

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КАФЕДРА «ТЕКСТИЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

СТУДЕНТА

БАБАДЖАНОВА БЕХЗОДА РАВШАНОВИЧА

ПО ТЕМЕ: Изменение структурных и физико- механических свойств
габардина в зависимости от параметров процесса ткачества

Научный руководитель:

ст. преп. Э.Т. Лайшева

Зав. кафедрой:

Доцент К. З. Юнусов

Ташкент-2015

Введение

Постановлением президента республики Узбекистан И.А.Каримова «О приоритетах развития промышленности Республики Узбекистан в 2011-2015 годах» подчеркнута необходимость увеличения производства экспортно-ориентированной конкурентоспособной промышленной продукции, расширения её рынков сбыта на базе диверсификации производства, улучшения и качественной переработки отечественного сырья.

Один из самых привлекательных самых важных и динамично развивающихся отраслей экономики Узбекистана – текстильной сектор является отраслью, требующих небольших затрат на инфраструктуру. Текстильный сектор обеспечивает экономическую и стратегическую безопасность, повышая благосостояние населения, способствуя развитию малых и средних предприятий, вносит вклад в согласованное развитие областей страны. Благоприятные условия созданные в республике для инвестиции, наряду с наличием сырья и рабочей силы, инжиниринга, банков и других объектов инфраструктуры, способствует динамичному развитию текстильного сектора страны.

Доля текстильной промышленности в ВВП Узбекистана имеет тенденцию постоянного роста, также как и в объеме промышленной продукции и непродовольственных товаров, ежегодный прирост производства составляет 25%

Как показывает мировая практика, текстильная отрасль, особенно основанная на местном, а не привозном сырье – одно из самых выгодных направлений бизнеса. Узбекистан богат сырьевыми ресурсами, занимая шестое место по производству и пятое по экспорту хлопкового волокна, является одним из ведущих участников мировой хлопковой индустрии. Сбор хлопка сырца в узбекистане ежегодно составляет свыше 3 млн.тонн. селекционеры республики ведут большую научную работу, направленную на селекцию новых сортов хлопчатника. Узбекский хлопок обладает хорошими качественными характеристиками и является востребованным на международном рынке. Сегодня порядка 90% производимого в Узбекистане хлопкового волокна приходится на высокие сорта. Узбекистан обеспечивает

высокие своевременные поставки продукции своим зарубежным партнерам, применяя абсолютно прозрачную систему ценообразования. Качество волокна во многом зависит от применения новых технологий.

Наряду с переработкой хлопка, развиваются такие отрасли как кокономотание и шелкоткачество, ковровое производство, увеличивается выпуск пряжи, тканей, трикотажных полотен и изделий, нетканой продукции швейных изделий, чулочно-носочных изделий и др.

В республике зарегистрировано более 2200 предприятий легкой промышленности, из которых около 33 входят в состав Государственной акционерной компании «Узбекенгилсаноат» которая производит 385 тыс. тонн пряжи, около 300 млн м тканей 93 тыс тонн трикотажных полотен.

Ежегодно ассортимент выпускаемых текстильных изделий пополняется новыми наименованиями, которые пользуются большим спросом как на внутреннем рынке, так и внешних рынках сбыта. Благодаря внедрению в отрасль высокопроизводительных современных технологий, экспорт продукции предприятий отрасли вырос в 110 раз против показателей первых лет независимости. Сегодня продукция легкой промышленности экспортируется в более 40 стран мира и география сбыта постоянно растет. Представители зарубежных кругов заинтересованы в инвестировании текстильной индустрии Узбекистана. Сегодня в нашей стране действует более 200 совместных предприятий. В отрасль привлечено более 1,8 млрд долларов. Для поддержки реального сектора экономики, обеспечения стабильной работы и увеличения экспортного потенциала, в Узбекистане при крупных коммерческих банках сформированы инвестиционные компании. Основной целью этих компаний является эффективная реструктуризация, управление активами, повторный запуск производства и обеспечение передачи предприятий местным или иностранным предпринимателям. Созданию совместных текстильных производств в Узбекистане способствуют такие фундаментальные основы, как доступная сырьевая база, уникальные инвестиционные льготы и преференции, высококвалифицированные специалисты, а также возможность доступа на рынок стран СНГ в режиме свободной торговли.

Техническое оснащение отрасли составляет самое современное высокопроизводительное оборудование из Италии, Германии, США, Швейцарии, Великобритании и других стран, в результате чего производительность возросло в 4 раза.

Большое значение в Узбекистане уделяется расширению ассортимента выпускаемой конкурентоспособной продукции. Только за последний год освоен выпуск свыше 50 новых видов продукции. В их числе фильтровальные ткани, авизент, габардин, джинсовые ткани, палаточное полотно, парусиновое полотно, готовые швейные трикотажные изделия и др.

Хлопчатобумажные габардины – это плотные ткани с ярко выраженным мелкими диагональными рубчиками на лицевой стороне. Ткань обладает многими важными свойствами – хорошей износостойкостью и водонепроницаемостью, хорошо пропускает воздух, несмотря на свою высокую плотность, ткань достаточно легкая и мягкая, габардины хорошо держат форму и не деформируются при стирке, а так же имеют хорошие эксплуатационные характеристики, их легко гладить и хорошо выводятся пятна. Все эти свойства позволяют использовать габардины при изготовлении спецодежды и для других целей.

Актуальность работы заключается в необходимости расширения ассортимента отечественных тканей, конкурентоспособных на международном рынке, вырабатываемых из местного сырья, качества которых соответствует растущим требованиям потребителя и нормативно технической документации.

Целью научно-исследовательской выпускной работы является в изучении изменений структурных и физико-механических свойств габардина, в зависимости от параметров технологического процесса.

Для выполнения этой работы, необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить отличительные особенности габардина
2. Изучить структурные характеристики габардина
3. Отобрать образцы х/б габардина, отличающихся переплетением, плотностью нитей и ткани и толщины нити

4. Исследовать физико-механические характеристики отобранных образцов
5. Исследовать влияние процессов отделки габардинов на ткани
6. Рассчитать экономическую эффективность выработки габардинов разных структур.
7. Провести анализ техники безопасности и охраны труда на предприятии по выпуску габардина.
8. Сделать вывод по работе.

I Литературный обзор.

1.1. История создания габардина.

Когда в выборе одежды речь заходит о долговечности стиле, любой портной скажет вам – выбирайте изделия из габардина. Этот материал, подаренный миру одним известнейших персонажей модной истории Томасом Барберри, не теряет своей актуальности вот уже более века. Так что можно смело утверждать, что габардин – это ткань, проверенная временем.

Во второй половине девятнадцатого века в качестве одежды для защиты от сырой и дождливой погоды, которая была в Лондоне отнюдь не редкой, были популярны тяжелые, но непромокаемые плащи – макинтоши. Материал из которого они шились, пропитывался каучуком, а потом обладал существенным недостатком – не пропускал воздух.

Все изменилось после того, как в 1880 году, мануфактурщик Томас Барберри изобрел непромокаемую материю, которая могла дышать – габардин. Свое название материала получил по названию свободной одежды – «габардина», в которой указывались от непогоды нищие и путешественники в средние века. Позднее в 1888 году, Барберри запатентовал технологию изготовления этого материала. Долгое время Барберри и его мануфактура специализировались на одежде для военных и путешественников. Именно заказ для британских войск побудил Томаса сшить некоторые виды офицерской формы из этой материи.

