

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский социально-профессиональный колледж «Сфера»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по специальности среднего профессионального образования
29.02.05 Технология текстильных изделий (по видам)

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский социально-профессиональный колледж «Сфера»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВЫМ РАБОТАМ**

«ПМ.01 Технология текстильного производства (по видам)»

**Раздел 2. Технология прядильного, ткацкого, отделочного производств и
производства нетканых материалов**

специальность 29.02.05 Технология текстильных изделий (по видам)

Челябинск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Материалы, которые нужно собрать для выполнения курсового (дипломного) проекта по технологии и оборудованию

1 Требования, предъявляемые к курсовому проекту

Тематика курсовых проектов

Тематика дипломных проектов

Содержание курсового проекта

Содержание дипломного проекта

Объем работы при выполнении дипломного задания по технологии

Охрана труда и техника безопасности

Вывод

Приложение А. Коэффициент, зависящий от вида сырья

Приложение Б. Условные обозначения, используемые при оформлении курсового проекта

Приложение В. Расчет поверхностной плотности

Приложение Г. Пример расчета заправочных данных и расхода сырья при изготовлении изделий на плосковязальных автоматах

Приложение Д. Расчет заправочных данных при изготовлении изделия из полотна

Приложение Е. Расчет заправочных данных

Приложение Ж. Теоретическая производительность вязальных машин

Материалы, которые нужно собрать для выполнения курсового (дипломного) проекта по ПМ.01

1. Выбрать изделия определенного размера, с учетом направления моды.
2. Взять лакала полуфабриката на выбранное изделие, скопировать его на бумагу в натуральную величину.
3. Обмеры по ГОСТу на готовое изделие.
4. Процент отходов по переходам.
5. ГОСТы и ТУ на сырье. Хорошо изучить работу сырьевой лаборатории. Отбор проб для испытания, оборудование лабораторий для определения основных физико-механических показателей сырья.
6. Изучить все технологические переходы при производстве проектируемого изделия (с момента поступления сырья на фабрику до выпуска готовой продукции).
7. Изучить проектируемый вид оборудования.
8. Стандартизация и качество выпускаемой продукции предприятия.
9. Взять образцы переплетений, входящих в изделие.
10. Технологические режимы отделки, пошива (выбрать оборудование на всех технологических переходах).
11. Внутрицеховой транспорт.
12. Изготовить утвержденную модель.

1 Требования, предъявляемые к курсовому проекту

1.1 Тематика курсовых проектов

Основными темами курсовых проектов могут быть:

- Разработка технологического процесса с учетом способа изготовления трикотажных изделий.
- Разработка технологического процесса по заданию УПМ техникума, предприятия.

Опытно-экспериментального характера

Например:

- Анализ влияния принудительной подачи нити на качество полотна.
- Анализ влияния различных видов сырья на потребительские свойства трикотажных изделий.

Кроме основного задания на курсовое проектирование студенты получают дополнительное задание, тему которого, как правило, увязывают с целью углубления знаний по специальным дисциплинам. **Например:**

- Анализ влияния работы вязальной системы на качество полотна.
- Причины износа отдельных узлов и механизмов машины.
- и другие.

Объем дополнительного задания не должен превышать 10 % от общей работы студента над курсовым проектом. Общий объем курсового проекта не должен превышать 25-30 страниц

Задание на курсовое проектирование выдается на специальном бланке определенной формы перед выходом на практику по профилю специальности. При защите курсового проекта бланк задания должен быть вложен в пояснительную записку.

До защиты курсового проекта составляется график защиты, утвержденный заведующим отделением.

В установленные графиком сроки студент защищает курсовой проект перед комиссией.

1.2. Тематика дипломных проектов

- Разработать проект участка вязального цеха на выпуск женского ассортимента. Сделать анализ потребительских свойств и себестоимости при изготовлении изделий из различных видов сырья.
- Разработать проект участка вязального цеха на выпуск мужского ассортимента. Сделать анализ потребительских свойств и себестоимости изделия в зависимости от различных видов переплетения.
- Разработать коллекцию женской одежды по заданию предприятия.
- Разработка и проектирование технологии изготовления трикотажных изделий полурегулярным способом на кругловязальной машине Мед-Моч.
- и другие.

1.3. Содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и дополнительного (специального) задания.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

Введение

1. Технологическая часть

- 1.1. Характеристика сырья
- 1.2. Характеристика оборудования
- 1.3. Характеристика ассортимента
- 1.4. Технологический процесс
- 1.5. Проектирование и расчет рисунка

2. Технологические расчеты

- 2.1. Расчет технологических параметров полотна (изделия)
- 2.2. Расчет заправочных данных
- 2.3. Расчет площадей полуфабриката, кроя, отходов
- 2.4. Расчет расхода сырья на единицу изделия, процент выхода сырья
- 2.5. Расчет и проектирование рисунков
- 2.6. Расчет теоретической производительности

Вывод

В разделах пояснительной записки отразить следующее:

Введение

Раскрыть задачи, стоящие перед трикотажной отраслью на современном этапе, обратив внимание на развитие техники, технологии, сырьевой базы и другое. Обратить особое внимание на связь введения с темой курсового проекта.

1.1. Характеристика оборудования

- Дать техническую характеристику вязальной машины
- Обосновать выбор оборудования
- Перечислить основные узлы и механизмы машины, указать их назначение
- Дать краткую характеристику петлеобразующих органов и систем машины

1.2. Характеристика и обоснование выбранного сырья проектируемого изделия

- Требования к сырью в трикотажной промышленности
- Физико-механические показатели сырья (ГОСТ)
- Характеристика сырья

1.3. Характеристика и обоснование проектируемого изделия

- Рисунок изделия
- Характеристика изделия с учетом направления моды (учесть цветовую гамму)
- Обосновать выбор переплетений для проектируемого изделия
- Выработка переплетений (заполнить таблицу)
- Составить структурное изображение основного переплетения и графическую запись всех переплетений, входящих в изделие (образцы и схемы переплетений оформить в приложении)

Обмерные данные готовых изделий свести в таблицу.

Наименование измерения	Размер, см	Допустимые отклонения, см

К таблице нарисовать схему изделия с указанием участков измерения

1.4 Технологический процесс изготовления изделия

При разработке технологического процесса учесть опыт работы предприятий и развитие техники и, технологии.

- Схема технологического процесса и краткое описание.

В основу технологического процесса должны быть положены:

- Прямолинейность движения сырья
- Сопряженность участков цеха
- Получение трикотажа высокого качества

При разработке технологического процесса показать контроль качества сырья, полуфабриката, изделий.

