

**«НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА, АДРЕС»**

**Раздел 5. "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел  
Технологические решения.**

**Рабочая тетрадь инженерно-технологических расчётов**

Исполнитель  
инженер-технолог

\_\_\_\_\_

/подпись /

/ Обухов С.Ю./

Киров 20\_\_

## Содержание

1	Ведение.....	3
2	Организационно-технологический раздел.....	4
2.1	Производственная программа предприятия.....	6
2.2	Расчет расхода сырья, полуфабрикатов, продуктов, площади складских помещений.....	8
2.3	Разработка производственной программы мясо-рыбного цеха.....	13
2.4	Расчет оборудования и площадей мясо-рыбного цеха.....	15
2.5	Разработка производственной программы овощного цеха.....	18
2.6	Расчет площадей овощного цеха.....	19
2.7	Расчет и подбор оборудования овощного цеха.....	20
2.8	Разработка производственной программы горячего цеха.....	21
2.9	Расчёт технологического оборудования и площади горячего цеха.....	21
2.10	Расчёт оборудования и площадей мойки оборотной тары.....	29
2.11	Расчёт оборудования мойки кухонного инвентаря.....	30
2.12	Расчёт прочих помещений.....	30
2.13		
2.14	Организация производства.....	32
	Заключение.....	35
	Список использованных источников.....	36
	Приложение А1 – Аппаратная схема оборудования горячего цеха	
	Приложение Б1 – Аппаратная схема оборудования мясного цеха	
	Приложение В1 - Аппаратная схема оборудования овощного цеха	
	Приложение Г1 – Спецификация технологического оборудования	

							[шифр]				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	[Наименование проекта]					
Разраб		Обухов							Стадия	Лист	Листов
Пров										2	36
Н.контр									Г. Киров		
Учв											

## 1 Введение

Общественное питание как самостоятельная отрасль экономики, призвано удовлетворить одну из самых насущных потребностей общества – это потребность человека в пище, продиктованную самой природой. Питание является одним из наиболее важных биологических и социальных факторов, обеспечивающих здоровье человека и рост производительности его труда.

Научно доказано, что у человека, не получающего горячего питания, снижается производительность труда на 20...30 %, повышается уровень травматизма, нерегулярное питание ведёт к потере здоровья, а в дальнейшем и к полной потере трудоспособности. Качественные горячее питание – залог хорошего настроения и работоспособности. Поэтому дальнейшее развитие правильно организованного общественного питания становится важным фактором усиления экономики государства.

Создание необходимых условий для удовлетворения потребностей людей в полноценном, сбалансированном питании – важнейшая социально – экономическая задача государства.

На нынешнем этапе развития экономических отношений заметной стала тенденция к объединению предприятий, фирм в организационные структуры такие как: финансово – промышленные группы, агропромышленные холдинги, концерны, корпорации и прочее. Помимо компаний с частным капиталом централизации так же подвержены компании с государственным участием. В составе каждой такой компании может быть до десятков тысяч сотрудников или граждан.

На определённом этапе, каждая отдельная компания решает самостоятельно вопрос питания сотрудников, организуя отдельное предприятие питания или заключая договор на оказание услуг общественного питания с близлежащими предприятиями питания или выделяя дотации на питания и др.

Каждое из решений вопроса обеспечения сотрудников и граждан питанием имеет место исходя из текущих возможностей или ограничений на конкретном предприятии. Но в условиях укрупнённых структур, часто, многие решения по организации питания становятся не обоснованными с экономической точки зрения или организационных рамок. Так как высшее руководство, как правило, желает сделать процесс оптимальным, эффективным, прослеживаемым и качественным, то встаёт объективный вопрос в целом об организационной концепции питания сотрудников и граждан.

В «рабочей тетради», одним из решений по организации предоставления услуг питания в крупных предприятиях, имеющих в том числе удалённое территориальное размещение производственных площадок и подразделений, предусмотрено использование готовых кулинарных изделий и полуфабрикатов высокой степени готовности, произведённых на заготовочном предприятии и доставленных для разогрева и сервировки на доготовочные предприятия питания, расположенные в подразделениях. В зависимости от количества питающихся и их потребностей, на местах могут быть организованы различные предприятия питания доготовочного типа, такие как: предприятие быстрого обслуживания, буфет, кафетерий.

Для организаций – поставщиков питания, остаётся насущным вопрос обеспечения питанием граждан, в условиях лечебных, социальных и учебных

						[шифр]	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

учреждениях. Особенности рационов для определённых групп населения, на основе требований диет и санитарных правил, повышенные требования к безопасности пищевой продукции и качественным характеристикам – всё это служит основанием рассматривать проекты строительства фабрик-кухонь, как приоритетные.

Целью технологических расчётов является проектирование предприятия питания заготовочного типа – фабрики-кухни, производительностью \_\_\_\_\_т. в сутки, расположенной по адресу \_\_\_\_\_, отвечающей современным требованиям, организации производства с использованием новационных промышленных подходов при производстве кулинарной продукции, мясных замороженных полуфабрикатов, хлебобулочных и выпечных изделий.

Задачи:

- разработать производственную программу предприятия;
- рассчитать и подобрать технологическое оборудование;
- разработать объемно-планировочное решение предприятия с расстановкой технологического оборудования.

## 2 Организационно-технологический раздел

Фабрика – это заготовочное предприятие питания: предприятие (цех) общественного питания, предназначенное для изготовления продукции общественного питания, снабжения доготовочных предприятий питания.

На предприятии продукция будет готовиться и производиться в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования»;
- ГОСТ 30390-2013 «Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия»;
- ГОСТ 31984-2012. «Услуги общественного питания. Общие требования»;
- СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов;
- Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – Спб.: Профессия, 2001. -688 с.;
- Практическое руководство для больничных диетологов, Э.Н. Преображенская. – Спб.: ПрофиКС, 2002.;
- СП 2.3.6.1079-01. Санитарно – эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья;
- ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу;
- ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания;
- ГОСТ 31987-2012 Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию;
- ГОСТ 31989-2012. Услуги общественного питания. Общие требования к заготовочным предприятиям общественного питания.
- ТР ТС 021/ 2011 О безопасности пищевой продукции;

							[шифр]	Лист
								4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			



Фабрика рассчитывается при работе на полуфабрикатах, мясных замороженных (крупный кусок, котлетное мясо), полуфабрикатах овощных очищенных, охлаждённый, поступающих в вакуумной упаковке (картофель, морковь, свёкла), частично на сырье.

Указанные полуфабрикаты производятся на предприятиях, имеющих разрешение на производство и документы, подтверждающие качество и безопасность продукции.

Остальное сырьё на предприятие поступает с оптовых баз города Кирова и других городов.

Проектирование фабрики будет осуществляться в соответствии с:

- ВНТП-04-86. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий по выпуску полуфабрикатов и кулинарных изделий. М.: Минторг СССР, 1986;
- СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья;

Мощность предприятия принята по данным предоставленным заказчиком, на основании утверждённых ассортиментов:

Приложение А Ассортимент

Приложение Б Ассортимент

Приложение В Ассортимент заморож. мясн. п/ф

Приложение Г Ассортимент п/ф заморозка

Приложение Д Ассортимент Выпечка

Режим работы предприятия круглосуточный. Отдельные цеха работают по установленному режиму: односменному, двухсменному. Выбор режима зависит от принятой производственной программы каждого цеха.

## 2.1 Производственная программа предприятия

Основой технологических расчетов является производственная программа предприятия, которая представляет собой план суточного выпуска готовой продукции, принятой *исходя из «никовых» объёмов выработки каждого вида продукции*, на основании предоставленного 14-ти дневного меню и Приложений А; Б; В; Г; Д.

Технологические расчеты ведутся на основании общей производственной мощности фабрики, действующих нормативных документов, ассортимента выпускаемой продукции, сборника рецептур блюд и кулинарных изделий, технико-технологических карт на продукцию.

Производственной программой предприятия является ассортимент планируемой к изготовлению кулинарной продукции и её количество. При разработке производственной программы определяется количество кулинарной продукции, на основании заявки и графика загрузки производства.

Производственная программа представлена в таблице 2.

