

СТАТЬЯ

УДК 613.481

**АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ХОДЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
ЗА ПЕРИОД С 2016 ПО 2018 ГГ. НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОРГОВЛИ Г. ПЕРМИ****Боталов Н.С., Боталова Н.И., Ворончихин Р.А., Рязанова Е.А.***ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера»**Министерства здравоохранения РФ, Пермь, e-mail: nikitabotalov@gmail.com*

В статье представлены результаты оценки качества продукции легкой промышленности, проводимой в ходе осуществления контрольно-надзорных мероприятий. Дан рейтинг стран-производителей по вредности производимой ими текстильной продукции. Проблема обеспечения безопасности потребительских товаров, в том числе одежды, является одной из важнейших государственных задач, так как от ее решения зависят здоровье и благополучие человека. В настоящее время ассортимент швейных товаров отличается большим разнообразием, достигаемым благодаря использованию модифицированных химических волокон, применению различных фактур и новых отделок. Однако действующие документы, в том числе стандарты, не отражают произошедших ассортиментных изменений и, следовательно, не учитываются при оценке безопасности. Следует также отметить, что в настоящее время отсутствует полный перечень опасных веществ, присутствующих в текстильных материалах. Одежда хорошего качества позволяет человеку ощущать себя комфортно и уверенно. Кроме того, это важно и для здоровья. Существует тесная связь между материалом, из которого выполнена одежда, и такими заболеваниями, как аллергия и дерматит. Спровоцировать приступ могут не только неподходящий состав, но и неправильно подобранная ткань (шерстяная ткань, некачественная синтетика, натуральный мех и металлическая фурнитура). Многие люди не догадываются, что их любимая вещь выделяет такие вредные вещества, как ацетальдегид, диметилтерефталат, формальдегид и многие другие, опасные для здоровья. Данные химические соединения могут вызывать раздражающее кожное действие. Исходя из всего вышесказанного при покупке одежды важно не только обращать внимание на цену и внешний вид товара, но и задумываться о составе и материале изготовления.

Ключевые слова: качество одежды, органолептический показатель, химический показатель, токсикологический показатель

**QUALITY ANALYSIS OF LIGHT INDUSTRY PRODUCTS DURING SUPPORT
OF CONTROL AND SUPERVISION EVENTS FOR THE PERIOD
FROM 2016 TO 2018 AT THE TRADE ENTERPRISES OF PERM****Botalov N.S., Botalova N.I., Voronchikhin R.A., Riazanova E.A.***Acad. E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, e-mail: nikitabotalov@gmail.com*

The article presents the results of a study of the quality of light industry products in the course of providing control and supervisory measures and analysis of producing countries that manufacture the least harmful textile products. The problem of ensuring the safety of consumer goods, including clothing, is one of the most important state tasks, since human health and well-being depend on its solution. Currently, the assortment of clothing products is very diverse, which is achieved through the use of modified chemical fibers, the use of various textures and new finishes. However, the current documents, including standards, do not reflect the assortment changes that have taken place and therefore they are not taken into account in the safety assessment. It should be noted that at present there is no complete list of data on hazardous substances present in textile materials. Good quality clothing allows a person to feel comfortable and confident. But the quality of clothes is also important for our health. Clothing material and the health of people suffering from various diseases, such as allergies, dermatitis, are closely related. The wrong quality of clothing, improperly selected fabric (wool fabric, low-quality synthetics, natural fur and metal fittings) can provoke an attack. Many people do not realize that their favorite thing emits harmful substances such as acetaldehyde, dimethyl terephthalate, formaldehyde and other substances harmful to their health. These chemical compounds can cause skin irritation. Based on the foregoing, when buying clothes, people should pay attention not only to the price and appearance of the goods, but also to think about its composition and what materials it is made of.

Keywords: quality of clothing, organoleptic indicator, chemical indicator, toxicological indicator

Одежда – это изделие (или их совокупность), надеваемое человеком, имеющее утилитарные и эстетические функции. При ее выборе потребителю следует обращать внимание на информацию (маркировку) о товаре, его изготовителе (продавце, уполномоченной организации или уполномоченном индивидуальном предпринимателе, импортере) [1].

