

*МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

*МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ*

к курсовому проекту "**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА ОБУВНОЙ ФАБРИКИ  
С КОМПОНОВКОЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА "**

для студентов специальности 1-50 02 01

«Конструирование и технология изделий из кожи» дневной и заочной форм  
обучения

*Витебск 2008*

УДК 685.31.

Методические указания к курсовому проекту "Предварительный расчет производственного корпуса обувной фабрики с компоновкой подготовительного цеха" для студентов специальности 1-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» дневной и заочной форм обучения.

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2008 г.

Разработчики: к.т.н. доцент Максина З.Г.  
к.т.н. доцент Загайгора К.А.

В методических указаниях к курсовому проекту "Предварительный расчет производственного корпуса обувной фабрики с компоновкой подготовительного цеха" изложена методика предварительного расчета обувного предприятия и методика проектирования подготовительного цеха (раскройного и вырубочного), методические указания предназначены для студентов специальности 1-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» дневной и заочной форм обучения.

Одобрено на заседании кафедры «Конструирование и технология изделий из кожи», УО «ВГТУ».

протокол № 17 от " 26 " \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2008г.

Рецензент к.т.н. доцент Шайдоров М.А.  
Редактор к.т.н. доцент Потапова К.Ф.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ»

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 г., протокол № \_\_\_\_.

Ответственный за выпуск Чумак В.М.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

---

Подписано к печати \_\_\_\_\_ . Формат \_\_\_\_\_. Уч. изд. лист \_\_\_\_\_.

Печать ризографическая. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_. Цена \_\_\_\_\_.

---

Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». Лицензия № 02330/0133005 от 1 апреля 2004 года.

Московский пр., 72. г.Витебск, 210035 Республика Беларусь

|   |      |
|---|------|
| СОДЕРЖАНИЕ  | стр. |
| 1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА   | 4    |
| 1.1 Цель, порядок выполнения курсового проекта  | 4    |
| 1.2 Задание на курсовой проект  | 4    |
| 1.3 Содержание курсового проекта  | 4    |
| 1.4 Оформление курсового проекта  | 5    |
| 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА  | 6    |
| 2.1 Предварительный расчет обувной фабрики  | 6    |
| 2.1.1 Описание ассортимента обувной фабрики   | 6    |
| 2.1.2 Разработка производственной структуры и расчет площадей структурных подразделений основного производственного корпуса | 7    |
| 2.1.3 Выбор типа основного производственного корпуса и вариант поэтажного размещения структурных подразделений предприятия  | 8    |
| 2.1.4 Разработка схемы грузопотока предприятия  | 9    |
| 3 КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА  | 13   |
| 3.1 Описание технологии раскроя (разруба) материалов и обработки деталей верха (низа) обуви                                 | 13   |
| 3.2 Расчет рабочей силы и оборудования подготовительного цеха и компоновка оборудования                                     | 14   |
| 3.3 Выбор структуры, компоновка оборудования и проектирование подготовительного цеха  | 15   |
| 3.4 Описание подготовительного цеха   | 16   |
| ВЫВОДЫ ПО ПРОЕКТУ   | 16   |
| СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ   | 17   |
| ПРИЛОЖЕНИЕ  | 18   |

Курсовой проект выполняется после изучения курсов "Проектирование предприятий", "Проектирование обувных предприятий", "Технология изделий из кожи", "Технология обуви" и выполнения курсового проекта по "Технологии обуви".

## 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### 1.1 Цель и порядок выполнения курсового проекта

Целью курсового проекта является:

а) систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний студентов по предварительному расчету обувных фабрик, по поэтажной схеме планировки цехов и складов, организационно-техническим условиям проектирования, компоновки транспортных устройств, оборудование подготовительных цехов, выбор рациональной схемы движения материалов, полуфабрикатов, обуви в цехах;

б) приобретение студентами навыков самостоятельного решения инженерных задач в области проектирования обувных фабрик и подготовительных цехов.

При разработке курсового проекта студент руководствуется:

- данными курсового проекта по "Технологии обуви";
- методическими указаниями по курсовому проектированию;
- лекциями по проектированию обувных предприятий;
- каталогами на обувное оборудование и транспортные средства.

Консультацию студент получает на кафедре "Конструирование и технология изделий из кожи". Защита курсового проекта происходит в специально созданной комиссии.

### 1.2 Задание на курсовой проект

Задание на курсовой проект вытекает из результатов курсового проекта по "Технологии обуви". Задание включает объем выпуска продукции в год, название подготовительного цеха.

### 1.3 Содержание курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части (2 листа).

Расчетно-пояснительная записка включает следующее:

- титульный лист;
- содержание;
- основную часть;
- выводы по проекту;
- список литературы.

## **Разделы основной части курсового проекта:**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ОБУВНОЙ ФАБРИКИ**

- 1.1. Ассортимент обувной фабрики
- 1.2. Разработка предварительной структуры и расчет площадей структурных подразделений основного производственного корпуса
- 1.3. Выбор типа основного производственного здания и варианты поэтажного размещения структурных подразделений предприятия
- 1.4. Разработка схемы грузопотока производственного здания

#### **2. КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА (РАСКРОЙНОГО ИЛИ ВЫРУБОЧНОГО)**

- 2.1. Описание технологии раскроя (разруба) материалов и обработки деталей верха (низа) обуви
- 2.2. Расчет рабочей силы и оборудования
- 2.3. Выбор структуры, транспортных средств, оснастки и оборудования, проектирование цеха
- 2.4. Описание подготовительного цеха

### **ВЫВОДЫ**

В выводах по курсовому проекту приводятся основные результаты расчетов, которые позволяют произвести разработку обувной фабрики, оптимального варианта поэтажной схемы размещения структурных подразделений предприятия и проекта подготовительного цеха.

