

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЁГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан \_\_\_\_\_ Мурадов Т.Б.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ЗАДАНИЕ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ**

Кафедра \_\_\_\_\_ Химическая  
технология \_\_\_\_\_

Заведующая кафедрой \_\_\_\_\_  
И.А.Набиева \_\_\_\_\_

(Ф.И.О и подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ Т.М.Ахмаджанова \_\_\_\_\_ А.М.  
Миратаев \_\_\_\_\_

(Ф.И. О и подпись )

Задание \_\_\_\_\_ принята \_\_\_\_\_ к  
выполнению \_\_\_\_\_

(число)

Подпись \_\_\_\_\_  
студента \_\_\_\_\_

5320400-Химическая ехнология \_\_\_\_\_

(направление обучения)

## Задание по подготовке дипломного проекта

Студенту Курбанов Сарвар  
Бахадирович

---

1. Тема проекта: Проектирование печатного цеха отделочного предприятия по выпуску 105 млн. м<sup>2</sup> хлопчатобумажных тканей в год

Утвержден приказом ректора института № 623 Т от « 4 » 12 2014 года.

2. Срок защиты готового дипломного проекта

---

3. Сведения по проекту: Проектируемом предприятии предусмотрено выпуск хлопчатобумажных тканей, предназначенных для процессов опаливания, подготовка и печатания в машинах «Кюстерс», «Элитекс» и «Шторк».

4. Список разделов выполняемых в дипломном проекте:

А) Введение

Б) Технологическая часть

В) Экономическая часть

Г) Охрана труда

5. Список обязательно приводимых графических материалов:

Технологическая схема и компоновка оборудования

6. Консультанты по соответствующим разделам проекта:

Ахмаджанова Т.М., Миратаев А.А., Акрамова Р.Т., Умаров Т.К.

7. Дата поручения задания \_\_\_\_\_

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЁГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

---

5320400-Химическая технология

---

---

по направлению обучения бакалавриата

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: **Проектирование печатного цеха отделочного предприятия по  
выпуску 105млн.м<sup>2</sup> хлопчатобумажных тканей в год**

Студент **Курбанов Сарвар Бахадирович**

Факультет \_\_\_\_\_ ТТП \_\_\_\_\_ группа 9р-11

Консультанты:

1. Введение. Ахмаджанова Т.М., Миратаев А.А

\_\_\_\_\_ (составная часть ДП, Ф.И.О. консультанта, число, подпись)

2. Технологическая часть Ахмаджанова Т.М., Миратаев А.А

\_\_\_\_\_ (составная часть ДП, Ф.И.О. консультанта, число, подпись)

3. Экономическая часть Акратова Р.Т.  
*(составная часть ДП, Ф.И.О. консультанта, число, подпись)*

4. Охрана труда Умаров Т.К  
*(составная часть ДП, Ф.И.О. консультанта, число, подпись)*

Научный руководитель ст.пр. Ахмаджанова Т.М., \_\_\_\_\_доц.Миратаев  
А.А. \_\_\_\_\_

Заведующий \_\_\_\_\_кафедрой  
И.А.Набиева \_\_\_\_\_

Ташкент – 2015 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	1
Литературный обзор.....	5
Общая характеристика ассортимента х/б тканей.....	7
Ассортимент бельевых тканей.....	9
Ассортимент сорочечно-платьевых тканей.....	12
Хлопчатобумажные сорочечно-платьевые ткани.....	13
Технологическая часть.....	16
Расчёт печатной краски.....	26
Выбор оборудования и их расчёты.....	41
Расчёт оборудования.....	53
Энергетические расчёты.....	55
Расход электроэнергии.....	55
Расход воды.....	56
Расход пара.....	58
Экономическая часть.....	60
Охрана труда и экология.....	74
Заключение.....	79

## **ВВЕДЕНИЕ**

В Узбекистане текстильная и легкая промышленность является самым перспективным и актуальным из всех сфер отраслей промышленности. Постановления Президента страны от 15 декабря 2010 года о приоритетных направлениях развития промышленности Республики Узбекистан в 2011-2015 годах и от 30 марта 2011 года о дополнительных мерах по стимулированию ускоренного развития предприятий текстильной промышленности создали более широкие возможности для развития легкой промышленности страны. Путем привлечения иностранных инвестиций в текстильную отрасль начато модернизация предприятий, ускорение их технического и технологического перевооружения, создание новых современных предприятий, способных успешно конкурировать с зарубежными производителями.

В настоящее время в стране действует более 2,2 тысяч предприятий легкой промышленности, свыше 280, которых входят в состав государственной акционерной компании «Узбекенгилсаноат». Согласно программе развития легкой промышленности рассчитанной до 2015 года в отрасль внедряются самые современные технологии. С каждым годом виды производимой продукции расширяются более чем на двадцать и экспортируются свыше сорока государств мира.

Большое внимание уделяется повышению качества и расширению ассортимента текстильной продукции путём внедрения новых структур тканей и трикотажа, применением прочных и ярких красителей и тщательной отделки тканей. Одним из основных направлений развития текстильной промышленности является создание тканей на основе двух и более

волокнистых компонентов, обладающих комплексом свойств. При этом большой интерес представляет полиакрилонитрильное волокно нитрон и натуральный шелк. Всестороннее развитие текстильной промышленности позволит повысить в будущем экспортный потенциал отрасли с одновременным решением вопроса занятости местного населения.

Узбекский текстиль занимает всё более весомые позиции в международном текстильном бизнесе, успешно конкурируя с текстилем Турции, Индии, Китая и других текстильных держав. Лёгкая промышленность, в частности текстильная промышленность, являются одной из динамично развивающихся отраслей экономики республики Узбекистан.

Наша страна является одним из лидеров мирового хлопкового рынка, занимая третье место по экспорту этой культуры. Хлопок Узбекистана, характеристики которого отвечают самым высоким стандартам, пользуется огромным спросом. Хлопок – традиционная для нашей страны сельскохозяйственная культура, которая имеет огромные ресурсные возможности.

Политика Узбекистана в этой области характеризуется сохранением стабильных объемов производства волокна при непрерывном повышении его качественных и технических параметров. Придаётся большое значение развитию хлопководства и текстильной промышленности на основе современных технологий. В этой отрасли проведены масштабные преобразования, направленные на создание комплекса производства, переработки, реализации хлопкового волокна в соответствии с международными стандартами. Внедрение рыночных отношений во все сегменты текстильной сферы, динамичное развитие фермерства, формирование современной инфраструктуры сельского хозяйства позволили значительно повысить урожайность, качество хлопка и экономическую эффективность производства волокна. Внедрена передовая система сертификации узбекского хлопка на основе международных стандартов.

Продолжается разработка новых транспортных коридоров. Достигнуты договорённости о предоставлении скидок для его транспортировки по железным дорогам ряда стран. Узбекистан выгодно отличается от других государств-экспортеров хлопкового волокна, предоставляя равные возможности для всех его покупателей. Отсутствуют какие-либо ограничения по объёмам контрактации.

**Актуальность проекта:** На сегодняшний день в республике выпускается широкий ассортимент высококачественной продукции из выращенного на наших полях хлопка. Узбекистан обладает стабильной сырьевой базой, энергоресурсами, высококвалифицированными кадрами. За последние пять лет объёмы выпускаемой в стране текстильной продукции увеличились в 2,6 раза, а ее экспорт – в 2 раза. Сегодня предприятия Узбекистана перерабатывают более трети отечественного хлопкового волокна. В ближайшие годы планируется довести уровень его переработки до двух третей от общего объёма производства. На данный момент в сфере текстиля Узбекистана успешно действуют около 150 совместных предприятий.

**Цель и задача проекта:** Целью данного проекта является проектировать печатный цех отделочного предприятия по выпуску 105 млн. м<sup>2</sup> хлопчатобумажных тканей в год»

Для выполнения поставленной цели выполнены следующие задачи: выбор ассортиментов, расчет готовой продукции, расчет химических и вспомогательных материалов. Также выполнен расчет оборудования.

**Объект и предмет проекта:** объектом проекта является следующие ассортимента хлопчатобумажных тканей:

№	Наименование ассортимента	Артикул	Ширина, см.		Плотность г/м <sup>2</sup>
			Сурового полотна	Готового полотна	
1	Сатин	528	185	180	128

2	Бязь	157	182	180	146
3	Восток	3171	112	110	210
4	Миткаль	32	90	85	94

**Предметом проекта** является технологические расчеты по проектированию печатного цеха отделочного предприятия по выпуску 105 млн. м<sup>2</sup> хлопчатобумажных тканей в год.

Методы и средства проекта: выполнение расчетно-пояснительной записки с использованием компьютерной и вычислительной техники. В проекте использованы расчеты количество готовых и суровых хлопчатобумажных тканей, расчеты количество готовой продукции для печати, полугрунтовый и белоземельный способ печати с активными красителями, расчёты разбивки по виду печати, расчёт компонентов печатной краски содержанием активных красителей а также расчёт компонентов печатной краски содержанием пигментными красителями.

**Подробное освещение процесса проекта:** В процессе проектирования кроме основных материальных расчетов выполнены расчеты необходимых химреактивов, расчеты необходимых технологических оборудований, выполнен экономический расчет проектируемого предприятия, рассмотрены вопросы охраны труда и окружающей среды, касающиеся проектируемому предприятию печатного цеха отделочного предприятия по хлопчатобумажных тканей.

## **Анализ**

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В Узбекистане хлопчатобумажная отрасль была и пока остаётся наиболее мощным сектором текстильной промышленности.

Хлопчатобумажные ткани с новыми видами отделок находят широкое применение в производстве сорочек, блузок, постельного белья, спортивной одежды, швейных и трикотажных изделий детского ассортимента.

Ассортимент тканей, вырабатываемых в нашей стране, многообразен и насчитывает более 4 тыс. артикулов. Наибольшим разнообразием отличается ассортимент шелковых и шерстяных тканей (65 % всех артикулов), большим разнообразием ассортимента характеризуются хлопчатобумажные ткани (25 % всех артикулов). Наименее разнообразен ассортимент льняных тканей (10 % всех артикулов).

Ассортимент тканей ежегодно обновляется на 10 - 15 % в результате прекращения производства тканей, не пользующихся спросом у населения, и массового выпуска новых тканей. Наибольшее обновление ассортимента получает благодаря применению химических волокон, текстурированных и металлизированных нитей, фасонной и высокообъемной пряжи.

Производство тканей непрерывно возрастает.

На отделочных предприятиях текстильной промышленности суровые текстильные изделия (ткани, пряжа, волокно, трикотаж, швейные нити) превращаются в готовую продукцию: бельевые, гладкоокрашенные или набивные ткани, обладающие улучшенными потребительскими свойствами. В этой связи технология отделки тканей включает четыре основных технологических процесса:

- подготовка тканей под крашение и печатание (беление);
- крашение текстильных изделий;
- печатание тканей;
- заключительная отделка.

Красильно-отделочные фабрики могут быть самостоятельными предприятиями, получающими суровые ткани для отделки со стороны, и могут входить в состав комбинатов, что предпочтительнее с точки зрения вопросов управления, повышения ответственности за качество выпускаемой продукции и её сбыт.

Основой для создания текстильных материалов и изделий бытового и технического назначения являются природные, искусственные и синтетические волокна. Каждое из них отличается особенностями структуры, свойств, технологий отделки. В этой связи профиль отделочного предприятия определяется ассортиментом выпускаемых тканей: хлопчатобумажных, вискозных штапельных, шёлковых, шерстяных. Кроме того, существуют фабрики:

- бельевые, выпускающие только отбеленные ткани;
- отбельно-красильные, выпускающие бельевые и окрашенные ткани;
- ситценабивные, выпускающие бельевые, гладкоокрашенные и набивные ткани;
- меланжевые и камвольные, выпускающие ткани, выработанные из смеси окрашенных волокон.

Оборудование и условия работы перечисленных отделочных предприятий имеют ряд специфических особенностей и отличаются большим разнообразием, что затрудняет унификацию машин и организацию их ремонта. Как правило, обработка тканей ведётся при больших скоростях (до 250 м/мин) или одновременно обрабатывается большая масса волокнистого материала (до 3000 кг). Это требует особого внимания к организации контроля за соблюдением технологического режима во избежание

образования массовых пороков. Ряд процессов мокрой обработки тканей протекает в агрессивных средах (в присутствии кислот, окислителей, органических веществ и др.). Это требует при разработке конструкции машин повышенного внимания к вопросам экологии и защиты оборудования от коррозии. Необходимо учитывать также, что отделочные фабрики являются большими потребителями воды, пара и тепловой энергии.

Вышесказанное свидетельствует о разнообразии отделочного оборудования, поэтому изучение курса и знакомство со спецификой техники и технологии отделочного производства следует начать с классификации отделочного оборудования, его маркировки и общих характеристик узлов и механизмов.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АССОРТИМЕНТА ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ

Ассортимент хлопчатобумажных тканей включает в себя в основном ткани бытового назначения, из которых изготавливают разнообразные швейные изделия: белье нательное, постельное и столовое, платья, халаты, сарафаны, спортивную и специальную одежду и др.

