

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна

Кафедра технологии и художественного проектирования трикотажа

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

***Методические указания по выполнению курсового
проекта для студентов заочной формы обучения по
направлению подготовки 29.03.02 «Технологии и
проектирование текстильных изделий» (профиль
«Технология и конструирование трикотажных
изделий»)***

Составители:

Л.П. Ровинская
Т.С. Филипенко

Санкт-Петербург

2022

Утверждено

на заседании кафедры

01.09.2022 г., протокол № 1

Рецензент: доц. Н.М. Друзгальская

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование трикотажного производства» разработаны по материалам кафедры технологии и художественного проектирования трикотажа в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Они включают содержание дисциплины, методические указания к выполнению контрольной работы, контрольные задания, список рекомендуемой литературы.

Предназначены для студентов направления подготовки 29.03.02 «Технологии и проектирование текстильных изделий» (профиль «Технология и конструирование трикотажных изделий»)

Учебное электронное издание сетевого распространения
Издано в авторской редакции

Системные требования:
электронное устройство с программным обеспечением для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> ____, по паролю. – Загл. с экрана.
Дата подписания к использованию __.__.2022 г. Рег. № _____

ФГБОУВО «СПбГУПТД»
Юридический и почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18.
<http://sutd.ru>

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие указания имеют целью содействовать самостоятельной работе обучающихся при выполнении задания по курсовому проекту.

Указания составлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к содержанию проекта. Рекомендуется наиболее удобная последовательность разработки проекта вязального цеха (участка) трикотажного предприятия, даются указания по разработке составных частей проекта.

Целью курсового проектирования является закрепление знаний, полученных в процессе изучения дисциплины «Проектирование трикотажного производства», освоить применение проектных решений, обеспечивающих изготовление трикотажных изделий по ресурсосберегающей технологии и конкурентоспособных.

Задачей курсового проектирования является выполнение индивидуального задания по разработке проекта вязального цеха (участка) трикотажной, чулочной или перчаточной фабрик.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Разработка проекта должна производиться на основании полученного задания на проектирование.

Задания на проектирование могут быть следующих типов:

- 1 – задаётся ассортимент изделий, вырабатываемых вязальным цехом (участком) и его количество;
- 2 – задается количество вязального оборудования, устанавливаемого в цехе (участке).

Тематика курсового проекта: «Спроектировать цех для выпуска изделий».

Содержание проекта: выбирается изделие, дается его характеристика, рассчитываются технологические параметры и норма расхода сырья на единицу изделия, выбирается и обосновывается основное технологическое оборудование и его скоростной режим, рассчитывается производительность оборудования, принимается норма обслуживания и плановые нормы простоев машин, составляется схема технологического процесса изготовления изделия и дается его описание, рассчитывается необходимое количество машин, производственная программа и общая потребность в сырье.

Делается расстановка оборудования в цехе на миллиметровой бумаге стандартного формата в масштабе или в компьютерном оформлении – 1 лист.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на листах формата А4 объемом до 30 страниц с использованием компьютера в полном соответствии с требованиями ГОСТ. В оформленном виде проект сдается на проверку руководителю, который при правильных результатах допускает проект к защите.

Результаты защиты выполненного проекта оценивают по следующим критериям: на отлично, хорошо, удовлетворительно.

Оценка «отлично» выставляется студенту-магистру, показавшему всесторонние и глубокие знания при выполнении курсового проекта, умение самостоятельно вести проектные расчеты в соответствии с индивидуальным заданием на разработку и исходными данными, оформившему пояснительную записку в полном объеме в соответствии с требованиями, ответившему на все вопросы руководителя.

Оценка «хорошо» выставляется студенту-магистру, работа которого при общем высоком уровне и соответствии требованиям имеет незначительные недоработки, даны недостаточно четкие ответы на вопросы руководителя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда в курсовом проекте допущены принципиальные ошибки, при недостаточном обосновании полученных результатов, при неправильных ответах на вопросы руководителя.

На выполнение курсового проекта необходимы затраты времени в количестве 30 часов.

Разработка проекта должна производиться в последовательности, описанной алгоритмом на *рис. 1*.