1.4.1 Схема технологического процесса

Для изготовления проектируемого изделия необходимо разработать последовательность технологических периодов, позволяющих получить изделие высокого качества. При изготовлении изделия из полотна (изделия) предусматриваются следующие технологические переходы:

- Прием и хранение сырья ↔ Проверка качества сырья
- Подготовка пряжи к вязанию
- Вязание, проверка качества
- Отлежка
- Влажно-тепловая обработка
- Отлежка
- Подготовка полотна (деталей) к раскрою (подкрой)
- Раскрой (подкрой)
- Комплектовка

- *Пошив, контроль качества полотна*
- *Влажно-тепловая обработка готовых изделий*
- *Отлежка*
- *Разбраковка*
- *Маркировка*
- *Упаковка*
- *Хранение готовой продукции*

Дать подробное описание каждого технологического перехода, начиная с приема и хранения сырья до хранения готовой продукции.

При разработке технологического процесса учесть достижения техники и технологии. При каждом технологическом переходе указать цель операции, оборудование и режим.

Прием и хранение сырья:

- порядок приема сырья на предприятии на центральном складе, учет сырья при получении и выдаче, условия хранения и транспортировки.

Проверка качества сырья:

- порядок отбора проб для проверки физико-механических показателей пряжи или нитей. Дать краткую характеристику физико-механических свойств сырья и способы их определения.

Подготовка пряжи к вязанию:

- если пряжу нужно перемотать, то указать цель перемотки, оборудование.

Вязание:

- способ изготовления изделий (кроенный, регулярный, полурегулярный или комбинированный), дать экономическое обоснование выбора способа изготовления.

Проверка качества полотна:

- указать режим, условия разбраковки и оборудование, применяемое при разбраковке

Отлежка:

- режим, условия отлеживания. Цель первого и второго отлеживания.

Влажно-тепловая обработка:

- цель влажно-тепловой обработки; оборудование, применяемое для влажнотепловой обработки и режим отделки.

Подготовка полотна к раскрою (подкрою):

- применяемый способ раскроя (подкроя), его особенности, оборудование.

Пошив:

- применяемое оборудование.

Разбраковка, т.е. контроль качества пошива.

Влажно-тепловая обработка готовых изделий:

- оборудование и цель влажно-тепловой обработки готовых изделий.

Отлежка готовых изделий:

- цель отлежки.

Разбраковка:

- определить сорт изделия, указать размер, рост и вложить этикетку - ярлык.

Маркировка:

- перечислить, что указывается на этикетке, предусмотреть использование оборудования.

Упаковка:

- первичная и вторичная упаковка, оборудование.

1.5. Проектирование и расчет рисунка

- Составить патрон рисунка
- Определить раппорт рисунка
- Дать условные обозначения
- Определить по раппорту поверхностную плотность 1м переплетения
- Программирование заправочных параметров для выработки рисунка

2. Технологический расчет параметров трикотажа

- Линейная плотность трикотажа (в Текс) с учетом класса машины
- Диаметр пряжи (нити) в свободном состоянии в зависимости от вида сырья
- Петельный шаг, высоту петельного ряда, длину петли, поверхностную плотность переплетений.
- Площади полуфабриката по видам переплетения
- Расход сырья на единицу изделия (учесть при этом нормы отходов по переходам)
- Процент выхода сырья

При расчете поверхностной плотности использовать формулы, коэффициенты, данные в приложении.

Содержание дипломного проекта

Введение

1 Технологическая часть

1.1 Характеристика оборудования

1.2 Обоснование выбора сырья

1.3 Характеристика ассортимента

1.4 Технологический процесс

1.5 Расчет рисунка

2 Технологические расчеты

2.1 Расчет поверхностной плотности

2.2 Расчет заправочных данных

2.3 Расчет площадей лекал

2.4 Расчет расхода сырья

2.5 Расчет теоретической производительности

3 Организационная часть

3.1 Характеристика проектируемого цеха

3.2 Выбор и обоснование внутрицехового транспорта. Техника безопасности при работе на оборудовании и обслуживании внутрицехового транспорта; обеспечение санитарных норм, микроклимата, пожарная и электробезопасность.

4 Экономическая часть

4.1 Расчет норм производительности оборудования и норм выработки вязальщицы

4.2 Расчет максимально возможного выпуска продукции

4.3 Расчет мощности предприятия

4.4 Расчет плана материально-технического снабжения

4.5 Расчет сметы затрат на вспомогательные материалы

4.6 Расчет плана себестоимости, прибыли и рентабельности

4.7 Расчет себестоимости продукции

4.8 Расчет точки безубыточности. Установление цены на продукцию.

Выводы и предложения

Литература

Объем работы при выполнении дипломного задания по технологии

А) Плоские машины

1. Расчет поверхностной плотности 1 м^2 (основное переплетение, остальные переплетения по ГОСТу).
2. Расчет заправочных данных.
3. Расчет площадей полуфабриката с использованием компьютерной программы.
4. Расчет расхода сырья на единицу изделия.
5. Теоретическая производительность.
6. В разделах:

Характеристика оборудования Характеристика сырья

Направление моды на современном этапе, характеристика ассортимента и переплетений - схемы замков, таблицы выработки.

Б) Купоны

1. Расчет поверхностной плотности 1 м^2 (основное переплетение, остальные переплетения по ГОСТу).
2. Расчет заправочных данных.
3. Расчет площадей полуфабриката с использованием компьютерной программы.
4. Раскладка.
5. Расчет расхода сырья на единицу изделия.
6. Расчет теоретической производительности.
7. Схема вязания купонов, технологическая карта.
8. Расчет и проектирование рисунка.

В) Полотно

1. Расчет поверхностной плотности 1 м^2 .
2. Расчет заправочных данных.
3. Раскладка.
4. Расчет площадей края одной детали (остальные в виде таблице).
5. Расчет расхода сырья на единицу изделия.
6. Теоретическая производительность.
7. Расчет и проектирование рисунка.

Примечание

Технологическая часть дипломного проекта выполняется аналогично выполнению технологической части курсового проекта.

Охрана труда и техника безопасности

В этом разделе отразить:

- Характеристика проектируемого цеха.
- Опасные места оборудования, используемого в технологическом процессе и какие средства защиты работающих установлены.
- Внутрицеховой транспорт.
- Микроклимат в цехе и какие технические средства улучшают его. Указать конкретные параметры микроклимата (t , W , V движение воздуха).
- Уровень шума и технические средства их снижения, индивидуальные средства защиты работающих. Уровень освещенности, и какие мероприятия, проводимые в цехе, улучшают уровень освещенности.
- Организация профилактики пожарной безопасности (указать средства сигнализации, средства пожаротушения как индивидуальные так и автоматические).
- Система вентиляции и отопления.
- Мероприятия по улучшению труда на предприятии.