Одежда предназначена для защиты кровов человека от загрязнений и механических повреждений, сохранения теплового состояния путем создания оптимального микроклимата. К тому же это способ самовыражения и самоутверждения человека, отражающий его вкусы и привычки. В одежде человек проводит длительное время и редко задумывается над правильно-

стью ее выбора и безопасностью, обращая внимание в первую очередь на стоимость и внешний вид [1–3].

В связи с длительным контактом непосредственно с кожей человека одежда должна соответствовать ряду гигиенических требований, в частности быть безопасной для здоровья и окружающей среды. Однако материалы, используемые при производстве, не всегда соответствуют предъявляемым нормативам и могут выделять вредные химические вещества. В связи с этим изучение безопасности одежды является актуальной темой [1, 2].

Основным документом, устанавливающим гигиенические требования к продукции, является Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [2, 4]. Одежда для детей, подростков и взрослых должна соответствовать СанПиН 2.4.7/1.1.1286 – 03 [1, 3]. Эти санитарные правила направлены на обеспечение населения безопасной для здоровья продукцией и предназначены для использования гражданами, юридическими лицами, а также органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический контроль.

Нормативные документы устанавливают требования к органолептическим, физико-гигиеническим, санитарно-химическим и токсиколого-гигиеническим показателям изделий с целью предупреждения неблагоприятного воздействия на здоровье человека. Требования распространяются на одежду, производимую, ввозимую и реализуемую на территории Российской Федерации [1].

Также широко применяются национальные стандарты. Например, маркировка и упаковка изделий должны соответствовать требованиям ГОСТ 3897-2015 «Изделия швейные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» [3–5].

Современная одежда и обувь выполнены, как правило, из комплекса различных синтетических и искусственных материалов, являющихся сложной полимерной композицией. В зависимости от состава может возникать миграция определенных химических веществ: капролактама, нитрила акриловой кислоты, хлорсодержащих веществ и мономеров каучуков (стирола хлоропрена, дивинила, изопрена), растворителей (ацетона, диметилформамида, бутилацетата) формальдегида, оксизетилированных, аминоксодержащих и других веществ, являющихся исходными компонентами полимерных композиций.

В последнее время люди все чаще стали обращать внимание на экологичность

текстильной продукции, ведь легкая промышленность является одним из важнейших источников загрязнения окружающей среды. Поэтому производители ужесточают меры экологического контроля. Опасность возникает уже на стадии производства и в процессе ношения изделий. Экологические проблемы, вызванные деятельностью заводов по производству тканей, – это образование токсичных веществ, попадание их атмосферу и сточные воды. Также проблемой становятся неприятные запахи. Вентиляционные выбросы могут содержать пары растворителей, формальдегид, углеводороды, сероводород и соединения металлов. Загрязнение сточных вод представляет серьезную экологическую проблему из-за потенциальной опасности для здоровья человека и животных.

Цель работы: оценить химические, токсикологические и органолептические показатели качества текстильной продукции.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явился отчет о недовольственной продукции (текстильные материалы и одежные товары, представленные на российском рынке) по распоряжению Роспотребнадзора по Пермскому краю за 3 года. При проведении данного исследования применялись аналитические и описательные методы исследования. В качестве объектов исследования использованы швейные товары различной половозрастной адресованности, реализуемые в свободной продаже, идентифицируемые по данным маркировки, сертификатам соответствия и определения волокнистого состава образцов тканей по ГОСТ 3897-2015.

Определение органолептических показателей изделий (и/или вытяжек) проводили по инструкции № 880-71 «Санитарно-химические исследования изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами».

Для исследования запаха образцов берут колбу с притертой пробкой емкостью 300 мл, куда помещают образец размером 10х10 см² и выдерживают при температуре 40 ± 2 °С в течение 1 ч.

