

Г. Р. Николаенко, Г. Н. Кулевцов

ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОДЕЖДЫ И ОБУВИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ

Ключевые слова: специальная одежда и обувь, кожа специального назначения, требования, военно-промышленные комплексы, нефтеперерабатывающие комплексы.

Проведен анализ особенностей условий эксплуатации одежды и обуви специального назначения, предусмотренных для защиты людей от негативного воздействия всевозможных факторов. Выявлены факторы, определяющие условия эксплуатации одежды и обуви специального назначения сотрудников военно-промышленных и нефтегазовых комплексов. Предложена форма составления требований к специальной одежде и обуви, и материалам для их изготовления. Исходя из проведенного обзора в области разработок защитной одежды и обуви, выделены три группы основных требований, предъявляемых к кожаным материалам специального назначения: эксплуатационные, гигиенические и психофизиологические. Проведено сравнение требований, предъявляемых к кожаным материалам из шкур крупного рогатого скота и овчины российского и зарубежного производства. Выявлено, что для производства высококачественных кожаных материалов для изготовления специальной одежды и обуви необходимо разрабатывать новые методики и технологии производства и модификации натуральных кож.

Keywords: special clothing and footwear, leather special purpose requirements, the military- industrial complexes, refineries complexes.

The analysis of features operating conditions of clothing and footwear for special purposes, designed to protect people from the negative effects of all the factors. The factors that determine the conditions of exploitation of clothing and footwear for special purposes by the military industrial complex and oil and gas. Proposed form of preparation for the special requirements of clothing and footwear, and materials for their manufacture. Based on our review of the developments in the field of protective clothing and footwear group identified three main requirements to skins for special purposes: performance, hygienic and physiological. A comparison of the requirements for skins of bovine and sheep in Russia and abroad. Revealed that for the production of high-quality leather materials for the production of special shoes and clothing necessary to develop new methods and technologies for the production and modification of natural leathers.

Основным назначением специальной одежды и обуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ) является защита работающих от негативного воздействия всевозможных факторов, возникающих в процессе трудовой деятельности.

Спецодежда регулирует тепловое состояние организма, предохраняя его от перегрева и переохлаждения, способствует предупреждению простудных заболеваний, поэтому она должна быть воздухо- и паропроницаема, а также удовлетворять определенным эксплуатационным требованиям: быть удобной, достаточно прочной и эластичной. Правильно подобранная для соответствующих условий спецодежда и спецобувь способствует предупреждению травм и профессиональных заболеваний [1].

Для удовлетворения требований по охране труда работающих в различных климатических условиях необходимо создать разнообразные виды спецодежды, а также разработать для ее изготовления материалы, обладающие защитными и гигиеническими свойствами. Например, в условиях повышенной влажности спецодежда и спецобувь должны обладать водонепроницаемостью и быть устойчивыми к процессу гниения.

По технической классификации (ГОСТ 12.4.011-89), в категорию спецодежды входят комбинезоны, куртки, брюки, костюмы, плащи, халаты, полусубки и т.д.; в категорию спецобуви – сапоги, полусапоги, ботинки, полуботинки, берцы, туфли и т.д.

Спецодежда и спецобувь изготавливаются из различных материалов: натуральная кожа (юфть и кожа из шкур крупного рогатого скота (КРС)), искусственная кожа (кирза, юфтин), натуральные и синтетические ткани, войлок, резина, полимеры (для производства подошв спецобуви) [2-3].

Как правило, при изготовлении наружных деталей обуви специального назначения используется натуральная кожа или кожзаменитель. Внутренние же детали могут быть выполнены из меха, синтетических или натуральных тканей [4].

Основным материалом для изготовления специальной обуви является юфть. Это выделанная кожа комбинированного дубления, которая вырабатывается из свиной шкуры или шкуры крупного рогатого скота (яловая). Яловая юфть отличается более высокими показателями по физико-механическим свойствам, чем свиная [4]. Юфтовые кожи различных видов имеют свои особые функциональные характеристики и свойства, все они обладают хорошей прочностью, экологичностью. Минусом юфти является удовлетворительный показатель эстетичности. Именно поэтому материал более всего востребован при производстве обуви для работы в агрессивной среде, часто — на открытом воздухе.