Хлопчатобумажные ткани используют также в качестве подкладки и приклада при пошиве одежды. Кроме того, хлопчатобумажные ткани применяют для изготовления портьер, занавесей, для обивки мебели, а также в технических целях. Широкое применение этих тканей объясняется их высокими гигиеническими свойствами, прочностью и носкостью, легкостью, мягкостью, хорошим внешним видом и невысокой стоимостью.

В зависимости от применяемой пряжи хлопчатобумажные ткани делят на гребенные (батист, шифон), кардные (ситец, бязь), кардно-гребенные, у которых в основе гребенная пряжа, а в утке - кардная (сорочечная ткань, диагональ), или наоборот (сатин), кардно-аппаратные, у которых в основе кардная пряжа, а в утке - аппаратная (байка, сукно).

Хлопчатобумажные ткани могут быть выработаны как из одиночной пряжи, например ситец, так и из крученой пряжи в основе и утке, например маркизет, или только в основе, например коверкот. Некоторые ткани вырабатывают из пряжи фасонной куртки, например, эпонж, шотландку, фасонную.

Кроме чистохлопковых, выпускают ткани с вискозными или ацетатными нитями в утке (шотландка, зефир), а иногда частично и в основе (эпонж). Вырабатывают также смешанные ткани с вискозным штапельным волокном в утке и хлопчатобумажной пряжей в основе. Ряд тканей одежного ассортимента вырабатывают с добавлением 15 - 25 % синтетического штапельного волокна, а плащевые и сорочечные ткани - с содержанием 67 % лавсанового штапельного волокна.

Ткани, содержащие лавсановые и капроновые волокна, отличаются повышенной износостойкостью, малой сминаемостью, пониженной усадкой, но они чувствительны к тепловым обработкам, особенно ткани с капроном, и обладают способностью к пиллингу.

Выпуск хлопчатобумажных одежных тканей с применением химических волокон составляет 35 % всего ассортимента.

Хлопчатобумажные ткани вырабатывают почти всеми видами существующих переплетений. Большим спросом населения пользуются ткани, выработанные уточно-ворсовым переплетением (вельвет-рубчик, вельвет-корд), но больше всего тканей вырабатывается полотняным переплетением.

По характеру расцветки и отделки хлопчатобумажные ткани выпускают белеными, гладкокрашеными, пестроткаными, меланжевыми, мулинированными, напечатанными, суровыми, аппретированными, мерсеризованными, со специальными видами отделок.

В процессах раскроя и пошива хлопчатобумажные ткани особых затруднений не вызывают.

По торговому преysкуранту хлопчатобумажные ткани делят на 17 групп: ситцевая, бязевая, бельевая, сатиновая, платьевая, одежная, подкладочная, ворсовая и др. Некоторые группы тканей в свою очередь разделены на подгруппы: бельевые - на бязевую, миткалевую и специальную, сатиновые - на сатины кардные и сатины гребенные, платьевые - на летние, демисезонные, зимние и ткани с комплексными нитями и т. д. Наибольшее значение имеют первые восемь групп тканей, включающих в себя ткани основных артикулов.

### **Ассортимент бельевых тканей**

К бельевым тканям относятся ткани для нательного и постельного белья, полотенечные, платочные и столовые. Для нательного и постельного белья используют в основном хлопчатобумажные и льняные ткани. Их вырабатывают преимущественно полотняным переплетением с небольшим содержанием аппрета, небольшой относительной плотностью (40 - 60%) и поверхностной плотностью (80 - 140 г/м<sup>2</sup>), преимущественно белеными, реже пестроткаными, с цветной каймой. Бельевые ткани некоторых артикулов вырабатывают атласным переплетением и переплетением обратная саржа, повышенной относительной плотностью (70 - 80 %) и поверхностной плотностью (150 - 190 г/м<sup>2</sup>). Ткани некоторых артикулов могут быть с повышенным содержанием крахмала (мадаполам), полубелыми (полотно льняное) и суровыми (полотно льняное).

Бельевые ткани должны удовлетворять ряду гигиенических требований: они должны быть гигроскопичными, воздухопроницаемыми, мягкими, достаточной белизны и должны сохранять свои свойства после стирки.

В связи с тем что бельевые ткани при носке и стирке подвергаются большим физико-химическим и механическим воздействиям, они должны быть прочными, стойкими к истиранию, к действию воды, пота, мыла и

повышенных температур при стирке и глажении. Усадка бельевых тканей не должна превышать 3 %.

При раскрое и пошиве хлопчатобумажные бельевые ткани затруднений не вызывают; льняные ткани вследствие жесткой структуры и гладкой поверхности способны смещаться в процессе раскроя и оказывают большое сопротивление резанию, но в пошиве несложны.

Для мужского нательного белья используют бязь, полотно, мадаполам, гринсбон, тик-ластик, полотно льняное, из сорочечно-платьевых тканей - сатин, для женского нательного белья - мадаполам, муслин, миткаль, шифон и льняное полотно, а иногда батист и маркизет.

Для детского белья используют ткани средней толщины - бязь, муслин, миткаль, шифон, а также мягкую платьевую ткань фланель.

Простыни и пододеяльники изготавливают из хлопчатобумажного, льняного и полульняного полотна, а также из льнополинозных тканей.

Для наволочек используют бязь, полотно, сатин, тик наволочный, ткань наволочную и др.

Мадаполам, муслин, миткаль - ткани полотняного переплетения, шириной 62-95 см, поверхностной плотностью 101 - 103 г/м<sup>2</sup>, из кардной пряжи по основе линейной плотностью 18,5 текс, а по утку 15,4 текс, с несколько большей относительной плотностью нитей по основе (53 - 54%), чем по утку (42 - 43%). Эти ткани отличаются друг от друга характером отделки: муслин имеет мягкую отделку, миткаль - полужесткую, мадаполам - жесткую (жесткий крахмал).

Бязь - это ткань полотняного переплетения, шириной 62 - 182 см, из кардной пряжи по основе чаще всего линейной плотностью 25 - 29,4 текс и реже 33,3 и 20,8 текс, по утку - в основном из пряжи 29,4 текс и реже 35,7 текс, с несколько большей относительной плотностью (по основе 55 - 61 % и по утку 46 - 50 %) и поверхностной плотностью (138 - 150 г/м<sup>2</sup>), чем мадаполам.

Полотно - это хлопчатобумажная ткань полотняного переплетения, шириной 80-150 см, поверхностной плотности 115 - 181 г/м<sup>2</sup>, из пряжи линейной

плотностью от 18,5 до 33,3 текс по основе и от 26,3 до 84 текс по утку. Полотно несколько плотнее и грубее бязи. Полотна имеют различные названия: наджда, кавказское, простынное. Наиболее тонким полотном является наджда, наиболее плотным - полотно простынное пестротканое арт. 139.

Шифон - ткань полотняного переплетения, шириной 75 - 90 см, поверхностной плотности 90 - 104 г/м<sup>2</sup>, из гребенной пряжи линейной плотностью 15,4 - 14,3 текс по основе и 11,8 текс по утку. Относительная плотность нитей по основе (60 %) больше, чем по утку (45 %).

Вырабатывают ткань из мерсеризованной пряжи, беленой или окрашенной в светлые цвета.

Гринсбон - ткань переплетения обратная саржа (тканый рисунок «елочка»), шириной 63,5 - 80 см, поверхностной плотности 165 - 197 г/м<sup>2</sup>, из кардной пряжи линейной плотностью 25 текс по основе и 35,7 текс по утку, с относительной плотностью нитей по основе 70 - 71 %, по утку 53 - 68 %. Ткань обладает высокой прочностью, стойкостью к истиранию и эластичностью. Используют для изготовления мужских кальсон.

Тик-ластик - ткань атласного переплетения, шириной 75 см, поверхностной плотности 180 г/м<sup>2</sup>, из кардной пряжи линейной плотностью 25 текс по основе и 29,4 текс по утку. Ткань имеет гладкую поверхность, стойка к истиранию. Используют для изготовления мужских кальсон.

Ткань махровая «Волна» арт: 4542, шириной 70 см, из крученой пряжи линейной плотностью 18,5 текс X 2 в основе и 29 текс в утке, поверхностной плотности 265 г/м<sup>2</sup>. Выпускают беленой с напечатанным рисунком. Используют для полотенец.

Ткань для носовых платков вырабатывают нескольких артикулов (4475-4478, 4480-4484 и др.), полотняным и комбинированным переплетениями, шириной 80 - 90 см, из кардной и гребенной пряжи, поверхностной плотности от 73 до 101 г/м<sup>2</sup>, мерсеризованными, белеными, напечатанными и пестроткаными.

Полотна льняные - это ткани полотняного переплетения, шириной 80 - 96 см (узкие) и 110 - 200 см (широкие), поверхностной плотности 125 - 280 г/м<sup>2</sup>, из льняной пряжи мокрого прядения линейной плотностью 18,1 - 35,7 текс в основе и утке; полотна некоторых артикулов вырабатывают из оческовой пряжи мокрого прядения линейной плотностью 83,3 - 117 текс в основе и утке. Относительная плотность нитей 55 - 65% по основе и утку. Льняные полотна могут быть белыми, полубелыми, с цветной каймой. Льняные полотна в отличие от хлопчатобумажных более плотные, тяжелые и грубые. Они отличаются хорошей гладкостью, приятным блеском, белизной и прохладны на ощупь.

Узкие полульняные полотна имеют несколько меньшую ширину в отличие от узких чистольняных (72 - 85 см), широкие - примерно такую же ширину, как широкие чистольняные, поверхностную плотность 140 - 235 г/м<sup>2</sup>. Вырабатывают такие полотна из хлопчатобумажной кардной пряжи в основе и льняной или оческовой пряжи мокрого прядения в утке, плотностью нитей по основе 46 - 50 % и по утку 52 - 57%. Полульняные полотна могут быть белыми и с цветной каймой. В отличие от чистольняных полотен они более мягкие, менее гладкие и блестящие.

## **Ассортимент сорочечно-платьевых тканей**

### **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Ассортимент сорочечно-платьевых тканей самый многочисленный. Он насчитывает несколько сотен артикулов хлопчато-бумажных, льняных, шерстяных и шелковых тканей. Рассмотреть весь ассортимент сорочечно-платьевых тканей в данной главе не представляется возможным, поэтому здесь будут охарактеризованы лишь наиболее распространенные ткани.

По своей структуре, характеру отделки и свойствам сорочечно-платьевые ткани весьма разнообразны. Их вырабатывают разнообразными

переплетениями, но чаще всего используют полотняное переплетение. Ткани, применяемые для изготовления платьев, выпускают гладкими, ворсовыми, с начесом, гофрированными, тисненными, вытравными; ткани для блузок - гладкими, гофрированными, вытравными; ткани для сорочек - гладкими. По характеру расцветки платьевые ткани могут быть белеными, гладкокрашеными, напечатанными, пестроткаными и мулинированными. Платьевые и блузочные ткани отличаются большим разнообразием и яркостью печатных рисунков. Сорочечные ткани выпускают разных видов - для нарядных сорочек, для повседневных летних и зимних сорочек, для верхних сорочек спортивного типа. Для нарядных сорочек используют ткани высокой степени белизны. Для сорочек повседневных и спортивных применяют ткани широкой гаммы цветов, пестротканые, с печатными рисунками преимущественно в полоску и клетку, а в последнее время и с различными тематическими рисунками.

Сорочечно-платьевые ткани в большинстве случаев легкие (поверхностная плотность 70 - 130 г/м<sup>2</sup>), эластичные, мягкие, но могут быть и жесткими, повышенной поверхностной плотности (до 250 г/м<sup>2</sup>), что зависит от вида тканей и их назначения. Кроме того, они должны быть воздухопроницаемы, обладать малой усадкой (не более 3 %), быть прочными и стойкими к истиранию, иметь прочную окраску, особенно к действию светопогоды и стирки.

В последние годы ассортимент сорочечно-платьевых тканей пополнился большой группой новых тканей из искусственных, синтетических и металлизированных нитей, а также с новыми текстурированными и модифицированными нитями.

Значительно обновился ассортимент шерстяных и полушерстяных платьевых тканей.

## **ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫЕ СОРОЧЕЧНО-ПЛАТЬЕВЫЕ ТКАНИ**

Ассортимент хлопчатобумажных сорочечно-платьевых тканей представлен в торговом преискуранте сотнями артикулов, которые входят в пять групп: ситцевых, бязевых, сатиновых, платьевых и ворсовых тканей.

Ситцы - это гладкокрашенные или напечатанные миткали, выработанные из кардной пряжи линейной плотностью 18,5 текс по основе и 15,4 текс по утку, с относительной плотностью нитей 47 - 54 % по основе и 34 - 40 % по утку, с поверхностной плотностью 72 - 101 г/м<sup>2</sup>, шириной 62 - 95 см. Ситцы могут быть муслиновой, фуляровой, жесткой и лощеной отделки. Они могут быть и гофрированными.

Обработка ситцев в швейном производстве затруднений не вызывает, но ситцы жесткой и лощеной отделки труднее поддаются раскрою, а при пошиве изделий из них быстро затупляются иглы, что может вызвать повреждение ткани в швах.

Используют ситцы для женских и детских повседневных платьев, в основном летних, а также для мужских сорочек.