							[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата			6

Таблицы 2 – Производственная программа по всему предприятию на максимальный день

Наименование блюд	Номер по СТН	Количество продукции, кг
<b>Суточные рационы (город)</b>		
Завтрак		
Каша молочная с сахаром и производные		1127,72
Каши безмолочные		62,4
Напитки горячие		1012,28
Обед		
Свекла отварная с растительным маслом		124,5
Суп прозрачный (бульон)		37,6
Суп заправочный базовый и производные (щи б.к) <small>ТК 266 г/шт</small>	171	2358
Суп вегетарианский		118
Суп-пюре из картофеля <small>ТК 266 г/шт</small>	266	310
Гарнир (макаронны отварные)		590
Картофельное пюре		720
Рубленые изделия, (61086 шт.) в т.ч. для заморозки п/ф или Греча с мясом		6040 985
Соус <small>ТК 266 г/шт</small>	824	218
Компот		1047
Ужин		
Каша молочная с сахаром и производные		893
Напитки горячие		1000,24
<b>Пекарня (на весь день)</b>		
Хлеб пшеничный (формовой), 0,5 кг, 2845 шт.		1422,4
Хлеб ржаной (формовой), 0,7 кг, 1631 шт.		1141,5
Хлеб пшеничный (формовой) для котлет, 0,5 кг, 1656 шт.		828
Пирожок с капустой печёный, 100 г, 3040 шт.		304
Булочка, 50 г 3000 шт.		150
Ватрушка венгерская, 75 г, 3000 шт.		225
Коржик молочный, 70 г, 3000 шт.		210
Пирожок с изюмом, 75 г, 3000 шт.		225
Пирожок с мясом и луком, 50 г. 3000 шт.		150
Пирожок с яблоками, 75 г, 3000 шт.		225
Пицца школьная с ветчиной, 100 г, 3000 шт.		300
Слойка с марцепаном, 75 г, 3000 шт.		225
Сосиска запечённая в тесте 25/50 г, 3000 шт.		225
<b>Итого по пекарне, кг</b>		<b>5630,9</b>
<b>Мясной цех (на весь день)</b>		
Полуфабрикаты кусковые, порционные, замороженные		3200,76

После составления производственной программы составляется график приготовления блюд, который учитывает продолжительность процесса приготовления. График приготовления блюд на максимальный день загрузки горячего цеха представлен в приложении А.

						[шифр]	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2.2 Расчет расхода сырья, полуфабрикатов и продуктов, и площади складских помещений

Расчет расхода сырья, полуфабрикатов и продуктов для выполнения производственной программы предприятия производят по меню расчетного дня. Расчет производят на основании данных технико-технологических карт и сборника технических нормативов.

Расчет расхода сырья, полуфабрикатов и продуктов  $Q$ , кг, производят по формуле.

$$[\text{---}], \quad (1)$$

где  $g$  – норма продукта по рецептурам сборника технических нормативов или по технико-технологическим картам, кг;  
 $n$  – количество продукции по производственной программе, кг.

После расчета составляется сводная продуктовая ведомость, которая представлена в таблице 3.

Сырье, полуфабрикаты и продукты, поступающие на предприятие, хранят в складских помещениях.

Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых складских помещений рассчитывают по удельной нагрузке на  $1\text{ м}^2$  грузовой площади пола. В основу этого расчета положены масса продуктов, подлежащих хранению, допустимые сроки хранения и удельная нагрузка на  $1\text{ м}^2$  грузовой площади пола и количества уровней хранения, принимаем – 2 уровня.

Таблица 3 – Сводная продуктовая ведомость (основное производство и мясной цех)

Наименование сырья, полуфабрикатов и продуктов	Количество, кг
Бифидум	31
Варенье	62
Вафли	61
Вермишель	68
Геркулес	217
Говядина 1-й категории, блочная заморож. (мякоть – к/к и котл.мясо)	3948
Горох	257
Горошек зеленый консерв.	326
Греча	336
Дрожжи прессованные	0
Икра кабачковая	12
Йогурт	42
Капуста квашенная	61
Капуста свежая	700
Картофель свежий	4 214
Кефир	866
Кисель в ассорт.	103
Колбаса вареная	119
Кофейный напиток	20
Крупа кукурузная	73
Крупа манная	201
Крупа перловая	89
Крупа пшеничная	174
Крупа ячневая	143

Кукуруза консервированная	39
Курага	5
Куриная грудка	3 626
Куры тушка	4 414
Лук репчатый	743
Масло растит.	119
Масло сливочное моноклит ГОСТ	223
Масло сливочное пачки ГОСТ	84
Молоко свежее	2 481
Молоко сгущеное	10
Морковь свежая	643
Мука пшеничная	172
Огурцы соленые	248
Печень говяжья	90
Печенье	41
Плоды шиповника	102
Повидло яблочное	2
Помидоры свежие	456
Пряники	53
Пшено	222
Рис длинный	279
Рис круглый	168
Рожки	183
Рыба Минтай с/м б/г потр.	3 777
Рыба скумбрия б/г потр.	169
Рыбные консервы	220
Сахар песок	280
Свекла свежая	311
Свинина к/к и котлетное (блочная заморозка)	1433
Сметана	309
Снежок кисломолочный	119
Сок томатный	133
Сок фруктовый	498
Соль	123
Сосиски	88
Сухари панировоч.	497
Сухарик пшеничный	2
Сухофрукты сборные	106
Сушка	30
Сыр	281
Творог	384
Томат- паста	181
Фарш рыбный	1 609
Фасоль конс.	11
Хлеб пшеничный	999
Хлеб ржаной	2
Чеснок	19
Чай	7
Яблоки свежие	126
Яйцо куриное, 44 г	237

								[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				9

Таблица 4 - Сводная продуктовая ведомость (пекарня)

Наименование сырья, полуфабрикатов и продуктов	Количество, кг

После составления сводной продуктовой ведомости производят расчет площади складских помещений. Для этого все сырье, полуфабрикаты и продукты для хранения разделяют по камерам и находят площадь каждой камеры.

Площадь помещения  $F_n$ , м<sup>2</sup>, определяют по формуле.

$$[\quad], \quad (2)$$

где  $G$  – суточный запас продуктов данного вида, кг;

$\tau$  – срок хранения, сут;

$q$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>;

$2$  – принятое количество уровней хранения;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы ( $\beta = 2,2$  для камер площадью до 10 м<sup>2</sup>).

Расчет площади кладовой сухих продуктов представлен в таблице 5.

В таблице 5 на основании формулы (2) произведен расчет площади кладовой сухих продуктов с учетом коэффициента увеличения площади помещения на проходы, поэтому необходимо полученную величину умножить на величину  $\beta$  (в данном случае  $\beta = 1,8$ ).