Как свидетельствует описание историков, для ткани производства Барберри использовалась шерсть овец породы Меринос. С одной стороны материал получался гладким, а с другой – с рельефным узором из тонких полос. Первые виды материи были окрашены в черный, белый и песочный цвета. Такие свойства материала как устойчивость к образованию замятин и складок, пришлись по душе не только армейским служащим, но и гражданскому населению. И вот уже не только верхняя одежда, а так же брюки. Юбки и повседневные костюмы из габардина прочно вошли в повседневный обиход британских модников. Сшить себе пальто из габардина считалось шиком. По сути, именно благодаря этому материалу, бренд «Барберри» и стал таким популярным.

Изначальный состав материи, придуманной Барберри – чистая овечья шерсть. Со временем габардин стали изготавливать не только из шести, но и добавлять к нему другие волокна. В состав иногда включают хлопок или синтетику, что, несомненно, разнообразило применение ткани.

В настоящее время состав габардина бывает шерстяной, полушерстяной, синтетический, шелковый и хлопковый.

Следует отметить, что материя из натурального сырья матовая, а синтетика добавляет ей блеск, и чем больше в составе искусственных волокон, тем этот блеск сильнее.

Характеристики ткани будут варьировать в зависимости от типа волокон в ее составе, но общее свойство все же есть.

Материал мягко, красиво драпируется, особенно при раскрое по косой. Несмотря на свою высокую плотность, ткань достаточно легкая и мягкая.

Габардин хорошо держит форму и не деформируется при стирке, пропускает воздух, устойчив к износу. Габардин обладает хорошими эксплуатационными характеристиками его легко гладить, хорошо выводятся пятна. Ткань устойчив к намоканию. Нити в ткани настолько туго скручены, что отталкивают воду.

Главной отличительной особенностью габардина является диагональный узор – рубчик. Он может быть как очень заметным и рельефным в плотных разновидностях материала, так и практически не бросаться в глаза, если материя соткана из тонких синтетических волокон.

Габардин очень плотный, но при этом вполне легкий. Обладает по своему важным свойствами – хорошей износостойкостью и некоторой водопроницаемостью. За его качества, габардин часто используют при изготовлении женских и мужских костюмов, верхней одежды, плотных женских платьев.

1.2. Изучение структурных характеристик ткани.

Взаимное расположение нитей основы и утка в ткани определяется их изгибом, а именно высотой волны изгиба нитей основы и утка и соответственно длиной их полуволн. Высота волны изгиба – это расстояние между уровнями расположения нитей одной системы в вертикальной

плоскости при основном и уточном перекрытии. Длина полуволны изгиба нитей основы и утка в однослойной или в одном слое многослойной ткани определяется соответствующим расстоянием по горизонтали между двумя соседними нитями в местах их пересечений нитями противоположной системы.

Основоположником науки о строении ткани является профессор Н.Г. Новиков. Им определены основные параметры, влияющие на строение ткани и взаимное расположение нитей в ней. Взаимное расположение основных и уточных нитей и их взаимодействие друг с другом зависят от многих факторов, в том числе от переплетения, плотности ткани по основе и утку, различия линейной плотности нитей той и другой системы, их материала, способа ткачества. С другой стороны, характер строения ткани влияет на ее качество и степень пригодности для определенного назначения. Еще в начале своей научной деятельности (1927г) Н.Г. Новиков сформулировал три основных положения нитей в ткани:

- одна система нитей – основная или уточная, имеющая наибольший изгиб, может поставить другую систему в подчиненное положение, т.е. все нити ее будут располагаться в ткани прямолинейно, на одном уровне
- нити обеих систем одновременно и в одинаковой степени влияют одна на другую, имеют одинаковый изгиб и располагаются на одном уровне.

В том случае, когда действие нитей одной системы на другую неодинаково, обе системы принимают волнообразную форму, но с различными высотами волн.

Третий случай даёт многочисленную группу по отношению общего расположения нитей в ткани.

Анализируя подобное поведение нитей при третьем – главном случае строения ткани Н.Г. Новиков делает ряд важных выводов:

Система нитей, которая имеет большую плотность по отношению к другой системе, будет иметь и больший изгиб.

Увеличение плотности данной системы нитей зависит только от возможностей размещения соответствующих нитей.

Для системы нитей, имеющих большую толщину по сравнению с другой системой, труднее достичь увеличение плотности.

Определяющую роль при формировании ткани заданного строения имеет степень натянутости основных нитей, и эта роль значительно больше, чем для уточных нитей.

Уменьшение плотности в одной или одновременно в обеих системах нитей уменьшает прочность связи между нитями, и они получают возможность для взаимного перемещения.

Н.Г. Новиков значительно раньше других исследователей вывел основное геометрическое свойство однослойной ткани – сумма высот волн изгиба нитей основы и утка равна сумме их диаметров.

В своей работе о строение ткани и проектирование ее с помощью геометрического метода, опубликованной в 1946г., проф. Н.Г.Новиков излагает теорию фазового строение ткани, которая значительно обогатило теорию проектирование ткани.

Согласно этой теории все случаи взаимного расположения нитей основы и утка в ткани находятся в пределах от первого случая, когда нити основы располагаются в ткани прямолинейно и имеют высоту волну изгиба, а уточные нити изгибаются вокруг основы и высота волны их изгиба, до последнего случая, когда нити основы имеют максимальный изгиб, а уточные нити располагаются прямолинейно. Нити основы в данном случае изгибаются вокруг уточных. Между этими крайними случаями может быть бесконечно большое множество промежуточных положений, в которых изгибы нитей основы и утка находятся в различных соотношениях между собой.

Профессор Н.Г. Новиков сгруппировал различное строение ткани в девять порядков фаз, в зависимости от высот волн изгиба основы и утка.

1.3. Переплетение нитей в ткани и основные элементы, определяющие переплетение.

Каждая ткань образуется перекрещиванием двух систем нитей: основы - по длине ткани и утка – по ширине.

Каждое переплетение характеризуется раппортом, сдвигом перекрытия и величиной перекрытия.

Раппортом переплетения называется наименьшее число нитей, после которых повторяется порядок расположения перекрытий. Существует раппорт по основе и по утку. Раппорт переплетения по основе – это число основных нитей, после которого порядок расположения перекрытий в направлении утка повторяется. Раппорт переплетения по утку – это число уточных нитей, после которого повторяется порядок расположения нитей вдоль основы.

Сдвигом переплетения называется число, показывающее, насколько одиночное перекрытие рассматриваемой нити удалено от аналогичного одиночного перекрытия предыдущей нити. Различают сдвиги: вертикальный по основе и горизонтальный по утку.

Перекрытие может быть основным, т.е. когда нить основы перекрывает одну или несколько нитей утка, и уточным, когда нить утка перекрывает одну или несколько нитей основы.

Саржевое переплетение характеризует следующие параметры: раппорт переплетения по основе и утку $R_y = R_u > 3$, сдвиг переплетения $S_o = S_u = \pm 1$. Число основных перекрытий $n_{Fo} = 1$, соответственно число уточных перекрытий $n_{Fu} = R - 1 > 2$ или $n_{Fu} = 1$. Когда на лицевую сторону выходят преимущественно основные нити, т.е. $n_{Fo} = R - 1$, саржа называется основной, а когда преобладают уточные переплетения, т.е. $n_{Fu} = R - 1$, саржа называется уточной.