Бязи - это гладкокрашенные или напечатанные (с одной или с двух сторон) ткани полотняного переплетения из кардной пряжи линейной плотностью преимущественно 25 текс по основе и 29,4 текс по утку, поверхностная плотность их 138 - 150 г/м<sup>2</sup>, ширина 100 - 120 см. Отделка бязей обычно жесткая. Бязь арт. 108 выпускается со специальной отделкой СКЭТ. Бязи некоторых артикулов выпускаются тисненными. Печатные рисунки многообразны, чаще всего в полоску, клетку, в виде геометрических и цветочных узоров.

Бязи отличаются повышенной прочностью, малой растяжимостью, значительной усадкой по основе (до 6%). Раскрой и пошив изделий из бязи затруднений не вызывает.

Используют бязи для платьев, мужских сорочек, спецодежды и в качестве прикладного материала при изготовлении пальто и костюмов.

Сатины - это гладкокрашенные, напечатанные и реже беленые ткани сатинового переплетения. Сатины вырабатывают из кардной и гребенной

пряжи и в зависимости от линейной плотности пряжи делят на кардные (из пряжи 14,3 - 18,5 текс по основе и 11,8 - 15,4 текс по утку) и гребенные (из пряжи 10 - 15,4 текс по основе и 8,3 - 11,8 по утку). Их относительная плотность 50 - 64 % по основе и 69 - 77 % по утку, поверхностная плотность от 107 до 137 г/м<sup>2</sup>, ширина 60 - 185 см. Большинство сатинов мерсеризуют. Наиболее высококачественные сатины (арт. 647 и 649 «Родина») вырабатывают с отделкой новых видов: с устойчивым тиснением, с устойчивым блеском, с рисунком трехцветной печати.

Вследствие гладкой поверхности сатины обладают высокой стойкостью к истиранию и поэтому широко применяются в качестве подкладочного материала. Усадка сатинов небольшая (до 2 %). Изготовление швейных изделий из сатинов затруднений не вызывает.

Сатины широко используют для женских платьев, а также сарафанов, халатов и фартуков, детских костюмов, платьев, трусов и др.

Платьевые ткани - это одна из основных групп хлопчатобумажного ассортимента. Входящие в эту группу ткани очень разнообразны вследствие неодинаковых требований, предъявляемых к швейным изделиям для разных сезонов года. Поэтому данная группа тканей делится на четыре подгруппы: летние, демисезонные, зимние и ткани с комплексными нитями.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

### 2.1. Выбор и установка режима работы.

На отделочной фабрике режим работы дня делится на две смены:

1-ая смена – 8 часов

2-ая смена – 8 часов

В году 365(366) дней, из них 52-субботних дней, 52-воскресных дня и 9 праздничных дней:

$$365(366)-52-52-9=252(253) \text{ дня в год.}$$

По заданию дипломного проекта производительность предприятия выпускающего хлопчатобумажных тканей должна составлять 105 млн.  $m^2$  в год.

Мощность хлопчатобумажного предприятия по выпускаемой продукции в сутки:

$$252 \text{ дня} - 105 \text{ млн. } m^2$$

$$1 \text{ день} - x \text{ млн. } m^2$$

$$x = \frac{1 * 105000000}{252} = 416666,66 \frac{m^2}{сут.}$$

Мощность хлопчатобумажного предприятия по выпускаемой продукции в час:

$$16 \text{ часов} - 416666,66 \frac{m^2}{сут.}$$

1 час -  $x \text{ м}^2$

$$x = \frac{1 * 416666,66}{16} = 26041,66 \frac{\text{м}^2}{\text{час.}}$$

Примечание: 252 дня – количество рабочих дней в году, 16 часов – продолжительность рабочих дней предприятий (в двух сменах).

## 2.2. Выбор ассортимента и их характеристика.

Решение технологической части начинается с выбора ассортимента. При её выборе должны учитываться ширина, плотность, усадка (растяжка) и другие показатели выбранного ассортимента, потому что эти показатели играют большую роль в процессах отделки.

Учитывая поставленные условия и спрос сегодняшнего потребителя выбраны следующие виды ассортиментов:

1. Сатин
2. Бязь
3. Восток
4. Миткаль

Таблица №1

### Характеристика выбранных ассортиментов хлопчатобумажной ткани

№	Наименование ассортимента	Артикул	Ширина, см.		Плотность г/м <sup>2</sup>
			Сурового полотна	Готового полотна	
1	Сатин	528	185	180	128
2	Бязь	157	182	180	146
3	Восток	3171	112	110	210
4	Миткаль	32	90	85	94

### 2.3. Разбивка и расчёт количество готовых полотен.

**Выпуск выбранных ассортиментов хлопчатобумажных тканей от общего объёма выпуска составляет:**

- |                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| 1. Сатин арт. 528  | - | 30% |
| 2. Бязь арт.157    | - | 20% |
| 3. Восток арт.3171 | - | 15% |
| 4. Миткаль арт.32  | - | 35% |

Рассчитываем количество выбранных ассортиментов учитывая, что по заданию общая производительность предприятия -105 млн.  $m^2$ .

Рассчитываем для ассортимента «Сатин» (30%)

$$105 \text{ млн. } m^2 - 100\%$$

$$x \text{ млн. } m^2 - 30\%$$

$$x = \frac{30 * 105000000}{100} = 31500000 \frac{m^2}{год.}$$

Найдём производственную мощность производства в сутки:

$$252 \text{ дня} - 31500000 \frac{m^2}{сут.}$$

$$1 \text{ день} - x \frac{m^2}{сут.}$$

$$x = \frac{1 \cdot 131500000}{252} = 125000 \frac{m^2}{сут.}$$

Найдём производственную мощность производства в час:

$$16 \text{ час} - 125000 \frac{m^2}{сут.}$$

$$1 \text{ час} - x \frac{m^2}{сут.}$$

$$x = \frac{1 \cdot 125000}{16} = 7812,5 \frac{m^2}{\text{час}}$$

Ширина готовой ткани – 180 см.

Плотность готовой ткани – 128 г/м<sup>2</sup>.

$$\frac{125000m^2 / \text{сут}}{180\text{см}} * 100 = 69444 \frac{m^2}{\text{сут.}}$$

$$\frac{125000m^2 / \text{сут} * 128\text{г} / m^2}{1000} = 16000 \frac{\text{кг}}{\text{сут.}}$$

Таким образом произведём расчёт остальных ассортиментов.  
Полученные результаты вводим в таблицу № 2

### Разбивка ассортиментов по готовому полотну

Таблица №2

Наименование ассортимента	Процентное содержание	Количество готовых хлопчатобумажных тканей				
		млн.м <sup>2</sup> /год	м <sup>2</sup> /сутки	м <sup>2</sup> /час	м/сутки	кг/сутки
Сатин	30	31500000	125000	7812	69444	16000

Бязь	20	21000000	83333	5208	46296	12167
Восток	15	15750000	62500	3906	56818	13125
Миткаль	35	36750000	145833	9115	171568	13708
<b>Всего:</b>	<b>100</b>	<b>105000000</b>	<b>416666</b>	<b>26041</b>	<b>344126</b>	<b>55000</b>

#### 2.4. Расчёт количества суровых хлопчатобумажных тканей.

В процессе отделки суровой хлопчатобумажной ткани теряется некоторое количество веса. Для каждого вида ассортимента эти потери различны и нормированы.

Расчёт количества суровых хлопчатобумажных тканей определяем с помощью следующей формуле:

$$C = \frac{B}{\left(1 + \frac{P_p}{100}\right) * \left(1 - \frac{P_l}{100}\right)}, \frac{m^2}{сут}$$

Где

C- количество суровой хлопчатобумажной ткани,  $\frac{m}{сут}$ .

B- количество готовой хлопчатобумажной ткани,  $\frac{m}{сут}$ .

$P_p$ - усадка или растяжка хлопчатобумажной ткани, %

$P_l$ - количество лоскутов, %

Таблица №3

#### Характеристика суровых хлопчатобумажных тканей

№	Наименование ассортимента	Артикул	Ширина, см.	Плотность г/м <sup>2</sup>
---	---------------------------	---------	-------------	----------------------------

<b>1</b>	Сатин	528	185	128
<b>2</b>	Бязь	157	182	146
<b>3</b>	Восток	3171	125	220
<b>4</b>	Миткаль	32	102	104

Рассчитываем необходимое количество суровой хлопчатобумажной ткани для ассортимента «Сатин», арт.528

$$B=69444 \frac{m}{сут.}$$

$$P_p=2,0\%$$

$$P_d=0,7\%$$

Ширина суровой ткани – 185 см.

Плотность суровой ткани – 128 г/м<sup>2</sup>.

1. Учитывая эти данные, рассчитываем количество суровой хлопчатобумажной ткани:

$$C = \frac{69444}{\left(1 + \frac{2,0}{100}\right) * \left(1 - \frac{0,7}{100}\right)} = \frac{69444}{1,01286} = 68562, \frac{m}{день}$$

2. Определяем количество суровой хлопчатобумажной ткани в год:

$$68562 * 252_{\text{день}} = 17277624 = 17 \text{ млн. } 277624 \frac{m^2}{год}$$

3. Рассчитываем сколько метров изготавливается суровой хлопчатобумажной ткани за 1 час:

$$68562 / 16 \text{ час} = 4285 \frac{m}{час}$$

4. За 1 день сколько м<sup>2</sup> ткани:

$$68562 * 1,85 = 126840 \frac{m^2}{\text{день}} .$$

5. Определяем сколько  $m^2$  ткани необходимо за 1 год:

$$126840 * 252 = 31963680 = 31 \text{ млн.} 963680 \frac{m^2}{\text{год}}$$

6. Определяем сколько  $m^2$  ткани необходимо за 1 час:

$$126840 / 16 = 7927 \frac{m^2}{\text{час}}$$

7. Пользуясь плотностью ткани определяем сколько кг. суровой ткани необходимо за сутки:

$$G = 126840 * 0,128 = 16235 \text{ кг/день.}$$

8. Пользуясь плотностью ткани определяем сколько кг. суровой ткани необходимо в год:

$$G = 16235 * 252 = 4091220 \text{ кг/год.}$$

9. Пользуясь плотностью ткани определяем сколько кг. суровой ткани необходимо в час:

$$G = 16235 / 16 = 1015 \text{ кг/час.}$$

Таким образом произведём расчёт остальных ассортиментов.  
Полученные результаты вводим в таблицу № 4.

**Количество суровых хлопчатобумажных тканей по ассортиментам.**

**Таблица №4**

Наименование ассортимента	Количество готовой ткани м/сутки	Количество суровых хлопчатобумажных тканей								
		м/сутки	млн.м <sup>2</sup> /год	м/час	м <sup>2</sup> /сутки	м <sup>2</sup> /год	м <sup>2</sup> /час	кг/сутки	кг/год	кг/час
Сатин	69444	68562	172776 24	4285	126840	31963680	7927	16235	4091220	1015
Бязь	46296	45708	115184 16	2857	83188	20963376	5199	12145	3060540	759
Восток	56818	56097	141364 44	3506	70121	17670492	4382	15426	3887352	964
Миткаль	171568	169390	426862 80	10587	172778	43540056	10799	17969	4528188	1123
<b>Всего:</b>	<b>344126</b>	<b>339757</b>	<b>856187</b> <b>64</b>	<b>21235</b>	<b>452927</b>	<b>11413760</b> <b>4</b>	<b>28307</b>	<b>61775</b>	<b>1556730</b> <b>0</b>	<b>3861</b>

### Расчёт для печатания.

Печать 50% ткани от 100% отбеленной ткани.

Сатин

$$1). 31500000/2=15750000 \frac{m^2}{год}$$

$$2). 15750000 /252=62500 \frac{m^2}{день}$$

$$3). 62500/16=3906 \frac{m^2}{час}$$

$$4). 15750000 /2=7875000 \frac{m}{год}$$

$$5). 62500/1,80=34722 \frac{m}{день}$$

$$6). 34722/16=2170 \frac{m}{час}$$

Таким образом произведём расчёт остальных ассортиментов.  
Полученные результаты вводим в таблицу № 5.

## Количество готовой продукции для печати.

№	Наименование ассортимента	Артикул	Разбивка %	Количество готовой пропорции для печати					
				м <sup>2</sup> /год	м <sup>2</sup> /сутки	м <sup>2</sup> /час	м/год	м/день	м/час
1	Сатин	528	50	15750000	62500	3906	7875000	34722	2170
2	Бязь	157	50	10500000	41667	2604	5250000	23148	1447
3	Восток	3171	50	7875000	31250	1953	3937500	28409	1776
4	Миткаль	32	50	18375000	72917	4557	9187500	85785	5362
	<b>Всего:</b>			<b>52500000</b>	<b>208334</b>	<b>13020</b>	<b>26250000</b>	<b>172064</b>	<b>10755</b>

## Расчёт печатной краски

Для теоретического количества печатной краски определяется по следующей формуле:

$$A_k = a_k * S * k$$

Где  $a_k$  – количество красителя переходящий из  $1\text{ м}^2$  гравюры на ткань на печатном валу,  $\text{г}/\text{м}^2$  для хлопчато-бумажной ткани -  $0,9\text{ г}/\text{м}^2$ .

$S$  – погонометровая поверхность ткани, м.

$k$  – коэффициент грунта рассчитывающей поверхность напечатанного цветка.