Отсюда

$$F_n = 32,3 \times 1,8 = 58,14 \text{ м}^2.$$

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

Таблица 5 – Расчет площади кладовой сухих продуктов

Наименование сырья и продуктов	Суточный запас сырья, продуктов, полуфабрикатов, кг	Срок хранения, сут	Количество сырья, продуктов, полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Тип тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Скорректированный вес, кг	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м2	Увеличивающий коэффициент уровня хранения	Удельная нагрузка на единицу площади пола с учётом коэф., кг/м2	Площадь, м2
1	G	τ	2	3	4	5	6	q	K	7	8
Варенье	62,31	1	62,31	Спайка полиэтилен	5,4	12	62	400	2	800	0,1
Вафли	60,84	1	60,84	Коробка картон	3,5	17	61	100	2	200	0,3
Вермишель	68,11	2	136,22	Мешок бумажный	25	5	136	400	2	800	0,2
Геркулес	216,78	2	433,56	Мешок полипропилен	30	14	434	400	2	800	0,5
Горох	256,66	2	513,32	Мешок полипропилен	50	10	513	400	2	800	0,6
Горошек зеленый консерв.	326,47	2	652,94	Спайка полиэтилен	4,8	136	653	260	2	520	1,3
Греча	336,44	2	672,88	Мешок полипропилен	50	13	673	400	2	800	0,8
Икра кабачковая	11,76	2	23,52	Спайка полиэтилен	4	6	24	260	2	520	0,0
Кисель в ассорт.	103,24	2	206,48	Коробка картон	20	10	206	350	2	700	0,3
Кофейный напиток	20,22	2	40,44	Коробка картон	5	8	40	350	2	700	0,1
Крупа кукурузная	73,33	2	146,66	Мешок полипропилен	50	3	147	400	2	800	0,2
Крупа манная	201,47	2	402,94	Мешок полипропилен	50	8	403	400	2	800	0,5
Крупа перловая	88,60	2	177,20	Мешок полипропилен	50	4	177	400	2	800	0,2
Крупа пшеничная	174,24	2	348,48	Мешок полипропилен	25	14	348	400	2	800	0,4
Крупа ячневая	143,44	2	286,88	Мешок полипропилен	25	11	287	400	2	800	0,4
Кукуруза консервированная	39,09	2	78,18	Спайка полиэтилен	4,8	16	78	260	2	520	0,2
Курара	4,64	2	9,28	Коробка картон	10	1	9	200	2	400	0,0
Масло растит.	119,43	2	238,86	Коробка картон	15	16	239	160	2	320	0,7
Молоко сгущеное	10,04	3	30,12	Спайка полиэтилен	9	3	30	260	2	520	0,1
Мука пшеничная	172,40	4	689,61	Мешок полипропилен	50	14	690	400	2	800	0,9
Печенье	41,35	5	206,75	Коробка картон	6	34	207	100	2	200	1,0
Плоды шиповника	101,66	2	203,32	Пакет полипропилен	10	20	203	100	2	200	1,0
Повидло яблочное	2,39	5	11,95	Ведро пластик	10	1	12	400	2	800	0,0
Пряники	52,61	2	105,22	Коробка картон	6	18	105	100	2	200	0,5
Пшено	221,64	1,5	332,46	Мешок полипропилен	50	7	332	400	2	800	0,4
Рис длинный	279,06	2	558,11	Мешок полипропилен	25	22	558	400	2	800	0,7
Рис круглый	168,03	1,5	252,05	Мешок полипропилен	25	10	252	400	2	800	0,3
Рожки	183,25	2	366,50	Мешок бумажный	18	20	367	400	2	800	0,5
Рыбные консервы	220,25	1,5	330,38	Коробка картон	12	28	330	260	2	520	0,6
Сахар песок	280,27	4	1 121,06	Мешок полипропилен	50	22	1 121	400	2	800	1,4
Сок томатный	132,80	2	265,60	Коробка картон	12	22	266	220	2	440	0,6
Сок фруктовый	497,80	2	995,60	Коробка картон	12	83	996	220	2	440	2,3
Соль	122,88	5	614,41	Мешок полипропилен	50	12	614	400	2	800	0,8
Сухари панировоч.	497,19	2	994,39	Мешок бумажный	20	50	994	300	2	600	1,7
Сухарик пшеничный	2,42	5	12,10	Коробка картон	4	3	12	300	2	600	0,0
Сухофрукты сборные	105,56	4	422,24	Пакет полипропилен	10	42	422	100	2	200	2,1
Сушка	29,98	2	59,96	Коробка картон	8	7	60	100	2	200	0,3
Фасоль конс.	11,25	3	33,75	Спайка полиэтилен	5	7	34	260	2	520	0,1
Хлеб пшеничный	999,48	2	1 998,96	Лоток деревянный	8	250	1 999	100	2	200	10,0
Хлеб ржаной	1,80	3	5,40	Лоток деревянный	9,6	1	5	100	2	200	0,0
Чай	6,80	5	34,00	Коробка картон	10	3	34	100	2	200	0,2
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,3

Количество паллетомест к хранению сухих продуктов составит 54 шт.

Принимаем помещение для хранения, сухих продуктов, площадью 60 м<sup>2</sup>.

Тип хранения – паллетный, на грузовых стеллажах в 2 (два) уровня.

Аналогичный расчет производится для всех остальных камер и кладовых.

Расчет площади мясной камеры произведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет площади мясной камеры

Наименование сырья и продуктов	Суточный запас сырья, продуктов, полуфабрикатов, кг	Срок хранения, сут	Количество сырья, продуктов, полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Тип тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Скорректированный вес, кг	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м2	Увеличивающий коэффициент хранения	Удельная нагрузка на единицу площади пола с учётом коэф., кг/м2	Площадь, м2
1	G	τ	2	3	4	5	6	q	K	7	8
Говядина 1-й категории (блочная)	3948,29	3	11 844,87	Коробка картон	25	474	11 845	600	2	1200	9,9
Говядина котлетная	0,00	3	0,00	Коробка картон	15	0	0	200	2	400	0,0
Куриная грудка	3626,32	3	10 878,95	Коробка картон	10	1088	10 879	400	2	800	13,6
Куры тушка	4414,49	2	8 828,98	Коробка картон	13	679	8 829	300	2	600	14,7
Печень говяжья	89,54	1,5	134,31	Коробка картон	5	27	134	200	2	400	0,3
Рыба Минтай с/м б/г потр.	3777,45	1,5	5 666,17	Мешок полипропилен	22	258	5 666	400	2	800	7,1
Рыба скумбрия б/г потр.	168,64	2	337,28	Коробка картон	30	11	337	300	2	600	0,6
Свинина потушн (на котлетное мясо)	1433,06	3	4 299,17	Потушная /4 тинами/	25	172	4 299	600	2	1200	3,6
Фарш рыбный	1609,42	1,5	2 414,13	Мешок полипропилен	30	80	2 414	500	2	1000	2,4
Итого	-	-	44 403,87	-	-	-	-	-	-	-	52,2

Отсюда  $F_n = 52,2 \times 1,8 = 93,9 \text{ м}^2$ .

Принимаем стационарную низкотемпературную камеру, с температурным режимом  $-18 \dots -15 \text{ }^\circ\text{C}$  для хранения, мясных, рыбных продуктов, площадью  $94 \text{ м}^2$ .

Количество паллетомест к хранению продуктов составит 74 шт.

Тип хранения – паллетный, на грузовых стеллажах в 2 (два) уровня.

Мясо, птица, рыба хранятся в промышленной упаковке, на отдельных стеллажах.

Расчет площади кладовой картофеля и овощей представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет площади кладовой картофеля и овощей

Наименование сырья и продуктов	Суточный запас сырья, продуктов, полуфабрикатов, кг	Срок хранения, сут	Количество сырья, продуктов, полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Тип тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Скорректированный вес, кг	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Увеличивающий коэффициент уровней хранения	Удельная нагрузка на единицу площади пола с учётом коэф., кг/м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	G	τ	2	3	4	5	6	q	K	7	8
Капуста свежая	699,9	3	2 099,70	Сетка	35	60	2 100	350	2	700	3,0
Картофель свежий	4213,61	2	8 427,21	Сетка	35	241	8 427	350	2	700	12,0
Лук репчатый	743,29	4	2 973,18	Сетка	30	99	2 973	350	2	700	4,2
Морковь свежая	642,59	2	1 285,18	Сетка	35	37	1 285	350	2	700	1,8
Помидоры свежие	455,80	3	1 367,40	Коробка картон	12	114	1 367	250	2	500	2,7
Свекла свежая	311,11	1,5	466,67	Сетка	30	16	467	350	2	700	0,7
Чеснок	19,35	1,5	29,03	Пакет полимерный	0,5	58	29	200	2	400	0,1
Яблоки свежие	126,3	2	38,70	Коробка картон	12	3	39	100	2	200	0,2
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,8

Отсюда

$$F_n = 24,8 \times 1,8 = 44,62 \text{ м}^2$$

Принимаем стационарную среднетемпературную камеру, с температурным режимом  $+2 \dots +6 \text{ }^\circ\text{C}$  для хранения овощей, площадью  $45 \text{ м}^2$ .

Количество паллетомест к хранению продуктов составит 39 шт.

Тип хранения – паллетный, на грузовых стеллажах в 2 (два) уровня.

Расчет площади молочно-жировой камеры представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет площади камеры молочно-жировой

Наименование сырья и продуктов	Суточный запас сырья, продуктов, полуфабрикатов, кг	Срок хранения, сут	Количество сырья, продуктов, полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Тип тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Скорректированный вес, кг	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Увеличивающий коэффициент уровней хранения	Удельная нагрузка на единицу площади пола с учётом коэф., кг/м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	G	τ	2	3	4	5	6	q	K	7	8
Бифидум	30,75	2	61,50	Ящик пластиковый	12,5	5	62	160	2	320	0,2
Йогурт	41,52	3	124,56	Коробка картон 12*120	1,5	83	125	160	2	320	0,4
Кефир	865,64	3	2 596,92	Коробка картон 18*500	9	289	2 597	160	2	320	8,1
Масло сливочное монолит ГОСТ	222,55	3	667,65	Коробка картон	20	33	668	200	2	400	1,7
Масло сливочное пачки ГОСТ	84,20	2	168,40	Коробка картон	3,6	47	168	200	2	400	0,4
Молоко свежее	2480,60	2	4 961,20	Коробка картон	9	551	4 961	160	2	320	15,5
Сметана	309,47	3	928,42	Коробка картон	9	103	928	160	2	320	2,9
Снежок кисломолочный	119,27	2	238,54	Коробка картон	9	27	239	160	2	320	0,7
Сыр	280,95	2	561,90	Коробка картон	20	28	562	230	2	460	1,2
Творог	383,77	1,5	575,66	Коробка картон	8	72	576	160	2	320	1,8
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,0

Отсюда

$$F_n = 33 \times 1,8 = 59,32 \text{ м}^2$$

Принимаем стационарную холодильную камеру с температурным режимом  $+2 \text{ }^\circ\text{C} \dots +4 \text{ }^\circ\text{C}$ , для хранения молочно-жировой продукции, площадью  $60 \text{ м}^2$ .