При выработке ткани саржевым переплетением чаще всего применяют рядовую проборку нитей в ремиз. Саржевое переплетение обозначают

дробью, числитель которой равен числу основных перекрытий, а знаменатель – числу уточных перекрытий на каждой нити в пределах раппорта. Сумма числителя и знаменателя дает число нитей в раппорте переплетения. Саржевое переплетение дает на ткани диагональный эффект. Знак сдвига показывает направление наклона диагонали. При знаке «+» наклон снизу слева вверх направо, при знаке «-» снизу справа вверх налево.

Угол наклона диагонали в саржевом переплетении зависит от соотношения плотностей $K_p = P_o/P_u$. При $P_o = P_u$ угол наклона диагонали в ткани саржевого переплетения равен 45° . Если $P_o > P_u$, то $\alpha > 45^\circ$, если $P_o < P_u$, то $\alpha < 45^\circ$.

С увеличением раппорта переплетения увеличивается число уточных нитей, перекрываемых нитями основы, и число нитей основы, перекрываемых нитями утка, что приводит к увеличению длины основного b_o и уточного b_u перекрытий, которые определяются по формулам

$$b_o = 10(R-1)/P_u$$

$$b_u = 10(R-1)/P_o$$

где P_o P_u – соответственно плотность ткани по основе и утку.

При проектировании ткани раппорт саржевого переплетения можно определить, исходя из данной длины перекрытия

$$R = b_o P_u / 10 + 1$$

Или
$$R = b_u P_o / 10 + 1$$

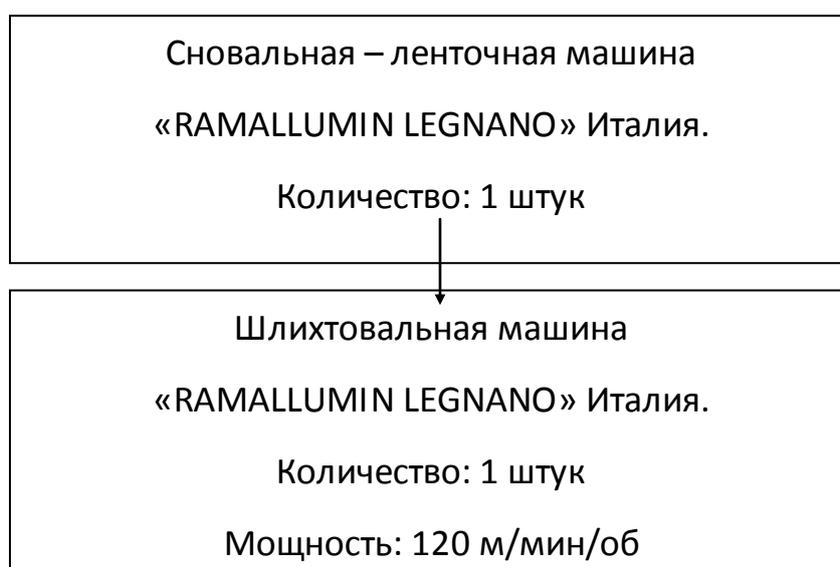
Габардины вырабатываются саржевым переплетением применяют для выработки тканей в хлопчатобумажной, шерстяной, льняной и шелковой отраслях текстильной промышленности.

1.4. Производство габардина.

Нити для габардина сплетаются диагонально под углом от 45 до 63 градусов, это придает ткани узор в виде мелкой диагональной полоски. Нити основы тоньше чем утка и скручены вдвое. А нити утка одинарные. Такое распределение нитей делает узор габардина рельефным.

Первоначально габардин был натуральных оттенков овечьей шерсти. Но современные технологии позволяют окрашивать его в самые разные цвета. Среди синтетических тканей в последнее время становится модным, габардин меланж.

Основной парк оборудования, предназначенного для производства ткани габардин – это автоматические рапирные ткацкие станки итальянского производства «Somet thema 11E» и конусно-ленточная сновальная машина «Ramallumin». Для получения ткани (габардин) на данных станках 100% хлопчатобумажная пряжа поступает в бабинах (упакованные в х/б мешки) на сновальный участок заправляется сновальная машина, пряжей, путем заполнения питающей рамы. На сновальной машине «Ramallumin» по технологическим расчетам несколько сотен параллельных нитей наматывается с одинаковым натяжением на конусный барабан. Из нескольких таких параллельных ленточных получают навои, который потом перематывается на навойный валик ткацкого станка «Somet thema 11E». При шлихтовке на шлихтовальной машине «Ramallumin», полученный навойный валик, после выполнения пробирочных операций с основа вязальная машиной заправляется на ткацкий станок и начинается процесс изготовления ткани на ткацком станке «Somet thema 11E»



1.5. Изучение процесса отбеливания и крашения.

Крашение производится с помощью растворов, поэтому им необходимо создать возможность свободного проникновения в толщу волокнистого материала. Хлопок в природном состоянии плохо смачивается водой. В нитях волокна близко примыкают друг к другу. И перекручены, в следствии чего доступ жидкости к ним еще более затруднен. Поэтому необходимо провести подготовку к крашению.

Подготовка к крашению представляет собой сложный процесс и отличается значительным разнообразием операции. Химическая очистка перед крашением называется в широком смысле белением. Процесс беление ткани состоит из трех основных операций:

1. Предварительной подготовки
2. Отваривание в щелочных растворах
3. Обработка белящими растворами

В качестве отбеливающих веществ пользуются преимущественно окислителями, содержащими активный хлор. К ним относятся хлорноватистокислый натрий, NaClO (гипохлорид натрия) кальций $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ (гипохлорид кальция). Кроме того применяют перекись водорода H_2O_2 (30%-ный раствор пергидраль)

Преимуществом применения перекиси водорода является то, что она сообщает волокну более совершенную белизну и в то же время относительно мало повреждает его. Исследования Г.В. Куниной показывают, что окислительное действие перекиси водорода на целлюлозу способствует сохранению волокна.

Под крашением понимают процесс нанесения красителя на текстильные материалы, при котором они не только меняют свой цвет, но и прочно удерживают краситель.

Крашение зародившееся в глубокой древности, прошло большой путь исторического развития. Большой вклад в развитие теории крашений внесли

русские ученые химики академики Н.Н. Зинин, положивший начало синтезу красителей.

В результате многочисленных работ, проведенных двумя группами английских ученых во главе с Нилом и Баултоном, было выявлено, что при крашении прямой краситель сперва адсорбируется на внешней поверхности волокнистого материала, а затем начинает медленно диффундировать внутрь. Кинетика поглощения красителей целиком подчиняется законам диффузии. Скорость ее зависит от ряда факторов, в том числе и от структуры самого волокнистого материала. Поэтому материалы с более «рыхлой» структурой как например регенерированная целлюлоза а, также мерсеризованный хлопок, окрашиваются за одно и тоже время и в одинаковых условиях значительно темнее, чем природная целлюлоза.

Современные представления о теории крашения основаны на знании химических и физических свойств как волокнистых материалов, так и красителей. Процесс окрашивания настолько сложен, что процесс фиксации красителя на материале связан с физическими и химическими силами взаимодействия.

Для крашения волокнистых материалов пользуются представителями почти всех классов красителей: моно-, дисазо- и полиазокрасителями, производными трифенилметана, оксикетоновыми, кубовыми, сернистыми и другими красителями

Выводы по первой главе.