Графическая часть состоит из 2-х листов, на первом листе приводится поэтажная схема размещения структурных подразделений предприятия и схема грузопотоков производственного здания, блокировка с АБК; на втором листе приводится компоновка подготовительного цеха.

#### **1.4 Оформление курсового проекта**

Расчетно-пояснительная записка и графическая часть оформляются в соответствии с методическими указаниями по оформлению дипломных и курсовых проектов специальности 1-50 02 01 «Конструирование и технология изделий из кожи» дневной и заочной форм обучения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### ВВЕДЕНИЕ

Во введении формулируются цели и задачи курсового проекта, вытекающие из задач проектирования новых обувных фабрик, направление развития ассортимента обуви, вопросов предметной и поддетальной специализации, обеспечения предприятия сырьевыми ресурсами и современным научно-техническим уровнем.

#### 2.1 Предварительный расчет обувной фабрики

Первый этап проектирования фабрики заключается в выполнении предварительного расчета по укрупненным показателям с целью выбора наиболее оптимального варианта предприятия, обеспечения непрерывности технологического процесса производства, рациональности поэтажной планировки.

##### 2.1.1 Ассортимент обувной фабрики

На основании данных курсового проекта по "Технологии обуви" в пояснительной записке приводится ассортимент фабрики с указанием необходимых номенклатурных характеристик обуви, данные сводятся в таблицу 2.1. Таблица 2.1 - Ассортимент обувной фабрики

| Назначение и род обуви | Вид обуви | Метод крепления | Материал верха | Материал и конструкция низа | Выпуск обуви, пар в смену |
|------------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1                      | 2         | 3               | 4              | 5                           | 6                         |

По номенклатурным характеристикам обуви указывается сезонность продукции, климатические условия ее эксплуатации, уровень специализации предметной и технологической, возможность рационального использования материалов верха и низа обуви.

На основании данных таблицы 2.1 определяется мощность обувной фабрики млн. пар в год и объем выпуска в смену:

$$V_{\text{см}} = \sum V_i, \quad (2.1)$$

где  $V_i$  - выпуск обуви в смену каждым  $i$ -поток.

$$V_{\text{год}} = V_{\text{см}} \cdot P \cdot D, \quad (2.2)$$

где  $V_{\text{год}}$  - годовой выпуск в год, пар;

$P$  - количество смен;

$D$  - количество рабочих дней в году.

### 2.1.2 Разработка производственной структуры и расчет площадей структурных подразделений основного производственного корпуса

Разрабатывается производственная структура основного производственного корпуса, которая зависит от типа предприятия. Предприятие может работать с полным производственным циклом, включая подготовительные и основное сборочное производство, или с частичным.

В состав обувных фабрик включают основные и подсобно-вспомогательные цеха [1,2].

Для нормальной эксплуатации основных цехов предприятие оснащается снабженческими и сбытовым складами [1,2].

В проекте обосновывается структура предприятия и определяются подразделения, размещаемые в основном производственном корпусе с учетом рекомендаций [1]. В основном производственном корпусе можно разместить и отдельные административно-бытовые помещения.

Разработанная производственная структура основного производственного корпуса позволяет произвести расчет потребности площади с помощью соответствующих нормативных показателей съема в смену продукции в парах с 1 м<sup>2</sup> площади, разработанных ГПИ-2 (см. приложение таблица А.1). Данные расчетов сводятся в таблицу 2.2

Таблица 2.2 - Площади производственных подразделений основного производственного корпуса

| Наименование производственного подразделения (цех) | Съем обуви в парах с 1 м <sup>2</sup> | Площадь, м <sup>2</sup> |             |
|--|---------------------------------------|-------------------------|-------------|
|  |                                       | расчетная               | фактическая |
| 1  | 2                                     | 3                       | 4           |

Для расчета площадей складов необходимо перевести выпуск продукции в условные пары по показателю коэффициента трудоемкости (см. приложение таблица А.2). Данные сводятся в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 - Перевод сменного выпуска обуви в условные пары

| Назначение, род, вид и метод крепления | Выпуск в смену, пар | Коэффициент перевода в условные пары | Выпуск в смену, условные пары |
|--|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                      | 2                   | 3                                    | 4                             |

С помощью нормативных показателей ГПИ-2 (см. приложение таблица 3) рассчитывают площади складов. Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Площади складов

| Наименование склада | Норма запаса хранения, дни | Площадь для хранения 100 усл. пар обуви, м <sup>2</sup> | Площадь, м <sup>2</sup> |             |
|---------------------|----------------------------|---|-------------------------|-------------|
|                     |                            |   | расчетная               | фактическая |
| 1                   | 2                          | 3   | 4                       | 5           |

На основании данных таблиц 2.2 и 2.1 рассчитывают  $F_{\text{общ}}$  - сумма площадей всех помещений фабрики, размещаемых в основном производственном корпусе (расчетные значения).