От каждого изделия или материала берут по две точечные пробы размером 0,5х0,5 м. Пробы, измельченные на кусочки размером 10х10 мм, помещают в колбу с притертой пробкой и заливают водой в соотношении: для одежды первого слоя, постельного белья – 1,0 ± 0,1 г на 50 мл воды; для одежды второго слоя, тяжелых махровых хлопчатобумажных тканей – 1,0 ± 0,1 г

на 100 мл воды; для изделий из кожи и меха – $1,0 \pm 0,1$ г на 100 мл воды.

Колбы с содержимым выдерживают в термостате 1 ч при температуре $40 \pm 2^\circ\text{C}$, затем определяют органические вещества. В изделиях третьего слоя (кроме изделий для новорожденных и детей до 1 года), материалах для их изготовления, тканях для колясок формальдегид и другие органические вещества определяют в воздушных вытяжках.

В изделиях третьего слоя для новорожденных и детей до 1 года органические вещества определяют в водных вытяжках (в соотношении $1,0 \pm 0,1$ г на 50 мл воды) и воздушных вытяжках (насыщенность камеры $1 \text{ м}^2/\text{м}^3$).

Сущность методики исследования по токсикологическому показателю состоит в анализе острой токсичности вытяжки из испытываемых изделий с применением клеточного тест-объекта. В качестве тест-объекта используется сперма крупного рогатого скота, замороженная в парах жидкого азота. Гранулы замороженной бычьей спермы получают на станциях искусственного осеменения и хранят в сосудах Дьюара, наполненных жидким азотом. В основе метода лежит исследование изменения зависимости двигательной активности сперматозоидов от времени под воздействием химических соединений, содержащихся в вытяжке из исследуемых образцов.

Оценка показателя подвижности осуществляется путем подсчета изменений интенсивности светового потока при движении сперматозоидов через оптический зонд. Данный вид испытаний позволяет с минимальными затратами времени и средств сделать выводы о токсичности вытяжки.

Результаты исследования и их обсуждение

В течение 3 лет было произведено 296 проб, из них 17 проб неудовлетворительных (5,7%). Было исследовано 1413 показателей, из них 17 неудовлетворительных (1,2%). Всего количество исследований составило 1418.

Была произведена выборка товаров 7 стран-производителей: Китая, России, Украины, Италии, Узбекистана, Беларуси, Сербии. Был осуществлен анализ нестандартных проб и неудовлетворительных показателей всей продукции представленных стран (таблица).

Текстильная продукция оценивалась по органолептическому, химическому, токсикологическому показателям, по показателю биологической безопасности товаров.

Исследования показали, что большинство изделий не соответствовали по органолептическому показателю (имели запах вытяжки). Это материалы, одежда, текстильные изделия, обувь из всех выбранных стран, кроме Узбекистана.

Анализ по токсикологическому показателю выявил, что в изделиях из Китая, Узбекистана и Италии превышен индекс токсичности. Токсиколого-гигиеническая оценка продукции проводится по индексу токсичности, определяющему уровень миграции химических веществ. Индекс токсичности определяется в установленном порядке и должен находиться в пределах значений 70–120%.

В результате анализа проблемных вопросов биологической безопасности швейных товаров был выявлен неудовлетворительный показатель, в частности гигроскопичность, в одной из проб (товары из Китая). Гигроскопичность является изменяющейся величиной, так как она зависит от множества факторов: температуры окружающего воздуха и относительной влажности. Ткани, наделенные этим качеством, создают баланс тепла между телом человека и окружающей средой. Данное свойство материала учитывается при пошиве постельных принадлежностей, нижнего белья и детской одежды. Особое внимание этому моменту уделяется при изготовлении спортивной одежды. Высокая температура воздуха, активные движения и особенности организма человека способствуют выделению пота. Повышенное потоотделение вызывает определенный дискомфорт. Ношение одежды из гигроскопичных тканей поможет полностью решить эту проблему.