Для полугрунтового  $0,7-0,8$

Для белоземельного  $0,4-0,5$

Для грунтового  $0,9-1$

Для сатина:

$$A_k = 0,9 * 1,8 * 0,7 = 1,134\text{ г/пм}$$

Потери краски на чехлов в  $\text{г}/\text{пм}$  ткани (не учитывая кромки) равны:

$$r = a_r * S * k$$

Где  $a_r = 5\text{ г}/\text{м}^2$  – количество краски наносимый на чехол  $1\text{ м}^2$  гравюры печатного вала.

Количество краски наносимой на кромки чехла в  $\text{г}/\text{пм}$  равна:

$$r_k = a_k * (ш_p - ш_t) * K,$$

Где  $ш_p$  – ширина рисунка на чехле, м.,  $ш_t$  – ширина ткани, м.

$$r = 5 * 1,8 * 0,7 = 6,3\text{ г/пм}$$

$$r_k=0,9*(1,82-1,8)*0,7=0,0126 \text{ г/пм}$$

Таким образом теоретически необходимое количество печатной краски в г/пм равна:

$$G_k=A_k+r+r_k=1,134+6.3+0,0126=7,44 \text{ г/пм}$$

Учитывая потери при печати  $\Pi_k$ , расход печатной краски  $\Pi_k=2\%$  от  $G_k$

$$7,44*2\%=0,1488=0,15$$

$$P_k=G_k+ \Pi_k=7,44+0,15=7,6 \text{ г/пм}$$

Окончательный расчёт для количества израсходованной печатной краски определяется по формуле:

$$\Pi_n=P_k*M, \text{ г/пм}$$

Где  $M$ -поправочный коэффициент на способ печати, значение которого  $M=0,8$ .

$$\Pi_n=7,6*0,8=6,08 \text{ г/пм.}$$

Исходя из нормы расхода печатной краски рассчитывается суточный расход печатной краски отдельно для каждого класса красителей с учётом грунтовитости по формуле:

$$\Phi_i=\Pi_n*L_i=6,08*34722=211110 \text{ г/день}$$

Где  $\Phi_i$  - расход печатной краски, кг/сутки.

$\Pi_n$  – норма расхода печатной краски, с выбранным классом красителей и грунтовитости рисунков, г/пм.

$L_i$  – количество тканей проходящей за 1 сутки.

**Расчёт расходов красителей для печати и химикатов для полугрунтового способа печати.**

1. Сатин арт.528

Полугрунтовый способ печати активными красителями:

1.  $A_k=0,9*1,8*0,7=1,134$  г/пм

2.  $r=5*1,8*0,7=6,3$  г/пм

3.  $r_k=0,9*(1,82-1,8)*0,7=0,0126$  г/пм

4.  $G_k=1,134+6.3+0,0126=7,44$  г/пм

5.  $P_k=7,44+0,15=7,6$  г/пм

6.  $\Pi_n=7,6*0,8=6,08$  г/пм.

7.  $\Phi_i=6,08*34722=211110$  г/день

Таким образом произведём расчёт остальных ассортиментов. Полученные результаты вводим в таблицу № 6.

## Количество расхода краски при печати

Таблица №6

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Полугрунтовый способ печати с активными красителями			
				Сатин	Бязь	Восток	Миткаль
1	Количество печатной краски.	$A_k$	г/пм	1,134	1,134	0,7	0,5355
2	Потеря краски.	г	г/пм	6,3	6,3	3,85	2,975
3	Количество краски, наносимой на кромки чехла.	$r_k$	г/пм	0,0126	0,0126	0,0126	0,0315
4	Теоретическое количество печатной краски.	$G_k$	г/пм	7,4466	7,4466	4,56	3,542
5	Расход печатной краски.	$P_k$	г/пм	7,6	7,6	4,65	3,61
6	Норма расхода печатной краски	$\Pi_n$	г/пм	6,08	6,08	3,72	2,89
7	Суточный расход печатной краски	$\Phi_i$	г/день	211110	140740	105681	247953

**Расчёт расходов красителей для печати и химикатов для белоземельного  
способа печати.**

Сатин арт.528

Полугрунтовый способ печати активными красителями:

1.  $A_k=0,9*1,8*0,4=0,648$  г/пм

2.  $r=5*1,8*0,4=3,6$  г/пм

3.  $r_k=0,9*(1,82-1,8)*0,4=0,0072$  г/пм

4.  $G_k=0,648+3,6+0,0072=4,25$  г/пм (2%=0,085)

5.  $P_k=4,25+0,085=4,33$  г/пм

6.  $\Pi_n=4,33*0,8=3,47$  г/пм.

7.  $\Phi_i=3,47*34722=120277$  г/день

Таким образом произведём расчёт остальных ассортиментов. Полученные результаты вводим в таблицу № 7.

**Расчёт расходов красителей для печати и химикатов для белоземельного способа печати.**

**Таблица №7**

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Белоземельный способ печати с активными красителями			
				Сатин	Бязь	Восток	Миткаль
1	Количество печатной краски.	$A_k$	г/пм	0,648	0,648	0,4	0,306
2	Потеря краски.	$r$	г/пм	3,6	3,6	2,2	1,7
3	Количество краски, наносимой на кромки чехла.	$r_k$	г/пм	0,0072	0,0072	0,0072	0,018
4	Теоретическое количество печатной краски.	$G_k$	г/пм	4,25	4,25	2,61	2,024
5	Расход печатной краски.	$P_k$	г/пм	4,33	4,33	2,09	2,064
6	Норма расхода печатной краски	$\Pi_n$	г/пм	3,47	3,47	2,13	1,6512
7	Суточный расход печатной краски	$\Phi_i$	г/день	120277	80324	60504	141648

## Разбивка по классам красителей

Таблица №8

№	Наименование ассортимента	Артикуль	Количество суровой ткани, кг/сутки	Класс красителя							
				Активный				Пигментный			
				Полугрунтовый		Белоземельный		Полугрунтовый		Белоземельный	
				%	кг/сут	%	кг/сут	%	кг/сут	%	кг/сут
<b>1</b>	Сатин	528	16235	30	4871	15	2435	28	4546	27	4384
<b>2</b>	Бязь	157	12145	25	3036	20	2429	23	2793	32	3886
<b>3</b>	Восток	3171	15426	40	6170	18	2777	21	3240	21	3239
<b>4</b>	Миткаль	32	17969	35	6289	24	4313	20	3594	21	3773
	<b>Итого</b>		<b>61775</b>		<b>20366</b>		<b>11954</b>		<b>14173</b>		<b>15282</b>

Расчёт компонентов печатной краски рассчитывают отдельно по формуле:

$$\Phi_k = \Phi_i * \frac{C}{100},$$

Где  $\Phi_i$  – расход цельной печатной краски или купюрной загустки, кг.

$C$  – концентрация компонентов, г/кг.

$\Phi_k$  - расход компонентов, кг.

Расход цельной печатной краски для способов:

Белоземельный – 11954кг.

Полугрунтовый – 20366 кг.

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием активного красителя  
для белоземельного способа печати:**

1. Краситель: Ярко-красный 5СХ – 20
2. Мочевина – 100
3. Лудиголь – 10
4.  $\text{NaHCO}_3$  – 15
5. Загустка – 570

Расчёт расхода для каждого компонента:

$$\Phi_{\text{красителей}} = 11954 * \frac{20}{1000} = 239 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{мочевина}} = 11954 * \frac{100}{1000} = 1195,4 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{лудиголь}} = 11954 * \frac{10}{1000} = 119,54 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{NaHCO}_3} = 11954 * \frac{15}{1000} = 179,31 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{загустка}} = 11954 * \frac{570}{1000} = 6813,78 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием активного красителя  
для полугрунтового способа печати:**

1. Краситель: Золотисто-жёлтый 2КХ – 40
2. Мочевина – 100
3. Лудиголь – 10
4.  $\text{NaHCO}_3$  – 15
5. Загустка – 550

Расчёт расхода для каждого компонента:

$$\Phi_{\text{красителей}} = 20366 * \frac{40}{1000} = 814,64 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{мочевина}} = 20366 * \frac{100}{1000} = 2036,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{лудиголь}} = 20366 * \frac{10}{1000} = 203,66 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{NaHCO}_3} = 20366 * \frac{15}{1000} = 305,49 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

$$\Phi_{\text{загустка}} = 20366 * \frac{550}{1000} = 11201,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием активных красителей.**

**Таблица №9**

<b>№</b>	<b>Наименование химических реагентов</b>	<b>Количество реагентов, гр/кг</b>	<b>Расчёт расхода, кг/сут</b>
<b>Белоземельный способ печати.</b>			
<b>1</b>	Ярко-красный 5 СХ	20	239
<b>2</b>	Мочевина	100	1195,4
<b>3</b>	Лудиголь	10	119,54
<b>4</b>	NaHCO <sub>3</sub>	15	179,31
<b>5</b>	Загустка	570	6813,78
	<b>Итого</b>	<b>715</b>	<b>8547,03</b>
<b>Полугрунтовый способ печати.</b>			
<b>1</b>	Золотисто-жёлтый 2КХ	40	814,64
<b>2</b>	Мочевина	100	2036,3
<b>3</b>	Лудиголь	10	203,66
<b>4</b>	NaHCO <sub>3</sub> (Натрий гидрокарбонат)	15	305,49
<b>5</b>	Загустка	550	11201,3
	<b>Итого</b>	<b>715</b>	<b>14561,39</b>

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием пигментного красителя для белоземельного способа печати:**

1. Пигмент (паста) –  $75 \frac{г}{кг}$

2. Латекс СКС – 65 - ТР –  $25 \frac{г}{кг}$

3. Аммоний хлористый  $NH_4Cl$  (25%) –  $25 \frac{г}{кг}$

4. Загуститель эмульсионный 680 –  $\frac{г}{кг}$

5. Метазин –  $25 \frac{г}{кг}$

6.  $NH_4OH$  (25%) –  $25 \frac{г}{кг}$

1). Пигмент (паста) –  $75 \frac{г}{кг}$

$75 \frac{г}{кг} - 1 кг.$

X - 15282

$$X = \frac{75 * 15282}{1000} = 1146,15 \frac{кг}{сутки}$$

2). Латекс СКС – 65 - ТР –  $25 \frac{г}{кг}$

$25 \frac{г}{кг} - 1 кг.$

X - 15282

$$X = \frac{25 * 15282}{1000} = 382,05 \frac{кг}{сутки}$$

3). Амоний хлористый  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (25%)–  $25 \frac{\text{гп}}{\text{кг}}$

$25 \frac{\text{гп}}{\text{кг}}$  – 1кг.

X - 15282

$$X = \frac{25 * 15282}{1000} = 382,05 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

4). Загуститель эмульсионный 680  $\frac{\text{гп}}{\text{кг}}$

680 гр. – 1кг.

X - 15282

$$X = \frac{680 * 15282}{1000} = 10392 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

5). Метазин

$25 \frac{\text{гп}}{\text{кг}}$  – 1кг.

X - 15282

$$X = \frac{25 * 15282}{1000} = 382,05 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

6).  $\text{NH}_4\text{OH}$  (25%)–  $25 \frac{\text{гп}}{\text{кг}}$

$25 \frac{\text{гп}}{\text{кг}}$  – 1кг.

X - 15282

$$X = \frac{25 * 15282}{1000} = 382,05 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием пигментного красителя для полугрунтового способа печати:**

1). Пигмент (паста) –  $75 \frac{\text{гР}}{\text{кг}}$

$75 \frac{\text{гР}}{\text{кг}} - 1 \text{кг.}$

X - 14173

$$X = \frac{75 * 14173}{1000} = 1063 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

2). Латекс СКС – 65 - ТР –  $25 \frac{\text{гР}}{\text{кг}}$

$25 \frac{\text{гР}}{\text{кг}} - 1 \text{кг.}$

X - 14173

$$X = \frac{25 * 14173}{1000} = 354,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

3). Амоний хлористый  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (25%) –  $25 \frac{\text{гР}}{\text{кг}}$

$25 \frac{\text{гР}}{\text{кг}} - 1 \text{кг.}$

X - 14173

$$X = \frac{25 * 14173}{1000} = 354,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

4). Загуститель эмульсионный 680  $\frac{\text{гр}}{\text{кг}}$

680 гр. – 1кг.

X - 14173

$$X = \frac{680 * 14173}{1000} = 9637,64 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

5). Метазин

25  $\frac{\text{гр}}{\text{кг}}$  – 1кг.

X - 14173

$$X = \frac{25 * 14173}{1000} = 354,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

6).  $\text{NH}_4\text{OH}$  (25%)– 25  $\frac{\text{гр}}{\text{кг}}$

25  $\frac{\text{гр}}{\text{кг}}$  – 1кг.

