

УДК 677.025.54

**ФИЗИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА  
ГИПОАЛЛЕРГЕННОЙ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ**

**PHYSICAL AND HYGIENIC PROPERTIES  
OF HYPALLERGENIC SPORTS CLOTHING**

*Г. МАХМУДОВА<sup>1</sup>, Р. КУАТБЕКОВА<sup>1</sup>, С.Ш. ТАШПУЛАТОВ<sup>2</sup>,  
С. БЕГАЛИЕВ<sup>3</sup>, Б. БАЙМУМИНОВ<sup>3</sup>, Н.З. ШАПАМБАЕВ<sup>3</sup>*

*G. MAKHMUDOVA<sup>1</sup>, R. KUATBEKOVA<sup>1</sup>, S.SH. TASHPULATOV<sup>2</sup>,  
S. BEGALIYEV<sup>3</sup>, B. BAIMUMINOV<sup>3</sup>, N.Z. SHAPAMBAYEV<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Университет Дружбы народов имени академика А.Куатбекова, Республика Казахстан,  
<sup>2</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан,  
<sup>3</sup>Международный Казахско-Турецкий университет имени Х.А. Ясауи)

<sup>1</sup>University of Friendship of Peoples after Academician A.Kuatbekov, Republic of Kazakhstan,  
<sup>2</sup>Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan,  
<sup>3</sup>International Kazakh Turkish University named after H. A. Yasau)

E-mail: maxmudova1974@mail.ru, ssht61@mail.ru

*В статье изложены основные результаты изучения гипоаллергенной спортивной одежды, ее физико-механических и гигиенических свойств. Особенности конструкции гипоаллергенной спортивной одежды должны не только учитывать спортивно-технические требования, но и соответствовать правилам гигиены. При этом гипоаллергенная спортивная одежда должна поддерживать оптимальное тепловое равновесие организма во время занятий физическими упражнениями и спортом, обеспечивать эффективную спортивную деятельность, защиту от травм и механических повреждений. Она должна быть легкой, удобной, не стеснять движений, соответствовать росту и полноте. Современная спортивная одежда отличается большой степенью прилегания к телу, без припусков на свободу облегания, что связано с лучшими аэродинамическими свойствами плотно облегающей эластичной одежды.*

*Описывается также, что в настоящее время в спортивной одежде широко используются ткани из искусственных волокон и синтетических материалов. Синтетические ткани относительно дешевы и обладают рядом ценных свойств: легкостью, прочностью, стойкостью к различным воздействиям. Основными недостатками большинства из них являются низкие гигроскопичность, способность электризоваться и другие.*

*The article presents the main results of sportswear on physical-mechanical and hygienic properties. Design features of sportswear should not only take into account sports and technical requirements, but also comply with the rules of hygiene. At the same time, sports clothing must maintain optimal thermal balance of the body during exercise and sports, provide effective sports activities, and protect against injuries and mechanical damage. It should be light, comfortable, do not restrict movement, correspond to the growth and fullness. Modern sportswear is characterized by a high degree of fit to the body, without allowances for the freedom of fitting, which is due to the best aerodynamic properties of tight-fitting elastic clothing.*

*It is also described that currently sportswear is widely used fabrics made of artificial fibers and synthetic materials. Synthetic fabrics are relatively cheap and have a number of valuable properties: lightness, strength, resistance to various influences. The main disadvantages of most of them are low hygroscopicity, and the ability to electrify and others.*