Вывод

Сделать выводы и предложения по проекту, где отразить:

- Экономическую эффективность разработанного технологического процесса;
- Соответствие проектируемого изделия требованиям моды и спроса на рынке сбыта (маркетинговые исследования);
- Пути снижения себестоимости;
- Качество выпускаемой продукции;
- Анализ влияния вида сырья, переплетения, отделки, способов изготовления на себестоимость продукции и потребительские свойства трикотажа;
- И другие.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Коэффициент, зависящий от вида сырья

	Наименование сырья	Значение коэффициента	
1	Х/б средней линейной плотности	1,25	
	Х/б малой линейной плотности	1,30	
	Шерстяная пряжа	1,35	
	Нитроновая пряжа	1,33	
	Объемная нитроновая пряжа	2,6,	
	Вискозные нити	1,30	
	Ацетатные нити	1,38	
	Капроновые нити	1,50	
	Лавсановые нити	1,06	
	Х/сиблонные нити	1,63	
	Полиэфирные нити	1,5	
	«Справочник трикотажа»		
	2	Полушерстяная пряжа (50% шерсти +50% ПАН)	1,60
		Капроновые нити	1,48
Лавсановые нити		1,38	
Триацетатные нити		1,40	
Высокообъемная пряжа из волокон нитрона и кутель		2,7	
Высокообъемная пряжа из волокон жлан		2,76	
Высокообъемная пряжа из волокон ваннел		3,16	
А.А. Гусева «Технология и оборудование плоско- и кругловязального производства»			
3		Х/б пряжа	1,5...1,52
		Шерстяная пряжа	1,32
	Шелк	1,37	
	Нитроновая пряжа	1,17	
	Вискозные нити	1,5...1,53	
	Полинозные нити	1,51	
	Медно-аммиачные нити	1,52	
	Ацетатные нити	1,3...1,32	
	Триацетатные нити	1,33	
	Капроновые нити	1,14	
	Лавсановые нити	1,38	
	Полипропиленовые нити	0,90	
	Хлориновые нити	1,47	
	Виноловые нити	1,3	
	Фторосодержащие нити	1,96	
	Присяжник «Технология кругловязального оборудования в производстве изделий верхнего трикотажа»		
	4	Ацетатные нити	1,3...1,33
		Лавсановые нити	1,38...1,39
		Триацетатные нити	1,28...1,33
		Высокообъемные волокна (ПАН)	1,17...1,19
Полипропиленовые нити		0,90... 0,91	

Нити эластик	1,14...1,15
Полиэфирные текстурированные нити	138...1,39

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Условные обозначения, используемые при оформлении курсового проекта

Обозначение	Наименование показателей
λ	Коэффициент, зависящий от вида сырья
T	Линейная плотность пряжи, Текс
A	Петельный шаг, мм
Вл.	Высота петельного ряда по лицевой стороне, мм
Виз.	Высота петельного ряда по изнаночной стороне, мм
C	Коэффициент соотношения плотностей по ГОСТ 14171- 78
Игл	Длина петли, мм
n_{Γ}	Количество петельных рядов на единицу длины
$n_{\text{В}}$	Количество петельных столбиков на единицу длины
m_s	Поверхностная плотность, г/м ²
Sp/ф	Площадь полуфабриката, м
Skp	Площадь кроя, м ²
Sотх.	Площадь отходов, м ²
Процент отх.кроя	Процент отходов при подкрое, %
Qкроя	Масса кроя, г
Qп/ф	Масса полуфабриката, г
Процент отх.подкр.	Отходы при подкрое, %
Процент отх.перем.	Отходы при перемотке, %
Процент отх.вяз.	Отходы при вязании, %
Процент отх.срыв	Отходы от срывов, %
Ред.изд	Расход сырья на единицу изделия, г
Процент вых.сырья	Процент выхода сырья, %
At	Теоретическая производительность, ед/см
И	Количество игл на определенном участке
Поб.	Количество оборотов участка
Z	Количество систем, необходимых для выработки одного ряда

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)
РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛОТНОСТИ

1. Переплетение КУЛИРНАЯ ГЛАДЬ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Петельный шаг, мм

$$A = (4 \sim 5) * d$$

Высота петли, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,865 \sim 0,9$$

Количество петельных столбиков в единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единицу длины

$$n_{\text{В}} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{В}} * T * L$$

2. Переплетение ПРОИЗВОДНАЯ ГЛАДЬ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Петельный шаг, мм

$$A = (3,5 \sim 4,5) * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C \text{ или } B = 3 * d$$

Количество петельных столбиков в единице длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{В}} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 2,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{В}} * T * L$$

3. Переплетение ЛАСТИК

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A_{\text{Усл.}} = 4 * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A_{\text{Усл.}} * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,7 \sim 0,9$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Приведенный петельный шаг, мм

$$A_{\text{пр.}} = (4 \sim 5) * d$$

Приведенное число петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma.\text{пр}} = 100 / A_{\text{пр}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{В}} = 100 / B$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 2 * 10^{-4} * n_{\Gamma.\text{пр}} * n_{\text{В}} * T * L$$

4. НЕПОЛНЫЕ переплетения НА БАЗЕ ЛАСТИКА

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A_{\text{усл.}} = 4 * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A_{\text{усл.}} * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,7 \sim 0,9$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Приведенный петельный шаг, мм

$$A_{\text{пр.}} = (4 \sim 5) * d$$

Количество петельных столбиков в единице длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Приведенное число петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma. \text{ пр}} = 100 / A_{\text{пр}}$$

Количество петельных столбиков в единице длины с учетом выключенных игл

$$n_{\Gamma. \text{ неп}} = (n_{\Gamma} - K_{\text{выкл. игл}}) * n_{\Gamma} / B_{\text{R}}$$

где: $K_{\text{выкл. игл}}$ – количество выключенных игл

B_{R} – раппорт рисунка по ширине

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{В}} = 100 / B$$

Если есть выключенные иглы на задней игольнице, то определяем n_{Γ} изнаночной стороны по той же формуле

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_{\text{S}} = 10^{-4} * (n_{\Gamma. \text{ л}} * n_{\Gamma. \text{ изн}}) * n_{\text{В}} * T * L$$

5. НЕПОЛНОЕ переплетение на базе ГЛАДИ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A_{\text{усл.}} = (4 \sim 5) * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,865 \sim 0,9$$

Длина петли, мм

$$L = 1,5 * A + 2 * B + \pi * d$$

Средняя длина петли с учетом протяжек, мм

$$L_{\text{ср}} = (I_{\text{г}} * K_{\text{гл}} + I_{\text{пп}} * K_{\text{пр}}) / K_{\text{общ}}$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\text{г}} = 100 / A$$

Количество петельных столбиков в единице длины с учетом выключенных игл

$$n_{\text{г.неп}} = (n_{\text{г.гл}} - K_{\text{выкл.игл}}) * n_{\text{г}} / B_{\text{R}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{в}} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 2,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\text{г.неп}} * n_{\text{в}} * T * L_{\text{ср}}$$

6. Переплетение ПЛАТИРОВАННЫЕ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Средний коэффициент с учетом используемого сырья, мм

$$\lambda_{\text{ср}} = (\lambda 1\% + \lambda 2\%) / 100$$

Суммарная линейная плотность

$$T_{\text{сум}} = T1 + T2$$

Петельный шаг, мм

$$A = (4 \sim 5) * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,7 \sim 0,9$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{В}} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{В}} * (T_{\Gamma} * L_{\Gamma} + T_{\text{пл}} * L_{\text{пл}})$$