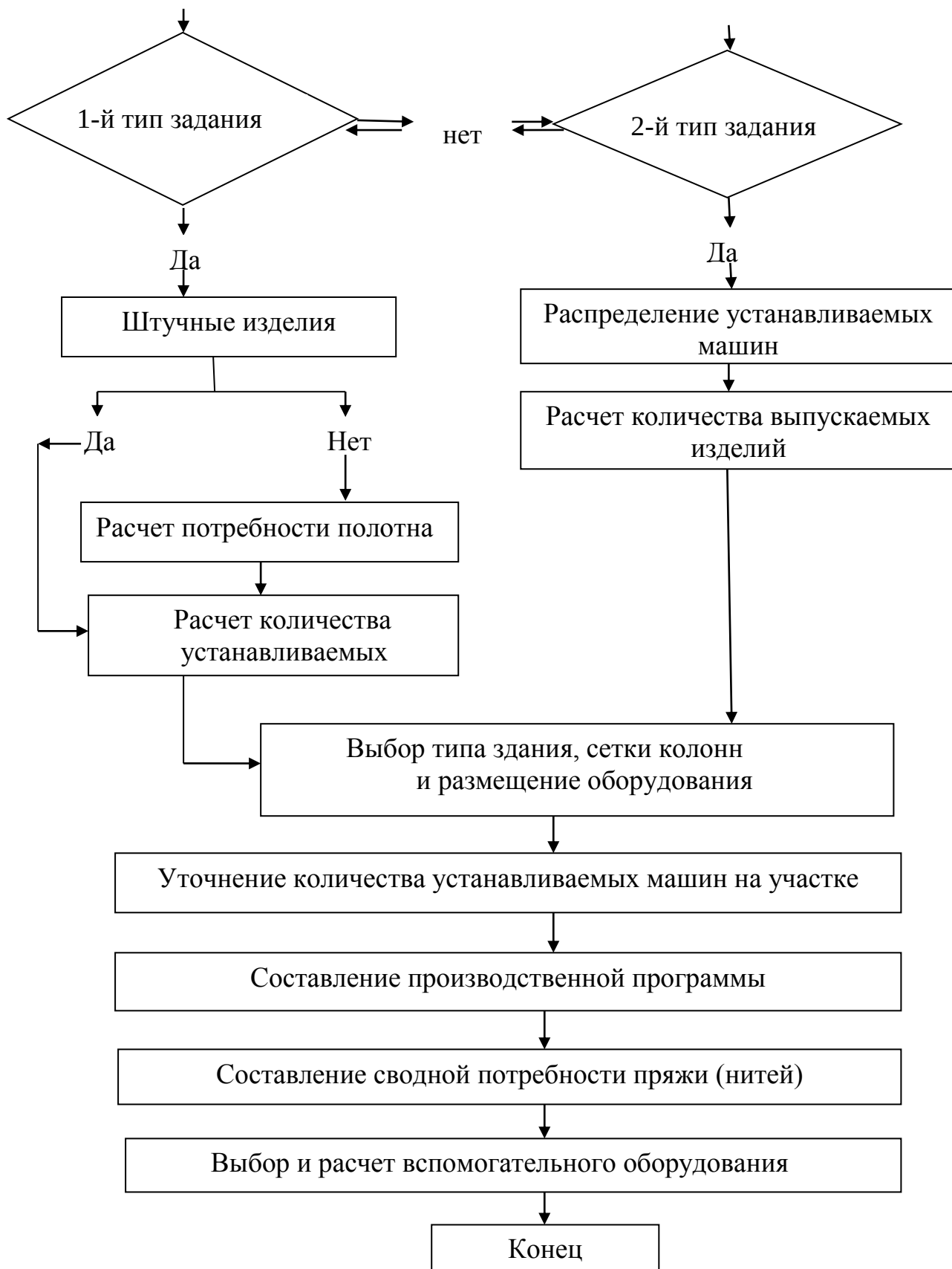


Рис.1. Алгоритм. Последовательность расчета курсового проекта

УКАЗАНИЯ ПО ХОДУ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Во введении кратко описывается уровень развития промышленности на современном этапе, задачи по увеличению выпуска конкурентоспособных трикотажных, чулочно-носочных и перчаточных изделий, улучшения их качества.

1. Выбор ассортимента изделий

Выбрать трикотажное изделие для проектируемого цеха (участка) и дать его краткую характеристику:

Для бельевых и верхних изделий:

- обосновать выбранное изделие с точки зрения моды, требований к качеству, потребности населения в данных изделиях;
- дать краткую характеристику выбранного изделия (описать фасон и зарисовать его, указать вид трикотажа, из которого изделие может вырабатываться, вид пряжи и нитей и т.д.);
- установить соотношение количества изделий по размерам.

Для чулочно-носочных изделий:

- зарисовать изделие и указать линейные измерения участков, входящих в состав выбранного изделия среднего размера (23-й размер – женские, 27-й размер – мужские, 18-й размер – детские);
- указать виды переплетений и применяемую пряжу (нити) на всех участках изделия;
- если применяется рисунчатое переплетение на основном участке изделия (паголенке), составить патрон рисунка и указать размеры его раппорта.

Для перчаточных изделий:

- зарисовать изделие и указать линейные измерения участков, входящих в состав выбранного изделия среднего размера (18-й размер – для женщин и

мужчин, 13-й размер – для детей);

- указать виды переплетений и применяемую пряжу (нити) на всех участках изделия.

2. Сырье, применяемое для вязания выбранного изделия

Выбрать и обосновать выбор пряжи (нитей) для проектируемого изделия. Описать свойства используемого сырья.

Указать, как осуществляется контроль качества сырья, по каким показателям проводится проверка.

3. Выбор и расчет переплетений

Выбрать основное переплетение, которым будет вырабатываться проектируемое изделие:

- обосновать выбор переплетения; дать определение переплетению;
- зарисовать схему переплетения, составить патрон рисунка, разработать программу узоробразования на вязальной машине;
- сделать графическую и аналитическую записи основовязанных переплетений;
- выбрать методику расчета технологических параметров трикотажа, дать алгоритм расчета;
- сопоставить полученные при расчете данные с требованиями ГОСТ (ТУ) или данными предприятия и указать принимаемые данные для дальнейших расчетов.

4. Расход сырья (полотна) на изделие

Установить расход сырья (полотна) на изделие среднего размера.

4.1. При расчете *кроеных изделий* выбрать наиболее экономичную раскладку и установить ширину полотна и длину настила для изделия среднего размера. При выборе наиболее экономичных раскладок следует

исходить из показателей расхода полотна на одно изделие. При этом нужно помнить, что одним из основных факторов, определяющих экономный расход полотна, является его ширина. Полотно нужно всегда выбирать такой ширины, которая обеспечивает наиболее рациональную раскладку.

Зарисовать в масштабе раскладку лекал для изделия. На рисунке указать длину и ширину настила, количество изделий в одном слое настила и величину основных отходов (межлекальных выпадов), масштаб зарисовки.

Рассчитать расход полотна на единицу изделия. Установить расход полотна и процент отходов на изделия других размеров, используя поразмерные и поростовые переводные коэффициенты.

4.2. При расчете *полурегулярных изделий* зарисовать схему купонов, указав на ней размеры и виды переплетений на каждом участке; определить число работающих игл, петельных рядов и массу каждого участка; определить массу купонов и массу используемых видов пряжи (нитей); определить величину отходов и общий расход сырья на одно изделие.

4.3. При расчете *регулярных изделий* зарисовать схемы деталей изделия, указав их размеры и виды переплетений по участкам; определить число работающих игл и петельных рядов по участкам, порядок сбавок и прибавок; рассчитать массу отдельных деталей; определить массу отходов и расход пряжи (нитей) на одно изделие.

Полученные данные расчетов полурегулярных и регулярных изделий внести в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

Расчетные данные деталей изделия

Участок	Обо- значе- ние участка на схе- ме	Число игл, шт.	Число рядов	Число пе- тель, тыс.	Длина нити, м.	Мас- са, г	Поря- док приба- вок и сбавок

Таблица 2

Общий расход сырья на изделие

Деталь изде- лия	Масса полу- фабриката (купона или детали), г	В том числе масса, г		Отходы при вязании,		Общий расход сырья, г
		детали	отходов при под- крое	%	г	

Для выполнения расчетов рекомендуется пользоваться данными приложений А и В.

4.4. Для чулочно-носочных и перчаточных изделий дать краткую характеристику и обоснование выбранной методики расчета расхода сырья; рассчитать технологические параметры переплетений, используемых для вязания участков изделия; рассчитать количество рядов вязания на каждом участке; определить массу каждого участка и общую массу изделия. Полученные расчетные данные внести в таблицу 3.

Таблица 3

Заправочные данные										Масса по участкам, г	
Участок изделия	Вид и линейная плотность нити (пряжи), текс	Число игл	Длина участка, мм	Длина нити в петле, мм	Петельный шаг, мм	Высота петельного ряда, мм	Число рядов	Число петель	Длина нити, м	Всего	В том числе по виду и нити (пряжи) и текс
									Итого:		

Рассчитать расход сырья на десяток пар изделий с учетом расхода швейной нити для зашивки мыска и при необходимости для сшивки торса колготок, величины технологических и технических отходов. Полученные расчетные данные внести в таблицу 4. Используя поразмерные коэффициенты (приложение А табл.А.3-А.6), рассчитать массу пряжи (нити) остальных размеров проектируемого изделия.