Высокое качество, красивый внешний вид, но более высокую цену имеют хромовые кожи. Часто кожи хромового дубления используют для изготовления спецобуви для инженерно –

технических работников (ИТР). Преимуществом хромовой кожи является ее термостойкость.

Также в виду доступной стоимости популярен кожаный спилок, лицевая разновидность которого идет на верхнюю часть обуви, а бахтарманный спилок - на подкладку.

Натуральная кожа – типичный гидрофильный материал, и поэтому намокает и пропускает воду - юфть в меньшей, хромовая кожа в большей степени [5].

Любые искусственные кожи обладают худшими физико-механическими и гигиеническими показателями, чем натуральные. Они менее стойки к воздействию механических нагрузок, пониженных температур, влаги, любых агрессивных сред, воздухонепроницаемы. С другой стороны, использование искусственных кож значительно снижает цену продукции. В связи с этим изделия из них пользуются большим спросом. Чтобы обезопасить работающего от негативного последствия использования обуви из искусственных кож, необходимо, чтобы из них изготавливались только менее ответственные детали обуви (например, голенище).

Для изготовления верхней одежды работникам ИТР, руководящему составу силовых структур и нефтегазовых комплексов (НГК) нередко используют натуральную кожу. Натуральная кожа прекрасно защищает от дождя и ветра, не промокает, легко чистится, удобна при носке. Кроме того, куртки из натуральной кожи имеют значительный срок службы [6].

В качестве материала для изготовления кожаных курток используют одежду из шкур овчины (ГОСТ 1875-83 «Кожа для одежды и головных уборов») или телячью кожу [7]. Особенно прочными и износостойкими являются куртки из буйволиной кожи или кожи быка. Куртка из свиной кожи имеет сравнительно низкую цену, но при этом имеет меньший срок службы и быстро потеряет товарный вид.

Специфика профессии играет первостепенную роль при разработке экипировки. Специальная одежда и обувь, а соответственно и кожа для ее изготовления должна производиться с учетом особенностей условий ее эксплуатации. Поэтому, вначале следует привести описание условий труда работников НГК и силовых структур.

Нефте- добывающая и перерабатывающая промышленность – одна из ведущих в народном хозяйстве. Современные нефтеперерабатывающие предприятия – это мощные производственные комплексы. Переработка нефти на них ведется в направлении получения различных видов моторных топлив и масел [8]. Для условий труда рабочих в нефтеперерабатывающей промышленности характерно воздействие множества химических реагентов, применяемых в виде основного сырья и вспомогательных продуктов (кислот, щелочей, растворителей, хладагентов), а также в виде промежуточных продуктов побочных реакций (сероводорода и сероорганических соединений при термической переработке сернистых нефтей, оксида

углерода, образующегося при неполном сгорании топлива в сочетании с физическими факторами) [9].

Технологические процессы на НПЗ связаны с рядом особенностей воздуха в условиях труда обслуживающего персонала. Работающие на наружных установках в течение 50-70% времени подвергаются воздействию внешних метеорологических факторов. При выполнении технологических операций во время отбора проб на химический анализ, чистке и ремонте оборудования на рабочих попадают капли и брызги жидких нефтепродуктов (сырая нефть, масла различной консистенции, бензин, керосин, дизельное топливо, мазут и т.д.), кислот, щелочей, разнообразных растворителей, а также различная пыль.

Характер воздействия на работающих сырой нефти определяется ее составом. Нефть, содержащая масла ароматических углеводородов, действует аналогично бензину, вызывая обезжиривание кожи работника, образование трещин, способствует развитию дерматитов, экземы. Крекинг-бензины, отличающиеся высоким содержанием непредельных углеводородов, еще более токсичны, чем бензины прямой перегонки. Бензол – наиболее токсичный продукт среди растворителей ароматического ряда [9].

Метеорологические условия в производственных цехах зависят от характера технологического процесса. Из-за неудовлетворенности теплоизоляции оборудования, высокой плотности его размещения, а также недостаточной вентиляции температура воздуха летом на отдельных участках достигает 35-40 °С при относительной влажности 50-90%. Аппаратчики, обслуживающие наружные установки, до 70 % рабочего времени подвергаются воздействию внешних метеорологических факторов.

