением из комплексных полиэфирных нитей в основе и хлопково-полиэфирной пряжи в утке), усугубили эту особенность за счет того, что их свойства в направлении нитей утка изменяются сильнее, чем в направлении нитей основы. К окончанию испытаний они вышли на первые места по разрывной нагрузке вдоль основы и одновременно утвердились на последних позициях по этому же показателю вдоль утка.

5. Наименьшие изменения по всем показателям наблюдались у образца № 2, свойства которого оказались более стабильными. Этот образец выработан из комплексных полиэфирных нитей полотняным переплетением и прошел водоотталкивающую отделку.

Таким образом показано, что на стабильность механических свойств плащевых материалов с водозащитной отделкой в процессе эксплуатации значительно влияют показатели структуры материала (волоконный состав, переплетение, плотность нитей) и вид отделки.

Список использованных источников

1. Методы исследования свойств текстильных изделий : учебное пособие / К. Е. Перепелкин [и др.]. – Ленинград : ЛИТЛП им. С. М. Кирова, 1988. – 69 с.
2. Кукушкина, Ю. М. Методика оценки свойств материалов на многоцикловое нагружение / Ю. М. Кукушкина, В. Д. Борозна, В. А. Окуневич // Стандартизация. – 2013. – № 5. – С 62-63.

УДК 687.15

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ

К.т.н., доц. Панферова Е.Г., д.т.н., проф. Заев В.А.

Новосибирский технологический институт (филиал) «МГУДТ»

Детский церебральный паралич (ДЦП) – это заболевание центральной нервной системы, при котором происходит поражение одного (или нескольких) отделов головного мозга, в результате чего развиваются не прогрессирующие нарушения двигательной и мышечной активности, координации движений, функций зрения, слуха, а также речи и психики [1].

Нарушения движений, связанные с повреждением центральной нервной системы (двигательные нарушения церебральной природы), неизлечимы, но подвержены благоприятному воздействию терапии. Существует ряд разработок устройств, средств и методов, оказывающих лечебное воздействие. А так же различные варианты комбинаций реабилитационных элементов в детской одежде: от внедрения отдельных элементов, способствующих коррекции осанки и развитию мышц, до создания различных костюмов, применяемых для реабилитации и лечения детей-инвалидов с ДЦП. Использование терапевтических и реабилитационных костюмов должно быть дозировано и проходить под строгим контролем врача. Одежда с элементами реабилитации способствует увеличению терапевтического эффекта на организм ребенка и может использоваться в течение всего дня. Действие корректирующих элементов направлено на коррекцию существующих отклонений физического развития, а также на профилактику их первичного или повторного возникновения.

В качестве элементов реабилитации предложено использование утяжелителей из стальной или свинцовой дроби. Их рекомендуется внедрять в одежду для детей-инвалидов в следующих случаях: с целью коррекции осанки, при гиперкинетических синдромах, при контрактурах сгибателей или разгибателей конечностей, при супинации кисти. Необходимо при этом учитывать мышечный тонус детей: повышенный или пониженный.

С целью коррекции сгибательной деформации (сгибательных контрактур), например, сустава локоть-рука, рекомендуется проектировать карманы с утяжелителями на наружной стороне плеча. Поскольку масса каждого утяжелителя должна быть не более 300 грамм [2], то оптимальными являются размеры карманов высотой 200- 300 мм., шириной 50-100 мм.

Основной принцип размещения утяжелителей: при контрактурах мышц-сгибателей

размещение утяжелителей в одежде должно быть ориентировано на мышцы-разгибатели и наоборот.

При супинации кисти (ладонь развернута внутренней стороной вверх) необходимо приводить кисть в состояние пронации (внутренняя сторона направлена вниз) путем размещения груза на запястье.

Другой случай использования утяжелителей – атонически-астатическая форма ДЦП, которая характеризуется присутствием произвольных неконтролируемых движений тела, и наличие у ребенка гиперкинезов (ребенок совершает большое количество неконтролируемых движений). В этом случае утяжелители размещаются на одежде в области запястья и/или лодыжки, благодаря чему сводится к минимуму амплитуда колебательных движений и повышается ощущение собственного тела (в данном случае – конечностей).

При необходимости коррекции осанки место положения утяжелителя в одежде необходимо определять, основываясь на разработанной [3] пространственной модели фигуры ребенка-инвалида. Например, с целью коррекции смещения плечевой области, карманы под утяжелители проектируются по боковому шву на уровне сегмента, находящегося над центром масс (ЦМ) всего тела со стороны, противоположной направлению смещения плечевой области.

В процессе эксплуатации такой одежды важно следить за ощущениями ребенка – он не должен чувствовать излишнего веса одежды или испытывать болевых ощущений.

Необходимо спроектировать одежду с утяжеляющими элементами таким образом, чтобы при ее эксплуатации (при воздействии утяжеляющих элементов на отдельные участки тела ребенка-инвалида) сформировался правильный двигательный стереотип.

Для сохранения устойчивости равновесия тела ребенка-инвалида в динамике, проектирование одежды с утяжеляющими элементами необходимо производить, предварительно рассчитав массу и местоположение утяжелителей, используя разработанную условную механическую модель фигуры ребенка в динамике. Были смоделированы характерные виды движения тела ребенка в пространстве и произведен расчет изменившихся центров масс при каждом виде движения (с использованием утяжелителей и без). Затем необходимо выполнить проверку устойчивости равновесия тела ребенка-инвалида в разработанной одежде в динамике. Если при выполнении ребенком какого-либо движения, возникает значительное смещение центра масс относительно опорной поверхности, необходимо использовать противовесы, соблюдая при этом условие, что общая масса всех утяжеляющих элементов на теле ребенка не должна превышать 5% от массы его тела.