Количество паллетомест к хранению продуктов составит 33 шт.

Тип хранения – паллетный, на грузовых стеллажах в 2 (два) уровня.

						[шифр]		Лист
								12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Расчет площади камеры для гастрономических товаров и солений представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет площади камеры гастрономических товаров и солений

Наименование сырья и продуктов	Суточный запас сырья, продуктов, полуфабрикатов, кг	Срок хранения, сут	Количество сырья, продуктов, полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Тип тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Скорректированный вес, кг	Удельная нагрузка на единицу площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Увеличивающий коэффициент хранения	Удельная нагрузка на единицу площади пола с учётом коэф., кг/м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	G	τ	2	3	4	5	6	q	K		7
Дрожжи прессованные	0,18	3	0,54	Коробка картон	10	0	1	140	2	280	0,0
Капуста квашенная	61,34	10	613,40	Ведро пластик	10	61	613	200	2	400	1,5
Колбаса вареная	118,70	3	356,10	Коробка картон	20	18	356	140	2	280	1,3
Огурцы соленые	247,74	3	743,22	Спайка полиэтилен	12	62	743	200	2	400	1,9
Сосиски	88,40	5	442,00	Коробка картон	20	22	442	140	2	280	1,6
Томат- паста	181,10	5	905,50	Коробка картон	6	151	906	400	2	800	1,1
Яйцо куриное, 44 г	237,39	4	949,58	Коробка картон	15	63	950	220	2	440	2,2
Итого	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5

Отсюда

$$F_n = 9,5 \times 1,8 = 17,16 \text{ м}^2.$$

Принимаем стационарную холодильную камеру с температурным режимом +2°С...+4 °С, для хранения гастрономических товаров и солений, площадью 18 м<sup>2</sup>.

Количество паллетомест к хранению продуктов составит 16 шт.

Тип хранения – паллетный, на грузовых стеллажах в 2 (два) уровня.

### 2.3 Разработка производственной программы мясорыбного цеха

Цех предназначен для обработки мяса (свинина, говядина), птицы, рыбы и изготовления полуфабрикатов кусковых и из рубленых масс, в т.ч. замороженных.

Сырье и полуфабрикаты (говядина, свинина, птица, рыба) поступают на предприятие охлажденными (птица) и (или) замороженными (мясо, рыба), в промышленной упаковке, весом по от 15 до 25 кг. Мясо - в виде крупнокусковых полуфабрикатов и котлетного мяса, рыба – в замороженном виде, кури – потрошенные I категории, охлажденные.

Технологический процесс обработки мясных натуральных крупнокусковых полуфабрикатов включает: дефростацию замороженного сырья, мойку и обсушивание, при необходимости жилование, разделку, нарезку или измельчение, фаршеприготовление, формование и др, в соответствии с технико – технологическими картами. Затем часть полуфабрикатов поступает на тепловую обработку и реализацию или в камеру шоковой заморозки.

Производственная программа мясорыбного цеха приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Производственная программа мясорыбного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Наименование полуфабрикатов
Говядина (лопатка, шея)	342	Плов из говядины (ТТК 261)
Говядина (котлетное мясо)	2261	Фарш для биточков паровых (ТТК 2091)
Филе кури	1772	Фарш для котлет куриных (ТТК 1845)
Говядина к/к (З/Т)	180	Крупный кусок для варки и куттерования

Количество работников в мясо-рыбном цехе определяется по нормам выработки с учетом фонда рабочего времени одного работающего за определенный

период и производственной программы цеха за тот же период. Численность производственных работников  $N_1$ , чел., определяют по формуле [5, с. 81]

$$[\quad], \quad (3)$$

где  $n_d$  – количество изготавливаемой продукции за день, шт., кг, л;

$H_B$  – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт., кг;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда;

$$\lambda = 1,14 [2].$$

Расчет численности производственных работников в мясорыбном цехе приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет численности производственных работников мясорыбного цеха

Наименование операций	Количество полуфабрикатов, кг	Нормы выработки на одного человека за смену, кг	Количество человек
Нарезка плова на резательной машине	342	500	0,8
Приготовление фарша для биточков и котлет	4033	2000	2,3
Формование и панирование котлет, шт	61086	15000	4,6
Жиловка мяса для варки	180	400	0,5
Итого	-	-	8,2

Норму выработки на одного человека в смену при нарезке плова на машине, - 500 кг. Нарезка плова состоит в подаче мяса в резательную машину.

Норму выработки на одного человека в смену для приготовления фаршей, - 2000 кг. Приготовление фаршей состоит из двойного измельчения мяса с наполнителями на волчке, замешивание фарша в фаршемесах.

Норму выработки на одного человека в смену для формования и панирования, - 15000 шт. Операция состоит в подаче фаршей в формовочную машину, добавления панировки в машину, снятие замороженных п/ф с ленты транспортёра и укладка в гофроящики.

Общая численность работников с учетом выходных и праздничных дней  $N_2$ , чел., определяется по формуле [5, с. 82].

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (5)$$

где  $K_1$  – коэффициент, учитывающий выходные дни, значения данного коэффициента зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника (принимается  $K_1 = 2$ , график работы: два дня рабочих через два выходных).

Отсюда

$$N_2 = 8,2 \times 2 = 16,5 \text{ чел.}$$

Принимается количество производственных работников в мясо – рыбном цехе, с учетом выходных и праздничных дней – 17 человек.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14



Таблица 14 – Расчет и подбор механического оборудования

Наименование оборудования	Количество обрабатываемого сырья, кг	Расчет требуемой производительности машины				Подбор машины		Расчет эффективности использования принятой машины	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха (операции), час	Условное время работы машины, час	Требуемая производительность машины, кг/ч	Марка и производительность выбранной машины, кг/ч	Количество выбранных машин, шт.	Время работы, час	Коэффициент использования
	$Q$	$n_y$	$T$	$t_y$	$G_{mp}$	$G$		$t_{\phi}$	$\eta_{\phi}$
Волчок для сырого мяса	9028	0,3	10	3	3009,3		1	1,5	0,15
Фаршемешалка	7342	0,3	10	3	2447,3		3	10,2	0,34
Формовочная машина (61186 * 0,12 = 7342 кг)	7342	0,3	10	3	2447,3		2	15,3	0,76
Универсальная режущая машина	342	0,3	10	3	114,0		1	1,1	0,11
Куттер (пригот-е мясного пюре)	128	0,3	10	3	42,7		1	1,0	0,10
Спирально-конвейерная система шоковой заморозки	8768	0,3	10	3	2922,67		1	10,0	1,00

По результатам расчетов принимается:

1. Автоматический волчок [\_\_\_\_], с загрузочным устройством (t - сырья -10 до + 85 оС) (основной) - 1 шт.
2. Автоматический волчок [\_\_\_\_],) (для отварного мяса, мясного пюре и как вспомогательный для сырого) - 1 шт.
3. Лопастная фаршемешалка [\_\_\_\_],) - 3 шт.
4. Формовочная машина [\_\_\_\_],
5. Машина для лезонирования и панировки [\_\_\_\_],- 1 шт.
6. Универсальная режущая машина [\_\_\_\_],- 1 шт.
7. Куттер [\_\_\_\_],- 1 шт.
8. Спирально-конвейерная система шоковой заморозки, [\_\_\_\_],кг/час .
9. Льдогенератор чешуйчатого льда [\_\_\_\_],- 1 шт.
10. Подъёмно-опрокидывающие устройства – 4 шт. (для фаршемесов 3шт. и формовочная машина 1 шт.)

Расчет столов производится в соответствии с количеством работников одновременно занятых выполнением операций по обработке продуктов, с учетом нормы длины стола на отдельные операции.

Длина столов  $L$ , м, определяется по формуле.

$$[____], \quad (11)$$

где  $N$  – число одновременно работающих в цехе, чел.;

$l$  – длина рабочего места на одного работника, м, с учётом автоматизации технологических операций, примем  $l = 0,8$  м.