Несмотря на совершенствование технологических процессов, их автоматизацию и герметизацию, постоянное улучшение условий труда, все еще значительное место в профилактике профессиональной заболеваемости и травматизма занимают СИЗ, в том числе специальная одежда и обувь. Спецодежда и спецобувь, изготовленная из материалов, не обеспечивающих защиту от вышеперечисленных вредных факторов в течение всего срока ее эксплуатации, может стать причиной профзаболеваний [10].

Независимо от должностного предназначения, военнослужащие, выполняя свои функциональные обязанности, часть служебного времени проводят в полевых условиях, используя летнюю и зимнюю полевую одежду, входящую в их индивидуальную экипировку [11].

По мнению ряда специалистов, боеспособность, здоровье и моральное состояние армии во многом зависят и от того как она одета, то есть насколько специальная одежда и обувь соответствуют условиям службы и учебно-боевой деятельности личного состава войск [12].

На сегодняшний день подобран обширный научный материал по изучению гигиенических свойств одежды и обуви и их влияния на организм

человека. Результаты исследований свидетельствуют о том, что нерациональная по гигиеническим свойствам спецодежда ухудшает самочувствие человека, снижает уровень функционирования систем организма и работоспособность, а также может вызвать ряд острых и хронических заболеваний. Всё это приводит к снижению уровня здоровья, росту общей заболеваемости, увеличению трудопотерь по болезни и, в конечном счёте, к увеличению отрыва от производственной и учебно-боевой деятельности [13-15].

В последнее время наметился повышенный интерес к разработке инновационных методов повышения качества специальной одежды и обуви для работников военно-промышленных и нефтегазовых комплексов. Это связано не только с увеличением доли сегмента потребителей изделий специального назначения, в общем объеме рынка, но и с повышением требований к качеству материалов, из которых изготавливается изделие.

Доля предприятий военно-промышленных и нефтегазовых комплексов структуре промышленного производства Российской Федерации составляет свыше 60%. Немаловажно и то, что нефтегазодобывающие комплексы являются емким рынком труда, численность занятых в данном секторе экономики составляет свыше 35% всего промышленного персонала страны. В этой связи, правильный и рациональный выбор специальной одежды и обуви, разработка новых перспективных методов повышения качества изделий специального назначения, приобретает огромное значение.

Правильный выбор и рациональная эксплуатация специальной одежды и обуви являются важными условиями дальнейшего повышения производительности труда, культуры производства и безопасности трудящихся [1].

Повышенный интерес различных организаций к специальной одежде и обуви обусловлен наметившейся в последнее время улучшением ситуации в добывающей и обрабатывающей отраслях промышленности [14]. Однако возрастают и требования, предъявляемые к спецодежде и спецобуви.

Под требованиями понимаются условия и особенности, которым должна соответствовать одежда и обувь, чтобы обеспечить возможность их использования по назначению в течение определенного времени.

Выделяют следующую форму составления требований к специальной одежде и обуви, и материалам для их изготовления [4]:

I. Общие требования

1. Условия труда:

а) Классификация рабочих профессий по группам в зависимости от тяжести работы (энергозатрат);

б) Классификация профессий по группам с учетом следующих защитных функций одежды и обуви:

- от механических повреждений или загрязнений

- от повреждений и вредных воздействий технологического процесса или условий рабочей среды (например, от повышенных или низких температур, влажности и т.п.);

в) Климатические условия рабочей среды (температура, влажность воздуха, скорость ветра), длительность работы.

2. Физиолого – гигиенические требования:

а) Величина энергозатрат (средние и вспомогательные колебания);

б) Характеристика микроклимата, в котором протекает производственная деятельность человека (температура, скорость движения воздуха – средняя и наиболее часто встречающаяся);

в) Краткое описание режима труда и условий отдыха;

г) Характерные заболевания и основные причины, их вызывающие.

II. Технические требования к тканям

1. Физико - механические показатели:

а) Масса 1 м² (г);

б) Толщина ткани (мм);

в) Прочность (Н) по основе и утку;

г) Усадка после стирки или чистки по основе и утку (%);

2. Физиолого – гигиенические показатели: воздухопроницаемость (м²·с)

3. Защитные свойства ткани:

а) водоупорность;

б) противогнильность;

в) огнестойкость;

д) устойчивость к кислотам и щелочам и другим химическим веществам.