3. ПЛЮШЕВЫЕ переплетения

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Суммарная линейная плотность, текс

$$T_{\text{сум}} = T_{\text{грунт}} + T_{\text{плюш}}$$

Петельный шаг, мм

$$A_{\text{усл.}} = (4 \sim 5) * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,865 \sim 0,9$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{B} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A + 2 * B + \pi * d$$

Длина петли с учетом ворса. Мм

$$L = L_{\Gamma} + 2A_{\text{плюш}}$$

Где: $A_{\text{плюш}}$ – высота отбойной плоскости плюшевой пластины

Средняя длина петли, мм

$$L_{\text{ср}} = (n_{\Gamma} * K_{\Gamma} + n_{\text{плюш}} * K_{\text{плюш}}) / (K_{\Gamma} + K_{\text{плюш}})$$

Поверхностная плотность плюша, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{плюш}} * T_{\text{сум}} * L_{\text{плюш}}$$

поверхностная плотность неполного плюша, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{плюш}} * T * L_{\text{ср}}$$

8. НЕРАВНОМЕРНЫЕ переплетения

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм – по формуле БАЗОВОГО переплетения

Высота петельного ряда, мм – по формуле БАЗОВОГО переплетения

Высота петли на участках неравномерных петель, мм

$$B_{\text{нер}} = 2 * B_{\text{н}}$$

Количество петельных столбиков на единицу длины с учетом неравномерных петель

$$n_{г.нер} = n_{г} * K_{расш}$$

где: $K_{расш}$ – коэффициент расширения от 0,95 до 0,8

Количество петельных рядов в единице длины с учетом неравномерных петель

$$n_{в.нер} = 100 / V_{нер}$$

Средняя длина петли, мм

$$L_{ср} = (I_{г} * K_{л} + I_{л} * K_{вкл.игл}) / V_{р}$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 2 * 10^{-4} * n_{г.пр} * n_{в} * T * L$$

9. АЖУРНЫЕ переплетения

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A = 4 * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,7 \sim 0,865$$

Условная плотность по горизонтали

$$n_{г.усл} = 100 / A_{усл}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{в} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 1,57 * A_{усл} + 2 * B + \pi * d$$

Приведенный петельный шаг, мм

$$\text{Апр.} = (4 \sim 5) * d$$

Приведенное число петельных столбиков на единицу длины

$$\mathbf{n_{г.пр}} = 100 / \text{Апр}$$

Расход нити на раппорт, мм

$$L_R = I_{\Gamma} * K_{ЛR} + I_{ГЛR}$$

Расход нити на 1 квадратный метр, мм

$$L_{10} = L_R * \mathbf{n_{г.пр}} * \mathbf{n_{в}} / (B * H)$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 2 * 10^{-4} * T * L_{10}$$

Расчет поверхностной плотности ажурного переплетения проводится по формулам базового переплетения

Количество петельных столбиков на единицу длины с учетом расширения

$$\mathbf{n_{г.ажур}} = \mathbf{n_{г.кул}} * K_{расш.}, \quad K_{расш} = 0,95 \sim 0,98$$

10. Переплетение ДВУЛАСТИК

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A = (3,5 \sim 4,5) * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B = A * C$$

Коэффициент соотношения плотностей можно принимать

$$C = 0,865 \sim 1,3$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$\mathbf{n_{г}} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$\mathbf{n_{в}} = 100 / B$$

Длина петли, мм

$$L = 1,8 * A + 2 * B + 1,5 * \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 2 * 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_B * T * L$$

ГЛАДКИЕ ПРЕССОВЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

11. Переплетение ПОЛУФАНГ ЧЕРЕЗ ПЕТЕЛЬНЫЙ ШАГ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A_{\text{пф}} = 6,56 * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B_{\text{пф}} = 4 * d$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A_{\text{пф}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_B = 100 / B_{\text{пф}}$$

Длина петли, мм

$$L = 0,785 * A_{\text{пф}} + 1,28 * B_{\text{пф}} + 4 * \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 4 * 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_B * T * L_{\text{пф}}$$

12. Переплетение ПОЛУФАНГ ЧЕРЕЗ МОДУЛЬ ПЕТЛИ

Модуль петли $\delta_{\text{пф}} = 19 \pm 2$

Длина петли, мм

$$L_{\text{пф}} = \delta * d$$

Петельный шаг, мм

$$A_{\text{пф}} = (I - 4 * d) / 1,75$$

Высота петельного ряда, мм

$$V_{\text{пф}} = (I - 4 * d) / 2,66$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\text{г}} = 100 / A_{\text{пф}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{в}} = 100 / V_{\text{пф}}$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_{\text{с}} = 4 * 10^{-4} * n_{\text{г}} * n_{\text{в}} * T * L_{\text{пф}}$$

13. Переплетение ФАНГ ЧЕРЕЗ МОДУЛЬ ПЕТЛИ

Модуль петли $\delta_{\text{пф}} = 21 \pm 2$

Длина петли, мм

$$L_{\text{ф}} = \delta * d$$

Петельный шаг, мм

$$A_{\text{пф}} = (I - 3,6 * d) / 1,75$$

Высота петельного ряда, мм

$$V_{\text{пф}} = (I - 3,6 * d) / 3$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\text{г}} = 100 / A_{\text{ф}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{в}} = 100 / V_{\text{ф}}$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_{\text{с}} = 4 * 10^{-4} * n_{\text{г}} * n_{\text{в}} * T * L_{\text{ф}}$$

14. Переплетение ФАНГ ЧЕРЕЗ ПЕТЕЛЬНЫЙ ШАГ

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A\phi = 7,7 * d$$

Высота петельного ряда, мм

$$B\phi = (4 \sim 4,5) * d$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A\phi$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{B} = 100 / B\phi$$

Длина петли, мм

$$L\phi = 0,785 * A\phi + 1,5 * B\phi + 3,6 * \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 4 * 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{B} * T * L\phi$$

15. РИСУНЧАТЫЕ ПРЕССОВЫЕ переплетения

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Петельный шаг, мм

$$A_{\text{прес}} = A_{\text{оп}} + K_{\text{набр}} * d$$

Где: $A_{\text{оп}}$ – определяется по формулам глади или ластика

Средний петельный шаг, мм

$$A_{\text{ср}} = (A_{\text{оп}} * K_{\text{оп}} + A_{\text{прес}} * K_{\text{прес}}) / (K_{\text{оп}} + K_{\text{прес}})$$

Где: $K_{\text{оп}}$ – количество прессовых петель в патроне рисунка

Высота петельного ряда, мм

$$B = A_{\text{ср}} * C$$

Где: C – берется в пределах базового переплетения

Количество петельных столбиков на единицу длины с учетом прессовых

петель

$$n_{\Gamma} = 100 / A_{\text{ср}}$$

Количество петельных рядов в единице длины

$$n_{\text{в}} = 100 / B$$

Количество петельных рядов на единицу длины с учетом вытянутых петель

$$n_{\text{в.ср}} = (n_{\text{в}} + K_{\text{наб}}) * n_{\text{в}} / H_{\text{R}}$$