Расчет производственных столов приведён в таблице 15.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

Таблица 15 - Расчет производственных столов

Количество работников	Норма длины стола на 1 работника, м	Расчетная длина столов, м	Марка принятых столов, $l \times b \times h$ , мм	Количество столов, шт.
5	0,8	4	ТТМ СП – 2000×800×870	2

Для взвешивания полуфабрикатов принимаем весы товарные напольные, низкопрофильные с пандусом Меттлер-Толledo, с габаритами 1000×800×100 мм. – 2 шт.

Для дефростации замороженного сырья предусматривается камера дефростации.

Для дефростации сырья принимаются рамы на колёсах, с габаритами 1480×1080×1840 мм. – 6 (+4) шт. Загрузка одной рамы составляет 400 кг. Отсюда один цикл дефростирования составит 2400 кг (6 рам х 400 кг). Всего к дефростации 4555 кг (Табл. 11), итого 2 цикла дефростации. Продолжительность одного цикла дефростации 5 часов. Отсюда, продолжительность всего процесса 10 часов.

Расчет площади камеры для дефростации  $S_{общ}$ , м<sup>2</sup>, осуществляют по принятому к использованию оборудованию по формуле [5, с. 71].

$$S_{общ} = \frac{\sum l \times b \times n}{\eta} \quad (12)$$

где  $l$  – длина принятого оборудования, м;

$b$  – ширина принятого оборудования, м;

$n$  – количество принятого оборудования, шт.;

$\eta$  – коэффициент использования камеры, принимаем 0,60.

Расчет площади камеры для дефростации представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет площади камеры дефростации

Наименование сырья и продуктов	Сменный объём выработки полуфабрикатов, кг	Количество полуфабрикатов, подлежащих хранению, кг	Наименование тары	Емкость тары, кг	Количество тары, шт.	Габариты, $l \times b \times h$	Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь оборудования, м <sup>2</sup>
Замороженное сырьё	4555	2400	Рама на колёсах	400	6	1480×1080×1840	1,6	9,6
Итого	-	-	-	-	-	-	-	9,6

Отсюда

$$S_{общ} = \frac{9,6}{0,70} = 16 \text{ м}^2.$$

Принимаем камеру дефростации замороженного сырья, площадью 16 м<sup>2</sup>.

Для мойки мяса и рыбы, и птицы предусматриваем ванны 1-но секционные. ВС-10/1400/700 - 4 шт.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

Площадь цеха определяется из площади, занимаемой оборудованием, с учетом коэффициента использования площади  $\eta$ , значение которого, для мясо-рыбного цеха 0,45.

Расчет площади мясорыбного цеха производим по формуле (12), приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм			Напряжение, V	Мощность, кВт	Итого мощность, кВт	Площадь одной единицы, м.кв	Площадь всех единиц, м.кв
			l, мм	b, мм	h, мм					
<b>Мясной цех</b>										
Автоматический волчок		1	2417	1623	3311	380	19,8	19,8	3,9	3,9
Автоматический волчок		1	1110	1060	1160	380	19,8	19,8	1,2	1,2
Лопастная фаршемешалка		3	1700	900	1500	380	4,5	13,5	1,5	4,6
Линия для изготовления котлет		1	2120	1370	2260	380	5	5	2,9	2,9
Машина для льезонирования и панировки		1	1440	500	1100	380	2	2	0,7	0,7
Универсальная режущая машина		1	1000	700	1050	380	1,2	1,2	0,7	0,7
Куттер		1	1270	1700	1700	380	17	17	2,2	2,2
Льдогенератор чешуйчатого льда		1	779	581	996	380	1,26	1,26	0,5	0,5
Подъемно-опрокидывающее устройств н/ж		1	1170	937	3097	380	1,5	1,5	1,1	1,1
Стол производственный		2	2000	800	870			0	1,6	3,2
Весы товарные напольные, низкопрофильные с пандусом		2	1000	800	100	220	0,2	0,4	0,8	1,6
Спирально-конвейерная система шоковой заморозки		1				380	10	10	0,0	0,0
Рама на колёсах для дефростации		6	1480	1080	1840			0	1,6	9,6
Ванна моечная Итема		4	1400	700	870			0	1,0	3,9
Ванна-раковина ВРК-400		2	500	400	360			0	0,2	0,4
Тележка-шпилька		4	590	400	2000			0	0,2	0,9
Чанка тележка		10	700	700	750				0,5	4,9
<b>Итого мясной цех</b>								<b>91,46</b>		<b>42,3</b>

Отсюда

$$S_{\text{общ}} = \frac{42,3}{0,45} = 94 \text{ м}^2.$$

Принимаем мясорыбный цех, площадью 94 м<sup>2</sup>.

Спирально конвейерная система размещается как самостоятельная единица. (в расчётную площадь цеха не включена).

## 2.5 Разработка производственной программы овощного цеха

В овощном цехе производится механическая кулинарная обработка картофеля, корнеплодов, лука репчатого, капусты и прочих овощей и изготовление полуфабрикатов из них. При этом обрабатываются соленые и квашеные овощи, плоды, ягоды, зелень, грибы свежие.

Режим работы цеха с 8<sup>00</sup> до 18<sup>00</sup> часов.

Исходными данными для проектирования овощного цеха являются ассортимент и количество перерабатываемых овощей, плодов и ягод, а также производственная программа цеха, которая представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг.	Итого брутто, кг	Наименование полуфабрикатов
Капуста свежая	1179	1179	Капуста очищенная, нарезанная

					[шифр]	Лист
						18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Морковь свеж. очищ.	141+23,5+6,2	170,7	Морковь очищенная, нарезанная
Лук репчатый свежий	106,11+5,2+14,9	126,21	Лук репчатый очищенный, нарезанный

Далее рассчитывается выход полуфабрикатов, принимая во внимание нормы отходов на заданный сезон – сентябрь. Определение процента отходов для сентября производится в соответствии со сборником технологических нормативов. Расчеты выхода полуфабрикатов и отходов при обработке овощей приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет выхода полуфабрикатов и отходов при обработке овощей

Вид операции	Овощи											
	капуста свежая				морковь свежая очищ			лук репчатый свежий				
	масса брутто, кг	количество отходов		выход полуфа- брика- тов, кг	масса брутто, кг	количество о отходов		выхо д полу- фабр и- катов , кг	масса брутто, кг	количество отходов		выход полу- фабри к-атов, кг
		%	кг			%	кг			%	кг	
Механическая очистка и мойка	1179	20	235,8	943,2				126,2	17	21,45	104,75	
Механическая нарезка	943,2	1	9,4	933,8	170,7	1	1,7	169	104,75	1	1,04	103,7
Итого		21	245,2	933,8		1	1,7	169		18	22,49	103,7

## 2.6 Расчет площадей овощного цеха

В овощном цехе устанавливается механическое и вспомогательное оборудование.

Основным механическим оборудованием в овощном цехе является, резательная машина для овощей. Исходными данными для расчета и подбора машин является вид и количество продуктов, подвергшейся механической обработке. Расчет проводится, согласно формул (6...10). Расчет механического оборудования приведён в таблице 20.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Таблица 20 – Расчёт механического оборудования овощного цеха

Наименование оборудования	Количество обрабатываемого сырья, кг	Расчет требуемой производительности машины				Подбор машины		Расчет эффективности использования принятой машины	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха, час	Условное время работы машины, час	Требуемая производительность машины, кг/ч	Марка и производительность выбранной машины, кг/ч	Количество выбранных машин, шт.	Время работы, час	Коэффициент использования
	$Q$	$n_y$	$T$	$t_y$	$G_{mp}$	$G$		$t_\phi$	$\eta_\phi$
Нарезка капусты соломкой	933,8	0,3	10	3	311,3	1000	1	0,9	0,09
Нарезка моркови (тёрочный диск)	169	0,3	10	3	56,3	1000	1	0,2	0,02
Нарезка лука соломкой	103,7								
Итого	1206,5								

Для нарезки овощей принимается Машина для шинкования капусты [\_\_\_\_\_],  
- 2 шт.

Количество работников, занятых в овощном цехе в течение смены определяется по укрупнённым показателям, согласно формуле [5, с. 81].

$$N_I = G \times N \quad (13)$$

где  $G$  – суточный расход сырья т.

$N$  – численность работников на единицу перерабатываемой продукции, чел. ( $N$  на 1 т овощей = 5 чел.).