X - 14173

$$X = \frac{25 * 14173}{1000} = 354,3 \frac{\text{кг}}{\text{сутки}}$$

**Расчёт компонентов печатной краски содержанием пигментными красителями.**

**Таблица №10**

<b>№</b>	<b>Наименование химических реагентов</b>	<b>Количество реагентов, гр/кг</b>	<b>Расчёт расхода, кг/сут</b>
<b>Белоземельный способ печати.</b>			
<b>1</b>	Пигмент	75	1146,15
<b>2</b>	Латекс СКС-65-ТР	25	382,05
<b>3</b>	NH <sub>4</sub> Cl (Амоний хлор)	25	382,05
<b>4</b>	Загуститель (Эмульс.)	680	10392
<b>5</b>	Метазин	25	382,05
<b>6</b>	NH <sub>4</sub> OH (Амоний гидроксид)	25	382,05
<b>Полугрунтовый способ печати.</b>			
<b>1</b>	Пигмент	75	1063
<b>2</b>	Латекс СКС-65-ТР	25	354,3
<b>3</b>	NH <sub>4</sub> Cl (Амоний хлор)	25	354,3
<b>4</b>	Загуститель (Эмульс.)	680	9637,64
<b>5</b>	Метазин	25	354,3
<b>6</b>	NH <sub>4</sub> OH (Амоний гидроксид)	25	354,3

### Расход химических материалов для производство в год

№	Способ печати	Расход реагентов для печать с активными красителями						Расход реагентов для печать с пигментными красителями					
		Ярко-красный 5 СХ	Золотисто-жёлтый 2КХ	Мочевина	Лудиголь	NaHCO <sub>3</sub>	Загустка	Пигмент	Латекс СКС-65-ТР	NH <sub>4</sub> Cl (Амоний хлор)	Загуститель (Эмульс.)	Метазин	NH <sub>4</sub> OH (Амоний гидроксид)
1	<b>Белоземельный способ печати.</b>	60228	-	301241	30124	45186	1717072	288830	96277	96277	261878	9627	96277
											4	7	
2	<b>Полугрунтовый способ печати</b>	-	205289	513148	51322	76983	2822728	267876	89284	89284	242868	8928	89284
											5	4	
	<b>Итого, кг/год</b>	<b>60228</b>	<b>205289</b>	<b>814389</b>	<b>81446</b>	<b>122169</b>	<b>4539800</b>	<b>556706</b>	<b>185561</b>	<b>185561</b>	<b>504746</b>	<b>1855</b>	<b>185561</b>
											9	61	
	<b>Итого, тн/год</b>	<b>60,228</b>	<b>205,289</b>	<b>814,389</b>	<b>81,446</b>	<b>122,169</b>	<b>4539,8</b>	<b>556,706</b>	<b>185,561</b>	<b>185,561</b>	<b>5047,46</b>	<b>185,5</b>	<b>185,561</b>
											9	61	

## **Выбор оборудования и их расчёты**

Для выполнения технологических процессов выбираем необходимые оборудования для подготовки и печатания.

1. «Кюстерс» (Германия) – оборудования для холодных способов подготовки.
2. «Элитекс» (Чехия) – сушильно-ширильная стабилизационная машина.
3. Шторк (Нидерланды) – печатная машина с цилиндрическим сетчатыми шаблонами.
4. «Рамиш-Кляйневеферс» промывная и сушильная машина для холодного крашения
5. ЗВВ-4/180 – Восстановительный высокотемпературный зрельник.

### **Оборудование для холодных способов подготовки ткани**

- 1). «Кюстерс» (Германия) – оборудования для холодных способов подготовки.**

Полунепрерывные способы подготовки тканей включают в себя, как правило, операции пропитки ткани белящим или расшлихтовывающим раствором, накатку полотна в рулон, вылеживание рулона длительное время на холоду и последующую непрерывную промывку ткани на линии непрерывного действия.

Соответственно, цепочка оборудования для холодных способов подготовки должна включать пропиточную машину с накатным устройством, станцию вылеживания (для длительного вращения рулонов ткани, пропитанной раствором), линию промывки с сушильной машиной(или

без нее). Пропиточная машина может быть индивидуально работающей или входить в линию опаливания и пропитки

**Таблица №11**

Пропиточная машина	Линия промывки		Сушильная барабанная машина
	вариант 1	вариант 2	
Раскатное устройство Пропиточная ванна роликового типа Двухвальное отжимное устройство Накатное устройство Станция вылеживания	Раскатное устройство с лотковым компенсатором Промывная ванна Открытого типа. Промывные ванны башенного типа («Поли-Стрим») (2шт) Промывная ванна с раствором для нейтрализации ткани Промывные ванны башенного типа («Поли-Стрим») (2шт) Двухвальное отжимное устройство Накатное устройство	Раскатное устройство с лотковым компенсатором Промывные ванны башенного типа («Поли-Стрим») (3шт) Промывная ванна открытого типа с 2-х вальным отжимом Пропиточная ванна роликового типа Лотковый компенсатор Накатное устройство	Раскатное устройство Машина сушильная барабанная (14 цилиндров) Охлаждающие цилиндры (2шт) Накатное устройство

**Техническая характеристика оборудования для холодных способов  
подготовки фирмы«Кюстерс»**

**Таблица №12**

Техническая характеристика	Пропиточная машина	Линия промывки		Сушильная барабанная машина
		вариант 1	вариант 2	
Рабочая ширина, мм	1800	1800	1800	1800
Вес обрабатываемой ткани, г/м <sup>2</sup>	100-300	100-300	100-300	100-300
Скорость движения ткани, м/мин	до 100	до 100	до 100	до 100
Установленная мощность электродвигателей, кВт	11	160	160	2-3
Максимальный расход:				
воды, м <sup>3</sup> /ч	1,2	30	25	-----
пара, кг/ч	-----	2500	2000	1100
Диаметр рулона, мм	1200	1200	1200	1200
Электроэнергия	10,6	10,6	10,6	10,6
Объем ванны, м <sup>3</sup>	1,0	1,1	1,1	-----
Габаритные размеры, мм:				
длина	8530	23175	23000	11600
ширина	3650	4050	4050	4400
высота	2650	2850	2850	5200

На ОАО«Тейково-Текстиль» для подготовки хлопчатобумажных и смесовых тканей большой ширины используется цепочка оборудования, состоящая из газоопаливающей машины фирмы«Остхофф-Зенге» с пропиточной и накатной частью; станции вылеживания; линии непрерывной

отбели в расправку фирмы «Кюстерс», где осуществляется промывка расшлихтованной на холоду ткани и последующее беление перекисным раствором. Приведенные материалы позволяют выбрать нужный вариант оборудования в зависимости от ширины и волокнистого состава обрабатываемой ткани, а также возможностей предприятия по производственным площадям и энергоресурсам.

## **2) «Элитекс» (Чехия)–сушильно-ширильная стабилизационная машина.**

Большой интерес представляет печатная машина фирмы «Элитекс»(Чехия) с центральным грузовиком и планетарным расположением цилиндрических шаблонов. У этой машины шаблоны расположены вокруг печатного стола, выполненного в форме большого цилиндра. Такая компоновка шаблонов значительно сокращает занимаемую машиной площадь. Благодаря безупречному прохождению ткани по цилиндрической поверхности грузовика отпадает необходимость в ее приклеивании к печатному столу.

Ротационные печатные машины оснащаются шаблонами различной величины раппорта. По способу нанесения рисунка на гильзы шаблонов различают гальванопласт-шаблоны, где нанесение рисунка осуществляется гальваническим способом в процессе изготовления собственно шаблона, и шаблоны с нанесением на них рисунка фотохимическим(лаковым) способом.

Кроме того, машины этого типа укомплектованы сушильными камерами и кирзомойными машинами, применяемыми в агрегатах для печатания гравированными валами, что позволяет в значительной мере унифицировать печатное оборудование и дает существенные экономические преимущества. Достоинством тканепечатного агрегата фирмы «Элитекс» является то, что универсальная сушильная установка состоит из двух частей. В первой части

происходит сушка ткани без натяжения, во второй части(являющейся термокамерой) возможна фиксация некоторых видов красителей.

### **3). Шторк (Нидерланды) – печатная машина с цилиндрическим сетчатыми шаблонами.**

Ведущее положение в области совершенствования печатной техники с цилиндрическими шаблонами занимает фирма «Шторк»(Нидерланды). Технологическая схема машины модели RD-4, предназначенной для печатания широкого ассортимента тканей и трикотажных полотен. Цилиндрические сетчатые шаблоны располагаются над ленточным транспортером (печатный стол), который изготовлен из прорезиненной ткани. Он получает движение от приводного и натяжного барабанов. Шаблоны связаны с приводной системой через зубчатую передачу.

Внутри шаблона вставляется ракельный механизм для подачи и протирания печатной краски. Контакт шаблонов с тканью и транспортером осуществляется с помощью прижимных валов, установленных под шаблонами на противоположной стороне транспортера. Валы снабжены пневматическими механизмами прижима, воздействующими на их оси с обеих сторон. Силы прижима этих валов к транспортеру регулируются и контролируются приборами для каждого шаблона, что позволяет обеспечить равномерное нанесение краски на поверхность ткани. Под нижней ветвью ленточного транспортера расположена установка для промывки и очистки его поверхности от следов краски. Ткань из рулона или трикотажное полотно со стола по направляющим роликам в расправку поступает на транспортер и приклеивается к нему термопластичным клеем при помощи механизма и обогревателя. Напечатанная ткань при выходе из машины легко снимается с поверхности ленточного транспортера, накладывается на тканевый конвейер и вместе с ним поступает в сопловую сушильную машину. Конвейер изготавливается из сетчатой полиэфирной ткани, свободно пропускающей

воздух при сопловом обдуве, обеспечивая продвижение напечатанного полотна без натяжения, а провисанию конвейера препятствуют поддерживающие ролики. После окончания сушки ткань снимается с конвейера и поступает на транспортирующий ролик ткане-укладчика, а конвейерная лента возвращается к печатной машине. Печатные машины фирмы «Шторк» отличаются повышенной универсальностью. В них используется компьютерная система управления всеми процессами печатания, включая трафление рисунка. В память компьютера можно записать всю производственную информацию, что позволяет быстро и точно воспроизводить печатание рисунков повышенного спроса и проводить смену рисунка. Фирма выпускает шаблоны для печатания тонких контурных рисунков и мягчайших полутонов и изготавливает машины с большими номинальными ширинами (до 3200 мм и более), на которых обеспечивается точный контроль цвета на тканях, независимо от скорости их движения.

Несмотря на достоинства печатных машин с цилиндрическими шаблонами, существует мнение, что контурные и тоновые рисунки воспроизводятся гравированными валами более качественно. На установку машин с горизонтальным расположением цилиндров требуются повышенные производственные площади. Удлинение ленточного транспортера вызывает ряд трудностей связанных с его приводом и вытяжкой при движении, усложняется наблюдение рабочего за качеством печати и особенно за трафлением, так как фронт наблюдения растянут, а само наблюдение ведется со стороны под острым углом. В настоящее время создаваемое оборудование с цилиндрическими шаблонами отличается высоким уровнем технической оснащенности, а именно использованием микропроцессорной техники и компьютерной системы для автоматического управления процессом печатания (контроль и управление основными технологическими параметрами, регистрация печатных браков и неполадок при печатании). На усовершенствованных типах печатных машин предусматриваются

различные варианты заправочных и выборочных устройств; улучшенные системы раклея и системы подачи краски в шаблон; различные варианты ввода ткани в печатную сушилку(см. приложение; дополнительные устройства, расширяющие возможности оформления тканей; экономичные системы регенерации воды, рекуперации тепла, очистки отработанного воздуха.

**Техническая характеристика оборудования для холодных способов  
подготовки фирмы «Шторк»**

**Таблица №13**

Техническая характеристика	Пропиточная машина
Максимальная ширина печатания, мм	1620
Число проходов (цветов)	8
Число ходов ракли	1-7
Величина раппорта, мм (возможное увеличение, мм)	700-1000 (400-3000)
Точность раппорта, мм	± 0,1
Длина печатного стола, м	16
Установленная мощность электродвигателей, кВт	50
Испарительная способность сушильной камеры, кг/ч	170
Длина сушильной камеры, м	4,1
Длина заправки ткани в сушильной камере, м	9
Максимальная температура сушки, <sup>0</sup> С	160
Производительность машины(при раппорте 1000 мм и двух проходах ракли), м <sup>3</sup> /ч	800
Скорость движения ткани, м/мин	3,5-20
Габаритные размеры, мм:	

· длина	28800
· ширина	4560
· высота	4025

**Техническая характеристика печатных машин с цилиндрическими шаблонами**

**Таблица №14**

<b>Техническая характеристика</b>	<b>Машина фирмы «Шторк» HD, RD-3, RD-4 (Нидерланды)</b>	<b>Машина фирмы «Элитекс» тип 4488.04 (Чехия)</b>
Максимальная ширина печатания, мм	1280-1620	1000-2000
Длина раппорта, мм	640-1020	1020-1600
Длина печатного стола, м	5,4	-----
Скорость движения ткани, м/мин	4-80	8-80
Количество цветов, шт	8*	8
Установленная мощность электродвигателей, кВт	101,8-120,5	245
Длина заправки ткани в сушильной камере, м	19,2 28,2 36,0	45-75
Испарительная способность сушильной камеры, кг/ч	630 и 945	600-1000
Максимальная температура в сушильной камере, °С	150	220
Удельное потребление в час:		
· пара, кг	700	550
· воды, м <sup>3</sup>	1,25	0,6

Габаритные размеры, мм:		
· длина	16820	12200
· ширина	5800	5400
· высота	3550	5600

где: \* – есть модификации на 12, 16 и 20 цветов.