III. Технические требования к натуральным кожа специального назначения

1. Физико - механические показатели:

а) Предел прочности при разрыве (МПа);

б) Относительное удлинение при разрыве, относительное удлинение при появлении трещин на лицевом слое (%);

в) Сопротивление истиранию (см³/кВт·ч);

г) Устойчивость к многократному изгибу (тыс. изгибов);

д) Стойкость к действию агрессивных сред (наименование, концентрация);

е) Температуростойкость – теплостойкость и морозостойкость (°С);

ж) Устойчивость к механическим воздействиям.

2. Физиолого – гигиенические показатели:

а) Паропроницаемость (м²·с);

б) Воздухопроницаемость (м²·с);

в) Гигроскопичность (%);

г) Влагодатча (%);

3. Защитные свойства кожи:

а) Водонепроницаемость;

б) Устойчивость к действию микроорганизмов;

в) огнестойкость;

г) Термостойкость.

IV. Технические требования к искусственной коже и пленочным материалам:

1. Масса 1 м² (г);

2. Ширина (см);
3. Прочность на разрыв полоски размером 50x200 мм (Н);
4. Относительное удлинение (%);
5. Прочность сцепления пленки с тканью (Н/м);
6. Морозостойкость (°С);
7. Истирание (г/ кВт·ч);
8. Устойчивость к многократному изгибу (тыс.изгибов);
9. Стойкость к действию агрессивных сред (наименование, концентрация).

V. Технические требования к конструкции специальной одежды в каждой выделенной группе:

1. Определение назначения;
2. Выбор вида одежды: куртка, пальто, плащ, сорочка, халат, комбинезон и т.п.;
3. Комплектность одежды;
4. Сезонность одежды;
5. Области спецодежды или тела работающего, на которые воздействуют вредные факторы производства (степень воздействия);
6. Области спецодежды, подверженные максимальному износу и повреждению;
7. Характерные и часто повторяемые движения при выполнении производственного процесса.

VI. Технические требования к конструкции специальной обуви в каждой выделенной группе:

1. Определение назначения;
2. Выбор вида обуви: сапоги, полусапоги, ботинки, полуботинки и т.п.;
3. Сезонность обуви;
4. Род обуви и внутренние размеры;
5. Материалы верха и низа обуви;
6. Метод крепления верха и низа обуви;
7. Необходимая ударопрочность обуви;
8. Высота каблука;
9. Коэффициент трения низа обуви о грунт.

VII. Элементы конструкции специальной одежды и обуви

VIII. Элементы эстетики и удобства в эксплуатации:

1. Форма одежды, композиция, цветовое решение;
2. Прибавки на свободное облегание с учетом динамических движений работающего, масса одежды;
3. Фурнитура.

IX. Сроки эксплуатации и ориентированная цена специальной одежды и обуви

Исходя из приведенной формы составления технических требований к спецодежде и спецобуви, и материалам для их изготовления, а также из проведенного обзора, в области производства СИЗ [16-20], можно выделить три группы основных требований, предъявляемых к козам специального назначения: эксплуатационные, гигиенические и психофизиологические.

1. Эксплуатационные требования. Кожки специального назначения, в силу своих специфических и чрезвычайно тяжелых условий эксплуатации, должны обладать комплексом повышенных эксплуатационных свойств. К ним относятся: механические свойства материалов, защита от низких температур, термовоздействий, механических воздействий и агрессивных сред.

К механическим свойствам материалов относятся свойства, характеризующиеся отношением материала к приложенным извне силам. Под действием этих сил происходит деформация материала – изменяются его размеры и форма.

Механические свойства определяют прочность материала – способность его сопротивляться разрушению, т.е. разрыву связей между элементами тела, приводящему к разделению на части (предел прочности при растяжении, удлинение при разрыве, напряжение при появлении трещин лицевого слоя, жесткость).

Удлинение имеет большое значение при оценке качества кожи. При эксплуатации обуви детали верха кожи многократно изгибаются при небольшом растягивающем усилии. Между удлинением и сопротивлением многократному изгибу существует прямая зависимость, т.е. удлинение может служить характеристикой эксплуатационных свойств кожи.