**Ключевые слова:** упругость, технология, прочность, петля, детская одежда, конкурентоспособность.

**Keywords:** elasticity, technology, toughness, loop, children's clothes, competitive.

Проведенные исследования в области изучения формоустойчивой гип аллергенной спортивной одежды показали, что для изготовления необходимо использовать специальные переплетения, а также применять упругие нити, особенно в качестве грунтовой. Упругость нитей оказывает большое влияние на формоустойчивость. Известно, что спортивная одежда не должна растягиваться как по ширине, так и по длине. В некоторых случаях такое свойство трикотажа является его недостатком, особенно, если необходимо получить мало-растяжимые изделия, или когда растяжимость отрицательно влияет на их качество. Спортивная одежда должна обеспечивать благоприятные условия функционирования организма при интенсивных занятиях физическими упражнениями и спортом в различных метеорологических условиях. При этом должны учитываться также специфические особенности видов спорта и правила соревнований. Особенности конструкции спортивной одежды должны не только учитывать спортивно-технические требования, но и соответствовать правилам гигиены.

Из работ, посвященных изучению спортивной одежды, известно, что среди свойств основными являются физические и гигиенические свойства.

Спортивная одежда должна поддерживать оптимальное тепловое равновесие организма во время занятий физическими упражнениями и спортом, обеспечивать эффективную спортивную деятельность, защиту от травм и механических повреждений. Она должна быть легкой, удобной, не стеснять движений, соответствовать росту и полноте. Современная спортивная одежда отличается большой степенью прилегания к телу, без припусков на свободу облегания, что связано с лучшими аэродинамическими свойствами плотнооблегающей эластичной одежды, а также спортивная одежда должна быть гипоаллергенной. Аллергия на одежду, к сожалению, все чаще и чаще беспокоит людей разного возраста. Вероятно, этому способствует не самая хорошая экологическая обстановка, постоянные стрессовые ситуации, неправильное питание, малоактивный образ жизни. Как же быть, чтобы комфортно ощущать себя? Особенно актуален этот вопрос в отношении детской одежды – как ее выбирать, чтобы уберечь малыша от аллергии и раздражения кожи? На что стоит обращать внимание при выборе ткани, рассмотрим в данной статье.

Генетическая предрасположенность, ослабленный иммунитет вследствие внеш-

них стрессов – причины могут быть различны. Точного ответа, к сожалению, нет даже у лучших врачей. По каким-то причинам человеческий организм начинает воспринимать то или иное вещество как "агрессора", "врага" и гиперактивно на него реагировать. Имунная система организма начинает реагировать слишком активно, возникают симптомы аллергии: отек, покраснение, крапивница, зуд. Аллергия на ткань возникает преимущественно у детей, так как их организмы еще не полностью сформировали защитные иммунные механизмы, однако встречается и у взрослых. Чаще всего аллергию вызывают шерстяные ткани, но и хлопковые, льняные и синтетические ткани также могут дать реакцию на коже. Почему?

А также для самых чувствительных людей подходят ткани из синтетических волокон, так как они полностью лишены каких-либо природных веществ и имеют заданные при производстве свойства. Флис, нейлон, акрил и полиакрил могут стать альтернативой натуральным тканям. Единственное условие – частый и бережный уход, регулярная стирка, чтобы влага, выделяемая телом, надолго не оставалась на ткани, позволяя размножаться болезнетворным бактериям.

Современный рынок тканей и текстильных материалов позволяет людям с аллергией выглядеть стильно и с комфортом вести привычный образ жизни.

Важное значение имеют теплозащитные свойства одежды, ее гигиенические свойства, из которых она изготавливается (воздухопроницаемость, паропроницаемость, испаряемость, водоемкость, гигроскопичность, гибкость, сминаемость и др.).

Теплозащитные свойства одежды зависят прежде всего от теплопроводности тканей. Она зависит от пористости, структуры ткани, вида волокон и их переплетения. В толстых и пушистых тканях между волокнами имеется много пор, где задерживается воздух, являющийся плохим проводником тепла. Такие ткани обладают высокими теплозащитными свойствами. Например, пористость шерсти и фланели составляет 92, сукна – 89, шерстяного одеяла – 88%.

Еще большей пористостью отличаются меха. Хорошими теплозащитными свойствами обладают изделия из лавсана, нитрона, поливинилхлоридных волокон.