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{осн.ц.}} + F_{\text{п-всп.ц.}} + F_{\text{склад.}} + F_{\text{адм.быт.}}, \quad (2.3)$$

где  $F_{\text{осн.ц.}}$  - суммарная площадь основных производственных цехов, м<sup>2</sup>;  
 $F_{\text{п-всп.ц.}}$  - суммарная площадь подсобно-вспомогательных цехов, м<sup>2</sup>;  
 $F_{\text{склад.}}$  - суммарная площадь складов снабженческих и сбытовых, м<sup>2</sup>;  
 $F_{\text{адм.быт.}}$  - суммарная площадь административно-бытовых помещений, размещаемых в производственном корпусе, м<sup>2</sup>.

Графа 4 таблицы 2.2 и графа 5 таблицы 2.4 заполняются после выбора типа основного производственного корпуса и поэтажного размещения всех структурных подразделений в нем.

### 2.1.3 Выбор типа основного производственного корпуса и варианты поэтажного размещения структурных подразделений предприятия

Выбор типа производственного корпуса фабрики заключается в определении его формы, этажности, сетки колонн, габаритов. Основой для выбора типа производственного здания служат установленные в предыдущем пункте площади помещений.

Для размещения обувных предприятий рекомендуется применять многоэтажное здание различной формы (форма производственного корпуса определяется технологическим процессом изготовления изделия). Сетка колонн допускается 6x6, 9x6, 12x6, ширина производственных помещений вновь строящихся обувных предприятий должна быть не менее 18 м. Ширина производственного корпуса должна учитывать количество и размеры технологических потоков, а также габариты технологического оборудования.

Рациональный тип здания обеспечит оптимальное размещение производственных подразделений предприятия, рациональную схему межэтажного и внутриэтажного движения материальных и людских потоков.

Предварительную длину здания определяют по общей площади произ-



водственных помещений предприятия, выбранной ширины и числу этажей по формуле

$$L = \frac{F_{\text{общ}}}{Ш_{\text{зд}} \cdot n}, \quad (2.4)$$

где  $F_{\text{общ}}$  - сумма площадей всех помещений фабрики, размещаемых в проектируемом здании,  $\text{м}^2$ ;  
 $Ш_{\text{зд}}$  - принятая ширина здания,  $\text{м}^2$ ,  
 $n$  - число этажей.

Окончательную длину здания уточняют в дальнейшем по размещению производственных подразделений, которые определяются в результате планировки складов, цехов, участков, потоков по этажам предприятия. При этом определяется и фактическая площадь структурных подразделений, которая заносится в графы 4 и 5 таблиц 2.2 и 2.4.

При составлении схем поэтажной планировки учитывают технологическую последовательность изготовления обуви, взаимные связи подразделений предприятия друг с другом. Составляются несколько вариантов (3-4 варианта по согласованию с консультантом) схем размещения по этажам предприятия складов, цехов, участков, отделений и других структурных подразделений для того чтобы можно было выбрать наиболее рациональный вариант (все варианты представляют в расчетно-пояснительной записке). Анализ каждого варианта схемы поэтапного размещения производят с точки зрения рационального использования площадей и соблюдения правил разработки схем грузопотоков предприятия в целом и каждого структурного подразделения в частности. Внутренняя планировка здания должна исключать обратное движение сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, исключить или обеспечивать минимум пересечение грузовых потоков друг с другом и с людскими потоками.

При размещении структурных подразделений по этажам производственного корпуса необходимо учесть, что площадь каждого этажа равна между собой.

#### 2.1.4 Разработка схемы грузопотока предприятия

Грузопоток предприятия определяется количеством и видом транспортируемых грузов, протяженностью транспортирования каждой разновидности грузов. При разработке схемы грузопотоков учитываются основные требования техники безопасности, противопожарной безопасности и НОТ.

Маршруты перемещения грузов должны быть кратчайшими и по возможности прямолинейными, исключаями встречное, повторное и петлеобразное движение. Должно быть сокращено до минимума промежуточное складирование и накопление грузов во избежание переукладывания их с одного транспортного средства на другое. По возможности должны использоваться

стандартное подъемно-транспортное оборудование, унифицированная тара для упаковки грузов [3]. При этом желательно совмещать, где это возможно, выполнение транспортных операций с вспомогательными технологическими. Можно предусмотреть применение единой транспортной системы.

При разработке схемы грузопотока фабрики должны учитываться следующие факторы:

- тип производственного здания и тип предприятия, сетка колонн, оснащенность инженерными коммуникациями; расположение административных и бытовых помещений, грузовых лифтов и элеваторов;
- последовательность технологического процесса;
- расположение мест поступления материалов, полуфабрикатов и обуви;
- способы складирования материалов, наличие мест для их комплектования, устройств для транспортирования в производственные подразделения;
- связь структурных подразделений, расположенных в основном производственном корпусе, друг с другом;
- возможность гибкой перепланировки в случае изменения ассортимента фабрики;
- требования техники безопасности и пожарной безопасности;
- эффективное использование площадей;
- сведение к минимуму или полное исключение пересечений людских и грузовых потоков;
- способы сбора и удаления технологических отходов.

Схема грузопотока предприятия разрабатывается по принципу от общего к частному, т.е. она должна отображать всю последовательность перемещения материалов, полуфабрикатов, готовой обуви, начиная от поступления и кончая отправкой готовой продукции.