Кожа специального назначения должна обеспечивать защиту от воздействия пониженных температур (от – 20°С до – 40°С), токсичных веществ (жидких, твердых и аэрозолей), растворов кислот и щелочей, органических растворителей, нефтепродуктов (сырой нефти, масел, жиров, твердых нефтепродуктов), а также противостоять общим производственным загрязнениям и статическим воздействиям [2].

2. Гигиенические требования к коже специального назначения сводятся к тому, чтобы одежда, изготовленная из нее, защищала тело работника от неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды, а также обеспечивала нормальную жизнедеятельность организма, создавая благоприятный микроклимат в пододежном пространстве. Соответствие специальной кожи гигиеническим требованиям определяется по ее свойствам, наиболее важными из которых являются: водонепроницаемость, паропроницаемость, воздухопроницаемость, гигроскопичность, влагоотдача и антибактериальные свойства.

Водонепроницаемость или гидрофобность, пожалуй, основной показатель, определяющий качество кожи специального назначения.

Серьезным недостатком кожи является чувствительность к влаге. Кожа поглощает влагу из воздуха, даже при низкой влажности, что может привести к растяжению кожи. Внутренняя поверхность кожи верха обуви впитывает влагу стопы. Эта влага диффундирует сквозь кожу с большой скоростью, как если б она извлекалась капиллярными силами. Были предложены различные методы получения гидрофобных кож

[21]. Гидрофобные кожи защищают от промокания при кратковременном действии воды, преимущественно в виде брызг и отдельных капель [1].

Паропроницаемость также является одним из главных гигиенических требований кожи специального назначения, особенно предназначенной для изготовления зимней одежды или обуви, т.к. в отсутствие паропроницаемости на внутренней стороне изделия образуется ледяная корка, и теплозащитные свойства резко снижаются [1, 4]. Говоря на научном языке, паропроницаемость – это способность кожи пропускать водяные пары из среды с большей влажностью воздуха в среду с меньшей его влажностью [11].

Паропроницаемость кожи зависит в основном от ее пористости. Кроме того, на паропроницаемость кожи существенно влияют вид покрытия, степень жирования и наполнения. Минимальная паропроницаемость, при которой не происходит конденсация паров на внутренней стороне одежды или обуви составляет $1,0 \text{ мг/см}^2 \cdot \text{ч}$.

Воздухопроницаемость. Способность кожи пропускать воздух зависит от ее пористости, длины и радиуса капилляров. На воздухопроницаемость кожи влияют сырье, способ его обработки, в частности вид наполнителей, жирующих веществ, лицевого покрытия. Непористое лицевое покрытие кожи воздухо непроницаемо. Ранее воздухопроницаемости придавали большое значение при оценке гигиенических свойств кож для верха обуви. В настоящее время это мнение опровергнуто, однако воздухопроницаемость остается важным критерием многих свойств кожи, например теплопроводности. Показателем воздухопроницаемости является объем воздуха, мм^3 , проникшего за 1 ч через 1 см^2 образца.

Гигроскопичность и влагоотдача. Под гигроскопичностью понимают способность кожи поглощать пары воды из воздуха. Гигроскопичность зависит от пористой структуры и гидрофильности белковых волокон кожи. Гигроскопичность кожи (%) определяют по увеличению массы образцов, выдержанных при 100%-ной влажности воздуха в течение 16 ч.

Гигроскопичность материалов для изделий из кожи в зависимости от их химической природы и структуры колеблется в широких пределах: кожа – 15...25%, ткани – 1...15, полиамид – 20, полиэтилен – 0,1%, картон 3 – 5% [11].

Влагоотдачу измеряют количеством влаги (%) отданной увлажненным образцом кожи при высушивании его в нормальных условиях в течение 8 ч.

Гигроскопичность кожи составляет 15 – 25%, а влагоотдача – 10 – 20% [11].