Таблица 4

Расход сырья на десять пар чулочно-носочных изделий					
Показатель	Всего, г	В том числе по виду и линейной плотности нити (пряжи), г			
Масса чулочно-носочных изделий перед крашением					
Отходы технологические: отработка срез мыска при зашивке					
Отходы технические: срывы рвань					
Общий расход ,	г				
	%				

5. Выбор основного оборудования

Провести маркетинговые исследования для выбора основного вязального оборудования и дать его краткую характеристику:

- обосновать, почему выбрана машина данного типа (модели), указав её преимущество перед другими;
- произвести расчет требуемой величины диаметра цилиндра (ширины игольницы) машины.

Исходными данными для этого расчета являются выбранные ранее ширины готового полотна. Полученный по расчету диаметр цилиндра машины округляется до ближайшего диаметра, выпускаемого производителем. Расчет числа игл в заправке плоских машин производится по ширине и петельному шагу готового трикотажа.

Провести маркетинговые исследования для выбора чулочного или перчаточного автомата.

Дать краткую характеристику устанавливаемого в цехе (на участке) оборудования. В характеристику включить следующие данные: класс машины, диаметр цилиндра (ширину игольницы) машины, число игл, число вязальных систем, скоростной режим, специальные приспособления, габариты и массу машины, мощность электродвигателя.

6. Составление технического описания изделия

Составить техническое описание проектируемого трикотажного изделия по форме (приложение Б), где отразить линейные измерения изделия в готовом виде, техническую характеристику полотна основного и отделочного, вид и характеристику оборудования, площадь лекал изделия, перечень фурнитуры, прикладных и отделочных материалов, отделку изделий и другие параметры.

7. Выбор плана технологических переходов

Составить схему технологических переходов, начиная с подготовки сырья к вязанию и заканчивая выпуском готового изделия. Дать краткое обоснование принятой схемы.

Сделать описание технологических процессов по переходам.

8. Расчет производительности основного вязального оборудования

8.1. Сначала, для принятого оборудования и вырабатываемого полотна или изделия необходимо выбрать скоростной режим машины. Выбор следует производить методом сопоставления данных предприятий, машиностроительных фирм, рекомендаций справочной литературы и др.; данные свести в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Скоростной режим машины

Вид полотна (изделия)	Машина	Данные машино-строительной фирмы	Данные технич. лит-ры	Данные предприятия	Принято в проекте	Примечание

8.2. Рассчитать теоретическую производительность машин при выработке полотна или изделия (для штучных изделий прежде необходимо рассчитать машинное время выработки единицы изделия T_m).

8.3. Произвести расчет КПВ вязальной машины

Для расчета КПВ необходимо выбрать перечень рабочих приемов, принять их среднюю длительность и повторяемость на единицу продукции по нормативам или по данным предприятия. При этом нужно помнить, что при принятом скоростном режиме машины, отличающемся от данных предприятий, необходимо вносить коррективы в показатели тех рабочих приемов, которые зависят от скоростного режима и конструктивных

особенностей машины. Расчет вспомогательного времени (перекрываемого и не перекрываемого) выполняется по форме (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Длительность простоев оборудования

Рабочие приемы	Число случаев на 1 кг полотна (1 изделие)			Длительность перерыва на 1 случай, с			Общее время простоев на 1 кг (1 изд.),с
	данные предприятия	данные по справочнику (метод. указания)	принято в проекте	данные предприятия	данные по справочнику (метод. указания)	принято в проекте	
Итого							

Расчет вспомогательного времени по уходу за рабочим местом выполняется по форме (табл. 7).

Т а б л и ц а 7. Длительность простоев по уходу за рабочим местом

Причина простоев	Длительность простоев, с			Примечание
	по данным предприятия	данные по справочнику (метод. указания)	принято в проекте	
Итого				

8.4. Выбрать норму (зону) обслуживания вязальщицы.

8.5. Определить норму производительности машины и норму выработки вязальщицы. Рекомендуется это отразить в таблице производительности оборудования (табл. 8).

Т а б л и ц а 8. Производительность оборудования

Изделие (полотно)	Размер изделия	Наименование машины	Число вязальных систем	Скоростной режим	Теоретическая производительность $A_{тн}$, кг/см или изд./см.	КПВ	Норма производительности	
							кг/см, изд./см, дес.пар/см	кг/ч, изд./ч дес.пар/ ч

9. Плановые простои вязального оборудования

Величину плановых простоев оборудования из-за капитального, среднего и текущего ремонтов, плановой чистки, сокращенного рабочего дня и перезаправок вязального оборудования можно принимать по опыту работы трикотажных предприятий, равной 4 – 6%.

10. Расчет количества основного оборудования и выпускаемых изделий

Произвести расчет количества вязального оборудования и количества выпускаемых изделий на вязальном участке. Ход работы над этим разделом проекта зависит от типа задания на проектирование.

10.1. Расчет количества основного оборудования, если в задании дано количество изделий, выпускаемых на вязальном участке (I тип задания).

Для кроеных изделий сначала производится расчет потребности полотна, который может быть представлен в виде табл. 9.

Т а б л и ц а 9. Расчет потребности полотна

Изделие	Размер изделия	Процентное соотношение размеров	Поверхностная плотность полотна ρ , г/м ²	Расход полотна на одно изделие		Требуемое количество изделий в год по заданию, шт.	Требуемое количество готового полотна на все изделия в год, кг	Отходы в крашении и отделке, %	Потребное количество сурового полотна на все изделия, кг	
				по площади, см ²	по массе, г				в год	в смену

Примечание к табл. 9. Процент отходов при крашении и отделке (приложение Г, табл. Г.2) берется от количества сурового полотна, поэтому потребное количество сурового полотна принимается за 100%.

Расчет количества вязальных машин может быть представлен в виде табл. 10.

Т а б л и ц а 10. Расчет количества оборудования

Изделие	Размер изделия	Машина	Норма производительности машины H_n , кг/см.	Потребное количество сурового полотна на все изделия в смену, кг	Количество машин в работе, M_p	Плановые простои, %	Количество машин в заправке, M_3	Количество машин в установке, M_y	
								по расчету	принято после уточнений

Примечание к табл. 10.

1. Количество машин в работе (по размерам), в заправке и количество машин в установке по расчету может быть дробным числом.
2. Принятое количество машин в установке после уточнения должно быть целым числом.
3. В проектируемом вязальном цехе устанавливается оборудование, принятое к установке M_y .

Для штучных изделий расчет количества вязальных машин (чулочных автоматов) производится по табл. 11.

Т а б л и ц а 11. Расчет количества вязальных машин

Изделие	Размер изделия	Процент соотношения размеров изделия	Машина	Норма производительности машины H_n , шт./см.	Требуемое количество изделий в смену, шт. (по заданию)	Количество машин в работе, M_p	Плановые простои, %	Количество машин в заправке, M_3	Количество машин в установке, M_y	
									по расчету	принято после уточнений (к запуску)

Примечание к табл. 11. См. примечание к табл. 10.