Средняя длина петли, мм

$$L_{\text{ср}} = (I_{\text{ГГ}} * K_{\text{ГЛ}} + I_{\text{Л}} * K_{\text{Л}} + I_{\text{ПП}} * K_{\text{ПР}}) / (K_{\text{ГЛ}} + K_{\text{Л}})$$

Где: $K_{\text{ГЛ}}$, $K_{\text{Л}}$, $K_{\text{ПР}}$ – количество петель глади, ластика, протяжек в патроне рисунка

Длина петли базового переплетения, мм

$$L_{\text{оп}} = L_{\text{ГЛ}} \text{ или } L_{\text{Л}}$$

Поверхностная плотность для переплетения на базе глади, $\text{г}/\text{м}^2$

$$m_{\text{с}} = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{в}} * T * L_{\text{ср}}$$

Поверхностная плотность, $\text{г}/\text{м}^2$

$$m_{\text{с}} = 2 * 10^{-4} * n_{\Gamma.\text{пр}} * n_{\text{в.ср}} * T * L_{\text{ср}}$$

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

16. Переплетение ПОЛНЫЙ ЖАККАРД

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A = (4 \sim 5) * d$$

Высота петельного ряда изнаночной стороны, мм

$$B_{\text{из}} = (2 \sim 2,5) * d$$

Высота петельного ряда лицевой стороны, мм

$$B_{\text{л}} = B_{\text{из}}$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины с лицевой стороны

$$n_{\text{Вл}} = 100 / \text{Вл}$$

Количество петельных рядов в единице длины изнаночной стороны

$$n_{\text{Виз}} = 100 / \text{Виз}$$

Длина петли лицевой и изнаночной сторон, мм

$$L_{\text{Л}} = 1,57 * A + 2 * \text{Вл} + \pi * d$$

$$L_{\text{ИЗ}} = 1,57 * A + 2 * \text{Виз} + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\Gamma} * n_{\text{В}} * T * (L_{\text{Л}} + Z * L_{\text{ИЗ}})$$

17. Переплетение НЕПОЛНЫЙ ЖАККАРД

Диаметр нити / пряжи в свободном состоянии, мм

$$d = \lambda * \sqrt{T / 31,6}$$

Условный петельный шаг, мм

$$A = (3,5 \sim 4,5) * d$$

Высота петельного ряда изнаночной стороны, мм

$$\text{Виз} = 3 * d$$

Высота петельного ряда лицевой стороны, мм

$$\text{Вл} = \text{Виз} - \text{для двухцветного переплетения}$$

$$\text{Вл} = 1,5 * \text{Виз} - \text{для трехцветного переплетения}$$

Количество петельных столбиков на единицу длины

$$n_{\Gamma} = 100 / A$$

Количество петельных рядов в единице длины с лицевой стороны

$$n_{\text{Вл}} = 100 / \text{Вл}$$

Количество петельных рядов в единице длины изнаночной стороны

$$n_{\text{виз}} = 100 / V_{\text{виз}}$$

Длина петли лицевой и изнаночной сторон, мм

$$L_{\text{л}} = 1,57 * A + 2 * V_{\text{л}} + \pi * d$$

$$L_{\text{из}} = 2,57 * A + 2 * V_{\text{из}} + \pi * d$$

Поверхностная плотность, г/м²

$$m_s = 10^{-4} * n_{\text{г}} * n_{\text{в}} * T * (L_{\text{л}} + I * L_{\text{из}})$$

где: I – индекс лицевой стороны

18. ЗИГЗАГООБРАЗНЫЕ переплетения

Расчет производится в зависимости от вида базового переплетения. A, B, $n_{\text{г}}$, $n_{\text{в}}$ рассчитываются по формулам базового переплетения.

Для уточнения значений $n_{\text{г}}$ и $n_{\text{в}}$ нужно умножить полученные $n_{\text{г}}$ и $n_{\text{в}}$ базового переплетения на коэффициент наклона, который измеряется от 1,01 до 1,3

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА ЗАПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ И РАСХОДА СЫРЬЯ
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ НА ПЛОСКОВЯЗАЛЬНЫХ
АВТОМАТАХ

На основании линейных измерений по ГОСТу или лекал студенты вычерчивают лекало заданных деталей изделия с указанием участков измерений. Заполнить таблицу линейных обмеров лекал полуфабриката.

Таблица Площади лекал кроя и полуфабрикатов

Наименование деталей	Вид переплетения	Единицы измерения	Скроя	Sp/ф	Qотх
Рукав	Л 2+2 Полуфанг	м ² м ²			
И т. д.					
Итого	Л 2+2 Полуфанг	м ² м ²			

1. Количество игл в заработке

$$Из = n_{г} * Шз / 10$$

2. Количество оборотов заработка

$$N_{об.зар} = n_{в.зар} * h_{зар} / (10 * M_1)$$

3. Количество игл в широкой части

$$И_1 = n_{г} * Ш_1 / 10$$

4. Количество оборотов при расширяющейся части

$$N_{об_1} = (h_1 * n_{в.осн}) / (10 * M)$$

Где: М – количество рядов за 1 оборот каретки

5. Количество прибавленных игл с каждой стороны детали

$$И_{пр} = И_1 - Из / 2 .$$

6. Рассчитываем режим прибавки

$$R_{пр} = N_{об_1} / И_{пр}$$

7. Количество оборотов при вязании оката рукава

$$N_{об.общ.ок.рук} = n_{г.оп} * h_{сб} / 10$$

8. Общее количество сбавленных игл справа

$$И_{сб.общ.справа} = n_{г.оп.} * Ш_{сб_1} / 10$$

9. Последовательность сбавки при вязании правой части оката рукава

$$9.1. \quad \text{Исб}_2 = \mathbf{n_{г.оп}} * \text{Ш}_2 / 10 \quad \text{Ноб}_2 = \mathbf{n_{г.оп}} * h_2 / 10$$

$$9.2. \quad \text{Рсб} = \text{Ноб} / \text{Исб} \quad \text{когда сбавка идет по одной игле}$$

$$\text{Рсб} = \text{Ноб} / \text{Ксб}, \quad \text{когда сбавка идет по несколько игл одновременно (от 2 до 14 игл)}$$

$$\text{Ксб} = \text{Иоб} / (2 \sim 14)$$

Расчет площадей полуфабриката, края, отходов производится с использованием компьютерной программы и заполняется в таблице.

10. Масса п/ф, г

$$\text{Qпф} = m_{\text{зар.}} * \text{Скр.зар.} + m_{\text{соп}} \text{Спф.оп.} + m_{\text{отд.дет.}} * \text{Спф.отд.дет.}$$

11. Масса отходов, г

$$\text{Qотх} = m_{\text{соп}} * \text{Sотх}$$

12. Масса края, г

$$\text{Qкря} = \text{Qп/ф} - \text{Qотх}$$

13. % отходов при подкрое.

$$\% \text{отх.подкря} = (\text{Qп/ф} - \text{Qкря}) * 100\% / \text{Qп/ф}$$

14. Расход сырья на единицу изделия с учетом отходов по переходам.