### Техническая характеристика печатной приставки фирмы «Шторк»

Таблица №15

Наименование параметра	Значение параметра
Максимальная ширина ткани, мм	1850
Количество печатных шаблонов, шт	2-4
Скорость движения ткани, м/мин	16-20
Габаритные размеры, мм:	
· длина	6000
· ширина	3200
· высота	1645

### Составы печатных машин с цилиндрическими шаблонами

Таблица №16

Машина фирмы «Шторк» HD, RD-3, RD-4 (Нидерланды)	Машина фирмы «Элитекс» тип 4488.04 (Чехия)
Заправочное устройство комбинированное	Заправочное устройство
Клеевое устройство	Печатная машина с грузовиком и печатными шаблонами вокруг него система подачи красок
Устройство для мойки бесконечного полотна	в шаблоны
Устройство для сушки бесконечного полотна	Сушильно-фиксационная камера

Печатный стол с бесконечным полотном	сопловая мансардная
Узел ракель	Устройство для мойки и сушки
Сушильная камера	бесконечной кирзы
сопловая 2-х секционная	Выборочное устройство
Выборочное устройство	комбинированное
комбинированное	

#### **4). Техническая характеристика оборудования фирмы «Рамиш-Кляйневеферс» для холодного крашения**

Система холодного способа крашения предназначена для колорирования тканей активными и прямыми красителями, а также может быть использована для холодного отбеливания перекисью водорода. Предлагаемая система плюсования с вылеживанием ткани в рулонах, в отличие от обычных процессов крашения имеет следующие преимущества: обработка с малым натяжением, отсутствие перемотки материала; щадящее обращение с материалом, вследствие малого времени крашения; спокойный внешний вид полотна, особенно у ворсовых материалов; высокая степень фиксации красителя; яркие цветовые тона; большая устойчивость окрасок к трению существенная экономия воды, пара, электроэнергии и химикатов; простая транспортировка тканей, в том числе с легко деформируемой структурой; хорошая воспроизводимость всех процессов обработки; равномерный эффект крашения; простота обслуживания.

<b>Показатель</b>	<b>Значение показателя</b>
Рабочая ширина, мм	1200-3000(шаг 200 мм)
Максимальная скорость движения ткани в плюсовке, м/мин	80
Емкость ванны плюсовки, л	36

Диаметр промывного навоя, мм	
· при раб. ширине до 2200 мм	404
· при раб. ширине с 2400 мм	500
Максимальный диаметр намотки, мм	1300
Время вылеживания в зависимости от способа обработки, ч	2-24
Время промывки в зависимости от оттенка, ч	3-5
Расход воды, л/кг ткани	15-25
Установленная мощность электродвигателей, включая 6 промывных навоев и все вспомогательное оборудование (для раб. ширины 2200 мм), кВт	25

#### **5). ЗВВ-4/180 – Восстановительный высокотемпературный зрельник.**

Зрельники типа ЗВВ предназначены для обработки в паровой среде тканей из хлопкового и вискозного штапельного волокна, напечатанных кубовыми, активными, пологеновыми, азоидными красителями и смесями красителей, поверхностной плотностью от 70 до 290 г/м<sup>2</sup>.

Зрельная камера состоит из пяти секций, выполненных сварными из листовой нержавеющей стали с каркасом из швеллеров, которые соединены между собой с помощью фланцев, скрепленных болтами через уплотнительную прокладку и слой герметика. Охлаждающая камера имеет щель для входа и выхода ткани, она подсоединена к вытяжному вентилятору. Передняя стенка охлаждающей камеры обогревается змеевиками глухого пара.

**Техническая характеристика восстановительного  
высокотемпературного зрельника типа ЗВВ-4/180**

<b>Технический показатель</b>	<b>Значение показателя</b>
Максимальная температура рабочей среды в зрельной камере, °С	140
Рабочая скорость движения ткани, м/мин	25-55
Удельный расход, 1000м. ткани:	
Расход электроэнергии, кВт*час	22,6
Расход пара, кг.	150
Габаритные размеры, в мм.	
длина, мм.	25850
ширина, мм	3350
высота, мм	3206

## Расчёт оборудования.

Рассчитываем количество оборудования для каждого процесса:

$$M = \frac{B}{T * V * КПД * КРО * n * 60 * Z}$$

**B** - количество сурового полотна, м/сутки

**T<sub>см.</sub>** – продолжительность смены

**КПД** – коэффициент полезного действия

**КРО** – коэффициент работающего оборудования

**n** – количество полотен, **n=1**

**V** – скорость оборудования

**Z** – число смен в сутки

1). «Кюстерс»

$$M = \frac{339757}{16 * 100 * 0,98 * 0,96 * 1 * 60 * 2} = \frac{339757}{180634} = 1,88 = 2 \text{ шт.}$$

2). «Элитекс»

$$M = \frac{339757}{16 * 80 * 0,98 * 0,96 * 1 * 60 * 2} = \frac{339757}{144507} = 2,35 = 2 \text{ шт.}$$

3). Шторк

$$M = \frac{339757}{16 * 80 * 0,98 * 0,96 * 1 * 60 * 2} = \frac{339757}{144507} = 2,35 = 2 \text{ шт.}$$

4). «Рамиш-Кляйневеферс»

$$M = \frac{339757}{16 * 80 * 0,98 * 0,96 * 1 * 60 * 2} = \frac{339757}{144507} = 2,35 = 2 \text{ шт.}$$

5). ЗВВ-4/180- Восстановительный высокотемпературный зрельник

$$M = \frac{339757}{16 * 75 * 0,98 * 0,96 * 1 * 60 * 2} = \frac{339757}{135475} = 2,5 = 2 \text{ шт.}$$

1. «Кюстерс» (Германия) – оборудования для холодных способов подготовки.
2. «Элитекс» (Чехия) – сушильно-ширильная стабилизационная машина.
3. Шторк (Нидерланды) – печатная машина с цилиндрическим сетчатыми шаблонами.
4. «Рамиш-Кляйневеферс» промывная и сушильная машина для холодного крашения
5. ЗВВ-4/180 – Восстановительный высокотемпературный зрельник

## Энергетические расчёты.

### Расход электроэнергии:

#### 1). «Кюстерс»

1 маш - 10,6 кВт

2 – X

$X=2*10,6=21,12$  кВт/час

$21,12*16=338$  кВт/сутки

$21,12*252=5322$  кВт/год

#### 2). «Элитекс»

1 маш - 245 кВт

2 – X

$X=2*245=490$  кВт/час

$490*16=7840$  кВт/сутки

$490*252=123480$  кВт/год

#### 3). «Шторк»

1 маш - 120 кВт

2 – X

$X=2*120=240$  кВт/час

$240*16=3840$  кВт/сутки

$240*252=60480$  кВт/год

#### 4). «Рашиш-Кляйневеферс»

1 маш - 25 кВт

2 – X

$X=2*25=50$  кВт/час

$50*16=800$  кВт/сутки

$50*252=12600$  кВт/год

5).

#### **ЗВВ-4/180**

1 маш – 22,6 кВт

2 – X

$X=2*22,6=45,2$  кВт/час

$45,2 *16=723$  кВт/сутки

$45,2 *252=11390$  кВт/год

#### **Расход воды:**

#### 1). «Кюстерс»

$25,5\text{м}^3 - 1000$  п.м.

X – 339757 м/день

$$X = (25,5 * 339757)/1000 = 8664 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$8664 * 252 = 2.183.328 \text{ м}^3/\text{год}$$

**2). «Элитекс»**

$$0,6 \text{ м}^3 - 1000 \text{ п.м.}$$

$$X - 339757 \text{ м/день}$$

$$X = (0,6 * 339757) / 1000 = 204 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$204 * 252 = 51408 \text{ м}^3/\text{год}$$

**3). «Шторк»**

$$1,25 \text{ м}^3 - 1000 \text{ п.м.}$$

$$X - 339757 \text{ м/день}$$

$$X = (1,25 * 339757) / 1000 = 425 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$425 * 252 = 107100 \text{ м}^3/\text{год}$$

**4). «Рамиш-Кляйневерс»**

$$15 \text{ м}^3 - 1000 \text{ п.м.}$$

$$X - 339757 \text{ м/день}$$

$$X = (15 * 339757) / 1000 = 5096 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$5096 * 252 = 1284192 \text{ м}^3/\text{год}$$

## Расход пара:

### 1). «Элитекс»

550 кг. – 1000 п.м.

X – 339757 м/день

$$X = (550 * 339757)/1000 = 186866 \text{ кг/сут}$$

$$186866 * 252 = 47.090.232 \text{ кг/год}$$

### 2). «Шторк»

700 кг. – 1000 п.м.

X – 339757 м/день

$$X = (700 * 339757)/1000 = 237830 \text{ кг/сут}$$

$$237830 * 252 = 59.933.160 \text{ кг/год}$$

### 3).

#### **ЗВВ-4/180**

150 кг. – 1000 п.м.

X – 339757 м/день

$$X = (150 * 339757)/1000 = 50964 \text{ кг/сут}$$

$$50964 * 252 = 12842928 \text{ кг/год}$$

### Расход электроэнергии, воды и пара в год

<b>№</b>	<b>Наименование оборудование</b>	<b>Электроэнергия, кВт/год</b>	<b>Вода, м<sup>3</sup>/год</b>	<b>Пар, кг/год</b>
<b>1</b>	<b>«Кюстерс»</b>	5322	2.183.328	-
<b>2</b>	<b>«Элитекс»</b>	123480	51408	47.090.232
<b>3</b>	<b>«Шторк»</b>	60480	107100	59.933.160
<b>4</b>	<b>«Рамиш-Кляйневеферс»</b>	12600	1284192	-
<b>5</b>	<b>ЗВВ-4/180</b>	11390	-	12842928
	<b>Итого:</b>	<b>213.272</b>	<b>3.626.028</b>	<b>119.866.320</b>

## Экономическая часть

### Структура «бизнес-плана»

**Бизнес план** предприятия, как уже было отмечено, разрабатывается исходя из целей и задач, указанных выше.

Если мы разрабатываем бизнес план для вновь создаваемого бизнеса, фирмы, предприятия, то этот план должен обеспечить получение финансовых ресурсов (банк, кредитный союз, инвесторы и т.д.), т.е. в этом случае главными целями, преследуемыми при составлении бизнес плана, являются: убедить себя или потенциального инвестора в эффективности создаваемого проекта; аргументировать инвестору эффективность данного проекта.

Структура бизнес плана является исходной для расчета бизнес плана текстильного предприятия. Разделы должны быть дополнены разделами, которые обусловлены специфичностью технологического процесса, и в некоторых случаях, эти разделы перекликаются с вышеуказанными, но имеют более широкий аспект рассмотрения этих вопросов. Такими разделами, которые рассматриваются в более широком аспекте являются:

- План по производству продукции в развернутом виде (производственная программа выпускного цеха).
- План по материальным ресурсам (использование сырья, материалов. запасных и комплектующих частей для текущую использования ).
- План по труду и заработной плате.
- План по новой технике и технологии.
- План по себестоимости продукции.
- Финансовый план (план по реализации, прибылям и убыткам, таблица доходов и расходов, расчет бюджета).
- План по экологии.
- Сводная таблица экономической эффективности проекта (объемы продаж и выпуска, динамика прибыли, чистая прибыль, срок окупаемости, пороговая рентабельность, график безубыточности).

**Производственная программа**

**Таблица №18**

№	Наименование ассортимента	Артикул	%	Ширина гот.тка	Количество суровой ткани			Притяжка		Весовой лоскут		Выпуск готовой ткани		
					т.м/год	м/час	м/сут	%	т.м/сут	%	т.м/сут	млн. м <sup>2</sup> /год	т.м/год	м/сут
<b>1</b>	Сатин	528	30	180	17277,6	42,85	68562	2	164,7	0,7	57,6	31,5	17499,9	69444
<b>2</b>	Бязь	157	20	180	11518,4	2856,75	45708	2	109,8	0,7	38,4	21	11666,6	46296
<b>3</b>	Восток	3171	15	110	14136,4	3506,1	56097	2	134,6	0,7	47,1	15,75	14318,1	56818
<b>4</b>	Миткаль	32	35	85	42686,3	10586,9	169390	2	406,7	0,7	142,1	36,75	43235,1	171568
	<b>Всего:</b>		<b>100</b>		<b>85618,8</b>	<b>21234,8</b>	<b>339757</b>	<b>2</b>	<b>815,8</b>	<b>0,7</b>	<b>285,2</b>	<b>105,0</b>	<b>86719,8</b>	<b>344126</b>

### Баланс сырья

Плановые расчеты по использованию суровья находят своё выражение в балансе сырья, составленном при разработке бизнес-плана. В балансе сырья составляется на основании задания по выпуску готовой продукции, а также цены на суровую ткань, процент усадки. Цены на суровые ткани применяются по фабричным данным.