В общую схему грузопотока фабрик входят составной частью частные схемы грузопотоков отдельных структурных подразделений.

На основании изложенного анализ поэтажных схем включает необходимость выполнения:

1. Расчета площади каждого этажа по расчетным значениям площадей размещаемых цехов и складов. Допускается отклонение до 5% площади и при значительном различии решается вопрос о возможности размещения подсобно-вспомогательных или административно-бытовых помещений в основном производственном корпусе или изменении этажности основного производственного корпуса.

2. Соответствия длины и ширины цехов количеству, длине и ширине потоков по раскрою, обработке деталей, сборки заготовок и обуви. Учитывается специфика организационных схем каждого цеха и возможности наличия крупногабаритного оборудования для производства обуви.

3. Анализа движения материалов, полуфабрикатов и готовой обуви по вертикали и по горизонтали на каждом этаже производственного корпуса.

4. Анализа схемы движения людских потоков по каждому этажу производственного корпуса и обеспечение его доступа на каждый этаж и непересеченность с грузовыми потоками.

Схему грузопотоков выполняют в виде условных линий с указанием точек запуска и выпуска, придерживаясь условного обозначения маршрутов перемещения различных грузов, показанных в приложении А, таблица А4.

Этажи предприятия и расположенные на них структурные подразделения схематично изображают на ватмане 1:200 в трехмерном пространстве. На схеме грузопоток должен быть показан как по горизонтали (в плоскости этажей), так и по вертикали.

На схеме также должна быть указана привязка основного производственного корпуса с АБК (административно-бытовом корпусом) для определения движения людских потоков.

Для вырубочного и раскройного цехов на оптимальной схеме должны быть представлены все структурные подразделения цехов условно транспортные средства и пути движения материалов, полуфабрикатов и схема удаления отходов.

Для заготовочных и сборочных цехов условно указываются потоки по сборке заготовок и обуви, пути движения полуфабрикатов и готовой обуви.

В качестве примера изображения поэтажной схемы основного производственного корпуса и схемы грузопотоков по горизонтали и вертикали на рисунке 2.1 представлена схема основного производственного корпуса обувной фабрики мощностью 5 млн. пар обуви в год, разработанная ГПИ-2.