- 1. Изучена история создания габардинов и ее отличительные свойства.**
- 2. Изучены основные структурные характеристики ткани и особенности саржевого переплетения, которым вырабатываются исследуемые ткани.**
- 3. Рассмотрены основы теории крашения тканей.**

I. Выбор объектов исследования и методики проведения испытаний.

2.1. Объектами исследования стали 4 варианта сурового габардина, выработанных на ткацких станках «Somethema 11E» СП ООО « Cotton road », у которых изменялась линейная плотность нитей утка, при постоянной плотности $P_y = 160$. Плотность нитей основы $P_o = 400$, а также линейная плотность крученой нити основы $T_o = 20 \times 2$ оставались постоянными :

Образец 1 $T_y = 25$ текс

Образец 2 $T_y = 32,5$ текс

Образец 3 $T_y = 37$ текс

Образец 4 $T_y = 50$ текс.

Все образцы были отбелены и окрашены активными красителями в лаборатории кафедры « Химия».

2.2. Методики определения качественных характеристик тканей.

2.2.1. Отбор образцов проводился в соответствии с ГОСТ 3810 -85. Перед испытанием образцы выдерживались в климатической камере при нормальных условиях в течение 24 часов, в соответствии с ГОСТ 20681- 85. Все испытания проводились на современных приборах аккредитованной лаборатории « CentexUz».

2.2.2. Определение линейных размеров и поверхностной плотности проводилось в соответствии с ГОСТ 3811- 85. Плотность тканей по основе и утку – в соответствии с ГОСТ 3812- 85.

2.2.3. Определение разрывных характеристик при растяжении проводилось в соответствии с ГОСТ 3813-85. на разрывной машине AG-1.

Разрывную нагрузку и удлинение тканей определяют на пробных полосках, вырезанных из образцов.

Размеры пробных полосок должны быть выбраны с учётом требований стандартов или технических условий на ассортимент тканей и в зависимости от особенностей их волокнистого состава.

При возникновении споров размеры пробных полосок должны быть для всех тканей и штучных изделий, кроме шерстяных 50x200мм. Нами были взяты размеры полосок 25x200 мм.

2.2.4. Определение воздухопроницаемости проводилось на приборе AP-360SM.

Результаты определения воздухопроницаемости вычисляются путем сопоставления показания прибора и специальной таблицы.

В зависимости от плотности ткани в сменный столик вставляется один из круглых отверстий с площадью 1, 1.4, 2, 3, 4, 6, 8, 11 и 16 см², образец материала размещается над камерой разрежения и прижимается с помощью зажима. Когда гидростатическое давление в наклонном манометре подходит к 12,7 мм.в.ст., снимается показание на вертикальном манометре. С помощью специальной таблицы определяется показатель воздухопроницаемости испытываемого образца в см³/см²·сек.

2.2.5. Определение усадки ткани..

Для определения усадки хлопчатобумажных тканей по ГОСТ по шаблону вырезают две квадратные пробы 300X300 мм и на них карандашом наносят контрольные метки.

Для стирки используется стиральная машина СМ.-1,5 в бак которой заливают 10 л воды при температуре 20—25° С, а затем добавляют стиральный порошок.. Количество проб может быть от 2 до 20. Стирка продолжается 30 мин. По окончании стирки каждую пробу отдельно отжимают резиновыми валками, раствор спускают и в бак наливают 10 л чистой воды при температуре 20—25° С для прополаскивания, промывают их в течение 2 мин и вновь отжимают резиновыми валками.

Отжатые образцы гладят через неаппретированную хлопчатобумажную ткань

Расстояние между контрольными метками измеряют с точностью до 1 мм и подсчитывают среднее арифметическое с точностью до 0,1 мм. Эти данные используют для вычисления величины усадки.

Усадка по длине и ширине материала подсчитывается соответственно по формулам: %:

$$Y_D = \frac{L_{D_1} - L_{D_2}}{L_{D_1}} \cdot 100$$

$$Y_{Ш} = \frac{L_{Ш_1} - L_{Ш_2}}{L_{Ш_1}} \cdot 100$$

2.2.6. Математическая обработка результатов испытаний.

Результаты измерений физико-механических свойств хлопкового волокна обрабатывались методами теории вероятности и математической статистики.

Для большого числа измерений были определены сводные выборочные характеристики- среднее значение показателя качества, среднеквадратическое отклонение и квадратическая неровнота.

- 1) Определение среднего арифметического значения исследуемого показателя качества путем сложения всех первичных данных результатов испытаний и делением полученной суммы на число испытаний.

$$\bar{M} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n}{n} = \frac{\sum M_i}{n}$$

- 2) Отклонение каждого первичного результата испытаний от среднего значения.

$$/ M_i - \bar{M} /$$

- 3) Определение величины квадратов отклонений.

$$/ M_i - \bar{M} / ^2$$

- 4) Определение среднеквадратического отклонения по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (M_i - \bar{M})^2}{n-1}}$$

- 5) Определение квадратической неровноты или коэффициента вариации по формуле:

$$C = \frac{\sigma}{\bar{M}} \cdot 100, \%$$

При числе испытаний $n < 10$ применяют способ размаха.

б) Первичные результаты испытаний разбивают на m выборок для которых находят мин и макс значения и размах варьирования

$$R = M_{max} - M_{min}$$

находят средний размах варьирования.

$$\bar{R} = \frac{\sum Ri}{n}$$

Выводы по 2 главе.

1. На базе ЧП « Cotton road» были наработаны и отобраны для испытаний 4 варианта суровых образцов габардина, которые отличаются линейной плотностью нитей утка :1вар. - 25 текс, 2вар.- 32,5 текс ; 3вар. – 37 текс и 4 вар.- 50 текс.
2. Образцы были подвергнуты процессу отбелики и крашения активными красителями.
3. Изучены методики определения стандартных качественных показателей .

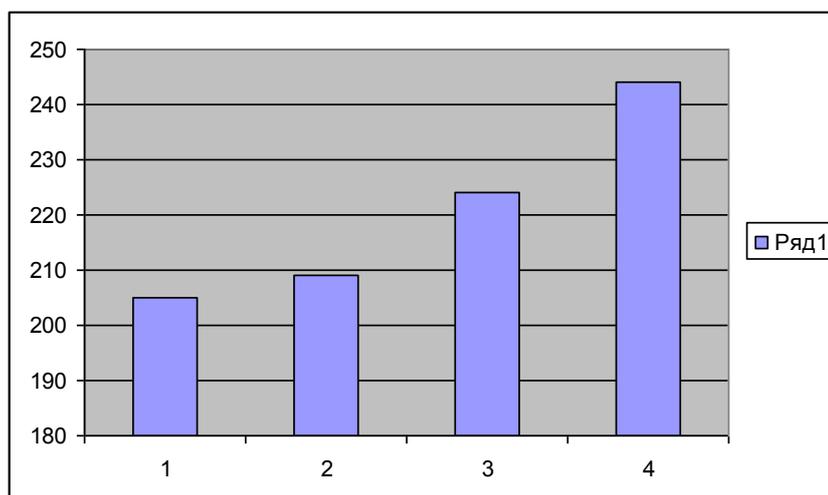
III. Экспериментальная часть.

Результаты определения структурных и весовых характеристик габардинов представлены в таблице 1.