Теплозащитные свойства одежды во многом зависят от ее покроя. Высокими теплозащитными свойствами обладает покрой типа "комбинезон", представляющий собой максимально замкнутую конструкцию. Манжеты на рукавах, закрытый воротник, капюшон, пояс препятствуют проникновению холодного воздуха в пододежное пространство.

При низкой температуре воздуха для усиления теплозащитных свойств в одежде используется несколько слоев. Чем их больше, тем больше воздуха в одежде, а значит, и теплопроводимость меньше.

Воздухопроницаемость обеспечивает поддержание теплового баланса с окружающей средой и удаление из пододежного пространства углекислоты, влаги и кожных выделений. Воздухопроницаемость одежды обеспечивает необходимую вентиляцию пододежного пространства. При недостаточной вентиляции ухудшается самочувствие и работоспособность. Хорошей воздухопроницаемостью обладают пористые и толстые шерстяные, суконные, трикотажные ткани. Неплохо пропускают воздух изделия из лавсана и хлорина. Низкой воздухопроницаемостью обладают изделия из плотных хлопчатобумажных и льняных тканей, капрона и других синтетических волокон. Ткани, покрытые различными водоупорными материалами, а также прорезиненная одежда, пор не имеют и, следовательно, полностью исключают воздухообмен. Такая одежда хорошо защищает от ветра и дождя и должна использоваться лишь в подобных случаях.

Воздухопроницаемость текстильных полотен, которую определяют при постоянном перепаде давлений, в большей степени зависит от пористости, количества и величины открытых пор, а также от толщины изделия. Чем больше пористость материала, тем меньше его весовое наполнение и выше воздухопроницаемость. На величину воздухопроницаемости влияет не только общее количество пор, но и размеры и

формы каждой поры. Чем мельче поры, тем больше трение воздуха о трикотаж и тем меньше воздухопроницаемость трикотажа. В работе была исследована воздухопроницаемость.

Паропроницаемость – способность пропускать водяные пары как изнутри, так и снаружи. Она зависит от толщины и пористости материала и должна обеспечивать сохранение нормального теплообмена и выделение газообразных продуктов жизнедеятельности.

Испаряемость – способность отдавать влагу путем испарения. Более быстро высыхают тонкие и гладкие ткани. Шерсть теряет воду медленнее, чем хлопчатобумажная ткань, поэтому и меньше охлаждает тело. Это свойство особенно важно учитывать при спортивных нагрузках в условиях высокой температуры воздуха.

Водоемкость – способность материала задерживать влагу. При намокании одежды увеличивается ее теплопроводность. Теплопроводность смоченных шерстяных тканей возрастает в 1,6...2,2 раза, а хлопчатобумажных – в 3...4 раза, поэтому одежда после дождя или пропитывания потом сильнее охлаждает тело. Намокшая ткань становится менее воздухопроницаемой. Плотное белье почти совсем не пропускает воздуха, а у трикотажа воздухопроницаемость уменьшается всего на 30 %.

Гигроскопичность – свойство тканей адсорбировать на своей поверхности пары из окружающего воздуха, поглощать пот и влагу. Это особенно важно для обеспечения нормального теплообмена. Высокая гигроскопичность материалов позволяет поглощать испаряющийся пот с поверхности кожи во время выполнения спортивных упражнений, одновременно сохраняя на достаточном уровне теплозащитные свойства. Самой высокой гигроскопичностью обладают шерстяные ткани. Хорошую гигроскопичность имеют и трикотажные изделия из натуральных волокон. Большинство синтетических тканей (капрон, нейлон и др.) негигроскопичны.

Мягкость или жесткость ткани имеют важное гигиеническое значение. Степень жесткости при изгибе оценивается обрат-

ной величиной – гибкостью. Гибкость тканей зависит от переплетения и плотности. Трикотаж обладает наибольшей гибкостью, так как нити полотна не фиксированы и подвижны относительно друг друга.