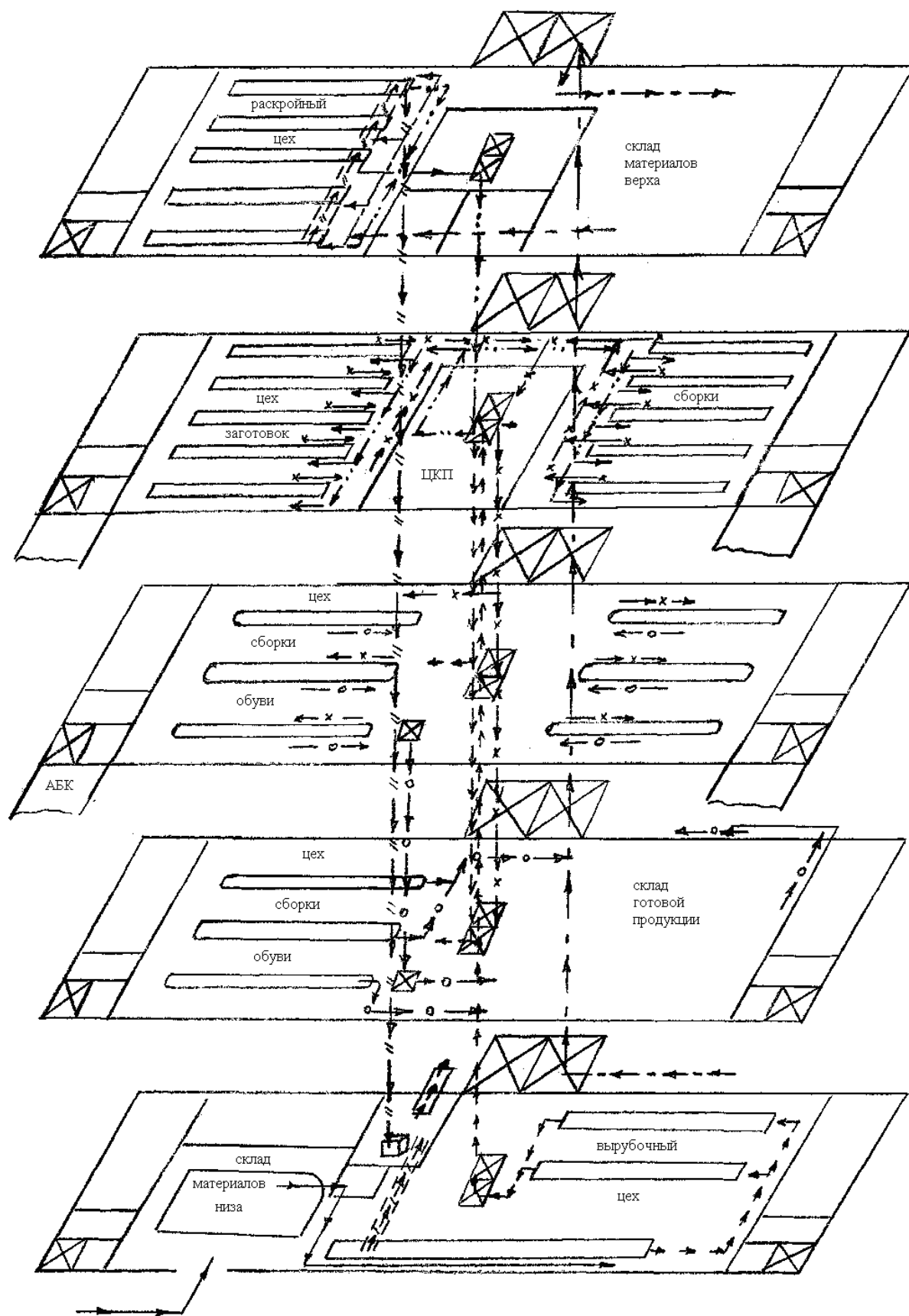


Рисунок 2.1 – Поэтажная схема основного производственного корпуса обувной фабрики мощностью 5 млн. пар обуви в год (типовой проект ГПИ-2)

### 3 КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА

Основой для проектирования раскройного или вырубочного цеха является курсовой проект по курсу "Технология обуви", выполненный в VII семестре. Компоновку оборудования подготовительных цехов производят с учетом норм при установке оборудования и технологической оснастки, представленных в приложении А, таблица А.5.

#### 3.1 Описание технологии раскроя (разруба) материалов и обработки деталей верха (низа) обуви

По всем материалам, раскраиваемым (разрубаемым) в цехе, приводится информация о системах и технологии раскроя и разруба, которая представляется в виде таблиц 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 - Сводная информация по раскрою кожматериалов

| № п/п | Вид товара для верха и поклад. | Комбинация моделей в раскрое | Наименование оборудования | Хар-ка выруб. плит (материал и размеры, мм) | Кол-во выруб. плит | Хар-ка резак(материал) размеры, высот и толщ, мм) | Кол-во компл резак(ов) |
|-------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|--------------------|---|------------------------|
| 1     | 2                              | 3                            | 4                         | 5   | 6                  | 7   | 8                      |
|       |                                |                              |                           |   |                    |   |                        |

Таблица 3.2 - Сводная информация по раскрою многослойных настилов текстильных материалов и заменителей кожи

| № п/п | Вид материала | Наим. комплекта деталей | Длина настила, см | Кол-во слоев | Система раскроя с указанием ориент. детали | Наим. оборудования | Хар-ка выруб. плит (матер., размер, мм) | Кол-во выруб плит | Хар-ка резак(ов) (матер. размер высот. и толщ., в мм.) | Кол-во резак(ов) |
|-------|---------------|-------------------------|-------------------|--------------|--|--------------------|---|-------------------|--|------------------|
| 1     | 2             | 3                       | 4                 | 5            | 6  | 7                  | 8                                       | 9                 | 10   | 11               |
|       |               |                         |                   |              |  |                    |   |                   |  |                  |

При проектировании вырубочного цеха таблица 3.3 представляется в следующем виде.

Таблица 3.3 - Сводная информация по разрубу кожматериалов

| № п/п | Наимен. жеских-кож | Категории, сорт | Наимен выруб. деталей с указ. толщин в мм | Система разруба | Марка оборудования | Хар-ка выруб. плит, (материал, размер, мм) | Кол-во выруб плит | Хар-ка резак(ов) (материал) размеры: высота и толщ.) | Кол-во комплектов резак(ов) |
|-------|--------------------|-----------------|---|-----------------|--------------------|--|-------------------|--|-----------------------------|
| 1     | 2                  | 3               | 4   | 5               | 6                  | 7  | 8                 | 9  | 10                          |
|       |                    |                 |   |                 |                    |  |                   |  |                             |

Разработанные технологические процессы обработки деталей верха и низа обуви представляются в виде таблиц 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4 - Технология обработки деталей верха обуви

| № п/п | Наименование детали | Перечень технологической операции | Технологические нормативы | Марка оборудования | Вспомогательные инструменты и материалы |
|-------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|---|
| 1     | 2                   | 3                                 | 4                         | 5                  | 6                                       |

Таблица 3.5 - Технология обработки деталей низа обуви

| Род, вид обуви | Наименование материала и конструк. детали | Процесс обработки в технолог. последовательности | Технологические нормативы | Марка оборудования | Вспомогательные |             |
|----------------|---|--|---------------------------|--------------------|-----------------|-------------|
|                |   |  |                           |                    | материалы       | инструменты |
| 1              | 2   | 3  | 4                         | 5                  | 6               | 7           |

В графах 3, 4 таблицы 3.4 и 3.5 представляются только технологические нормативы.

### 3.2 Расчет рабочей силы и оборудования подготовительного цеха и компоновка оборудования

В таблицах 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 приводится расчетное количество рабочих и оборудования на участках раскроя (разруба) и обработки деталей обуви.