Отходы:

перемотка – 0,5 % или 0,05 % (при перемотке дефектных бобин)

вязание – 2 %

срывы – 1,5%

14.1. Масса п/ф с отходами от срывов. г

$$\text{Qп/ф с отх.от срывов.} = \text{Qп/ф} * 100 / (100 - \% \text{отх.срыв})$$

14.2. Масса п/ф с отходами при вязании, г

$$\text{Qп/ф с отх.вяз.} = \text{Qп/ф с отх.от срывов} * 100 / (100 - \% \text{отх.вяз.})$$

14.3. Расход на единицу изделия, г

$$\text{Ред.изд.} = \text{Qп/ф с отх.перем} = \text{Qп/ф с отх.вяз} * 100 / (100 - \% \text{отх.перем})$$

15. % выхода сырья

$$\% \text{вых.сыр} = (\text{Qкря} - \text{Qоверл.обрези}) * 100\% / \text{Ред.изд}$$

где: Qоверл. обрези = Qкря * (0,01 ~ 0,03), т. е. составляет 1 – 3 % от Qкря.

16. Масса отходов по переходам

16.1. Отходы при подкрое, г

$$\text{Qотх.подкрой.} = \text{Qп/ф} - \text{Qкря}$$

16.2. Отходы от срывов, г

$$Q_{\text{отх.срыв.}} = Q_{\text{п/ф с отх.срыв}} - Q_{\text{п/ф}}$$

16.3. Отходы при вязании, г

$$Q_{\text{отх.вяз}} = Q_{\text{п/ф с отх.вяз}} - Q_{\text{п/ф с отх срыв}}$$

16.4. Отходы при перемотке, г

$$Q_{\text{отх.перем}} = Q_{\text{п/ф с отх.перем}} - Q_{\text{п/ф с отх.вяз.}}$$

17. Общие отходы, г

$$Q_{\text{отх.общ}} = \Sigma Q_{\text{отх. по переходам}}$$

18. Общий % отходов

$$\%_{\text{отх.общ}} = Q_{\text{отх.общ.}} * 100 / \text{Ред.изд.}$$

Проверка.

$$\% \text{ выхода сырья} + \% \text{ отх.общий} = 100 \%$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА ЗАПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ И РАСХОДА СЫРЬЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛОТНА

1. Определяем ширину полотна.

1.1 Полотно в трубке

$$\text{Ш} = \text{И} * 10 / 2 * \text{ПГ} , (\text{см})$$

1.2 Разрезное полотно

$$\text{Ш} = \text{И} * 10 / \text{ПГ} , (\text{см})$$

2. Делаем рациональную раскладку. Раскладка деталей изделия производится с учетом вида переплетения, рисунка и получения минимального количества отходов. Рекомендуемая длина настила (L):

- При автоматическом настилении – 10 – 30 метров
- При ручном настилении – 6 – 10 метров

3. Площадь настила, м²

$$S_{\text{наст}} = L * \text{Ш} * 2 * 10^{-4} (\text{для трубки})$$

$$S_{\text{наст}} = L * \text{Ш} * 10^{-4} (\text{для разрезанного})$$

4. Площадь п/ф, м²

$$S_{\text{п/ф}} = S_{\text{наст}} / K_{\text{изд.}}$$

5. Масса п/ф, г

$$Q_{\text{п/ф}} = m_s * S_{\text{п/ф}}$$

6. Площадь края определяется по лекалам

7. Масса края, г

$$Q_{\text{края}} = m_s * S_{\text{края}}$$

8. % отходов при раскрое (межлекальные выпады)

$$\% \text{отх. края} = (Q_{\text{п/ф}} - Q_{\text{края}}) * 100\% / Q_{\text{п/ф}}$$

9. Расход сырья с учетом отходов по переходам.

9.1. Масса п/ф с учетом лоскута остатка

$$Q_{\text{п/ф с лоск. ост.}} = Q_{\text{п/ф}} * 100 / (100 - \% \text{лоск. ост.})$$

9.2. Масса п/ф с учетом вырезки дефектных мест

$$Q_{\text{п/ф с выр. деф. мест}} = Q_{\text{п/ф с лоск. ост.}} * 100 / (100 - \% \text{выр. деф. мест.})$$

9.3. Масса п/ф с учетом трафаретных концов

$$Q_{\text{п/ф с траф. конц.}} = Q_{\text{п/ф с выр. деф. мест.}} * 100 / (100 - \% \text{тр. конц.})$$

9.4. Масса п/ф с отходами при крашении

$$Q_{\text{п/ф с отх. краш}} = Q_{\text{п/ф с траф. конц.}} * 100 / (100 - \% \text{отх. краш.})$$

Если крашение отсутствует – % отходов при крашении принять равным нулю.

9.5. Масса п/ф с отходами при вязании

$$Q_{\text{п/ф с отх. вяз.}} = Q_{\text{п/ф с отх.краш.}} * 100 / (100 - \% \text{отх.вяз.})$$

9.6. Расход сырья на единицу изделия.

$$\text{Ред.изд.} = Q_{\text{п/ф с отх.перем}} = Q_{\text{п/ф с отх.вяз.}} * 100 / (100 - \% \text{отх.перем})$$

Если полотно разрезано, то при расчете расхода сырья учитываются отходы от кромки полотна (1 %)

10. % выхода сырья

$$\% \text{ вых. сыр.} = (Q_{\text{кр}} - Q_{\text{оверл.обрези}}) * 100\% / \text{Ред.изд}$$

где: $Q_{\text{оверл. обрези}} = Q_{\text{кр}} * (0,01 \sim 0,03)$, т. е. составляет 1 – 3 % от $Q_{\text{кр}}$.

11. Масса отходов по переходам

11.1. Межлекальные выпады

$$Q_{\text{меж.лек.вып.}} = Q_{\text{п/ф}} - Q_{\text{кроя}}$$

11.2. Лоскут (остаток)

$$Q_{\text{лос.ост.}} = Q_{\text{п/ф с лоск.ост}} - Q_{\text{п/ф}}$$

11.3. Вырезка дефектных мест

$$Q_{\text{отх.деф.мест}} = Q_{\text{п/ф с отх.выр.деф.мест}} - Q_{\text{п/ф с лоск.остатком}}$$

11.4. Трафаретные концы

$$Q_{\text{отх.траф.конц.}} = Q_{\text{п/ф с отх.траф.конц}} - Q_{\text{п/ф с вырез. деф.мест}}$$

11.5. Крашение

$$Q_{\text{отх.краш}} = Q_{\text{п/ф с отх.краш}} - Q_{\text{п/ф с отх.траф.конц.}}$$

9.6. Вязание

$$Q_{\text{отх.вяз}} = Q_{\text{п/ф с отх.вяз}} - Q_{\text{п/ф с отх.краш.}}$$

9.7. Перемотка

$$Q_{\text{отх.перем}} = Q_{\text{п/ф с отх.перем}} - Q_{\text{п/ф с отх.вяз.}}$$