Отсюда

$$N_I = 1,2 \times 5 = 6 \text{ чел.}$$

Применим коэффициент  $\beta$  - коэффициент увеличения производительности за счёт использования автоматизации процессов,  $\beta = 0,4$ .

Отсюда

$$N_I = 6 \times 0,4 = 2,4 \text{ чел.}$$

где  $K$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни,  $K = 1,59$ .

Отсюда

$$N_I = 2,4 \times 1,59 = 3,8 \text{ чел.}$$

Принимаем, что в овощном цехе ежедневно работает 4 чел.

## 2.7 Расчет и подбор оборудования овощного цеха

Расчет вспомогательного (немеханического) оборудования (производственных столов, моечных ванн, передвижных стеллажей и др.) заключается в определении их количества.

Расчет площади овощного цеха производим по формуле (12), приведен в таблице 21.

									Лист
									20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

[шифр]

Таблица 21 – Расчет площади овощного цеха

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм			Напряжение, V	Мощность, кВт	Итого мощность, кВт	Площадь одной единицы, м.кв	Площадь всех единиц, м.кв
			l, мм	b, мм	h, мм					
<b>Овощной цех</b>										
Ванна-раковина ВРК-400		1	500	400	360			0	0,2	0,2
Весы товарные напольные, низкопрофильные с пандусом		1	1000	800	100	220	0,2	0,2	0,8	0,8
Ванна моечная Iterma		2	1400	700	870			0	1,0	2,0
Ванна моечная		1	800	800	870			0	0,6	0,6
Стеллаж производственный		1	1500	500	18400			0	0,75	0,75
Машина для шинкования капусты Vega Shredder 1000		1	740	740	1250	380	1,1	1,1	0,55	0,55
Машина для шинкования капусты Vega Shredder 1000		1	740	740	1250	380	1,1	1,1	0,55	0,55
Стол производственный		1	1500	800	870			0	1,20	1,20
Стол производственный для отходов		1	2000	800	870			0	1,60	1,60
Чанка тележка		5	700	700	750			0	0,49	2,45
Делитель кочанов		1	800	800	1600			0	0,64	0,64
Паллет товарный		2	1200	800	150			0	0,96	1,92
<b>Итого по овощному цеху</b>								<b>2,4</b>		<b>13,26</b>

Отсюда  $S_{\text{общ}} = \frac{13,26}{0,45} = 29,47 \text{ м}^2$ .

Принимаем площадь овощного цеха **30 м<sup>2</sup>**.

## 2.8 Разработка производственной программы горячего цеха

В горячем цехе производится обжаривание полуфабрикатов, варка бульонов, супов-пюре, приготовление картофельного пюре и пр. затем продукция упаковывается в полимерные пакеты и подвергается тепловой обработке с доведением до готовности. Таким образом, горячий цех имеет в составе 2 отделения:

- жарочное/варочное отделение;
- зона фасовки и выдачи;

Режим работы цеха с 8<sup>00</sup> до 21<sup>00</sup> часов.

Исходными данными для проектирования горячего цеха является производственная программа предприятия, которая представлена в таблице 2.

## 2.9 Расчёт технологического оборудования горячего цеха

Расчет объема котлов для приготовления супов, соусов, сладких блюд и напитков  $V$ , дм<sup>3</sup>, осуществляется по формуле [5, с. 95].

$$[\text{_____}], \quad (16)$$

где  $n$  – количество порций блюда, шт.;

$v$  – объем одной порции, дм<sup>3</sup>.

Объем одной порции блюда  $v$ , дм<sup>3</sup>, определяется по формуле [5, с. 93].

$$[\text{_____}], \quad (17)$$

где  $g$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>.

										Лист
										21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

[шифр]

К расчёту принимаем  $V_{пр}$ , дм<sup>3</sup> в соответствии с его массой. Коэффициент заполнения котлов принимаем за 0,8.

Результаты расчетов сведены в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет объема котлов для приготовления супов, соусов, сладких блюд и напитков

Наименование блюда	Часы приготовления	Количество , кг	Объем 1 кг, дм3	Коэффициент заполнения	Расчетный объем, дм3	Принятый объем, дм3
Бульон мясокостный слабый	обед	37,6	1	0,8	47	
Борщ вегетариан. без картоф. со сметаной	обед	118	1	0,8	148	
Борщ на костном бульоне	обед	2358	1	0,8	2948	
Суп-пюре из картофеля	обед	310	1	0,8	388	
Соус красный основной	обед	218	1	0,8	273	
Кисель	ланч/ужин	250	1	0,8	313	
Отвар из шиповника	ужин	1017	1	0,8	1271	
Чай	завтрак	1012	1	0,80	1265	
Чай	ужин	1000	1	0,80	1250	
Компот из сухофруктов	обед	1047	1	0,8	1309	
Молоко кипячёное	ланч	35,3	1	0,8	44	
Яйцо варёное (3533*0,044) 155 кг	ужин	470	1	0,8	588	
Каша молочные	завтрак	1127,7	1	0,8	1410	
Каша молочные	ужин	898,4	1	0,8	1123	
Каша безмолочные	завтрак/ужин	62,4	1	0,8	78	

Варку супов, соусов, напитков предусматриваем варку супа в 1 загрузку в максимальный час (обед).

1 Для супов. 2948 л (и варки яиц 18 GN 1/1\*200 (по 200 шт в корзине (26 л) 1 яйцо 0,000132 м куб. принимаем котёл стационарный с крышкой, вставными корзинами, сливным краном, тельфером - 1000 л - 3 шт.

2 Для соусов 310 л и супов-пюре 218 л (и каш молочных на завтрак) – установка варочная, гомогенизирующая, с откатными ёмкостями на 500 л. – 2 шт.

3 Для компота из сухофруктов 1047 принимаем котёл стационарный с крышкой, вставными корзинами, сливным краном, тельфером - 1000 л - 2 шт.

4. Для чая на завтрак принимаем «танк» варочный 1100 л – 1 шт.

5. Для приготовления кипятка на весь день принимаем «танк» варочный 1000 л – 2 шт.

6. Для супа вегитарианского и каш безмолочных принимаем котёл варочный с мешалкой, опрокидывающийся, 150 л. – 2 шт.

7. Для производных супа и прозрачных бульонов (без соли, каша без соли и пр) принимаем плиту 6 конфорочную.

**Расчетный объем котла для варки горячих блюд и гарниров  $V_p$ , дм<sup>3</sup>, определяется по формулам:**

для набухающих продуктов [5, с. 94].

$$[\quad], \quad (18)$$

где  $V_B$  – объем, занимаемый водой, дм<sup>3</sup>;

для не набухающих продуктов [5, с. 94].

$$[\quad], \quad (19)$$

где 1,15 – коэффициент учитывающий не плотность прилегания продукта в

						[шифр]	Лист 22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

котле и учитывающий покрытие продукта водой;  
 $\kappa$  – коэффициент заполнения котла ( $\kappa = 0,85$ ) [2, с. 93] для тушеных  
 продуктов

$$[ \quad ], \quad (20)$$

где  $V_{np}$  – объем, занимаемый продуктом, дм<sup>3</sup>.

$$[ \quad ], \quad (21)$$

где  $Q$  – масса отвариваемого продукта нетто, кг;

$\rho$  – объёмная масса (плотность) продукта, кг/дм<sup>3</sup>.

Отсюда

Для макаронных изделий \_\_\_\_ кг (набухающие)

$$V_{np} = \frac{173}{0,26} = 664 \text{ дм}^3,$$

$$V_p = \frac{1992+664}{0,85} = 3124 \text{ дм}^3.$$

Осуществляем 3 варочных цикла по 20 минут. Общее время процесса 60 мин.

Для каши гречневой с мясом, 985 кг (не набухающих)

$$V_{np} = \frac{636}{0,5} = 1272 \text{ дм}^3,$$

$$V_p = \frac{1,15 \cdot 1272}{0,85} = 1720 \text{ дм}^3.$$

Осуществляем 1 варочный цикл на 2-х котлах по 1000 л.

Расчет объема котлов для варки гарниров и горячих блюд, на весь день, представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет объема котлов для варки гарниров и горячих блюд, на весь день

Наименование блюда	Часы приготовления	Норма продукта на 1 кг, кг	Количество, кг	Количество продукта, кг	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Расчетный объем, дм <sup>3</sup>	Принятый объем, дм <sup>3</sup>
Макаронные изделия (набух)	обед	0,324	532	173	0,26	1992	3124	[ ]
Каша гречневая с мясом (не набух)	Обед	0,70	985	635,773	0,66		1720	
Картофельное пюре	Обед	1,025	720	738	0,75		1331	

На основании расчетов принято следующее варочное оборудование:

1. Котёл [ ], – 1 шт;
2. Котёл [ ],. – 2 шт.
3. Подъемник–опрокидыватель для тележек 200 л, передвижной. – 1 шт.