Таблица 3.6 - Сводная потребность рабочих для участков раскроя

| Наименов. материала | Способ работы | Разряд | Нормы выра-ботки пар в смену | Выпуск пар в смену | Кол-во рабочих факт. | Характеристика оборудования |             |              | Количество оборудования |        |       |
|---------------------|---------------|--------|------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------|-------|
|                     |               |        |                              |                    |                      | наименование                | заводизгот. | габариты, мм | действ                  | резерв | итого |
| 1                   | 2             | 3      | 4                            | 5                  | 6                    | 7                           | 8           | 9            | 10                      | 11     | 12    |

Таблица 3.7 - Сводная потребность рабочих и оборудования на участках разруба

| Наим. материала | Наим. выруб. детали | Способ работы | Разряд | Норма выра-ботки, пар в смену | Выпуск пар в смену | Кол-во рабочих факт. | Хар-ка оборудо-вания |               | Количество оборудования |              |        |
|-----------------|---------------------|---------------|--------|-------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------------|--------------|--------|
|                 |                     |               |        |                               |                    |                      | наим.                | габа-риты, мм | действ                  | ре-зерв ных. | ит ого |
| 1               | 2                   | 3             | 4      | 5                             | 6                  | 7                    | 8                    | 9             | 10                      | 11           | 12     |

Таблица 3.8 - Сводная потребность рабочих на участке обработки деталей верха обуви

| Наимен. операции | Способ работы | Разряд | Род, вид обуви наим детали | Выпуск пар в смену | Норма выработки пар в смену | Факт. кол-во рабочих | Характеристика оборудования |                    |              | Количество оборудования |        |       |
|------------------|---------------|--------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------|-------|
|                  |               |        |                            |                    |                             |                      | наименование                | завод изготовитель | габариты, мм | действующего            | резерв | итого |
| 1                | 2             | 3      | 4                          | 5                  | 6                           | 7                    | 8                           | 9                  | 10           | 11                      | 12     | 13    |

Таблица 3.9 - Потребное количество рабочих и оборудования на участке обработки деталей низа обуви

| Наименование операции | Способ работ | Разряд | Род, вид обуви, наименование детали | Выпуск пар в смену | Норма выработки, пар в смену | Кол-во рабоч. факт. | Характеристика оборудования |                          |              | Количество оборудования |            |       |
|-----------------------|--------------|--------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|------------|-------|
|                       |              |        |                                     |                    |                              |                     | наименование                | завод изготовитель фирма | габариты, мм | действующего            | резервного | итого |
| 1                     | 2            | 3      | 4                                   | 5                  | 6                            | 7                   | 8                           | 9                        | 10           | 11                      | 12         | 13    |

Габариты оборудования и оснастки проставляются: фронт (ширина), глубина (длина), высота в мм.

### 3.3 Выбор структуры, компоновка оборудования и проектирование подготовительного цеха

Выбирается структурная схема раскройного или вырубочного цеха. Определяются площади подсобно-вспомогательных помещений РБ, резачной, комплектовочных и т.п. с учетом рекомендаций табл. 3.10. Решается вопрос о специализации участков раскроя, разруба материалов, обработки деталей обуви, возможности организации микрогрупп при обработке деталей низа [4-5]. Подбираются транспортные средства [3] для оснащения участков раскроя, разруба и обработки деталей обуви. Исходя из разработанной поэтажной планировки обувной фабрики выбирается система уборки отходов в отделения их сортировки и тюковки.

Таблица 3.10 – Ориентировочные площади подразделений подготовительных цехов в % от площади цеха

| Наименование подразделения цеха | Раскройный цех | Вырубочный цех |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| Распределительная база          | 12-17          | 5-8            |
| Резачная                        | 6-8            | 6-9            |

Продолжение таблицы 3.10

|  |       |      |
|--|-------|------|
| Комплектовочное отделение              | 10-13 | -    |
| ПКО                                    | -     | 4-5  |
| УКОД                                   | -     | 7-14 |
| Отделение сортировки и тюковки отходов | 7-10  | 7-10 |

На основании разработанных проектных решений описывается организация рабочих мест раскройщиков кожтовара, многослойных настилов и вырубщиков.

Для каждого выбранного участка производится компоновка оборудования в "ленточку" в масштабе 1:100 в порядке выполнения технологического процесса. При компоновке оборудования учитывается правильность расположения рабочих мест относительно конвейера или движения материалов и полуфабрикатов, расстояний, допускаемых между рабочими местами, правилами техники безопасности, пожарной безопасности и правилами промышленной санитарии и гигиены (приложение А, таблица А.5). Продумывается оснащение рабочих мест оргтехоснасткой и ее габаритами.

На основании выполненных расчетов и выбранной поэтажной схемы планировки фабрики продумывается вопрос о доставке материалов в цех и отправке полуфабрикатов в сборочные цеха. Также решается вопрос о складировании материалов, полуфабрикатов по технологической цепочке.

В соответствии с размерами цеха, найденной длиной технологических участков, выбранной сетке колонн, рекомендациями по размещению потоков, оборудования, оснастки, транспортных средств и выполняют компоновку цеха в масштабе 1:100 на стандартном листе ватмана, на котором приводится спецификация оборудования, оснастки и транспортных средств.