Следует помнить, что с целью сохранения устойчивости равновесия тела ребенка в динамике, карманы для размещения утяжелителей в одежде нужно проектировать строго по размеру тканевого чехла, наполненного дробью, во избежание свободного перемещения последнего. Другие элементы (съёмные и декоративные) должны быть крепко зафиксированы на одежде. Во избежание разброса центра масс при движении ребенка, необходимо, чтобы одежда (элементы одежды) с размещенными утяжелителями, прилегали к телу так близко, насколько это возможно, не причиняя ребенку дискомфорта. В излишне свободной одежде в динамике будет происходить постоянное смещение утяжеляющих элементов, в результате чего, не будет получен ожидаемый корректирующий эффект.

При размещении утяжелителя также необходимо помнить, что его местоположение не должно мешать при сидении (не попадать на область сидения и подколенную область).

Ассортиментная принадлежность изделий с утяжелителями определяется в зависимости от деформаций тела ребенка-инвалида и от того, на какой участок тела ребенка необходимо оказывать воздействие. Например, при морфологических изменениях туловища ребенка-инвалида (нарушение осанки и искривление позвоночника) целесообразно проектировать жилеты, имеющие накладные карманы, в которых можно размещать утяжеляющие элементы.

Следует отметить, что чем младше ребенок, тем легче корректируются деформации его тела. С возрастом у ребенка изменения происходят не только в мышцах, но и в суставах, а корректировать их комплексные деформации намного сложнее.

Использование одежды с утяжеляющими элементами, обеспечивающей устойчивость равновесия тела ребенка-инвалида в динамике, позволит добиться эффективности терапевтического воздействия на организм ребенка.

Список использованных источников

1. Шипицина, Л. М. Детский церебральный паралич : христоматия / Л. М. Шипицина, И. И. Момайчук. – Москва : Инст. Общ. Гум. Исслед., 2003. – 519 с.
2. Херес Дж. Хаар. Создание терапевтической одежды для детей дошкольного возраста с общей сенсорной дисфункцией / Херес Дж. Хаар // Блэкбург, Вирджиния, 1998. – 21 с.

3. Заев, В. А. Проектирование одежды с элементами реабилитации для детей-инвалидов / В. А. Заев, Е. Г. Панферова // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 2011. – № 3. – С. 63-67.

УДК 687.18.02:677.027.66

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Асс. Петрова Р.С., к.т.н., доц. Гарская Н.П.

Витебский государственный технологический университет

Широкий ассортимент термоклеевых прокладочных материалов, представленных на современном рынке товаров швейной промышленности, непрерывно изменяется и совершенствуется в зависимости от ассортимента материалов и изделий из них. Текстильные основы термоклеевых прокладок вырабатываются разной структуры и могут быть ткаными, трикотажными и неткаными. Для производства качественных швейных изделий клеевые соединения и клеи должны отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать достаточную прочность в процессе носки и воздействия различных факторов, а также в процессе ухода за изделиями;
- не мигрировать на поверхность материалов;
- обеспечивать необходимую жесткость и упругость деталям;
- быть безвредными для здоровья человека [1].

Основными показателями качества клеевых соединений одежды, регламентируемые требованиями ТНПА, являются прочность на расслаивание, усадка после дублирования, жесткость.

В данной работе были выполнены исследования клеевых пакетов мужской верхней одежды с целью выявления наиболее значимых факторов, влияющих на изучаемые показатели качества. Для установления значимости показателей качества клеевых пакетов переда мужских пиджаков проводилось анкетирование среди преподавателей кафедры «Конструирования и технологии одежды» и специалистов швейной фабрики ОАО «Знамя индустриализации» г. Витебск. Результаты экспертного опроса обрабатывались по стандартным методикам [2].

Адекватность первоначальной и переформированной матриц проверялась по критерию ранговой корреляции Спирмена. Поскольку при расчетах критерий Спирмена $r_s = 0,96$, т.е. близок к 1, следовательно, статистическую значимость по критерию Стьюдента не проверяли. Адекватность матрицы очевидна.

Гипотезу о наличии согласия экспертов проверяли с помощью коэффициента конкордации Кендэла. При расчетах получили $W = 0,62$, $W \geq 0,375$ – необходимо проверить его значимость. Значимость коэффициента конкордации оценивают по критерию Пирсона. Расчетное значение критерия Пирсона значительно превышает табличное (табличное – 15,51, расчетное – 64,48), поэтому согласие экспертов подтверждается. Рисунок 1 иллюстрирует результаты теоретических исследований значимости показателей качества клеевых соединений.

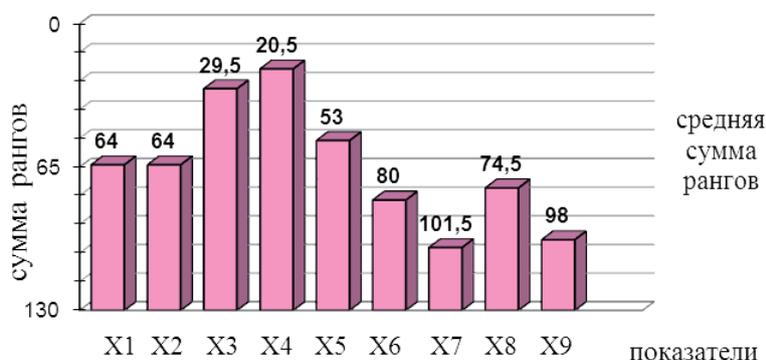


Рисунок 1– Гистограмма рангов значимости показателей качества клеевых соединений