10.2. Ход расчета количества выпускаемых изделий, если в задании дано количество устанавливаемых машин (2 тип задания).

Прежде всего производится разбивка машин по размерам выпускаемых изделий. Результат этой работы может быть представлен в виде таблиц: для кроеных изделий – табл. 12, для штучных – табл. 13.

Т а б л и ц а 12. Распределение устанавливаемых машин по выпускаемым размерам кроеных изделий

Изделие	Размер изделия	Процент соотношения размеров изделия	Машина	Норма производительности машины в смену H_n , кг	Поверхностная плотность полотна ρ_s , г/м ²	Расход полотна на одно изделие		Расход готового полотна на количество изделий, равное проценту соотношения размеров, кг	Отходы в крашении и отделке, %	Расход сурового полотна на количество изделий, равное проценту соотношения размеров, кг	Кол-во машин в работе для выпуска числа изделий, равного проценту соотношения размеров, M_p	Плановые простои, %	Количество машин		
						по площади, см ²	по массе, г						в заправке для выпуска кол-ва изделий, равного проценту соотношения размеров, M_3'	в заправке для выпуска всех изделий M_3	принятое после уточнения к установке M_y

Примечание к табл. 12

- 1.Количество изделий, равное проценту соотношения размеров, следует принимать так: например, 88-й размер – 20%, 92-й – 30%, 96-й – 40%, 100-й – 10%. Выпуск принимается за 100% и приравнивается к 100 изделиям. Соответственно количество изделий, равное проценту соотношения размеров в нашем примере составляет: 88-й размер – 20 изделий, 92-й – 30 изделий, 96-й – 40 изделий, 100-й – 10 изделий.
- 2.Количество машин в заправке для выпуска 100 изделий M_3' равно сумме машин по выпускаемым размерам изделий.
- 3.Количество машин в заправке M_3 для выпуска всех изделий каждого размера определяется произведением K (число групп машин) на число машин в заправке для выпуска изделий, равного проценту соотношения размеров M_3' , т.е. $M_3 = K \cdot M_3'$. Число групп машин $K = M / M_3'$, где M – число машин к установке по заданию.

Т а б л и ц а 13. Распределение устанавливаемых машин по выпускаемым размерам штучных изделий

Изделие	Размер изделия	Процент соотношения размеров изделия	Машина	Норма производительности машины в смену, шт./см.	Требуется машин для выпуска числа изделий, равного процентному соотношению размеров			Количество машин в заправке для всех изделий, M_3	Принято машин к установке, M_y
					в работе M_p'	плановые простои, %	в заправке, M_3'		

Примечание к табл. 13. См. примечание к табл. 12.

10.3. Расчет количества выпускаемого полотна и изделий может быть представлен в виде табл.14. Расчет количества штучных изделий при регулярном и полурегулярном способах производства может быть представлен в виде табл.15.

Т а б л и ц а 14. Расчет количества выпускаемых кроеных изделий

Изделие	Размер изделия	Машина	Количество машин в установке, M_y	Плановые простои, %	Количество машин в работе, M_p	Норма производительности машин в смену, кг/см.	Выпуск сурового полотна, кг		Отходы при крашении и отделке, %	Выпуск готового полотна, кг		Расход готового полотна на одно изделие, г	Количество выпускаемых изделий, шт.	
							в смену	в год		в смену	в год		в смену	в год

Т а б л и ц а 15. Расчет количества штучных изделий

Изделия	Размер изделия	Машина	Количество машин в установке M_y	Плановые простои, %	Количество машин в работе M_p	Норма производительности машин в смену, шт.	Количество выпускаемых изделий, шт., д.пар	
							в смену	в год

11. Расстановка оборудования в вязальном цехе (на участке)

Производится расстановка полученного в результате расчетов вязального оборудования с учетом:

- выбранной типовой сетки колонн;
- норм проходов и проездов между оборудованием;
- зоны обслуживания;
- габаритов вязальных машин;
- удобного обслуживания рабочего места и выгодного грузового потока;
- экономного использования площади.

Рассчитанное количество вязального оборудования к установке еще не является окончательным. Если в результате предварительной расстановки выясняется, что на площади цеха (участка) устанавливается большее или меньшее количество машин, то изменения принимаются, но они не должны отличаться на $\pm 5\%$ от рассчитанного или заданного.

Варианты расстановки оборудования в вязальном цехе (участке) и состав основных вспомогательных помещений, необходимых для нормальной работы производства, выполняется на миллиметровой бумаге в масштабе 1 : 100. Перечень основных вспомогательных помещений, необходимых для нормальной работы вязального цеха (участка), представлен в приложении Г.

12. Производственная программа

Производственная программа рассчитывается на количество машин, окончательно принятое к установке в вязальном цехе. Примерная форма производственной программы представлена в табл. 16 и 17.

Т а б л и ц а 16. Производственная программа (для кроеных изделий)

Изделие	Размер изделия	Характеристика машины				Теоретическая производительность машины в смену, кг	КПВ	Норма производительности машины в смену, кг	Количество принятых к установке машин, М _у	Плановые простои, %	Количество машин в работе, М _р	Выпуск сурового полотна, кг			Отходы в крашении и отделке, %	Выпуск готового полотна, кг			Расход полотна на одно изделие, г	Кол-во выпускаемых изделий, шт.		
		наименование, модель	класс	диаметр цилиндра, мм (дюйм)	скоростной режим, м/с	число систем						в смену	в сутки	в год		в смену	в сутки	в год		в смену	в сутки	в год
Итого:																						

Т а б л и ц а 17. Производственная программа (для штучных изделий)

Изделие	Размер изделия	Характеристика машины					Теоретическая производительность машин в смену, шт.	КПВ	Норма производительности машин в смену, шт.	Количество принятых к установке машин, М _у	Плановые простои, %	Количество машин в работе, М _р	Кол-во выпускаемых изделий, шт., д.пар		
		наименование, модель	класс	диаметр / ширина, мм	скоростной режим, м/с	число систем							в смену	в сутки	в год
Итого:															

13. Расчет потребности сырья

Составляется таблица потребности пряжи и нитей для выпуска проектируемого ассортимента (таблицы 18, 19).

Т а б л и ц а 18. Расчет потребности сырья для выпуска изделий кроеным способом

Изделие	Выпуск сурового полотна в смену, кг	Отходы при вязании, %	Общее количество пряжи для вязания полотна в смену, кг	Вид, линейная плотность пряжи, текст	Соотношение массы пряжи разных видов в полотне, %	Потребное количество пряжи каждого вида для вязания полотна в смену, кг	Количество пряжи, поступающей в сновку в смену, кг	Отходы при сновке в смену		Количество пряжи, поступающей в перемотку в смену		Отходы при перемотке в смену		Потребное количество пряжи, кг		
								%	кг	%	кг	%	кг	всего в смену	всего в сутки	всего в год

Примечание к табл. 18.