Кожа обладает большой гигроскопичностью по сравнению с другими материалами для обуви. Эти свойства, объясняемые ее пористостью и гидрофильностью, обеспечивают поглощение кожей пара. Кожа может накапливать в себе влагу в значительном количестве, что даже при малой ее паропроницаемости в известной мере способствует

предотвращению неприятного ощущения стопой при избыточной влажности окружающей ее среды в обуви. Кожа при 100% относительной влажности воздуха может иметь равновесную влажность в 35-65%, что свидетельствует о ее большой гигроскопичности. Максимальное количество влаги поглощают кожи хромового дубления. Кожи таннидного дубления обладают меньшей гигроскопичностью [4, 11].

Антибактериальные свойства кожи. Организм человека в процессе жизнедеятельности непрерывно выделяет пары воды и газа. Это явление называется неощутимой перспирацией, или кожным дыханием. Работники предприятий НГК и силовых структур более остро и часто ощущают на себе это явление, в связи с чрезвычайно тяжелыми и экстремальными условиями труда [22].

Пот, как и кожа человека, имеет кислую реакцию, но в процессе разложения под действием бактерий приобретает слабощелочную среду (рН 5,2-7,5) [23].

Потовыделения адсорбируются материалом обуви или одежды. Их жидкая фаза частично испаряется, а твердая, представляющая собой различные соли, витамины и другие вещества, откладывается на поверхности деталей или в их толще. Значительная часть этих веществ является питательной средой для бактерий, что вызывает микробиологическую деструкцию материалов.

Старение и разрушение материалов под действием биологических агентов (бактерий) называется биоразрушением или биохимической коррозией. Наилучшие условия для бактерий создаются при температуре более 25°C и относительной влажности более 80 %. Воздействие микроорганизмов, как правило, ухудшает внешний вид изделия (появляются пятна, изменяется цвет), механические свойства материалов (повышается жесткость, уменьшается показатель прочности, удлинения), а также усиленно выделяются токсичные продукты деструкции, и создается благоприятная среда для развития грибковых заболеваний [23].

3. Психофизиологические требования к специальной коже характеризуются комплексом свойств, определяющимися эмоционально-чувственным восприятием: эстетичность (внешний вид, красивый рисунок, цвет и т.п.), соответствие целевому назначению. Они выявляют общественную ценность, полезность, рациональность, удобство пользования изделием, изготовленного из кожи специального назначения. Комплекс общих потребительских и специфических требований, предъявляемых к коже специального назначения представлен схематически на рисунке 1.

Как уже упоминалось ранее, для производства кож специального назначения используют преимущественно сырье из шкур КРС и овчины. Данный выбор сырья обусловлен масштабом их использования, т.к. производство кожи из шкур КРС и овчины равняется более 70%

(более 50% и 20% соответственно) от суммарного объема производства кож в России.

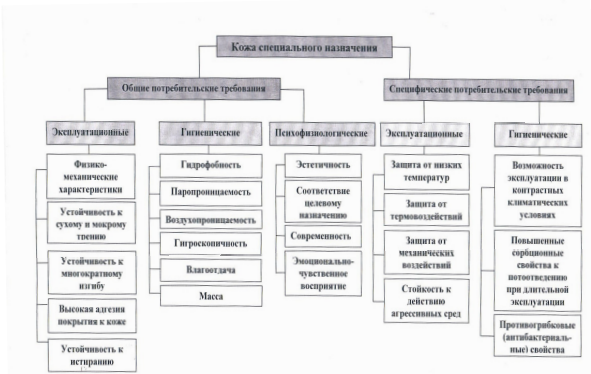


Рис. 1 – Схема общих потребительских и специфических требований, предъявляемых к коже специального назначения

Физико-механические характеристики кож хромового дубления вырабатываемых из шкур КРС и овчин приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические характеристики кож хромового дубления вырабатываемых из шкур овчины и КРС

Наименование показателя	Кожа из шкур овчины (ГОСТ 1875-83 «Кожа для одежды и головных уборов»)	Кожа из шкур КРС (ГОСТ 939-88 «Кожа для верха обуви»)
Предел прочности при растяжении, МПа, не менее	10-12	15
Напряжение при появлении трещин лицевого слоя, МПа, не менее	не норм.	13
Удлинение при напряжении, 10 МПа, %	30-50	20-40
Устойчивость покрытия к многократному изгибу, баллы, не менее	не норм.	3
Адгезия покрывной пленки, Н/м, не менее: к сухой коже: с естественным лицом со шлифованным лицом к мокрой коже: с естественным лицом со шлифованным лицом	не норм.	100 200 50 70

Из таблицы 1 видно, что кожа из шкур овчины по физико-механическим показателям уступает кожа, вырабатываемым из шкур КРС. Сравнительно малая прочность и большее удлинение кожи из шкур овчины связано с особенностями строения микроструктуры кожной ткани. Жировые клетки часто располагаются на границе сосочкового и сетчатого слоев, что ослабляет их связь после удаления жира при выделке кожи из шкур овчины. В связи с этим кожа, выработанные из шкур овчин, имеют малую прочность, сильную тягучесть, большую рыхлость и водопроницаемость.