Таблица 1

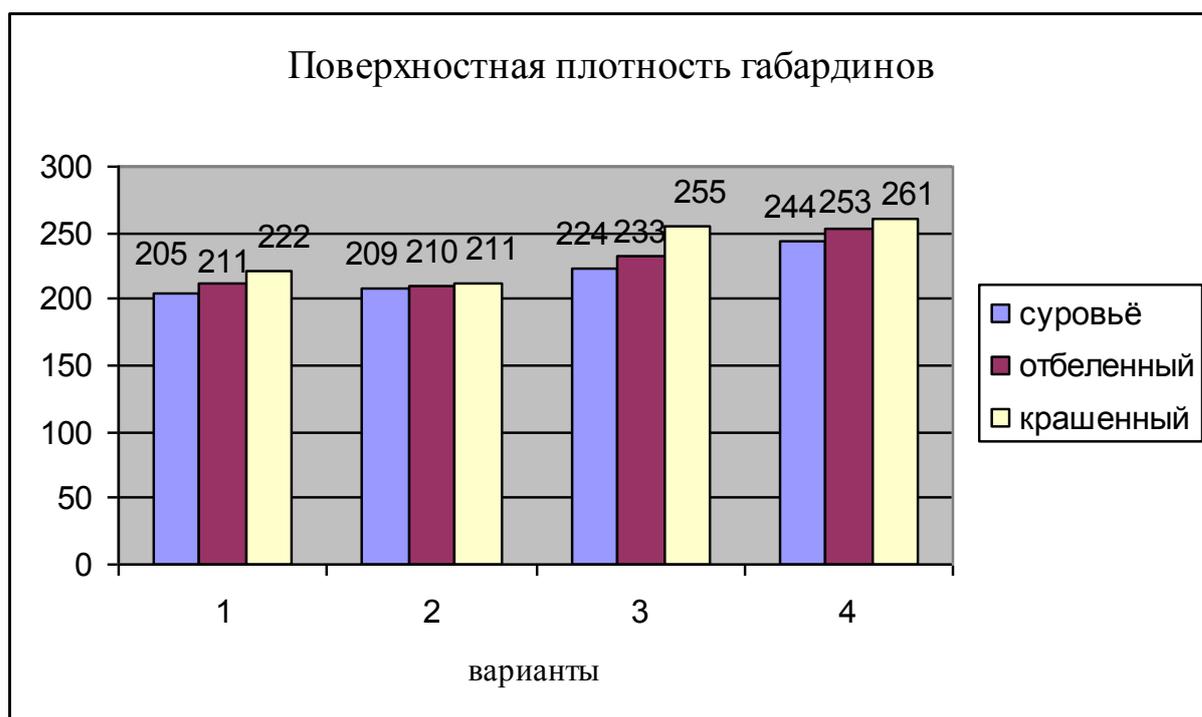
№ п/п	Характеристика образцов	Поверхностная плотность, г/м ²	Плотность-число нитей на 10 см		Линейная плотность нитей	
			основа	уток	основа	уток
1	Суровый	205	400	160	20x2	25
	Отбеленный	211	410	180	20x2	25
	крашеный	222	420	190	20x 2	25
2	Суровый	209	400	160	20x2	32,5
	Отбеленный	210	410	180	20x2	32,5
	крашеный	211	430	190	20x2	32,5
3	Суровый	224	400	160	20x2	37
	Отбеленный	233	420	180	20x2	37
	крашеный	255	430	190	20x2	37
4	Суровый	244	400	160	20x2	50
	Отбеленный	253	420	180	20x2	50
	крашеный	261	440	190	20x2	50

Результаты структурных и весовых характеристик исследуемых образцов показали, что с увеличением толщины нитей утка возрастает поверхностная плотность ткани в суровье по сравнению с образцом № 1 на 1,9, 9,3 и 13,2 % соответственно у образцов №№ 2,3 и 4.



В процессе отбеливания происходит удаление шлихты с нитей основы и уплотнение ткани, что приводит к увеличению поверхностной плотности образцов по сравнению с суровьем на 2,9 %, у образца № 1, на 0,4 % у образца № 2, на 4 % у образца № 3 и на 3,7 % у образца № 4.

В процессе крашения происходит дальнейшее уплотнение нитей в ткани как по основе, так и по утку, поэтому поверхностная плотность также возрастает на 5,2% у образца № 1, на 0,5 % у образца № 2, на 9,4 % у образца № 3 и на 2,8 % у образца № 4 по сравнению с отбеленными образцами.



Результаты оценки разрывных характеристик габардинов.

Таблица 2.

Характеристики образцов	Вид Отделки тканей	Разрывная нагрузка Полоски тканей 200*25мм,Н		Разрывное удлинение %	
		По основе	По утку	По основе	По утку

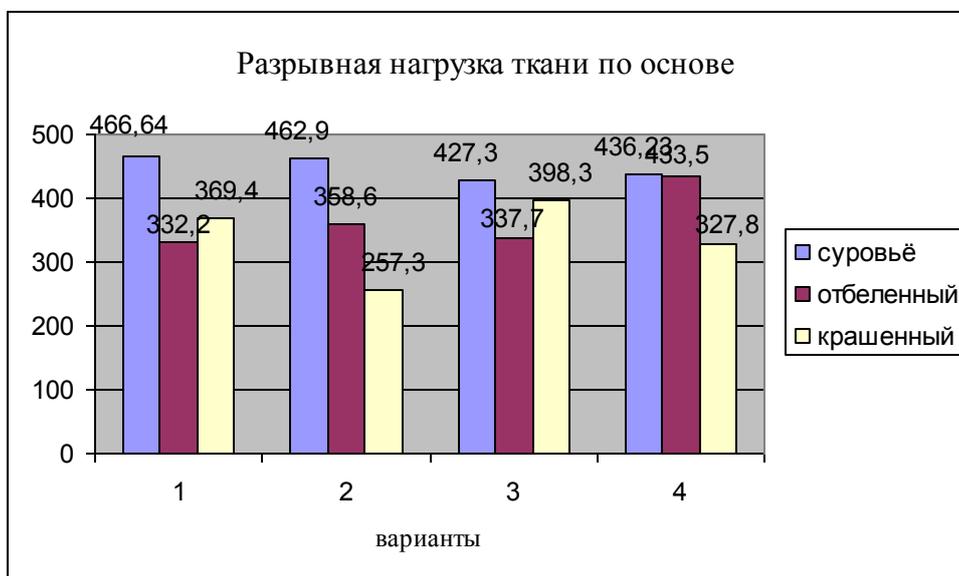
Образец № 1	Суровая	466,64	117,9	9,15	6,92
	Отбеленная	332,2	96,1	22,56	7,50
	Крашенная	369,4	94,8	36,45	8,0
Образец №2	Суровая	462,9	153,6	10,32	7,32
	Отбеленная	358,6	145,4	31,9	9,9
	Крашенная	257,3	130,8	29,6	11,05
Образец №3	Суровая	427,3	168,6	10,82	7,71
	Отбеленная	337,7	113,7	28,8	8,28
	Крашенная	398,3	97,5	40,1	8,4
Образец № 4 (№ут 12-1)	Суровая	436,23	192,69	10,50	8,17
	Отбеленная	433,5	161,50	38,7	13,92
	Крашенная	327,8	183,6	36,3	12,5

Средние результаты испытаний даны в таблице и представлены в виде гистограммы.

Результаты испытаний показали, что в суровье при увеличении толщины нитей утка с 25 до 50 текс, разрывная нагрузка габардинов по основе снижается на 0,8% у образца №2; на 9,2 % у образца № 3 и на 6,5 % у образца № 4, хотя величина разрывных нагрузок ни в одном случае не выходят за пределы норм стандарта.