1. Нормы отходов при вязании, сновке нитей и перемотке пряжи приведены в прил. Г, табл. Г.1, Г.5.
2. Количество пряжи, поступающей в сновку, и отходы при сновке рассчитывают только для предприятий, оснащенных основовязальными машинами.

Т а б л и ц а 19. Расчет потребности сырья для выпуска изделий (регулярных, полурегулярных)

Изделие	Выпуск готовых изделий в смену, шт.	Расход пряжи (нитей) на единицу изделия с учетом отходов, г	Общее количество пряжи (нитей) для вязания изделий в смену, кг	Вид пряжи (нитей), линейная плотность, текс	Соотношение массы пряжи (нитей) в изделии, %	Потребное количество пряжи (нитей) каждого вида для вязания изделий в смену, кг	Количество пряжи, поступающей в перемотку в смену		Отходы при перемотке в смену		Потребное количество пряжи, кг		
							%	кг	%	кг	всего в смену	всего в сутки	всего в год

На основании расчетов потребности сырья (см. табл. 18, 19) составляется сводная таблица потребности пряжи и нитей для выпуска проектируемого ассортимента к заказу (табл. 20)

Т а б л и ц а 20. Сводная таблица потребности пряжи и нитей к заказу

Вид пряжи и нитей	Линейная плотность, текс	Потребное количество, кг		
		в сутки	в смену	в год

14. Выбор и расчет вспомогательного оборудования

Выбор и расчет мотального и сновального оборудования производится в соответствии с методическими указаниями (приложение Д).

К вспомогательному оборудованию, кроме мотальных и сновальных машин, относятся браковочные машины; вязальные машины, применяемые для изготовления отделочных деталей (воротников, беек, поясов и др.). Расчет этого оборудования производится исходя из потребности полотна или изделий в смену и производительности этих машин.

Рекомендуемая литература

1. *Безкостова, С. Ф.* Контурное вязание (2 издание, дополненное): учеб. пособие / С. Ф. Безкостова, Н. И. Пригодина, Л. П. Ровинская, Т. С. Филиппенко. – СПб.: СПбГУПТД, 2016. – 99 с. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru>
2. *Пригодина, Н. И.* Технология пошива трикотажа: учеб. пособие / Н. И. Пригодина, Л. П. Ровинская, Т. С. Филиппенко. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – 4,2 п.л. <http://publish.sutd.ru/>
3. *Катаева, С. Б.* Технология трикотажных изделий. Основы трикотажного производства в дизайне костюма: учеб. пособие / С. Б. Катаева. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Омск. гос. ин-т сервиса, 2014. – 163 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26696>. – ЭБС «IPRbooks».
4. *Макаренко, С.В.* Расчет регулярных трикотажных изделий и производительности плосковязальных автоматов. 2-е изд. [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Макаренко С. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2016.— 43 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3448, по паролю.
5. *Ровинская, Л.П.* Проектирование технологических параметров трикотажных полотен и чулочно-носочных изделий: учебн. пособие, 4-е изд. с грифом УМО / Л.П. Ровинская, С.В. Макаренко, Т.С.Филиппенко . – СПб.: СПГУТД. – 2013. – 107 с.
6. *Ровинская, Л.П.* Чулочно-носочные изделия. Справочник / Л.П. Ровинская, Н.М. Друзгальская, С.Ф. Безкостова. - М.: Легпромбытиздат, 1989. – 224 с.
7. *Ровинская, Л.П.* Технология и оборудование круглчулочного производства / Л.П. Ровинская, С.Ф. Безкостова, Н.М. Друзгальская. – М.: Легпромбытиздат, 1993. – 316 с.
8. *Строганов, Б.Б.* Современные чулочно-носочные автоматы: учебн. пособие. Переработанное и дополненное. – М.: РосЗИТЛП, «Информ-Знание», 2006, - 240 с.
9. *Строганов, Б.Б.* Современные кругло- и плосковязальные машины: учебн. пособие. – М.: РосЗИТЛП, 2009. – 287 с.
10. *Шалов, И.И.* Основы проектирования трикотажного производства с элементами САПР / И.И. Шалов, Л.А. Кудрявин. - М.: Легпромбытиздат, 1989. – 288 с.
11. Интернет ресурс: www.twirpx.com/files/light/knitting

Приложение А

Таблица А.1 – Рекомендуемые поразмерные и поростовые коэффициенты расхода сырья на трикотажные изделия для взрослых

Наименование изделий	Поразмерные коэффициенты								Поростовые коэффициенты
	Размеры изделий								
	88	92	96	100	104	108	112	116	
Белье мужское	0,93	0,96	1,0	1,05	1,08	1,12	1,16	1,19	1,06
Белье женское: пantalоны	0,92	0,96	1,0	1,04	1,10	1,14	1,21	1,30	1,06
пantalоны-трусы	0,89	0,92	1,0	1,05	1,10	1,14	1,25	1,26	–
сорочки, комбинации и гарнитур	0,93	0,95	1,0	1,03	1,07	1,10	1,15	1,20	1,10
Белье спортивное	0,93	0,96	1,0	1,06	1,10	1,13	1,17	1,21	–
Сорочки мужские	0,95	0,97	1,0	1,05	1,08	1,11	1,14	1,16	1,02
Верхние трикотажные изделия	0,93	0,96	1,0	1,03	1,06	1,10	1,13	1,16	1,08

Примечание.

1. Поразмерные коэффициенты расхода сырья предназначаются для определения расхода сырья на единицу каждого размера изделия, относительно 96-го размера.
2. Поростовые коэффициенты расхода сырья даны относительно первого роста изделия, для которых этот коэффициент равен 1.0.

Таблица А.2 – Рекомендуемые поразмерные и поростовые коэффициенты расхода сырья на трикотажные изделия для детей

Наименование изделий	Поразмерные коэффициенты										Поростовые коэффициенты
	Размеры изделий										
	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	
Бельевые изделия:											
футболки	–	–	–	0,68	0,79	0,89	1,0	1,13	1,24	1,35	–
кальсоны	–	–	–	0,71	0,83	0,91	1,0	1,14	1,25	1,36	–
пantalоны длинные	0,38	0,44	0,52	0,63	0,80	0,89	1,0	1,09	1,23	1,26	1,06
пantalоны – трусы	–	0,55	0,60	0,70	0,80	0,90	1,0	1,05	1,20	1,27	–
сорочки бельевые	–	0,50	0,60	0,73	0,81	0,89	1,0	1,11	1,30	1,35	1,06
комбинации	–	–	–	–	0,77	0,89	1,0	1,12	1,21	1,25	1,06
майки	–	0,53	0,61	0,71	0,84	0,92	1,0	1,11	1,23	1,30	–
Верхние изделия:											
жакеты, джемпера	–	0,58	0,66	0,73	0,83	0,91	1,0	1,11	1,26	1,30	1,06
свитера	–	0,49	0,58	0,68	0,83	0,92	1,0	1,09	1,20	1,30	–
рейтузы, брюки	–	0,47	0,57	0,66	0,83	0,92	1,0	1,07	1,15	1,24	–
костюмы	–	0,53	0,61	0,70	0,83	0,92	1,0	1,09	1,21	1,27	–

Примечание.