**Расчет площади сковород для жарки штучных изделий и (запеканок/омлетов на завтрак и ужин)  $F_{шт.}$ ,  $дм^2$ , ведут по формуле [5, с. 98].**

$$[\text{_____}], \quad (23)$$

где  $n$  – количество обжариваемых изделий, шт.;

$f$  – условная площадь, занимаемая единицей изделия,  $м^2$ ;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период, раз.

Оборачиваемость пода сковороды  $\varphi$ , раз, определяется по формуле

$$[\text{_____}], \quad (24)$$

где  $T$  – расчетный час, мин ( $T = 60$  мин);

$t$  – продолжительность технологического цикла, мин.

Отсюда

$$\varphi = \frac{60}{25} = 2,4;$$

$$F_{бит} = \frac{0,009 \times 6040}{2,4} \times 1,1 = 25 \text{ м}^2,$$

$$F_{зап и омл} = \frac{0,008 \times 4041}{2,4} \times 1,1 = 15 \text{ м}^2.$$

Расчет жарочного щкафа (сковород) для жарки штучных изделий на обед и (запеканок/омлетов на завтрак и ужин) приведён в таблице 24.

Таблица 24 - Расчет сковород для жарки штучных изделий в максимальный час

Наименование блюда	Количество порций, шт.,	Площадь единицы изделия, $м^2$	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь, $м^2$	Марка / количество сковород, шт.
Изделия из рубки жареные/паровые/ 604 кг *100 (0,1x0,09)	6040	0,009	2,4	25	4 x 3,5 м. кв
Запеканки/омлеты 485 кг *120	4041	0,008	2,4	15	
Итого					

На основании расчетов принято следующее жарочное оборудование:

Пароконвектомат [\_\_\_\_\_],). Жарка осуществляется 2-мя циклами по 20 минут.

Общее время процесса 40 мин.

**Расчет механического оборудования горячего цеха.**

Картофельное пюре 720 кг

Условное время работы оборудования  $t_{усл}$ , ч, определяют по формуле [5, с. 85].

$$[\text{_____}], \quad (25)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, ч;

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

$\eta_{усл}$  – условный коэффициент использования оборудования (для механического оборудования горячего цеха  $\eta_{усл}=0,7$ ).

Требуемую производительность оборудования  $G_{тр}$ , кг/ч, определяют по формуле [5, с. 85].

$$G_{тр} = \frac{Q}{t_{усл}}, \quad (26)$$

где  $Q$  – количество обрабатываемого продукта за максимальную смену, кг.

Далее по каталогу оборудования подбирают машину из условия

$$G_{тр} \leq G_{ф}, \quad (27)$$

где  $G_{ф}$  – фактическая производительность оборудования, кг/ч.

После подбора оборудования осуществляют расчет фактического времени работы оборудования  $t_{ф}$ , ч, и фактического коэффициента использования  $\eta_{ф}$  по формулам [5, с. 85].

$$t_{ф} = \frac{Q}{G_{ф}}, \quad (28)$$

$$\eta_{ф} = \frac{t_{ф}}{T}. \quad (29)$$

Результаты расчетов механического оборудования сведены в таблицу 25.

Таблица 25 – Расчет и подбор механического оборудования

Наименование операций и продуктов	Количество обрабатываемых продуктов за день, кг	Расчет требуемой производительности машины				Подбор машины		Эффективность использования принятой машины	
		условный коэффициент использования машины	время работы цеха, ч	условное время работы машины, ч	требуемая производительность машины, кг/ч	марка и производительность машины, кг/ч	Количество принятых машин, шт.	время работы, ч	Коэффициент использования
Протирание картофеля	720	0,2	10	2	360	600	1	1,2	0,002
Итого				2	360		1	1,2	

По расчетам принято следующее оборудование: Машина овощерезательно-протирочная [\_\_\_\_\_], – 2 шт, (одна на резерв) габаритные размеры

### Расчет численности производственного персонала горячего цеха.

Для проведения технологических процессов, на фабрике применяется высокопроизводительное промышленное пищевое оборудование, фактическая численность производственного персонала принимается исходя из требуемого количества, для работы на единице оборудования. Данные по принятому количеству производственного персонала в горячем цехе на каждую единицу технологического оборудования приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Принятая численности производственного персонала горячего цеха

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Количество персонала на единицу оборудования, чел.	Количество производственного персонала, чел.
	5	0,5	2,5
	2	0,5	1
	1	0,2	0,2
	2	0,5	1
	1	1	1
	1	0,5	0,5
	2	0,5	0,5
	4	0,3	1,2
	1	1	1
Итого	-	-	8,9

По расчетам  $N_1 = 9$  чел.

Общая численность поваров с учетом режима работы предприятия, работника, выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни  $N_2$ , чел., определяют по формуле [5, с. 82].

$$N_2 = 1,13 \times \frac{T_1}{T_2} \times N_1, \quad (30)$$

где  $T_1$  – рабочая неделя предприятия, дней;

$T_2$  – рабочая неделя работников, дней;

1,13 – коэффициент, учитывающий отсутствие производственного персонала по болезни и в связи с отпуском.

Отсюда

$$N_2 = 1,13 \times \frac{7}{4} \times 8,9 = 18 \text{ чел.}$$

#### Расчет и подбор вспомогательного оборудования.

Общую длину производственных столов  $L$ , м, и их количество  $n$ , шт., определяют по формулам (11).

К расчёту принимаем зону порционирования масла, сыра,  $N_1 = 3$  чел.

Расчет производственных столов приведён в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет количества производственных столов

Количество работников, чел.	Норма длины стола на 1 работника, м	Расчетная длина столов, м	Габариты, марка принятых столов, мм, $l \times b \times h$	Количество столов, шт.
3	0,8	2,4	СП-1250, 1200×800×800	2

Дополнительно принято следующее оборудование:

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

### Расчет площади горячего цеха.

Расчёт проводим для четырёх отделений горячего цеха.

Расчет площади горячего цеха  $S_{общ}$ , м<sup>2</sup>, осуществляют по принятому к установке оборудованию по формуле [5, с. 71].

$$S_{общ} = \frac{\sum l \times b \times n}{\eta}, \quad (31)$$

где  $l$  – длина принятого оборудования, м;

$b$  – ширина принятого оборудования, м;

$n$  – количество принятого оборудования, шт.;

$\eta$  – коэффициент использования площади цеха (для горячего цеха принимают 0,25).

Расчеты площади жарочного отделения горячего цеха,  $S_{о1}$  сведены в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет площади жарочного отделения горячего цеха

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм			Напряжение, V	Мощность, кВт	Итого мощность, кВт	Площадь одной единицы, м.кв	Площадь всех единиц, м.кв
			l, мм	b, мм	h, мм					
<b>Горячий цех</b>										
		5	1610	1210	1150			0	1,95	9,74
		2	1500	2000	2400	380	2	4	3,00	6,00
		2	700	700	1300			0	0,49	0,98
		1	1200	1200	2400	380	1	1	1,44	1,44
		2	1200	1200	2400	220	0,5	1	1,44	2,88
		2	1266	861	1247	380	1	2	1,09	2,18
		2	1475	850	860	380	18	36	1,25	2,51
		1	1475	850	1800			0	1,25	1,25
		2	3300	2500	2020	380	6	12	8,25	16,50
		1	1000	1000	2300	380	1	1	1,00	1,00
		4	882	1043	1866	380	1	4	0,92	3,68
		4	590	400	1800			0	0,24	0,94
		4						0	0,00	0,00
		2	800	340	550	380	1,5	3	0,27	0,54
		1						0	0,00	0,00
		30	700	700	760			0	0,49	14,70
		20	700	700	760			0	0,49	9,80
		1	2000	1000	1200			0	2,00	2,00
		4	700	500	1200			0	0,35	1,40
		1	1500	500	18400			0	0,75	0,75
<b>Итого по горячему цеху</b>							<b>64</b>		<b>78,30</b>	

Отсюда

$$S_{о1} = \frac{78,3}{0,35} = 223,7 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь овощного цеха 224 м<sup>2</sup>.