### Баланс сырья

Таблица №19

Приходная часть						Расходная часть					
Наименование	арт	%	колич- во т.м.	цена, 1м	Стоимость, т.сум	Наименование	арт	%	колич- во т.м.	цена, 1м	Стоимость, т. сум
Сатин	528	30	17277,6	4800	83723040	Готов. продук	528	30	17499,9	500	28800
Притяжка		2	164,7			Лоскут		0,7	57,6		
<b>Итого</b>			<b>17442,3</b>		<b>83723040</b>	<b>Итого:</b>			<b>17442,3</b>		<b>83723040</b>
Бязь	157	20	11518,4	3600	41861520	Готов. продук	157	20	11666,6	500	19200
Притяжка		2	109,8			Лоскут		0,7	38,4		
<b>Итого</b>			<b>11628,2</b>		<b>41861520</b>	<b>Итого:</b>			<b>11628,2</b>		<b>41861520</b>
Восток	3171	15	14136,4	4000	57084000	Готов. продук	3171	15	14318,1	500	23550
Притяжка		2	134,6			Лоскут		0,7	47,1		
<b>Итого</b>			<b>14271</b>		<b>57084000</b>	<b>Итого:</b>			<b>14271</b>		<b>57084000</b>
Миткаль	32	35	42686,3	2500	107732500	Готов. продук	32	35	43235,1	500	71050
Притяжка			406,7			Лоскут		0,7	142,1		
<b>Итого</b>			<b>43093</b>		<b>107732500</b>	<b>Итого:</b>			<b>43093</b>		<b>107732500</b>
			85618,8						86719,8		
			815,8						285,2		142600
<b>Всего</b>		<b>100</b>	<b>86433,8</b>		<b>230401060</b>	<b>Всего:</b>			<b>86433,8</b>		<b>290401060</b>

## **Планирование затрат на производства**

Планирование затрат связано с выпуском и реализацией продукции и является одним из наиболее важных звеньев в бизнес плане. И это особенно актуально, когда предприятие работает в конкурентной среде.

Себестоимость продукции является одним из важнейших синтетических показателей, который характеризует количественную сторону финансово-хозяйственной деятельности предприятия, т.к. в себестоимости наиболее полно отражаются все виды затрат, определяющие уровень рентабельности предприятия и продукции. До перехода на рыночные условия все показатели, связанные с формированием затрат, утверждали вышестоящие органы, сегодня показатели себестоимости переведены из утверждаемых в расчетные, в соответствии с новым положением о составе затрат, разработанным и утвержденным Министерством Финансов Республики Узбекистан.

Положение оговаривает состав затрат по производству и реализации продукции, включаемых в себестоимость, и порядок формирования финансового результата. Предприятия в своей практической деятельности по формированию всех затрат, входящих в себестоимость продукции, должны руководствоваться этим положением.

## **Планирование фондов зарплаты**

При определении численности рабочих необходимо комплектовать состав основных рабочих, обеспечивая целостность и кратность рабочих, входящих в комплекты, т е рабочих обслуживающих комплект прядильных машин, комплект ткацких станков и т.д.

После определения состава и численности работающих на предприятии рассчитываются фонды заработной платы, которые подразделяются на следующие виды:

1. часовой фонд заработной платы.
2. дневной
3. месячный

В часовой фонд заработной платы включается: оплата по сдельным расценкам за количество выработанной продукции рабочим-сдельщикам; оплата повременщикам по Тарификатору за отработанное время; премии сдельщикам; премии повременщикам; доплата за обучение учеников; оплата за сверхурочные работы.

Дневной фонд заработной платы состоит из: часовой фонд заработной платы; доплаты подросткам за неполный рабочий день; оплата простоев не по вине рабочего; доплата некоторым категориям за неполный рабочий день. В состав месячного фонда заработной платы входит: дневной фонд заработной платы; оплата очередных и доплат отпусков; оплата за выполнение государственных и общественных обязанностей; оплата ученических выпусков; оплата за совмещение профессий; прочие выплаты, не включаемые в состав других фондов и доплаты за выслугу лет, если таковые предусмотрены положением предприятия.

Расчет фондов заработной платы, ведется по отдельным профессиям и категориям работников. Например: повременный фонд заработной платы определяется произведением соответствующих тарифных ставок и отработанных человеко-часов по категориям рабочих:

$$\text{Фзп} = \sum T_c * T_{\text{эф}} * \text{чя}$$

Таким образом, сдельный фонд заработной платы:

$$\text{Фзп} = \sum P * V_i$$

Премияльные фонды по вышеуказанным фондам заработной платы определяются:

Повременной:  $\text{Прем. Фзп} = (\text{Фз} * K_{\text{пр}}) / 100$

Сдельный:  $\text{Прем. Фзп} = (\text{Фз} * K_{\text{пр}}) / 100$

Фзп- фонд з/п

$K_{\text{пр}}$ - коэффициент премии

Если  $K_{\text{пр}}$ - коэффициент премии, то премияльный фонд

$$\text{Фпрем.} = \text{Фз/п} * K_{\text{пр}}$$

**Расчёт численности рабочих и фонда заработной платы труда.**

**Таблица №20**

№	Оборудование, профессии	кол. машин	Норма обл.	Число людей по явке			Отработ. чел. час Всего	Разряд	Часовая тарифная ставка	Премия	Число фонда заработной платы			
				1 мена	2смена	Всего					Прямой поврем.	Вред 12,24%	Премия	Всего
1	«Кюстерс»	2	1		2	4	32	III	2367,4	50	75757	9091	37878	122726
2	«Элитекс»	2	1	2	2	4	32	III	2367,4	50	75757	9091	37878	122726
3	«Шторк»	2	1	2	2	4	32	III	2367,4	50	75757	9091	37878	122726
4	«Рамиш-Кляйневеферс»	2	1	2	2	4	32	III	2367,4	50	75757	9091	37878	122726
5	ЗВВ-4/180	2	1	2	2	4	32	III	2367,4	50	75757	9091	37878	122726
6	Электрик			1	1	2	16	IV	2627,51	50	42040	5045	21020	68105
7	Слесарь			2	2	4	32	IV	2627,51	50	84080	10090	42040	136210
8	Поммастер			2	2	4	32	IV	3496,86	50	111900	13428	55950	181278
9	Лаборант			1	1	2	16	IV	3496,86	50	55950	6714	27975	90639
10	Кладовщик			2	2	4	32	IV	3025,65	50	96821	11618	48410	156249
11	Химик			1	1	2	16	III	2367,40	50	37878	4545	18939	61362
12	Контролёр			2	2	4	32	III	2148,13	50	65542	7865	32771	106178
	<b>Итого:</b>			<b>21</b>	<b>21</b>	<b>42</b>					<b>494211</b>	<b>59305</b>	<b>247106</b>	<b>800621,5</b>

**Сводная таблица заработной платы производственных рабочих.**

**Таблица №21**

<b>№</b>	<b>Состав фондов</b>	<b>Фонд заработной платы за день, сум</b>	<b>Количество рабочих дней в году</b>	<b>Фонд заработной платы за год, тыс. сум</b>
1	Повременная	494211	252	124541,2
2	Премия и доплаты	306410,5	252	77215,4
3	Итого годовой фонд ( $\Phi_{\text{час}}$ )	800621,5	252	201756,6
4	Доплаты за внутрисменный простой (1,5% от $\Phi_{\text{час}}$ ) $D_{\text{вп}}$	12009,3	252	3026,3
5	Дневной фонд ( $\Phi_{\text{дн.}} = \Phi_{\text{час}} + D_{\text{вп}}$ )	812630,8	252	20478,3
6	Оплата очередных отпусков (10% от $\Phi_{\text{дн}}$ )	81263,1	252	20478,3
7	Месячный фонд ( $\Phi_{\text{мес}} = \Phi_{\text{дн}} + D_{\text{о}}$ )	89389,4	252	223261,3

Таблица №22

## 1. Расчёт численности и фондов заработной платы руководителей, специалистов и подсобных рабочих цеха.

Должность	Число работников, чел.	Должностной оклад, сум	Годовой фонд, сум	Надбавка за вредность, 25%	Премии		Общий годовой фонд, сум
					%	сум	
1	2	3	4=2*3*12	5=4*0,25	6	7	8=4+5+7
Руководители специалисты							
Начальник цеха	1	600000	7200000	9000000	50	4500000	13500,0
Начальник хим.лаборатории	1	500000	6000000	7500000	50	3750000	11250,0
Старший мастер	1	500000	6000000	7500000	50	3750000	11250,0
Мастер	2	480000	11520000	14400000	50	7200000	21600,0
Учётчик	1	400000	4800000	6000000	50	3000000	9000
Подсобные рабочие							
Уборщики	2	300000	7200000	9000000	50	4500000	13500
<b>Итого:</b>	8						80100

## 1. Расчёт химических материалов

Таблица №23

№	Наименование красителей	Расход в год, тн.	Цена 1 кг.	Стоимость, т.с.
1	Активный	60,23	18000	1084140
2	Пигментный	205,3	16000	3284800
3	Мочевина	814,4	1500	1221600
4	Лудиголь	81,4	800	65120
5	NaHCO <sub>3</sub>	122,2	2000	244400
6	Загустка	4533,8	16000	72636800
7	Пигмент	556,7	14000	7793800
8	Латекс СКС-65-ТР	185,6	3000	556800
9	NH <sub>4</sub> Cl (Амоний хлор)	185,6	3200	593920
10	Загуститель (Эмульс.)	5047,5	2800	14133000
11	Метазин	185,5	7500	1391250
12	NH <sub>4</sub> OH (Амоний гидроксид)	185,5	3000	556500
	<b>Итого:</b>			<b>103562130</b>

2. Затраты на сырьё принимается с баланса сырья 290401060 т.с.

3. Расчёт затрат на воду для технологических нужд

$$3626028 \text{ м}^3 * 1018 = 3691296,5 \text{ т.с.}$$

4. Расчёт затрат на пар для технологического назначения

$$119866,3 * 72 = 8630373,6 \text{ т.с.}$$

5. Расчёт затрат на содержание производственных зданий

$$800 * 13,5 = 10800 \text{ т.с}$$

6. Расчёт затрат на отопление производственных зданий

$$800 * 14,5 = 11600 \text{ т.с.}$$

А) Двигательная электроэнергия = 213272 кВт/год.

Б) Расчёт потребности в осветительной энергии.

Таблица №24

Наименование участка, цеха	Площадь, м <sup>2</sup>	Норма расхода на 1 м <sup>2</sup> ,вт.	Расход осветительной энергии, квт	КПД сети	Расход энергии с учётом КПД сети	Число часов горения в год	Потребность в осветит.энергии, кВт.
Производственные Помещения	800	14,7	11760	0,96	11289,6	4048	45700,3
Административно – бытовое помещение	320	15,5	4960	0,96	4761,6	4048	19275
<b>Итого:</b>							<b>64975,3</b>

### Смена затрат на электроэнергию

Таблица №25

№	Виды электроэнергии	Ед. изм.	Потребность в э/э, Т <sub>1</sub> квт	Цена за 1 квт	Стоимость электроэнергии
1	Двигательная э/э	кВт	213272	180	38389
2	Осветительная э/э	кВт	64975,3	144,3	9375,9
3	Дежурное освещение 10% от осветительной э/э	кВт	6497,5	144,3	937,6
4	Электроэнергия для ОУВ 20% от двигательной э/э	кВт	42654,4	180	7677,7
	<b>Итого:</b>				<b>56380,2</b>

## Сводная таблица производственных материальных затрат.

Таблица №26

№	Наименование затрат	Сумма, тыс.сум
1	Затраты на сырьё	290401060
2	Затраты на химические материалы	103.562.130
3	Затраты на воду	3.691.296,5
4	Затраты на тер.	8.630.373,6
5	Затраты на содержание производственных зданий	10800
6	Затраты на отопление производственных зданий	11600
7	Затраты на электроэнергию:	56380,2
	Двигательная энергия	38389
	Осветительная энергия	9375,9
	Энергия на ДО	937,6
	Энергия на ОУВ	7677,7
	<b>Итого:</b>	<b>406363640,3</b>

1. Затраты на заработную плату производственного назначения

1.1. Основная заработная плата 225261,3 тыс.сум

1.2. Зарплата цехового персонала 80100 тыс.сум.