### 3.4 Описание подготовительного цеха

В расчетно-пояснительной записке приводится подробное описание цеха. Первоначально приводится организационно-технологическая схема цеха. Указываются внутренние размеры цеха, число выходов, размеры проходов, наличие подсобно-вспомогательных помещений, их площадь и назначение, внутрицеховая схема движения материалов и полуфабрикатов, связь цеха со складскими помещениями и сборочными цехами. Приводится описание транспортных средств и их функции. Подробно описывается система уборки отходов, складирование материалов и полуфабрикатов по всем стадиям технологического процесса, организация и оснастка рабочих мест.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование обувных предприятий: учебник для вузов/ А.Н. Калита [и др.], - Москва: Легкая индустрия, 1980. - 231 с.
2. Правила технической эксплуатации предприятий обувной промышленности, - Москва: ЦНИИТЭИлегпром, 1979. - 71 с.
3. Вапник, З.А. Транспортирующие устройства в обувной, кожгалантерейной и легкой промышленности / З.А Вапник.- Москва: Легпромбытиздат, 1985. - 158 с.
4. Технология производства обуви: в VII частях/ - Москва: ЦНИИТЭИлегпром, 1988.
  - Ч. III: Обработка деталей верха обуви. – С.16.
  - Ч. IV: Обработка деталей низа обуви. – С.148.
5. Технологические процессы производства изделий легкой промышленности. Часть 1./В.Ф. Абрамов [и др.]; под общей редакцией В.А Фукина. – Москва: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2003.-572с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Нормы для расчета площадей цехов при позальном и специализированном размещении потоков и цехов

| № п/п  | Наименование производственных цехов  | Съем в смену продукции в парах (комплектах) с 1 м <sup>2</sup> площади |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| 1.   | Вырубочный цех с распребазой, резачной и промежуточно-комплектовочным отделением   | 7,6  |
| 2.   | Раскройный цех с распребазой, резачной и промежуточно-комплектовочным отделением   | 6,9  |
| Варианты специализированных цехов              |  |  |
| 3.   | Цех по сборке заготовок  | 6,2  |
| 4.   | Цех по сборке обуви (без потока сборки заготовок)  | 2,8  |
| Варианты позального размещения сборочных цехов |  |  |
| 5.   | Цех по сборке обуви рантового метода крепления   | 1,35-1,45  |
| 6.   | Цех по сборке женской модельной обуви на высоком и среднем каблуках на кожаной подошве клеевого метода крепления:<br>а) с предварительно неотделанной подошвой;<br>б) с предварительно отделанной подошвой | 1,45-1,50<br>1,30-1,35   |
| 7.   | Цех по сборке обуви на резиновой подошве клеевого метода крепления   | 1,00-1,05  |
| 8.   | Цех по сборке обуви на резиновой подошве рантового метода крепления  | 1,20-1,25  |
| 9.   | Цех по сборке обуви на резиновой подошве рантово-клеевого метода крепления   | 1,45-1,50  |
| 10.  | Цех по сборке обуви на кожаной подошве клеевого метода крепления   | 1,10-1,20  |
| 11.  | Цех по сборке детской обуви на кожаной подошве допельного метода крепления   | 1,15-1,20  |

*Примечание:* площадь экспериментального цеха составляет 2-4 % от общей производственной площади фабрики.

Таблица А.2 – Таблица коэффициентов перевода в условные пары

| Краткая характеристика обуви   | Коэффициент трудоемкости   |
|--|----------------------------|
| 1  | 2                          |
| Обувь на кожаной подошве рантового метода крепления  | 1,0                        |
| Обувь на резиновой подошве рантового метода крепления  | 0,98                       |
| Обувь на резиновой подошве рангово-клеевого метода крепления   | 0,95                       |
| Обувь женская на кожаной подошве клеевого метода крепления: а) на высоком и среднем каблуке<br>б) нарядные или модельные туфли на высоком и особовысоком каблуке<br>в) модельные туфли типа «лодочка» на высоком и среднем каблуке | 1,5<br>2,22<br>1,13        |
| Обувь женская и девичья на подошве из кожеподобной резины клеевого метода крепления: а) модельная на высоком и среднем каблуке<br>б) на низком каблуке   | 1,1<br>0,75                |
| Обувь женская и девичья на формованной подошве клеевого метода крепления: а) обувь закрытая<br>б) обувь летняя   | 0,7<br>0,61                |
| Обувь мужская клеевого метода крепления: а) на кожаной подошве<br>б) на формованной подошве  | 0,85<br>0,7                |
| Обувь детская клеевого метода крепления: а) на кожаной подошве закрытая<br>б) на кожаной подошве открытая<br>в) на формованной подошве   | 0,75<br>0,7<br>0,59        |
| Обувь литьевого метода крепления: а) затяжная: женская и мужская<br>детская<br>б) беззатяжная: женская и мужская<br>детская  | 0,85<br>0,8<br>0,8<br>0,75 |
| Обувь метода крепления ГВ  | 0,72                       |
| Обувь сандального метода крепления   | 0,5                        |
| Обувь допдельного метода крепления на кожаной подошве  | 1,12                       |
| Обувь строчечно-клеевого метода крепления на кожаной подошве   | 0,6                        |

Таблица А.3 – Нормы для расчета складских площадей и принятый

## запас хранения

| № п/п | Наименование складов   | Площадь на 100 условных пар сменной мощности, м <sup>2</sup> | Норма запаса хранения в днях |
|-------|--|--|------------------------------|
| 1     | 2  | 3  | 4                            |
| 1.    | Механизированный склад кож для верха обуви с отделением подготовки производственных партий | 0,2  | 15                           |
| 2.    | Механизированный склад текстильных материалов  | 0,08   | 21                           |
| 3.    | Склад кож для низа с отделением подготовки производственных партий                         | 0,16   | 15                           |
| 4.    | Механизированный склад искусственных материалов и готовых формованных деталей для обуви    | 0,12   | 21                           |
| 5.    | Склад фурнитуры  | 0,03   | 25                           |
| 6.    | Склад кроя коробок   | 0,02   | 15                           |
| 7.    | Механизированный центрально-комплектовочный пункт  | 1,0  | 2,0                          |
| 8.    | Механизированный склад готовой продукции   | 1,5  | 3-7                          |
| 9.    | Склад химикатов  | 0,03   | 20                           |
| 10.   | Склад растворителей  | 0,01   | 30                           |