1. Поразмерные коэффициенты расхода сырья предназначаются для определения расхода сырья на единицу каждого размера изделия, относительно 72-го размера.
2. Поростовые коэффициенты расхода сырья даны относительно первого роста изделия, для которых этот коэффициент равен 1,0.

Таблица А.3 – Рекомендуемые поразмерные коэффициенты расхода сырья на чулочно-носочные изделия для взрослых всех видов пряжи и нитей, кроме текстурированных

Наименование изделий	Поразмерные коэффициенты							
	Размеры изделий							
	19	21	23	25	27	29	31	33
Чулки женские: из х/б и п.ш. пряжи; из нити эластик в сочетании с синтетической нитью; из синтетических нитей	0,93	0,96	1,0	1,07	1,09	1,11	1,13	-
	0,94	0,96	1,0	1,03	1,08	1,10	1,12	-
	0,93	0,95	1,0	1,07	1,09	1,11	1,14	-
Носки женские из х/б пряжи	0,92	0,96	1,0	1,04	1,08	1,12	1,14	-
Носки мужские: с ОДЧ автоматов; с ДЧ автоматов:	-	-	0,90	0,96	1,0	1,04	1,09	1,18
6-10 класс	-	-	0,87	0,95	1,0	1,04	1,08	1,12
14 класс	-	-	0,88	0,96	1,0	1,05	1,09	1,13
18 класс	-	-	0,90	0,96	1,0	1,04	1,09	1,13

Таблица А.4 – Рекомендуемые поразмерные коэффициенты расхода сырья на чулочно-носочные изделия для взрослых из текстурированной нити эластик

Наименование изделий	Поразмерные коэффициенты			
	Размеры изделий (по следу)			
	19-21	23-25	27-29	31-33
Чулки и получулки женские:	0,98	1,0	1,08	-
Колготки женские:	0,97	0,98	1,0	1,01
Носки и получулки мужские: с ОДЧ автоматов; с ДЧ автоматов:	-	0,96	1,0	1,06
14 класс	-	0,95	1,0	1,08
18 класс	-	0,96	0,88	0,96

Таблица А.5 – Рекомендуемые поразмерные коэффициенты расхода сырья на чулочно-носочные изделия для детей

Наименование изделий	Поразмерные коэффициенты						
	Размеры изделий (по следу)						
	12	13	14	16	18	20	22
Носки: из всех видов пряжи и нитей, кроме текстурированной нити эластик; из нитей эластик в сочетании с синтетической нитью	0,66	0,69	0,74	0,79	1,0	1,18	1,35
	-	-	-	-	-	1,0	1,09
Получулки из всех видов пряжи кроме нитей эластика	-	-	0,61	0,79	1,0	1,25	1,40
Колготки из х/б и смешанной пряжи; из х/б в сочетании с нитью эластик	0,55	0,57	0,68	0,80	1,0	1,26	1,40
	0,55	0,68	0,68	0,80	1,06	1,1	1,2

Таблица А.6 – Рекомендуемые поразмерные коэффициенты расхода сырья на перчаточные изделия

Размер изделия	Перчатки		Варежки	
	одинарные	двойные	одинарные	двойные
24	1,50	1,42	-	-
22	1,38	1,31	-	-
20	1,24	1,20	-	-
19	1,10	1,10	1,10	1,10
18	1,0	1,0	1,0	1,0
17	0,88	-	0,88	0,87
16	0,78	-	0,87	0,77
14	0,63	-	-	0,63
13	-	-	-	0,55
12	-	-	-	0,46
11	-	-	-	0,42

Примерная форма
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

(наименование изделия)

Настоящее техническое описание распространяется на _____

(указатель наименования изделия, артикул, модель)

общие требования к которому установлены _____

(указать ГОСТ или ТУ)

Изделие рекомендуется выпускать в размерах _____

Средний размер и длина изделия _____

Таблица Б.1 – Измерения изделия в готовом виде, см

Показатели	Обозначения на модели	Размер	Допускаемые отклонения
Длина изделия			
Ширина изделия			
Длина рукава			
Ширина рукава			
и т.д.			

Величина подгиба: низа изделия _____

рукавов _____

Таблица Б.2 – Техническая характеристика полотна

Показатели	Характеристика полотна	
	основного	отделочного
Нормативно-техническая документация Артикул полотна Вид, линейная плотность пряжи (нити) Содержание пряжи (нитей) в полотне, % Вид, тип, класс оборудования Наименование переплетения Поверхностная плотность полотна, г/м ² Плотность вязания, пет. на 100 мм: по вертикали по горизонтали Вид отделки готового полотна (набивка, ворсование, тиснение, плиссировка и др.) Группа растяжимости основного полотна по ширине		

Таблица Б.3 – Площадь лекал изделий

Наименование деталей	Количество деталей	Площадь лекал, см ²	
		Основного полотна	Отделочного полотна
Спинка			
Полочка			
Рукава			
Воротник			
Всего:			

Таблица Б.4 – Перечень фурнитуры, прикладных и отделочных материалов

Наименование	Артикул	Номер НТД	Единицы измерения	Расход на единицу изделия
Пуговицы			шт.	
Застежка «молния»			шт.	
Тесьма			пог.м	
Подкладка			м ²	
Кружева			м ² , пог.м	
Швейные нитки			г	

Таблица В.1 – Рекомендуемые нормативы отходов при вязании полотна, купонов и деталей

Вид вязального оборудования	Вид пряжи и нитей	Нормативы отходов, %		
		всего	в т.ч. по виду отходов	
			возвратные	невозвратные
При вязании полотна				
Кругловязальные двухфонтурные машины	хлопчатобумажная, шерстяная, смешанная, хлопколавсановая, хлопковискозная и их сочетания с химическими нитями	0,5	0,4	0,1
	объемная пряжа (ПАН)	2,0	1,9	0,1
	полиэфирные текстурированные нити	1,7	1,7	–
	текстурированная полиамидная нить эластик	0,4	0,4	–
Кругловязальные однофонтурные машины:				
- при вязании гладкого кулирного полотна	хлопчатобумажная и ее сочетания с химическими нитями	0,5	0,4	0,1
- при вязании футерованного полотна	хлопчатобумажная, смешанная хлопчатобумажная в сочетании с химическими нитями	0,7	0,6	0,1
Основовязальные машины	вискозные и ацетатные	0,4	0,4	–
	хлопчатобумажные	0,5	0,4	0,1
	полиамидные	0,7	0,7	–
	сочетания искусственных нитей с синтетическими	0,6	0,6	–
	полиэфирные текстурированные	0,4	0,4	–
При вязании купонов				
Кругловязальные двухфонтурные машины:				
- при вязании купонов ластичным переплетением	хлопчатобумажная, шерстяная смешанная	1,4	1,3	0,1
	сочетания различных видов пряжи и нитей	1,8	1,7	0,1
- при вязании купонов жаккардовым и комбинирован. переплетениями	хлопчатобумажная, шерстяная смешанная	1,8	1,7	0,1
	объемная пряжа (ПАН), текстурированные нити и их сочетания с химическими нитями	1,8	1,7	0,1