9.8. Общие отходы

$$Q_{\text{отх.общ}} = \Sigma Q_{\text{отх. по переходам}}$$

10 Определяем общий % отходов

$$\% \text{отх.общ} = Q_{\text{отх.общ.}} * 100 / \text{Ред.изд.}$$

Проверка.

$$\% \text{ выхода сырья} + \% \text{ отх.общий} = 100 \%$$

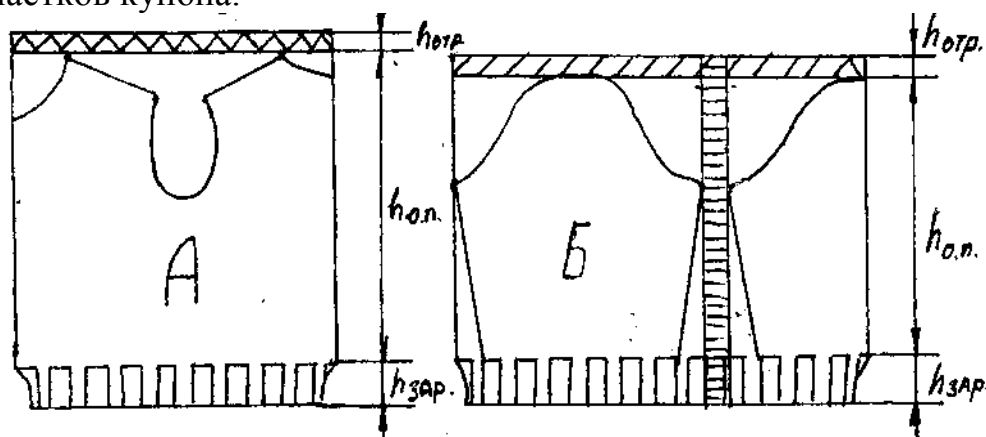
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА ЗАПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ И РАСХОДА СЫРЬЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КУПОНОВ

1. Ширина купонов для различных диаметров машины.

$$\text{Шкуп} = \text{И} * 10 / 2 * \text{Пг оп}, (\text{см})$$

2. Рациональная раскладка и комплектовка. Раскладку оформить с указанием всех участков купона.



Комплектовка – это количество купонов, из которых можно получить целое количество изделий. Все купоны раскладки обозначить буквами для упрощения расчета (куп. А, куп. Б и т.д.)

Характеристику купонов сводят в таблицу.

Наименование измерений по видам переплетений	Обозначение измерений	Размер, см
КУПОН А		
Высота заработка	h _{зар.}	
Высота основного переплетения	h _{ос.п.}	
Высота отработки	h _{отр.}	
Ширина купона	Ш _{куп.}	
Ит. д.		
КУПОН Б		
...		

Аналогично таблицу заполняют для всех купонов в комплектовке.

РАСЧЕТ КУПОНА А

1. Количество оборотов заработка.

$$\text{Поб.зар.куп А} = \text{hзар} * \text{Пвзар} * Z / (10 * M)$$

где: М – количество систем для выработки 1 ряда

2. Количество оборотов основного переплетения.

$$\mathbf{Поб.оп.куп A} = h_{оп} * \mathbf{П}_{воп} * Z / (10 * M)$$

Количество оборотов заработка и основного переплетения может быть только целым числом, поэтому при получении дроби уточняем высоту участка.

3. Уточнение высоты заработка.

$$h_{зар.ут} = \mathbf{Поб.зар.куп A} * 10 * M / (\mathbf{П}_{взар} * Z), \text{ см}$$

4. Уточнением высоты основного переплетения.

$$h_{оп.ут} = \mathbf{Поб.оп.куп A} * 10 * M / (\mathbf{П}_{воп} * Z), \text{ см}$$

5. Уточненная высота отработки купона.

$$h_{отр.ут} = h_{общ} - h_{зар.ут} - h_{оп.ут}, \text{ см}$$

где: $h_{общ}$ – исходная высота купона с отработкой, см

6. Общее количество оборотов купона.

$$\mathbf{П}_{общ} = \mathbf{Поб.зар} + \mathbf{Поб.оп} + \mathbf{Поб.отр}$$

где: $\mathbf{Поб.отр.}$ - количество оборотов на участке перехода от одного купона к другому. Определяют по схеме вязания купона

7. Количество оборотов тихого и быстрого хода купона

$$\mathbf{Поб.тх}_A = \mathbf{Поб.зар} + \mathbf{Поб.отр} + \mathbf{Поб.перекл}$$

$$\mathbf{П}_{об.бх}_A = \mathbf{П}_{общ} - \mathbf{Поб.тх}$$

В той же последовательности рассчитываются все купоны, используемые для изготовления изделия.

8. Количество оборотов на единицу изделия.

$$\mathbf{Поб.ед.изд} = (\mathbf{Поб.куп}_A * K_A + \mathbf{Поб.куп}_B * K_B) / K_{изд}$$

9. Количество оборотов тихого и быстрого хода на единицу изделия.

$$\mathbf{Поб.тх.ед.изд} = (\mathbf{Поб.тх}_A * K_A + \mathbf{Поб.тх}_B * K_B) / K_{изд}$$

$$\mathbf{Поб.бх.ед.изд} = (\mathbf{Поб.бх}_A * K_A + \mathbf{Поб.бх}_B * K_B) / K_{изд}$$

10. Средняя скорость машины при вязании купонов.

$$\mathbf{П}_{ср} = (\mathbf{Поб.тх.ед.изд} * \mathbf{П}_{тх} + \mathbf{Поб.бх.ед.изд} * \mathbf{П}_{бх}) / \mathbf{Поб.ед.изд}$$

$$\mathbf{Поб.ср.ед.изд} = (\mathbf{Поб}_A * K_A + \mathbf{Поб}_B * K_B) / K_{изд}$$

11. Расчет теоретической производительности машины.

11.1. Машинное время для вязания единицы изделия

$$t_{маш} = 60 * \mathbf{Поб.ед.изд} / \mathbf{П}_{ср}, \text{ сек}$$

11.2. Теоретическая производительность машины.

$$A_T = t_{cm} / t_{маш}, \text{ ед./смену}$$

где: t_{cm} - время работы машины в смену, с (28800)

Расчет расхода сырья на единицу изделия при изготовлении изделий из купонов.

1. Расчет площади лекал кроя и заполняем таблицу площадей

Таблица. Площади лекал кроя

Наименование деталей изделия	Кол - во деталей	Заработок	Основное переплетение
		S дет.изд. (м ²)	S дет.изд. (м ²)
Спинка			
Перед			
Рукав			
ИТОГО			

2. Масса кроя

$$Q_{\text{кроя}} = m_{S\text{зар.}} * S_{\text{кр.зар.}} + m_{S\text{оп}} S_{\text{кр.оп.}} + Q_{\text{отд.дет.}}$$

3. Площадь п/ф по видам переплетений.