*Примечание:* склады химикатов и растворителей размещают на территории фабрики с учетом «розы» ветров. Удельный вес суммарной площади подсобно-вспомогательных помещений: центральной ремонтной мастерской, цеховых ремонтно-механических мастерских, техно-химического цеха, компрессорной, контор цехов и др. помещений; составляет 5-8 % от общей производственной площади фабрики.

Таблица А.4 – Условные обозначения на схемах грузопотоков



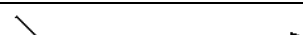
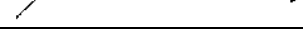
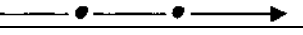
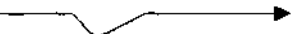
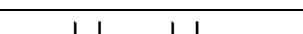
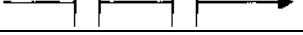
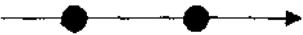





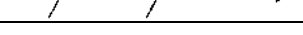


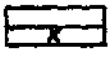
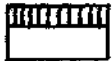




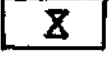


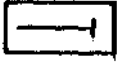


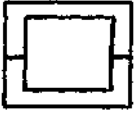



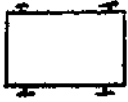
|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|  | - кожа для низа обуви             |
|  | - заменители кожи для низа обуви  |
|  | - формованные детали низа обуви   |
|  | - кожа для верха обуви            |
|  | - текстильные материалы           |
|  | - заменители кожи для верха обуви |
|  | - фурнитура                       |
|  | - детали низа обуви               |
|  | - обработанные детали низа обуви  |
|  | - крой верха обуви                |
|  | - обработанный крой верха обуви   |
|  | - заготовка верха обуви           |
|  | - готовая обувь                   |
|  | - отходы материалов верха         |
|  | - отходы материалов низа          |

Таблица А.5 – Нормы в метрах при установке оборудования и технологической оснастки

| № п/п | Виды расстояния   | Сборочный поток    |
|-------|---|--------------------|
| 1.    | Между оборудованием 2-х потоков:<br>а) без колонн в проходе<br>б) с колоннами в проходе   | 2,0-3,0<br>2,5-3,5 |
| 2.    | Между оборудованием потока и стеной   | 1,5                |
| 3.    | Между торцом конвейера и стеной<br>а) со стороны запуска<br>б) с противоположной стороны конвейера  | 3,0<br>1,2         |
| 4.    | Между ручными и машинными рабочими местами<br>а) при одинаковом расположении рабочих мест<br>б) при спаренном расположении рабочих мест               | 1,0<br>1,2         |
| 5.    | Между ручными рабочими местами<br>а) при одинаковом расположении рабочих мест<br>б) при спаренном расположении рабочих мест                           | 0,7<br>1,2         |
| 6.    | Между торцами сушила и элеватором   | 0,4                |
| 7.    | Между элеваторами:<br>а) для одинаково расположенных рабочих мест<br>б) для спаренно расположенных рабочих мест                                       | 1,0<br>1,4         |
| 8.    | Между элеваторами и машиной и между машинными операциями<br>а) для одинаково расположенных рабочих мест<br>б) для спаренно расположенных рабочих мест | 1,0<br>1,4         |
| 9.    | Шаг между прессами консольного типа (ПКП-10, АТОМ HS)   | 2,2                |
| 10.   | Шаг между прессами траверсного типа (ПВГ-18-1300, ПВГ-18-1600, АТОМ HSP S88)  | 3,4-3,5            |

*Примечание:* Расстояние от ограждающих конструкций (стен, колонн) до машин, сушил, элеваторов - 0,4-0,6 м.

Таблица А.6 – Условные обозначения на планах компоновок потоков

| Наименование   | Обозначение   | Наименование  | Обозначение   |
|--|---|---|---|
| Рабочее место:<br>а) ручное;<br>б) машинное                  |  <br>а)                      б) | Шкаф для увлажнения   |        |
| Рабочее место с отсосом:<br>а) газа;<br>б) пыли              |  <br>а)                      б) | Вертикальное сушило типа СОВ  |        |
| Рабочее место с обогревом<br>а) ручное;<br>б) машинное       |  <br>а)                      б) | Вертикальный элеватор с подогревом и вентустановкой                     | <br>а) |
| Рабочее место:<br>а) с гидроприводом<br>б) с пневмоподводкой |  <br>а)                      б) | а) с односторонним рабочим местом;<br>б) с двухсторонним рабочим местом | <br>б) |
| Швейная машина   |   | Проходная подсушка  |       |
| Машина и установка с пылевой воздушной аспирацией            |    | Одноплощадный грузовой подъемник  |      |
| Индивидуальный пылесборник                                   |    | Междуэтажный люлечный элеватор  |      |
| Стеллаж  |    | Тележка ручная ТР-0,25  |      |