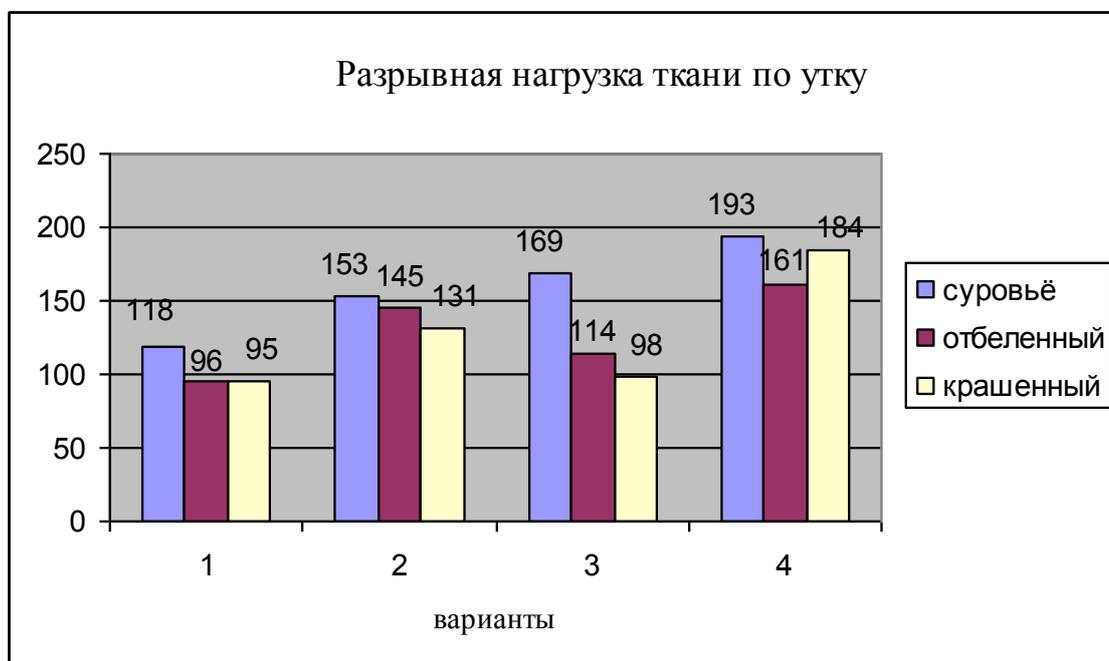
Сравнение результатов по утку показывают, что с увеличением толщины нитей утка разрывная нагрузка значительно возрастает: на 30,2 % у образца № 2, на 43 % у образца 3 № и на 63,4 % у образца № 4 по сравнению с образцом № 1.

Отбеливание снижает прочность у всех исследуемых образцов как по основе, так и по утку по сравнению с суровыми, что является результатом действия отбеливателя на структуру нитей.



В процессе крашения у образца № 1 и № 3 прочность по основе возрастает на 2,2 % и на 17,9 % соответственно, а у образцов №2 и № 4 наблюдается значительное снижение прочности по основе на 39,4 % и на 32,2 % соответственно.

По направлению утка, только у образца № 4 наблюдается увеличение прочности, по сравнению с отбеленой тканью на 13,6 %, а у трех остальных процесс крашения вызвал снижение прочности .



Ткани, предназначенные для пошива рабочей одежды, должны иметь хорошие гигиенические показатели, поэтому нами исследована воздухопроницаемость габардинов. Одежда для человека создает вокруг тела своеобразный микроклимат, который должен быть благоприятным для осуществления трудовой деятельности. Микроклимат характеризуется в

основном тремя показателями: температурной, влажностью и содержанием углекислоты. За сутки через кожу человека выделяется до 1000г водяного пара, когда температура окружающей среды достигает 35-40 С может быть выделено до 10л пота. Значит для благоприятного микроклимата под одеждой необходимо чтобы материал пропускал через себя влагу и излишняя углекислота также должна отводиться от поверхности человеческого тела путем свободного обмена воздуха, что и обуславливается воздухопроницаемостью ткани.

Воздухопроницаемость ткани связана с волокнистым составом, плотностью, переплетением и видом отделки. Основным же параметром является пористость ткани.

Результаты определения воздухопроницаемости исследуемых образцов габардина, приведены в таблице 3.

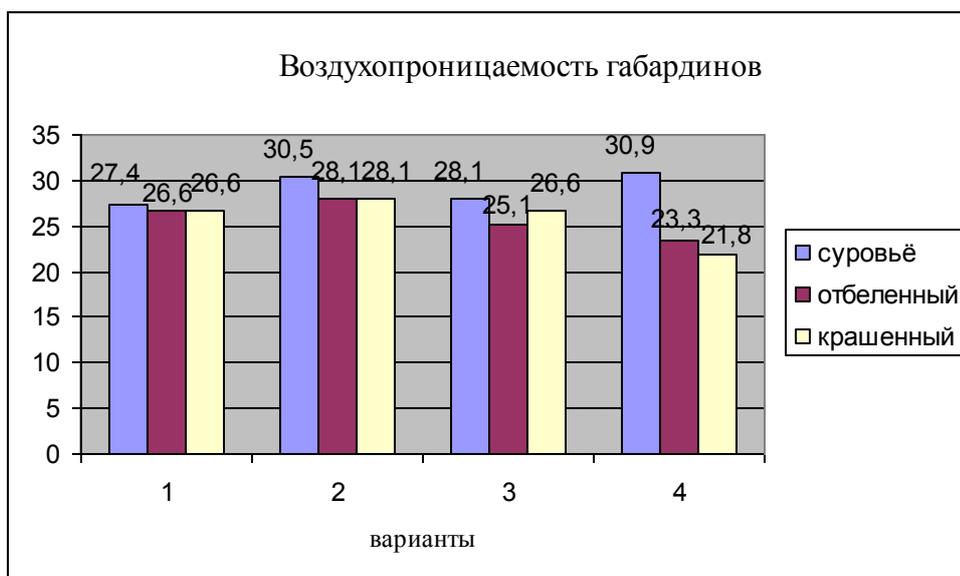
Таблица 3.

Характеристика образцов	Вид отделки ткани	Воздухопроницаемость
Образец № 1	Суровая	27,43
	Отбеленная	26,62
	Крашенная	26,62
Образец № 2	Суровая	30,56
	Отбеленная	28,12
	Крашенная	28,12
Образец № 3	Суровая	28,12
	Отбеленная	25,1
	Крашенная	26,62
Образец №4	Суровая	30,92
	Отбеленная	23,34
	Крашенная	21,57

Результаты исследований показывают, что самой высокой воздухопроницаемостью обладают суровые ткани, т.к. они имеют

наименьшее плотность, а отшлихтование нити основы характеризуются компактной структурой и гладкой поверхностью, делающей поры более открытыми.

Воздухопроницаемость отбеленных тканей снижается у образца № 1 на 3%, образца № 2 на 8,7 %, образца № 3 на 12% и у образца № 4 на 32 %. Это можно объяснить, увеличением плотности по основе и утку , следовательно увеличивается заполнение ткани нитями и уменьшается пористость, с другой стороны смыв шлихты делает нити основ более ворсистыми, что закрывает поры.



Большой интерес представляет исследование усадки, которая в большинстве случаев является недостатком, поэтому с целью сокращения усадки, при заключительной отделке снимают напряжение, полученное тканями и пряжей в процессе производства. Длину ткани сокращают механическим способом, ткань вводят в сушильно-ширительную машину.