Продолжение таблицы В.1

Вид вязального оборудования	Вид пряжи и нитей	Нормативы отходов, %		
		всего	в т.ч. по виду отходов	
			возвратные	невозвратные
При вязании деталей изделий				
Плосковязальные машины: при вязании переплетений ластик, фанг, полуфанг, кулирная гладь	хлопчатобумажная, шерстяная смешанная	1,3	1,2	0,1
	объемная (ПАН)	1,5	1,4	0,1
	текстурированная и сочетания различных видов	2,3	2,2	0,1
при вязании рисунчатых переплетений	хлопчатобумажная, шерстяная смешанная	1,5	1,4	0,1
	объемная (ПАН)	1,7	1,6	0,1
	текстурированная и сочетания различных видов	2,5	2,4	0,1
Котонные машины	шерстяная	1,4	1,3	0,1
	хлопчатобумажная	1,4	1,3	0,1
	смешанная	1.6	1.5	0.1
	объемная (ПАН), полиэфирная текстурированная	2,5	2,5	—
	триацетатная	3,0	3,0	—
При вязании отделочных деталей				
Круглые и плоские машины	все виды	3,5	3,4	0,1

Таблица В.2 – Рекомендуемые нормативы весовых потерь при крашении, отделке и ворсовке

Вид полотна	Нормативы весовых потерь при выполнении отделочных операций, %			
	крашение	печать	ворсование	отделка
Полотно из вискозных нитей	3,0	0,2	0,7	–
Полотно из ацетатных нитей	3,5	0,5	–	–
Полотно из полиамидных нитей	4,0	0,2	–	–
Полотно из нити эластик	4,2	–	–	–
Полотно из полиэфирной текстурированной нити	2,0	–	–	–
Полотно из хлопчатобумажной пряжи	4,5	0,8	–	–
Полотно из хлопколавансовой пряжи	3,4	0,2	–	–
Полотно футерованное	4,0	–	1,0	–
Полотно из шерстяной пряжи	–	–	–	2,5
Полотно из смешанной пряжи	–	–	–	2,0
Полотно из объемной пряжи (ПАН)	–	–	–	0,5

Таблица В.3 – Рекомендуемые нормативы отходов при раскрое полотна

Вид полотна	Вид пряжи и нитей	Нормативы отходов, %			
		от трафаретных концов	от лоскута – остатка	от вырезки дефектных мест	от кромки полотна
С кругло - вязальных ластичных машин	Хлопчатобумажная, хлопковискозная, хлопколавсановая и их сочетания с искусственными.	0,2	0,3	2,0	–
	Шерстяная, смешанная	0,5	1,0	1,8	–
	Объемная (ПАН), текстурированные нити и их сочетания.	0,5	1,0	2,5	2,0
С кругло - вязальных интерлочных машин	Хлопчатобумажная, хлопковискозная, хлопколавсановая и их сочетания с искусственными.	0,2	0,3	2,0	2,0
	Шерстяная, смешанная	0,5	1,0	2,5	2,0
	Объемная, текстурированные нити и их сочетания.	0,5	1,0	3,0	2,0
С однофонтурных машин: - при раскрое гладкого полотна	Хлопчатобумажная и ее сочетания с искусственными, хлопковискозная	0,3	0,3	1,0	–
	Хлопчатобумажная в сочетании с текстурированными нитями	0,3	1,0	1,5	–
- при раскрое футерованного	Хлопчатобумажная и ее сочетания с искусственными	0,5	0,5	0,8	–
	Хлопчатобумажная в сочетании со смешанной и текстурированными нитями	0,5	0,7	2,5	–
С осново - вязальных машин	Искусственные	0,4	0,6	3,0	2,0
	Полиамидные и их сочетания с искусственными	0,4	1,0	3,5	2,0

Таблица В.4 – Рекомендуемые нормативы отходов при подкрое купонов и деталей

Вид вязального оборудования	Вид изделия	Вид пряжи и нитей	Нормативы отходов, %	
			от концевых срезов	из-за деформации полуфабриката
Кругловязальные машины	Для взрослых	Все виды	1,2	0,6
	Для детей:			
	- брюки	то же	1,2	0,6
	- костюмы	то же	1,5	0,6
	- другие виды	то же	2,0	0,6
Плосковязальные машины	Для взрослых:			
	- все виды кроме рейтуз	все виды	0,5	1,4
	- рейтузы	то же	0,5	0,7
	Для детей:			
	- костюмы с брюками	хлопчатобумажная, смешанная, шерстяная	0,5	1,4
	- рейтузы	то же	0,5	0,5
	- костюмы с рейтузами	то же	0,5	1,0
	- свитера	все виды	0,5	1,6
	- рейтузы и костюмы	объемная	0,5	1,6

Таблица В.5 – Рекомендуемые нормативы отходов при перемотке и сновке пряжи и нитей

Вид пряжи, нити	Нормативы отходов при перемотке с бобины на бобину, %		При сновке, %	
	возвратные	невозвратные	возвратные	невозвратные
х/б кардная и гребенная	0,3	0,1	0,2	0,05
п/ш гребенная	0,2	0,1	0,2	0,05
п/ш аппаратная	0,2	0,1	0,35	0,05
шерстяная	0,2	0,1	0,35	0,05
хлопколавсановая	0,3	0,1	—	—
смешанная	0,2	0,1	—	—
объемная крученая	0,3	0,1	—	—
вискозная нить	—	—	0,30	—
ацетатная нить	—	—	0,50	—
полиамидная нить	—	—	0,60	—

Таблица Г.1 – Перечень основных вспомогательных помещений, необходимых для нормальной работы вязального цеха

Наименование помещений	Нормы для проектирования площади помещения
Цеховая кладовая пряжи	из расчета суточного запаса
Мотальный (сновальный) участок	по расчету
Площадь для хранения сурового полотна, полуфабриката в выпускном участке	из расчета двухсуточного запаса полотна (полуфабриката)
Кладовая запчастей и игольно-платинных изделий	не менее 18 м ²
Кладовая вспомогательных изделий	не менее 18 м ²
Технологическая лаборатория	до 50 м ²
Участок предстабилизации чулочно-носочных изделий из нитей эластика	по расчету
Кабинет начальника цеха	не менее 18 м ²
Комната сменных мастеров	из расчета 4 м ² на одного человека, но не менее 9 м ²
Кабинет техучебы	из расчета 1.75 м ² на одно ученическое место
Ремонтно-механическая мастерская (цеховая) и стенд для ремонта чулочных автоматов	в зависимости от количества одновременно ремонтируемых машин в цехе, но не менее 30 м ²
Бытовые помещения	по санитарным нормам

Д.1. Расчет количества мотальных машин

Определение необходимого количества мотальных машин для проектируемого предприятия выполняется на основании следующих расчетов:

- расчет производительности одного барабанчика;
- расчет количества барабанчиков;
- определение количества мотальных машин.