Применение разреженных и ажурных трикотажных полотен значительно улучшает физико-гигиенические свойства спортивных изделий. Такие полотна имеют лучшую воздухопаропроницаемость, более низкую электризуемость.

Для спортивных изделий необходим как можно более мягкий и гибкий материал. К таким материалам относится биэластик. Эта новая ткань изготавливается из полиуретановых смол. Она крепка, эластична, может растягиваться почти на четверть своей длины, хорошо пропускает воздух. Биэластик – очень легкая ткань, костюм из нее весит всего несколько десятков граммов.

Сминаемость – важное свойство тканей. Она отражает степень эластичности ткани, ее способность сохранять внешний вид после механического воздействия. Одежда, изготовленная из малосминаемых материалов, длительное время сохраняет первоначальный вид. Складки, которые образуются при смятии, не только ухудшают внешний вид одежды, но и ускоряют ее изнашивание, особенно на сгибах. При эксплуатации свойства материалов ухудшаются. Это явление называют изнашиванием. Спротивляемость изнашиванию есть способность материала сохранять в процессе эксплуатации неизменным свой внешний вид и свойства или иначе износостойкость [1].

В настоящее время в спортивной одежде широко используются ткани из искусственных волокон и синтетических материалов. Синтетические ткани относительно дешевы и обладают рядом ценных свойств: легкостью, прочностью, стойкостью к различным воздействиям. Основными недостатками большинства из них являются низкие гигроскопичность и способность электризоваться и другие.

Ткани из лавсана, нитрона, орлона по своим теплозащитным свойствам, упругости и внешнему виду приближаются к шерсти, но они малогигроскопичны. Изделия из капрона и нейлона обладают высокой

прочностью и эластичностью. Однако они плохо впитывают влагу, а потому затрудняют работу потовых и сальных желез и могут вызвать раздражение кожи. Поэтому такие полотна не рекомендуется использовать для белья и другой одежды, имеющей непосредственный контакт с телом. Следует отметить, что ткани из нейлона, капрона и вискозы хорошо пропускают ультрафиолетовые лучи.

Современная спортивная одежда, как правило, изготавливается из эластичных тканей с высокой воздухопроницаемостью, хорошо впитывающих пот и способствующих его быстрому испарению.

Одежда физкультурника и спортсмена обычно состоит из майки, трусов, а также хлопчатобумажного или шерстяного трикотажного костюма. Во время занятий зимними видами спорта применяется спортивная одежда с высокими теплозащитными и ветрозащитными свойствами. Обычно это хлопчатобумажное белье, шерстяной костюм или свитер с брюками, шапочка. При сильном ветре сверху надевается ветрозащитная куртка. Различные виды спортивной одежды из синтетических тканей рекомендуется применять лишь для защиты от ветра, дождя, снега и т. п. Негигиенично пользоваться спортивной одеждой в повседневной жизни.

Учитывая вышеизложенные факторы, влияющие на гигиенические свойства, выработаны образцы спортивной одежды, определены параметры и физико-механические свойства по стандартным методикам.

Исследования показали, что изменение количества прессовых и жаккардовых петель в раппорте переплетения оказывает влияние на физико-механические свойства и параметры трикотажа. При этом важной характеристикой трикотажного полотна является его материалоемкость, которая обусловлена поверхностной плотностью, толщиной и объемной плотностью. Здесь важным критерием материалоемкости традиционно считается поверхностная плотность полотна.

Снижение поверхностной плотности в определенных пределах приводит к уменьшению расхода сырья и неопасно для проч-

ностных свойств, так как абсолютная величина прочности полотен высока [2], [3].