Итого 305361,3 тыс.сум

Единый социальный платеж  $305361,3 \cdot 25/100 = 76340,3$  тыс.сум

#### 4. Амортизация основных фондов.

##### 1. Амортизация оборудования.

Таблица №27

№	Наименование оборудования	кол. машин	Цена оборуд.	Стоимость оборуд. тыс.сум	Расход на монтаж 20% от стоимости оборуд.	Общая стоимость оборуд. тыс.сум	Норма амортиз. 15% от общей стоимости оборуд.	Сумма амортизации тыс.сум
1	«Кюстерс»	2	35	70	14	84,0	20,8	16,8
2	«Элитекс»	2	25	50	10	60	20	12
3	«Шторк»	2	50	100	20	120	20	24
4	«Рамиш-Кляйневеферс»	2	50	100	20	120	20	24
5	ЗВВ-4/180	2	30	60	12	72	20	14,4
	<b>Итого:</b>					<b>456,0</b>	<b>20</b>	<b>91,2</b>

## **2. Амортизация зданий и сооружений**

$$800*210=168000 \text{ тыс.сум.}$$

$$320*180=57600 \text{ тыс.сум.}$$

$$\text{Итого: } 225600 \text{ тыс.сум.}$$

$$A_{\text{зд.}}=225600*5/100=11280 \text{ тыс.сум.}$$

## **3. Амортизация транспортных средств:**

$$A_{\text{тр.}}=91200*10/100=9120 \text{ тыс.сум.}$$

$$\text{Итого: } 111600 \text{ тыс.сум}$$

## **V. Прочие затраты производственного назначения**

### **5.1. Затраты на текущий ремонт:**

$$З_{\text{т.}}=456000*2/100=9120 \text{ тыс.сум}$$

### **5.2. Затраты на средний и капитальный ремонт:**

$$З_{\text{с.к.}}=456000*2,5/100=11400 \text{ тыс.сум}$$

### **5.3. Затраты на охране окружающей среды:**

$$З_{\text{о.с}}=44*7500=330 \text{ тыс.сум}$$

### **5.4. Затраты на охране труда и технике безопасности:**

$$З_{\text{т.б.}}=44*6000=264 \text{ тыс.сум}$$

### **5.5. Расходы на изыскание, проектирование, рационализацию в цехах:**

$$10*12=120 \text{ тыс.сум}$$

$$\text{Итого: } 21234 \text{ тыс.сум}$$

$$РП = \frac{225261,3 * 0,04}{25} = 39439,2 \text{ тыс. сум}$$

### Расходы периода

Таблица №28

№	Статьи расходов	Процент, %	Сумма затрат, тыс.руб
1	Расходы по управлению и содержанию общефабричного персонала	25	9859,8
2	Канцелярские, конторские расходы	5	1972
3	Командировочные расходы	10	3943,9
4	Содержание зданий административного назначения	10	3943,9
5	Содержание общефабричных лабораторий	12	4732,7
6	Научно-исследовательские, опытно-конструкторские расходы по развитию и управлению	8	3156,1
7	Расходы на подготовку и освоение производства новых видов продукции и новых технологических процессов.	10	3943,9
8	Расходы на маркетинговые исследования и сбыт	10	3943,9
9	Прочие хозяйственные	10	3943,9
	<b>Итого:</b>	<b>100</b>	<b>39439,2</b>
10	Налог на землю		93375
11	Налог на воду		520318,8
12	Налог на имущество		27264
13	Налог на Рес. Дорожный фонд.		6713489,9
	<b>Итого:</b>		<b>7393886,9</b>

## Плановая калькуляция

№	Статьи затрат	Сумма, тыс. сум
1.	Материальные затраты	406363640,3
2.	Затраты на оплату труда производственного характера	305361,3
3.	Единый социальный платёж	76340,3
4.	Амортизация основных фондов	111600
5.	Прочие затраты	21234
	Итого себестоимость на единицу изделия	406878175,9 4691-87
6.	Рентабельность	10
7.	Оптовая цена продукции	447565993,5
8.	НДС	20
9.	Прибыль	44756599,4
10.	Отпускная цена предприятия на единицу изделия	537079192,2 6193-27
11.	Расходы периодов	7393886,9
12.	Прибыль от основной деятельности	37362712,5
13.	Налог на прибыль	2802203,4
14.	Прибыль после уплаты налога	34560509,1
15.	Налог на инфраструктуру	2764840,7
16.	Налог в резервный фонд предприятия	1728025
17.	Прибыль чистая	30067643,4

## Технико – экономические показатели

Таблица №30

№	Наименование показателей	Арт.	Ед. изм.	Значение
1	Выпуск продукции в т.ч.		млн. м <sup>2</sup> /год	105
2	Сатин	528	млн. м <sup>2</sup> /год	31,5
3	Бязь	157	млн. м <sup>2</sup> /год	21,0
4	Восток	3171	млн. м <sup>2</sup> /год	15,75
5	Миткаль	32	млн. м <sup>2</sup> /год	36,75
6	Оптовая цена продукции		тыс.сум	537079192,2
7	Численность работников		Чел.	52
8	В т.ч. рабочих		Чел.	44
9	Производительность труда		млн. м <sup>2</sup> /чел	2,02
10	Затраты на производство и реализацию продукции		тыс.сум	406878175,9
11	Прибыль		тыс.сум	30067643,4
12	Затраты на 1 сум товарной продукции		сум	0,90
13	Рентабельность продукции		%	0,10
14	Среднемесячная зарплата		сум	726631

## **ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЯ**

### **ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЦЕХА**

Размещая оборудование, при работе которого шум превышает допустимый уровень, необходимо обеспечить изоляцию шумного цеха от менее шумного. Для этого рассчитывают требующуюся звукоизоляцию ограждающих конструкций и определяют расстояние, на которое должны быть удалены более шумные помещения от менее шумных.

Для достижения лучшей звукоизоляции следует так ориентировать оборудование по отношению к зданиям, чтобы окна этих зданий не были обращены к оборудованию. Необходимо учитывать, что при механических сотрясениях или вибрациях непосредственно в конструкциях, и особенно в трубопроводах, находящихся в контакте с данным производственным помещением, может передаваться звук. Эти сотрясения имеют характер толчков или ударных шумов и передаются за счет поршневых колебаний твердых тел или распространения в них упругих волн. Особенно опасные проводники шума — стальные трубопроводы, так как сталь обладает малым коэффициентом затухания.

Открыто выступающие части трубопроводов или каркаса покрывают упругим материалом (например, пробкой или резиной). Для предотвращения передачи звуковых волн в трубопроводах и каркасе используют разрывы, свинцовые манжеты, разделяющие чугунные трубы, резиновые разделки в воздуховодах, резиновые манжеты, разделяющие части бетонных конструкций, и т. д.

Для уменьшения передачи шума по материалу конструкций и трубопроводов необходимо избегать толчков и ударов, особенно при устройстве системы канализации. Систему канализации размещают вне досягаемости внешнего шума.

Шумные помещения целесообразно сосредоточивать в одном из узлов здания, надежно изолированном от других помещений. Для изоляции шумных помещений используют вспомогательные помещения, санитарные узлы и коридоры. Если по технологическим условиям источники шума расположены в центре здания, то остальные помещения изолируют от шума глухими стенами и перегородками.

Вокруг шумных цехов создают зеленую зону из кустарников, густолиственных и хвойных деревьев.

На текстильных предприятиях в ткацком производстве основная причина возникновения шума при работе механических и автоматических ткацких станков — ударный принцип действия механизмов станка (боевого механизма, батана, челнока). Изменение ударного принципа работы автоматических ткацких станков и переход на бесчелночные станки позволяют значительно снизить уровень шума и в то же время увеличить скорость главного вала.

Одним из наиболее действенных способов ослабления шума является также его изоляция в источнике. Технические возможности применения звукоизоляции позволяют снизить уровень шума на 20-р40 дБ и устранить наиболее вредные высокочастотные звуки. Хорошей звукоизоляции можно достичь, применяя между элементами оборудования и местом его крепления к полу прокладки из резины, пробки, а также стальные пружины и подвески.

Когда работающее оборудование смонтировано на междуэтажном перекрытии или фундаменте, непосредственно связанном с конструкциями здания, оно создает не только шум, но и вибрацию, которая передается на окружающие конструкции. С физиологической точки зрения между шумом и вибрацией принципиальной разницы нет. Отличие заключается в том, что вибрация воспринимается органами осязания или вестибулярным аппаратом, а шум — органом слуха.

На практике интенсивность вибраций характеризуют амплитудой перемещений и колебательной скоростью. Аналогичен уровню шума уровень вибрации, дБ.

В работающих механизмах часто возникают инерционные силы, передающиеся в виде импульсов фундаменту механизма и всему зданию. Если отдельные части здания обладают собственными колебаниями, частота которых совпадает с частотой импульсов (явление резонанса), в здании могут образовываться трещины, смещения частей конструкций, и могут быть несчастные случаи.

Для снижения вибрации и шума, распространяющихся по строительным конструкциям здания в соседние помещения, рекомендуется оборудование устанавливать на вибро-и звукоизолирующих основаниях. Жесткое крепление машин и механизмов непосредственно к строительным конструкциям недопустимо.

При правильном устройстве фундаментов под машинами устраняется влияние вибраций механизмов на участках их установки и ближайших к ним. Для защиты грунта от колебаний, передаваемых через фундаменты, между грунтом и вибрирующим фундаментом по его периметру оставляют разрыв. Последний имеет воздушный промежуток или заполняется материалами с малым акустическим сопротивлением (битумизированным войлоком, пакетами из рубероида или толя на клебе-массе, строительным мусором, шлаком и пр.).

Для уменьшения влияния вибраций конструктивные элементы здания не следует связывать с фундаментами машин. Мощные электродвигатели необходимо устанавливать на отдельных фундаментах, удаленных от стен не менее чем на 1 м, с виброизоляцией. При углублении фундамента машины относительно фундамента здания передача вибраций и сотрясений практически не уменьшается.

Вентиляторы с электродвигателями устанавливают на плиту или раму из уголковой стали, под которые подведены резинометаллические или пружинные амортизаторы.

При установке машины ее центр тяжести переносят на линию центра тяжести общей площадки упругих опор, создавая равномерную нагрузку. При конструировании новых приборов и механизмов стремятся увеличить коэффициент их безопасности, равный отношению амплитуды вибрации прибора и механизма к предельно допустимой амплитуде.

На текстильных предприятиях наиболее значительные нагрузки на поддерживающие конструкции передают ткацкие станки, поэтому виброизоляции ткацких станков уделяют большое внимание. На рис. 43 показано виброгасящее устройство для пневматических ткацких станков.

Для ткацких станков применяют прокладки на основе резины и войлока. Разработаны также antivибрационные прокладки из полимерных материалов с присасывающимися ячейками диаметром 15 мм, что позволяет прикреплять прокладку к станку и полу без болтов — с помощью клея или путем заливки битумом.

Для ткацких станков могут применяться упругие опоры с синтетической поверхностью, которые крепятся к лапе машины и опираются на наклонную стеклянную жаропрочную плиту, помещенную в чугунную коробку.

За рубежом применяют прокладки в виде ковриков с присасывающимися ячейками из поливинилхлоридных смол, усиленных стекловолокном. Их используют для установки ткацких станков, прядильных, крутильных, мотальных и других машин. Для гребнечесальных и ленточных машин используют antivибрационные прокладки (подушечные подставки), выдерживающие нагрузку от 177 до 1580 даН. Конструкция прокладок такова, что они не теряют своей эластичности, имеют разную

жесткость в горизонтальном и вертикальном направлениях и защищены от попадания масел и механических повреждений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте проектирован печатный цех отделочного предприятия по выпуску 105 млн. м<sup>2</sup> хлопчатобумажных тканей в год».

Дипломный проект состоит из введения, из технологической части, литературного обзора, экономической части, из части охраны труда, заключения, списка использованной литературы и содержания. Дипломный проект изложена на \_\_\_\_\_ страницах машинописного текста, содержит \_\_\_ таблиц

Объектом проекта является следующие ассортимента хлопчатобумажных тканей: Сатин, бязь, восток и миткаль

В проекте использованы расчеты количество готовых и суровых хлопчатобумажных тканей, расчеты количество готовой продукции для печати, полугрунтовый и белоземельный способ печати с активными красителями, расчёты разбивки по виду печати, расчёт компонентов печатной краски содержанием активных красителей а также расчёт компонентов печатной краски содержанием пигментными красителями.

Для выполнения поставленной цели выполнены следующие задачи: выбор ассортиментов, расчет готовой продукции, расчет химических и вспомогательных материалов. Также выполнен расчет оборудования: «Кюстерс», «Элитекс», «Шторк», «Рашиш-Кляйневеферс» ЗВВ-4/180

В процессе проектирования кроме основных материальных расчетов выполнены расчеты необходимых химреактивов, расчеты необходимых технологических оборудования, выполнен экономический расчет проектируемого предприятия, рассмотрены вопросы охраны труда и окружающей среды, касающиеся проектируемому предприятию печатного цеха отделочного предприятия по хлопчатобумажных тканей.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельцов В.М. Технологическое оборудование отделочных фабрик текстильной промышленности. - Л.: Машиностроение, 1974. -295с.
2. Отделка хлопчатобумажных тканей: Справочник /Под ред. Н.В. Егорова. -М.: Легпромбытиздат, 1991. - Т. 1,2.
3. Мельников Б.Н. Физико-химические основы процессов отделочного производства / Б.Н. Мельников, Т.Д. Захарова, М.Н. Кириллова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. -280с.
4. Букаев П.Т. Общая технология хлопчатобумажного производства. - М.: Легпромбытиздат, 1987. -184с.
5. Оборудование шерстеотделочных предприятий: Учебное пособие для специальных учебных заведений /В.В. Слесарева, Н.А. Коппе, Р.Н. Винюкова, Р.С. Сарибеков. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 360с.
6. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов / Г.Е. Кричевский, М.В. Корчагин, А.В. Сенахов.-М.: Лег-промбытиздат, 1985. -610с.
7. Проспект фирмы "Текстима".
8. Проспект фирмы "Бентеллер".
9. Проспект фирмы "Кляйневеффельс"
10. <http://isfakultet.narod.ru/>
11. [www.textinfo.ru](http://www.textinfo.ru)\_\_Настоящее и будущее химических волокон. Взгляд в следующее столетие.
12. [www.textileclub.ru](http://www.textileclub.ru)\_Гусева М.Н., Давыдов А.Ф. Выбор номенклатуры показателей и оценка качества трикотажных полотен выработанных из смешанной двух и трехкомпонентной пряжи.
13. [www.textileclub.ru](http://www.textileclub.ru)\_Технология изготовления швейных изделий из новых видов материалов.