3.1. Площадь п/ф основного переплетения.

$$S_{\text{оп. куп.А}} = Ш_{\text{А}} * \text{нут.оп.куп.А.} * 2 * 0,0001, \text{ м}^2$$

$$S_{\text{оп. куп.Б}} = Ш_{\text{Б}} * \text{нут.оп.куп.Б.} * 2 * 0,0001, \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п/ф.оп}} = (S_{\text{оп. куп.А}} * K_{\text{А}} + S_{\text{оп. куп.Б}} * K_{\text{Б}}) / K_{\text{изд}}, \text{ м}^2$$

3.2. Ширина заработка купонов в комплектовке (рассчитывают, если заработок связан переплетением ластик 2+2 или 3+3. При заработке сдвоенной гладью и ластиком 1+1 ширина заработка равна ширине основного переплетения).

$$Ш_{\text{зар.А}} = 10 * \text{Ираб.купА} / (2 * N_{\text{гзар}}), \text{ см}$$

$$Ш_{\text{зар.Б}} = 10 * \text{Ираб.купБ} / (2 * N_{\text{гзар}}), \text{ см}$$

3.3. Площадь п/ф заработка.

$$S_{\text{зар. куп.А}} = Ш_{\text{А}} * \text{нут. зар.куп.А.} * 2 * 0,0001, \text{ м}^2$$

$$S_{\text{зар. куп.Б}} = Ш_{\text{Б}} * \text{нут. зар.куп.Б.} * 2 * 0,0001, \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п/ф. зар}} = (S_{\text{зар. куп.А}} * K_{\text{А}} + S_{\text{зар.куп.Б}} * K_{\text{Б}}) / K_{\text{изд}}, \text{ м}^2$$

3.4. Масса отработки на единицу изделия.

$$Q_{\text{отр.куп.}} = L_{\text{нити куп.}} * T * 10^{-6}, \text{ г}$$

$$Q_{\text{отр.на ед.изд.}} = (Q_{\text{отр.куп.А}} * K_{\text{А}} + Q_{\text{отр.куп.Б}} * K_{\text{Б}}) / K_{\text{изд}}, \text{ г}$$

3.5. Масса протяжек на единицу изделия

$$L_{\text{прот.куп.}} = T_{\text{иг.}} * \text{Ивыкл.} * M * N_{\text{об.куп.}} * 0,000001, \text{ г}$$

$$Q_{\text{прот.куп.}} = L_{\text{прот.куп.}} * T, \text{ г}$$

$Q_{\text{протяж.ед.изд}} = (Q_{\text{прот.куп.А}} * K_A + Q_{\text{прот.куп.Б}} * K_B) / K_{\text{изд}}$, г
массу отделочных деталей – определяют подобным образом

4. Масса п/ф.

$$Q_{\text{п/ф}} = m_{\text{зар}} * S_{\text{п/ф.зар}} + m_{\text{оп}} * S_{\text{п/ф.оп}} + Q_{\text{отр}} + Q_{\text{отд.дет}} + Q_{\text{протяж}}$$
, г

5. % отходов при подкрое.

$$\%_{\text{отх.подкроя}} = (Q_{\text{п/ф}} - Q_{\text{кроя}}) * 100\% / Q_{\text{п/ф}}$$

6. Расход сырья на единицу изделия с учетом отходов по переходам.

Отходы:

перемотка – 0,5 % или 0,05 % (при перемотке дефектных бобин)

вязание – 2 %

срывы – 1, 5%

6.1. Масса п/ф с отходами от срывов.

$$Q_{\text{п/ф с отх.от срывов}} = Q_{\text{п/ф}} * 100 / (100 - \%_{\text{отх.срыв}})$$
, г

6.2. Масса п/ф с отходами при вязании.

$$Q_{\text{п/ф с отх.вяз.}} = Q_{\text{п/ф с отх.от срывов}} * 100 / (100 - \%_{\text{отх.вяз.}})$$

6.3. Расход на единицу изделия.

$$Q_{\text{ед.изд.}} = Q_{\text{п/ф с отх.перем}} = Q_{\text{п/ф с отх.вяз}} * 100 / (100 - \%_{\text{отх.перем}})$$

7. % выхода сырья

$$\%_{\text{вых.сыр}} = (Q_{\text{кроя}} - Q_{\text{оверл.обрези}}) * 100\% / Q_{\text{ед.изд}}$$

где: $Q_{\text{оверл. обрези}} = Q_{\text{кроя}} * (0,01 \sim 0,03)$, т. е. составляет 1 – 3 % от $Q_{\text{кроя}}$.

8. Определяем массу отходов по переходам – как при кроёном способе изготовления изделия

9. Определяем общий % отходов – как при кроёном способе изготовления изделия

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЯЗАЛЬНЫХ МАШИН

Производительность плоской машины определяется количеством изделий, выработанных в единицу времени (смена).

1. Ширина детали на машине, м:

$$B = (И * 0,0254) / К,$$

Где: К – класс машины;

И – количество игл

0,0254 - английский дюйм, м

2. Ширина перемещения каретки, м:

$$S = B * x + 0,12 * (x - 1) + 2 * a$$
$$S = B + 2a \quad S \leq P$$

Где: а – выбег каретки, равен 0,03 м

0,12 – ширина блокиратора

х – количество одновременно вырабатываемых деталей

(х – 1) – количество блокираторов

3. Скорость движения каретки, мин

$$n = (v * 60 * \eta) / (2 * S),$$

где: v - минимальная скорость каретки, взятая из технической характеристики

η – коэффициент проскальзывания ремня (0,8 ~ 0,98)

S – ширина перемещения каретки

4. Машинное время вязания одной детали, с:

$$t_m = N_{\text{общ}} * 60 / n,$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее количество оборотов

5. Машинное время вязания одного изделия, с:

$$T_{\text{м.изд}} = t_{\text{м.спин.}} + t_{\text{м.переда}} + t_{\text{м.рук.}} + t_{\text{м.бейки}}$$

6. Теоретическая производительность, изд/см:

$$A_t = T_{\text{смены}} / T_{\text{м.изд.}}$$

Производительность круглых машин определяется количеством килограммов полотна, выработанных в единицу времени (час, смена, квартал, год).

1. Масса петельного ряда, г:

$$g = L * U * T * 10^{-4}$$

где: g – масса петельного ряда;

L – длина петли;

U — количество игл на машине

T – линейная плотность пряжи

2. Количество оборотов в минуту или скорость вязания, мин^{-1} .

$$n = v * 60 / \pi * d,$$

где: d – диаметр машины, м

3. Теоретическая производительность, кг/см:

$$A_T = g * n * M * T_{сМ} / (1000 * M_1)$$

Где: M – количество вязальных систем на машине

M_1 – количество вязальных систем, необходимых для формирования одного петельного ряда

$T_{сМ}$ – время смены в минутах

4. Машинное время вязания 1 кг полотна, с.

t_m