Влияние на гигиенические и теплозащитные свойства полотна для спортивной одежды определяется поверхностной плотностью. При этом представляется рациональным введение показателя, который одновременно характеризовал бы и материалоемкость полотна, и его качественные показатели. Этим показателем может являться показатель облегченности структуры, в котором, наряду с поверхностной плотностью, учитывается и толщина полотна, что является необходимым, так как достоверно установлена линейная зависимость такого важного показателя гигиенических свойств изделий, особенно верхних, как тепловое сопротивление от толщины спортивной одежды.

Показатель "объемная плотность" отражает разреженность спортивной одежды в пространстве. Объемная плотность спортивной одежды показывает содержание текстильных нитей в единице объема. При использовании объемной плотности в качестве критерия облегченности структуры трикотажа понятие "облегченность" расширяется.

## ВЫВОДЫ

Для получения изделий с более устойчивыми размерами и формой, по данным зарубежной печати, рекомендуется при запаривании изделий вместо воды применять минеральные масла и парафин, которые уменьшают сопротивление скольжения петель в полотне, что способствует его полной релаксации.

Непосредственно волокна хлопка, льна или шерсти не вызывают аллергии. Реакцию дает то вещество, которым волокна обработаны. В случае с шерстяными тканями это натуральный ланолин – вещество, которое выделяется кожей животных для смазки и защиты шерсти от влаги и грязи. Если у вас аллергия на овечью шерсть, попробуйте выбирать теплую одежду из шерсти других видов животных: альпаки, ламы, верблюда, кашмирских коз (кашемир). Такие материалы дороже, но раздражающий

потенциал в них ниже. В случае, когда любая шерсть некомфортна, ее можно заменить на современные синтетические материалы: акрил, полиакрил, флис, полиэстер.

Аллергия может возникнуть и на ткани из хлопка и льна. В таком случае стоит выяснить, не обработаны ли данные материалы составами, которые оберегают ткань от сминания, влаги, ветра, быстрого износа? Именно синтетические красители, пропитки и обработка может оказаться аллергеном для кожи. В таком случае стоит избегать одежды и тканей, на которых стоят пометки "не требует глажки", "мерсеризированный", "не теряет цвет" и т.д.

Такие экзотические материалы, как бамбук, крапива и эвкалипт, считаются гипоаллергенными. Разумеется, 100% гарантию не даст никто, но шанс развития аллергии при ношении таких тканей гораздо ниже. Эвкалиптовые ткани (они еще называются "тенсел", "орцел" и "лиоцелл", в зависимости от страны), а также бамбуковые и ткани из крапивы не содержат пылевых клещей, обладают антибактериальными свойствами, мягкие и приятные к телу. Одежда из них идеальная для аллергиков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Мукимов М.М., Махмудова Г.И., Абдуллина Ф.Д.* Исследование влияния структур трикотажа на его формоустойчивость // Тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – Азербайджан 1999.
2. *Мукимов М.М., Туйчиева Ф.* Разработка структур и способов получения плюшевого трикотажа на базе комбинированных переплетений // Тез. докл. науч.-практ. конф. – Ташкент, ТИТЛП, 1998.
3. *Махмудова Г.И., Мукимов М.М.* Способ изготовления плюшевого трикотажа на базе комбинированного переплетения. Патент №04298, IDP 04298, 2000.

## REFERENCES

1. *Mukimov M.M., Makhmudova G.I., Abdullina F.D.* Issledovanie vliyaniya struktur trikotazha na ego formoustoychivost' // Tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. – Azerbaydzhan 1999.
2. *Mukimov M.M., Tuychieva F.* Razrabotka struktur i sposobov polucheniya plyushevogo trikotazha na baze kombinirovannykh perepleteniy // Tez. dokl. nauch.-prakt. konf. – Tashkent, TITLP, 1998.
3. *Makhmudova G.I., Mukimov M.M.* Sposob izgotovleniya plyushevogo trikotazha na baze kombinirovannogo perepleteniya. Patent №04298, IDP 04298, 2000.

Рекомендована кафедрой нефтяного и строительного производства Университета дружбы народов имени академика А. Куатбекова. Поступила 05.03.20.