Усадка представляет собой сложный процесс и состоит из комплекса взаимосвязанных явлений, основные из которых - обратные релаксационные процессы происходящие в результате деформации волокон, пряжи и ткани в процессе создания, и набухание, вызывающие изменение диаметра пряжи, а вследствие этого увеличение её изгиба в ткани.

При переработке в пряжу волокна находятся в напряженном состоянии. В дальнейшем на всех переходах при изготовлении ткани , пряжа еще больше деформируется и напряжение растет.

В процессе отделки ткани находятся в большом натяжении, а при заключительной отделке сушка под натяжением закрепляет эту деформацию. Чем сильнее ткани и нити растянуты в процессах переработки, тем больше неуравновешенность тканей, тем больше они усаживаются, освобождаясь от напряженного состояния.

Различают усадку суровых и готовых тканей, т.к. в усадке суровых тканей преобладает доля усадки пряжи, чему способствует напряжения полученные в процессе прядения, кручения, ткачества. Усадка готовых тканей происходит в основном в результате большей доли изменения изгибов, т.е. набухания пряжи.

На усадку влияет структура ткани, чем меньше плотность ткани, тем больше могут сдвинуться нити и тем больше усадка. Результаты усадки исследуемых образцов габардинов приведены в таблице 4.

Результаты оценки усадки габардинов.

Таблица 4.

Наименование образцов	Вид отделки ткани	Усадка	
		По основе	По утку
Образец № 1	Суровая	10,0	4,7
	Отбеленная	-2,0	-1,5
	Крашенная	1,0	0
Образец №2	Суровая	14,25	4,75
	Отбеленная	-1,5	-1,0
	Крашенная	0,5	0
Образец №3	Суровая	14,2	4,25
	Отбеленная	-3,5	0
	Крашенная	-1,5	-1,0
Образец №4	Суровая	15,7	5,7
	Отбеленная	-1,5	0
	Крашенная	0	0

Результаты показали, что наибольшую усадку дали суровые ткани. Так по основе у образца № 2 усадка увеличилась на 4,25 %; образца № 3 на 4,2 % , а у образца № 4 на 5,7 % по сравнению с образцом « 1.

По направлению утка усадка изменялась менее значительно. Так у образца № 2 она увеличилась на 0.05 %, у образца № 3 уменьшилась на 0.45%, а у образца № 4 увеличилась на 1%.

После процессов отбели и крашения усадка изменялась разнонаправленно. По направлению основы у всех образцов после процесса отбели наблюдается притяжка ,т.е. увеличение размеров после стирки.

По направлению утка притяжка наблюдается у образцов № 1 и № 2, а у образцов 3 и 4 усадка равна 0.

Крашение почти не вызвало изменений значений усадки, за исключением образца № 3 у которого и по основе и по утку наблюдается притяжка.

Таким образом в процессе изменения параметров технологического процесса ткачества изменение качественных характеристик ткани.

Выводы по 3 главе.

1. Результаты испытаний показали, что с увеличением толщины нитей утка возрастает поверхностная плотность ткани в суровье по сравнению с образцом № 1 на 1,9, 9,3 и 13,2 % соответственно у образцов №№ 2,3 и 4.
2. В процессе отбели и крашения происходит дальнейшее увеличение поверхностной плотности из-за уплотнения ткани.
3. Результаты испытаний разрывной нагрузки показали, что в суровье при увеличении толщины нитей утка с 25 до 50 текс, разрывная нагрузка габардинов по основе снижается незначительно, а по утку возрастает значительно : на 30,2 % у образца № 2, на 43 % у образца 3 № и на 63,4 % у образца № 4 по сравнению с образцом № 1.

3. В процессе отбеливания и крашения происходит потеря прочности, что связано с воздействием реагентов на волокнистый материал.
4. Результаты определения воздухопроницаемости показывают, что наибольшими значениями обладают суровые полотна, из-за гладкой поверхности отшлифованных нитей основы.

Отбелка и крашения приводит к снижению воздухопроницаемости, т.к смывается шликта и нити становятся более рыхлыми, закрывая поры.

5. Результаты определения усадки показывают, что в суровье усадка значительна, что объясняется снятием напряжения, полученного структурными элементами ткани по ходу технологического процесса.

По основе величина усадки превышает 10 % и по утку 4 % ,
наибольшей усадкой обладает образец № 4.

В результате отбелки и крашения образцы либо не имеют дальнейшей усадки, либо даже дают увеличение размеров, т.е. притяжку.

Максимальное значение притяжки наблюдается у образца № 3 по основе – 3,5 % после отбелки.

IV. Экономическая часть.

Расчеты экономической эффективности необходимо ввести на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Источниками экономии является:

- на стадии проектирования – сокращение объема работ, трудоемкости, стоимости и сроков проектирования.
- на стадии производства снижением материалоемкости и трудоемкости
- на стадии эксплуатации – за счет снижения затрат на транспортировку хранение продукции, за счет повышения качества и конкурентоспособности и увеличения срока службы изделия.

Нами был рассчитан расход нити утка и измененет себестоимости в результате экономии сырья.

Рассчитаем расход уточной пряжи для всех исследуемых вариантов.

Расход уточной пряжи на 100 м габардина при $P_y = 180$

для I варианта составил :

$$M_y = \frac{180 \cdot 158 \cdot 25 \cdot 1000}{10} = 7,11 \text{ кг}$$

Для второго варианта

$$M_y = \frac{180 \cdot 150 \cdot 33 \cdot 1000}{10} = 9,38 \text{ кг}$$

Для третьего варианта

$$M_y = \frac{P_y \cdot L_a \cdot T_y \cdot 1000}{10} = \frac{180 \cdot 158 \cdot 37 \cdot 1000}{10} = 10,52 \text{ кг}$$

Для четвертого варианта

$$M_y = \frac{180 \cdot 158 \cdot 50 \cdot 1000}{10} = 14,22 \text{ кг}$$

Плановая норма составляет 10кг

Изменение себестоимости в результате экономии сырья $\Delta C \%$ можно определить по формуле :

$$\Delta C = (1 - I_n \cdot I_y) U_{zc} \cdot 100$$

Где I_n – индекс нормального расхода сырья

I_y – индекс цен на сырьё

$Узс$ – доля затрат на сырьё в себестоимости продукции

При $I_n=1$ (1) $\Delta C I_y = \frac{7,11}{10} = 0,71$

(2) $\Delta C = I_y \frac{9,38}{10} = 0,94$

(3) $\Delta C = I_y = \frac{10,52}{10} = 1,05$

(4) $\Delta C = I_y \frac{14,22}{10} = 1,42$

Следовательно, изменение себестоимости в результате экономии сырья составило:

(1) $(1-1*0,71)*0,8*100=23,2\%$

себестоимость уменьшилась на 23,2%

(2) $(1-1*0,94)*0,8*100=4,8$

себестоимость уменьшилась на 4,8%

(3) $(1-1*1,05)*0,8*100=-4\%$

себестоимость увеличилась на 4 %

(4) $(1-1*1,42)*0,8*100=-33,6\%$

себестоимость увеличилась на 33,6%

Следовательно, при выработке габардина с использованием в утке нити линейной плотности $T = 25$ текс является оптимальным .

Выводы по экономической части

Себестоимость выработки габардина, выработанного из утка линейной плотности $T_y 25$ текс уменьшилась по сравнению с плановой нормой на 23,2 %

V. Охрана труда.

Охрана труда – это система законодательных актов и норм соответствующих им социально-экономических, организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на создание безопасных и безвредных условий труда человека в сфере производства.