Большинство предприятий российской кожевенной промышленности придерживается экспортной стратегии: продукция для экспорта составляет от 30 до 60%. В основном это полуфабрикат вет-блю либо краст (крашеный полуфабрикат без окончательной отделки). Это связано с тем, что отечественные кожевенные предприятия не могут нарастить производство кожи из-за ограниченного спроса со стороны обувного производства – основного потребителя натуральной кожи. К тому же многие обувные фабрики предпочитают приобретать натуральную кожу за рубежом, которая отличается более высокими потребительскими, эксплуатационными и эстетическими свойствами.

Проведено сравнение требований, предъявляемых к кожа из шкур КРС и овчины российского и итальянского производства – лидера в мировой кожевенной промышленности (табл. 2).

Таблица 2 - Требования, предъявляемые к натуральным кожа российского и итальянского производства

Наименование показателей	Кожа из шкур КРС		Кожа из шкур овчины	
	РФ (ГОСТ 939-88)	Италия (UNI 10594:1999)	РФ (ГОСТ 1875-83)	Италия (UNI 10594:1999)
Предел прочности при растяжении, МПа, не менее	4-15	0	0-12	не норм.
Напряжение при появлении трещин лицевого слоя, МПа, не менее	0-13	не норм.	не норм.	не норм.
Удлинение при напряжении 10 МПа, %	0-40	не норм.	0-50	не норм.
Проницаемость водяных паров, мг/см ² час, не менее	не норм.	1,5	не норм.	1,5
Устойчивость покрытия к многократному изгибу, баллы, не менее	3	сухая кожа – 50000	не норм.	не норм.
Адгезия покрывной пленки, не менее, Н/м к сухой коже: а) с естественной лицевой поверхностью б) со шлифованной лицевой поверхностью к мокрой коже: а) с естественной лицевой поверхностью б) со шлифованной лицевой поверхностью	100 200 50 70	250 50 50 150	Не норм.	Не норм.
Устойчивость окраски кож (по шкале серых эталонов), баллы, не менее к сухому трению к мокрому трению	Не норм.	3 3		3 3

Анализ требований предъявляемым к козам российского и итальянского производства, представленный в таблице 2 показывает, что повышенные требования к зарубежным козам предъявляются на стадиях отделки, что позволяет получать готовые кожи, более высокого качества, нежели кожи российского производства.

Если говорить, о козах специального назначения, то качество отделки играет немаловажную роль, так как заключительное покрытие на коже может служить защитой от воздействия агрессивных сред, механических повреждений, ударов, царапин и т.д. Поэтому, для того чтобы кожа российского производства соответствовала мировым стандартам качества и стала более конкурентоспособной, необходимо разработать новые технологии производства кож и новые материалы для заключительной отделки, которые позволят получать продукцию высокого качества.