От высокой пропускаемости воздуха и паров воды зависит не только комфорт, но и здоровье человека. Способность ткани впитывать и удерживать влагу гораздо важнее способности сохранять тепло. Одежда поглощает различные пары, включая те, что выделяет человеческое тело. При нарушении дыхательной функции кожных покровов образуется конденсат. Скопившаяся влага вызывает парниковый эффект, что провоцирует отсыревание вещи. Испарение жидкости приводит к значительной потере тепла, вследствие чего человек начинает мерзнуть. Использование предметов гардероба с низким уровнем гигроскопичности может привести к перегреванию или переохлаждению организма, а это, в свою очередь, способно спровоцировать развитие дерматологических патологий, нарушений работы органов сердечно-сосудистой системы, простудных заболеваний, а также вызвать ухудшение общего самочувствия.

Лабораторный анализ качества продукции легкой промышленности
(нестандартные пробы)

Страна-производитель	Группа объектов исследований	Органолептические показатели	Токсикологические показатели	Показатели биологической безопасности товаров
Китай	Обувь, кожа, кожа искусственная		Индекс токсичности (с исп. спермы)	
Китай	Обувь, кожа, кожа искусственная	Запах вытяжки		
Россия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Китай	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Украина	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Италия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Китай	Материалы, одежда, текстильные изделия		Индекс токсичности (с исп. спермы)	
Россия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Китай	Материалы, одежда, текстильные изделия		Индекс токсичности (с исп. спермы)	
Китай	Материалы, одежда, текстильные изделия			Гигроскопичность
Италия	Материалы, одежда, текстильные изделия		Индекс токсичности (с исп. спермы)	
Узбекистан	Материалы, одежда, текстильные изделия		Индекс токсичности	
Россия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах		
Беларусь	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Италия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Сербия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		
Россия	Материалы, одежда, текстильные изделия	Запах вытяжки		

Из 17 нестандартных проб была выбрана страна-производитель (Китай) с наиболее неблагоприятными показателями как по органолептическому и токсикологическому показателям, так и по показателю биологической безопасности товаров (гигроскопичность).

Выводы

1. Была произведена выборка 7 стран – производителей текстильной и обувной продукции, с нестандартными пробами: Китая, России, Италии, Украины, Узбекистана, Сербии, Беларуси.

2. Произведена оценка токсикологического, органолептического показателей, показателей биологической безопасности товаров текстильной продукции.

3. В результате анализа данных Китай является страной – производителем текстильной продукции с наиболее неблагоприятными показателями как по органолептическому и токсикологическому показателям, так и по показателю биологической безопасности товаров (гигроскопичность).

Одежда является важным фактором сохранения здоровья человека, в особенности детей. Она служит для регулирования теплоотдачи тела, является защитой от неблагоприятных метеорологических условий, внешних загрязнений, механических повреждений. Одежда остается одним из важных средств адаптации человека к условиям окружающей среды. У человека кожа является важным органом, который выполняет ряд жизненно важных функций, в том числе

терморегуляцию, предохранение от механических воздействий, внедрения токсинов и бактерий. Поэтому необходимо уделять большое внимание одежде, которая ежедневно прикасается к нашей коже, от нее напрямую зависит наше здоровье.

Список литературы

1. Хамматова В.В., Гайнутдинов Р.Ф. Изготовление экспериментальной партии образцов наноструктурированных текстильных материалов с повышенными гигиеническими свойствами // Вестник технологического университета. 2016. Т. 19. № 4. С. 81–82.

2. Хамматова Э.А. Получение полимерно-текстильного материала с повышенными гигроскопическими свойствами для моделей специальной одежды // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 6. С. 158–161.

3. Заостровский А.А., Лёвкин И.В. Совершенствование процесса проектирования специальной одежды для пищевых предприятий // Инновации и инвестиции. 2019. № 9. С. 305–308.

4. Федорова Т.А., Ибрагимов Р.Г., Вишневская О.В. Повышение комплекса гигиенических свойств текстильных материалов с мембранным покрытием // Технология текстильной промышленности. 2018. № 2 (374). С. 123–127.

5. Борисовская А.О., Логашова Н.Б. Анализ современных текстильных изделий детского ассортимента // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2020. Т. 10. № 1. С. 5.