Производительность одного барабанчика мотальной машины зависит от линейной скорости намотки нити, линейной плотности перерабатываемой пряжи, состояния оборудования, качества пряжи, продолжительности выполнения рабочих приемов, связанных с обслуживанием машины, и других факторов.

Теоретическая производительность одного барабанчика в смену A_m , кг, определяется по формуле

$$A_m = \frac{T_{см}}{T_m},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, равная 28800 с;

T_m – машинное время перематывания 1 кг пряжи, с.

$$T_m = \frac{1000 \cdot 1000 \cdot 60}{v \cdot T},$$

где T – линейная плотность пряжи, текс;

v – линейная скорость намотки пряжи, м/мин.

По рекомендациям типовых технологических режимов производства трикотажных изделий скорость намотки пряжи на мотальных машинах различных моделей от 400 до 600 м/мин.

Норма производительности одного барабанчика в смену H_n , кг:

$$H_n = A_m \cdot КПВ,$$

где $КПВ$ – коэффициент полезного времени, принимается равным 0,7–0,75.

Норма производительности определяется для каждого вида и каждой линейной плотности пряжи, из которой вырабатываются изделия на проектируемом предприятии.

Количество барабанчиков n , необходимых для перемотки требуемого количества пряжи, определяется по формуле:

$$n = \frac{Q_1}{H_{n_1}} + \frac{Q_2}{H_{n_2}} + \dots + \frac{Q_i}{H_{n_i}},$$

где Q_1, Q_2, Q_i – количество пряжи различного вида и линейной плотности, кг;

$H_{n_1}, H_{n_2}, H_{n_i}$ – производительность барабанчика при перемотке каждого вида пряжи, кг/смену

Число мотальных машин определяется исходя из рассчитанного количества барабанчиков по технической характеристике машины. В зависимости от потребного количества барабанчиков и выбирается необходимое число мотальных машин с требуемым количеством барабанчиков.

Д.2. Расчет количества сновальных машин

Определение количества сновальных машин, необходимых для проектируемого предприятия, выполняется на основе следующих расчетов:

- основы;
- производительности машины;
- количества сновальных машин.

Расчет основы заключается в определении требуемой длины и количества нитей в основе, количества секционных катушек в навое и количества нитей на каждой катушке.

Длина основы L_o определяется по формуле

$$L_o = L_k \cdot n_k \cdot Y,$$

где L_k – длина куска полотна, м;

n_k – количество кусков полотна, которое планируется связать из одной основы;

Y – коэффициент уработки, равный $Y = l/B$;

l – длина нити в петле, мм;

B – высота петельного ряда, мм.

Количество нитей в основе H_o определяется по формуле

$$H_o = \text{Ш}_n / A,$$

где Ш_n – ширина полотна, мм;

A – петельный шаг, мм.

Количество секционных катушек в основе O_k определяется по формуле

$$O_k = \frac{25,4 \cdot H}{K \cdot L_\phi},$$

где I – общее количество игл в работе на основовязальной машине;
 K – класс вязальной машины;
 L_{ϕ} – расстояние между фланцами катушки, мм.

Количество нитей в катушке H_k определяется по формуле

$$H_k = H_o / O_k,$$

где H_o – количество нитей в основе;
 O_k – количество катушек.

Расчет основы производится для каждой системы нитей.

Производительность сновальной машины зависит от линейной скорости снования нитей, линейной плотности нитей, состояния машины, качества нитей, продолжительности выполнения приемов, связанных с обслуживанием машины, количества нитей, одновременно наматываемых на катушку, и других факторов.

Теоретическая производительность машины в смену A_m , кг, определяется по формуле

$$A_m = \frac{T_{cm}}{T_m},$$

где T_{cm} – продолжительность смены, равная 28800 с;
 T_m – машинное время сновки 1 кг нитей, с.

$$T_m = \frac{1000 \cdot 1000 \cdot 60}{v \cdot T \cdot H_k},$$

где T – линейная плотность нитей, текс;
 H_k – расчетное количество нитей на катушке;
 v – рекомендуемая скорость сновки, м/мин:

для вязкозных нитей – 300-400;
для ацетатных нитей – 200-240;
для капроновых нитей – 200-220;
для хлопчатобумажной пряжи – 200.

Норма производительности машины в смену H_n , кг:

$$H_n = A_m \cdot КПВ,$$

где $КПВ$ – коэффициент полезного времени, по опыту предприятий принимается равным 0,5– 0,7.

Расчет количества сновальных машин n производится по формуле:

$$n = \frac{Q_1}{H_{n_1}} + \frac{Q_2}{H_{n_2}} + \dots + \frac{Q_j}{H_{n_j}},$$

где Q_1, Q_2, Q_j – количество перерабатываемых в вязальном цехе нитей различных видов и линейной плотности, кг;

$H_{n_1}, H_{n_2}, H_{n_j}$ – производительность сновальной машины при сновке различных видов нитей, кг/смену.

На сновальном участке вязального цеха необходимо установить сновальных машин на 5% больше расчетного количества с учетом плановых простоев оборудования для выполнения капитального ремонта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Общие указания	3
Указания по ходу разработки проекта.....	7
1. Выбор ассортимента изделий	7
2. Сырье, применяемое для вязания выбранного изделия	8
3. Выбор и расчет переплетений.....	8
4. Расход сырья (полотна) на изделие	8
5. Выбор основного оборудования	12
6. Составление технического описания изделия.....	12
7. Выбор плана технологических переходов.....	13
8. Расчет производительности основного вязального оборудования	13
9. Плановые простои вязального оборудования	14
10. Расчет количества основного оборудования и выпускаемых изделий ...	15
11. Расстановка оборудования в вязальном цехе (на участке)	19
12. Производственная программа.....	20
13. Расчет потребности сырья.....	21
14. Выбор и расчет вспомогательного оборудования	22
Рекомендуемая литература	23
Приложение А	24
Приложение Б.....	27
Приложение В	29
Приложение Г	33
Приложение Д	34
Содержание	38