Литература

1. Сафронова И.А. Спецдежда и спецобувь для работников химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. – М.: Химия, 1984. – 176 с.
2. Жарников Е.Ж. Мода и спецдежда / Е.Ж.Жарников, К.К. Рудаченко – Алма-Ата: Кайнар, 1988. – 176 с.
3. Кожевников В.М. Структура современной кожаной спецобуви / В.М.Кожевников, В.Е.Коломейский // Кожевенно-обувная промышленность. - 2001. - №2. - С.14.
4. Куликова Е.А. Средства защиты работающих в пищевой промышленности / Е.А.Куликова, В.Г. Нечетная. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 55 с.
5. Раяцкас В.Л. Практикум по технологии изделий из кожи: Учеб. пособие для студентов вузов легкой промышленности / В.Л. Раяцкас, И.И. Люкайтис, С.А. Ратаутас. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 279 с.
6. Эткин Я.С. Товароведение пушно-мехового сырья и готовой продукции – М.: Легпромышлениздат, 1990. – 368 с.
7. Справочник по гигиене труда – Л.: Медицина, 1979. – с.131-132.
8. Коняева Н.А. Специальная обувь / Н.А.Коняева, Л.И.Кузнецова – М.: Профиздат, 1990. – 112 с.
9. Рыкова Е.С. Обоснование и разработка конструкции обуви специального назначения: автореф. дис. канд. техн. наук / Е.С. Рыкова. – М., 2004. – 20 с.
10. Романов В.Е. Теоретические основы и разработка системы оптимального проектирования специальной одежды: автореф. дис. д-ра техн. наук / В.Е.Романов. Л., 1981. – 46 с.
11. Никитина Е.Ю. Гигиеническое исследование и обоснование конструкции зимней полевой одежды для военнослужащих-женщин: автореф. дис. канд. мед. наук / Е.Ю.Никитина; Вост.- мед. академия им.Кирова. – Санкт - Петербург, 2005. – 18 с.
12. Tritz B. A new NBC clothing concept from France / B.Tritz // Intern. Def. Rev. 1982. - Vol. 15, N. 11.- P. 1587-1588.
13. Казанцева Л.Б. Зависимость теплового состояния человека и теплозащитных свойств одежды от ее воздухопроницаемости, длины и вида: автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1969. – 22 с.
14. Бошкарёва Ю.В. Рабочая обувь «Парижской коммуны» / Ю.В.Бошкарёва, И.Р. Татарчук // Охрана труда и социальное страхование / Средства защиты. – 2003, №6, с.4-7.
15. Довбня Б.Е. Концепция разработки ассортимента специальной обуви для ОАО «Газпром» / Б.Е. Довбня, Е.А. Петропавлов, С.М. Климов, А.А. Никитин, Ю.В. Бошкарёва, И.Р. Татарчук, В.В. Хлынов, В.В. Костылева // Кожевенно-обувная промышленность. - 2009. - №4. - С.12.
16. Александров С.П. Аспекты эргономичной обуви / С.П. Александров, А.П. Куприянов // Кожевенно-обувная промышленность. - 1999. - №2. - С.27.
17. Фукин В.А. О комплексе свойств, определяющих комфортность обуви / В.А. Фукин, Д.О. Сокулина // Кожевенно-обувная промышленность. - 1994. - №1-2. - С.37-38.
18. Бошкарёва Ю.В. Что такое современная спецобувь? / Ю.В. Бошкарёва, И.Р. Татарчук, Е.В. Литвин // Кожевенно-обувная промышленность. - 2003. - №12. - С.6-10.
19. Сабанцева А.А. Разработка методов и средств ресурсосбережения при изготовлении спецобуви повышенной комфортности и надежности: автореф. дис. канд. техн. наук / А.А. Сабанцева. – СПб., 2004. – 18 с.
20. Бирюков А.А. Выбор параметров функционирования технологической среды производства специальной обуви / А.А. Бирюков, И.Р. Татарчук, А.А. Никитин, С.М. Климов, В.В. Хлынов, Б.Е. Довбня, Е.А. Петропавлов // Кожевенно-обувная промышленность. - 2009. - №6. - С.44-45.
21. Краснов Б. Я. Материаловедение обувного производства. – Учебник для проф. – техн. училищ. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 176с.
22. Гусейн-заде К.М. Пиогенные дерматозы у рабочих нефтедобывающей промышленности Апшерона и дни нетрудоспособности по ним / К.М. Гусейн-заде, Д.Д. Агакишев, Т.Ш. Шукюров // Вестник дерматологии – 1990. №10. – С.40-43.
23. Тимаков В.Д. Микробиология / В.Д. Тимаков, В.С. Левашов, Л.Б. Борисов. – М.: - Медицина. – 1983. – 512 с.

© Г. Р. Николаенко – к.т.н., ст. препод. каф. дизайна КНИТУ, grkalimullina@gmail.com; Г. Н. Кулевцов – д.т.н., проф. каф. ПНТБМ КНИТУ, gkulevtsov@rambler.ru