Создание здоровых и безопасных условий труда в нашей стране является делом государственной важности.

Государственный контроль на предприятиях текстильной и легкой промышленности возложен на инспекции Госгортехнадзора, Госсаннадзора, Госпожнадзора и правовую и техническую инспекции текстильной и легкой промышленности.

Государственный комитет по надзору за безопасным ведением работ.

Государственный энергетический надзор, осуществляет контроль за проведением мероприятий, обеспечивающих безопасное обслуживание электрических подстанций и электроустановок, потребляющих энергию.

Государственный санитарный надзор, проверяет чистоту производственных и бытовых помещений, соблюдение норм по температурно-влажностному режиму, чистоте воздуха, освещенности, шуму, вибрации и другими вредными факторами производства.

Государственная пожарная инспекция ведает надзором за соблюдением противопожарного режима на территории, во всех цехах и помещениях предприятия, наличием плана эвакуации людей в случае пожара, наличием и исправностью средств обнаружения и тушения пожаров.

Техническая инспекция профсоюза рабочих текстильной и легкой промышленности осуществляет надзор за соблюдением законодательных актов, постановлений, инструкции по охране труда на предприятии, контролирует техническое состояние производственного оборудования и выполнение профилактических мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, профессиональных отравлений и заболеваний на производстве.

Комиссии по охране труда рассматривают и утверждают решением по принципиальным вопросам.

Комиссия по охране труда контролирует соблюдение администрацией законодательства о рабочем времени, выходных днях, отпусках, охране труда женщин и подростков. Добивается повышения культуры производства, чистоты и порядка на рабочих местах и улучшения санитарно-гигиенических условий труда. Контролирует организацию качества инструктажа и обучение рабочих безопасным приемам работы. Участвует в проверке выполнения соглашения по охране труда и коллективного договора. Следит за своевременным обеспечением рабочих спецодеждой, спецобувью, защитными очками и другими средствами индивидуальной защиты.

Комиссиям по охране труда предоставлено право требовать от администрации проведение мероприятий по улучшению условий труда и заслушивать на своих заседаниях доклады и сообщения руководителей предприятий по этим вопросам. Постановление комиссии по охране труда передаются администрации для исполнения.

На предприятиях текстильной и легкой промышленности внедрен трехступенчатый метод контроля за охраной труда и техники безопасности. Сущность его заключается в ежедневном, еженедельном и ежемесячном контроле со стороны администрации предприятия.

За несоблюдение или нарушения законодательства и правил по охране труда, невыполнение обязательств по коллективному договору и предписаний органов надзора, административный и инженерно-технический персонал может быть привлечен к дисциплинарной, административной, материальной и уголовной ответственности.

В соответствии с трудовым законодательством, ущерб, причиненный рабочим, служащим в виде увечья и потери здоровья в момент исполнения своих трудовых обязанностей, предприятия и организация несут материальную ответственность.

Нормы правил и стандарты по охране труда. Для обеспечения здоровых и безопасных условий труда, а так же пожарной безопасности в нашей стране кроме основных законов о труде, действует постановление правительства, руководящие указания министерств и ведомств, а также стандарты, технические условия, правила, нормы и инструкции, которые делятся на общие (единые), межотраслевые и отраслевые.

Единые правила и нормы распространяются на все отрасли народного хозяйства. К ним относятся Государственные стандарты общих требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов, санитарные

нормы проектирования промышленных предприятий, правила Госгортехнадзора, Госэнергонадзора, Госпожнадзора, строительные нормы и правила.

Реальные производственные условия, как правило, характеризуется наличием опасностей и вредностей. Производственной травмой считается внезапное повреждение организма человека, в результате которого пострадавший временно или постоянно теряет трудоспособность.

Несчастные случаи, связанные с производством, которые произошли с работающими при выполнении служебных обязанностей на территории предприятия или вне ее (в том числе во время командировки), а так же по пути к месту работы и с работы на транспорте предприятия.

Технологический процесс производства ткани, охватывает ряд сложных, производственных операций, как снование, шлихтование и заканчивается ткачеством.

Самым неблагоприятными факторами в технологии ткачества с точки зрения производственных вредностей, являются процесс шлихтования основных нитей.

Техническая вода, с которой приходится соприкасаться работающим, содержат микробы, которые попадая в воздух ткацкого цеха, наряду с инфекционными заболеваниями – ангиной и желудочно-кишечным, могут вызвать гнойничковые заболевания.

С установлением в ткацкие цеха современных зарубежных автоматических ткацких станков улучшились санитарно-гигиенические условия труда и резко снизились профессиональные заболевания ткачей.

Требованием санитарных норм, установленным для теплого периода года: температура воздуха 24-26 °С, относительная влажность 60-55% а для холодного периода – соответственно 18-22 °С и 60-55%.

Таким образом, основными производственными вредностями при ткачестве являются неблагоприятный микроклимат, запыленность воздуха производственных помещений, загрязнение воздуха вредодействующими газами парами, производственный шум, значительное физическое напряжение при работе, длительный контакт кожных покровов кистей рук с вредными веществами.

Выводы по разделу охраны труда и экологии.

1. Изучены основные положения законодательной системы охраны труда на предприятиях текстильной и легкой промышленности.
2. Ознакомились с требованием санитарных и гигиенических норм и наличием опасностей и вредностей на ткацком производстве:

выявлено, что

основными производственными вредностями при ткачестве являются неблагоприятный микроклимат, запыленность воздуха производственных помещений, загрязнение воздуха вредодействующими газами парами, производственный шум, значительное физическое напряжение при работе.

Список использованной литературы:

1. И.А. Каримов « Узбекистан – свой путь обновления и реформ»
2. Газета «Народное слово», 2015 г. 16 января № доклад И.А Каримова на расширенном заседании кабинета министров Узбекистана.
3. Г.Н. Кукин « Текстильное материаловедение» 1 и 3 части. М. Легпромиздат. 1989 г.
4. С.М. Кирюхин, А.Н.Соловьев « Оценка качества и стандартизация текстильных материалов»
5. М.И. Сухарев « Материаловедение».М. «Легкая индустрия» 1973г.
6. И.С. Морозовская « Способы повышения качества тканей»М. «Легкая индустрия» 1981г..
7. Ф.И.Садов, П.П.Викторов и др. « Химическая технология волокнистых материалов» М. изд. Легкой промышленности. 1985 г.
8. В.А. Гордеев и др. « Хлопчаткачество» М. . изд. Легкой промышленности. 1985 г
9. Б.И. Гецонок « Статистический контроль процесса ткачества» М.изд. Легкая и пищевая промышленность 1983 г.
10. Ю.С. Костылев, О.Г. Лосицкий «Испытания продукции» М. Изд. Стандартов. 1989 г.
11. А. Кудратов и др. « Охрана труда» Т. « Укитувчи». 1986 г.
12. Г.Б.Дамьянов, Ц.З.Бачев, Н.Ф.Сурнина « Строение ткани и современные методы ее проектирования»М. «»
13. ГОСТ 29298-2005 « Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые». Общие технические условия.
14. ГОСТ 3811-85, ГОСТ 3812-85, ГОСТ 3813-85, ГОСТ 30157.1-95, ГОСТ 18976-85, ГОСТ 14067- 01 НД на методы испытаний
15. <http://www.manbo.com/apros.Shtm>
16. <http://www.manbo.com/aprpos.shtml>
17. <http://docs.ttesi.uz/ed/>