После выполнения графической части фактический коэффициент использования площади  $\eta_{ф}$  определяют по формуле [5, с. 112]

						[шифр]				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					27

$$\eta_{\phi} = \frac{S_o}{S_{\text{КОМП}}}, \quad (32)$$

где  $S_{\text{КОМП}}$  – компоновочная площадь отделений цеха, м<sup>2</sup>.

Отсюда

$$\eta_{\phi 1} = \frac{148,16}{249,7} = 0,59,$$

$$\eta_{\phi 2} = \frac{165,8}{276} = 0,6,$$

$$\eta_{\phi 3} = \frac{155,04}{375,7} = 0,41,$$

$$\eta_{\phi 4} = \frac{293,2}{350,6} = 0,84.$$

## 2.10 Расчёт оборудования мойки оборотной тары

Производим по формулам (25...29). Результаты расчетов сведены в таблицу 29. По расчетам принято следующее оборудование: Моечная машина [\_\_\_\_], Габаритные размеры 4760×972×1650 мм.

Таблица 29 – Расчет и подбор оборудования для мойки оборотной тары

Наименование операций	Количество обрабатываемой тары за день, шт.	Расчет требуемой производительности машины				Подбор машины		Эффективность использования принятой машины	
		условный коэффициент использования аппарата	время работы цеха, ч	Условное время работы машины, ч	требуемая производительность аппарата, шт./ч	марка и производительность аппарата, шт./ч	Количество принятых аппаратов, шт.	время работы, ч	Коэффициент использования
Мойка оборотной тары	1550	0,5	8	4	388		1	3,87	0,48

Расчет площади моечной оборотной тары  $S_{\text{оби}}$ , м<sup>2</sup>, осуществляют по принятому к установке оборудованию по формуле (31).

$\eta$  – коэффициент использования площади цеха принимаем - 0,25.

Расчеты площади моечной оборотной тары,  $S_o$  сведены в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет площади моечной оборотной тары

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм $l \times b \times h$	Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь оборудования, м <sup>2</sup>
Моечная машина		1	4760×972×1650	4,6	4,6
Подтоварник		4	1200×800×150	0,96	3,84
Ванна моечная		2	1500×650×870	0,97	1,94
Раковина для рук		1	600×500×150	0,3	0,3
Итого		-	-	-	10,68

						[шифр]	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Отсюда

$$S_o = \frac{10,68}{0,25} = 42,72 \text{ м}^2,$$

Площадь моечной оборотной тары,  $S_{общ}$  принимаем 43 м<sup>2</sup>.

## 2.11 Расчёт оборудования мойки кухонного инвентаря

Производим по формулам (25...29). Результаты расчетов сведены в таблицу 31. По расчетам принято следующее оборудование: Моечная машина для куттерных тележек. Габаритные размеры 3460×1200×1650 мм.

Таблица 31 – Расчет и подбор оборудования для мойки куттерных тележек

Наименование операций	Количество обрабатываемых тележек за день, шт.	Расчет требуемой производительности машины				Подбор машины		Эффективность использования принятой машины	
		условный коэффициент использования аппарата	время работы цеха, ч	условное время работы машины, ч	требуемая производительность аппарата, шт./ч	марка и производительность аппарата, шт./ч	Количество принятых аппаратов, шт.	время работы, ч	Коэффициент использования
Мойка куттерных тележек	80	0,6	8	4,8	17		1	2,66	0,33

Расчет площади моечной кухонного инвентаря  $S_{общ}$ , м<sup>2</sup>, осуществляют по принятому к установке оборудованию по формуле (31).

$\eta$  – коэффициент использования площади цеха принимаем - 0,25.

Расчеты площади моечной кухонного инвентаря,  $S_o$  сведены в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет площади моечной оборотной тары

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Габариты, мм $l \times b \times h$	Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь оборудования, м <sup>2</sup>
Моечная машина		1	3460×1200×1650	4,6	4,15
Стеллаж производственный		2	1200×600×1800	0,72	1,44
Ванна моечная		2	1500×650×870	0,97	1,94
Раковина для рук		1	600×500×150	0,3	0,3
Итого		-	-	-	7,83

Отсюда

$$S_o = \frac{7,83}{0,25} = 31,32 \text{ м}^2,$$

Площадь моечной оборотной тары,  $S_{общ}$ , принимаем 32 м<sup>2</sup>.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

## 2.12 Расчёт прочих помещений

Расчёт площади гардеробных.

Для расчёта площади гардеробных примем расчётные данные и (или) определяем количество производственного персонала. Данные по количеству требуемого персонала представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Данные по количеству требуемого персонала

Наименование подразделения/должности	Количество человек всего	Количество чел. в смену
<b>ИТР</b>		
Директор	1	1
Главный технолог	1	1
Зав производством	1	1
Главный механик	1	1
Мастер овощного цеха	2	2
Мастер мясного цеха	2	2
Мастер горячего цеха	2	2
<b>Производственный персонал</b>		
Повар овощного цеха	4	4
Повар мясного цеха	17	8
Повар горячего цеха	18	9
Повар выдачи	4	2
Пекарь	16	8
<b>Вспомогательный персонал</b>		
Мойщица кухонной посуды	4	2
Мойщица оборотной посуды	4	2
Уборщица помещений	4	2
Грузчики	6	3
<b>Техническая служба</b>		
Наладчик-механик	4	2
Электрик	2	1
<b>Прочие должности</b>		
Менеджер по снабжению	1	1
Оператор по приёму заявок	1	1
Оператор выписки документов	2	1
Кладовщик склада сырья	3	2
Зав.хоз	1	1
Логист	1	1
<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>60</b>

Согласно расчётам и принятым данным, составляет **102** человека.

Площадь гардеробных принимать из расчета  $0,71 \text{ м}^2$  на одного раздевающегося в климатических подрайонах IV. Примем соотношение площадей гардеробов для верхней одежды и спецодежды, 60% к 40%.

При расчете бытовых помещений принимаем следующий состав работающих: женщин – 60%, мужчин – 40%, что составляет 71 женщин и 31 мужчин. Расчёт площади гардеробных представлен в таблице 34.

							[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			30

Таблица 34 – Расчёт площади гардеробных

Характеристика	Площадь на одного работающего, м <sup>2</sup>	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, м <sup>2</sup>
<b>Гардероб для женщин</b>			
Гардероб верхней одежды для женщин	0,426	29,82	30
Гардероб спецодежды для женщин	0,284	19,88	20
<b>Гардероб для мужчин</b>			
Гардероб верхней одежды для мужчин	0,426	12,78	13
Гардероб спецодежды для мужчин	0,284	8,52	9

Площадь гардеробов для женщин,  $S_{общ}$ , принимаем 50 м<sup>2</sup>. Площадь гардеробов для мужчин,  $S_{общ}$ , принимаем 22 м<sup>2</sup>.

В гардеробе для персонала устанавливаются индивидуальные шкафчики для одежды и скамейки.

В компоновочном решении гардеробов предусмотреть увеличение численности работающих на 60%.

Расчёт площади бельевой. Площадь бельевой принимать из расчета 10 м<sup>2</sup> на 100 человек производственного персонала. В бельевой выделяются отделения для чистого и грязного белья [6, с. 18]. Отсюда, площадь бельевой составляет 11,6 м<sup>2</sup>.

Расчёт санитарных комнат и душевых.

Количество санитарных приборов следует принимать на 100 процентов, работающих в многочисленную смену из расчета 30 человек на один санитарный прибор [6, с. 18]. Количество работающих в многочисленную смену составляет 60 чел. Отсюда, суммарное количество санитарных приборов, с учётом состава работающих женщин и мужчин, составит для женщин - 2 шт., для мужчин - 2 шт.

Количество душевых сеток следует рассчитывать на 50 процентов производственного персонала, работающего в многочисленную смену, из расчета 15 человек на одну душевую сетку. Отсюда, количество душевых сеток принимаем: для женщин – 3 шт.; для мужчин – 2 шт.

## 2.14 Организация производства

### Организация работы в мясорыбном цехе.

Цех предназначен для обработки мяса и приготовления полуфабрикатов (порционных, мелкокусковых, из натурального рубленого мяса и котлетной массы); изготовление полуфабрикатов из птицы; для обработки рыбы и изготовления полуфабрикатов из нее: тушек специальной разделки, порционных кусков, изделий из рубленой массы. Цех расположен рядом с горячим цехом.

В начале рабочего дня мастер смены цеха получает сопроводительные технологические карты с расчётом количества полуфабрикатов в соответствии с производственной программой, а также продукты.

В мясо – рыбном цехе работает 8 поваров 4 разряда.

В соответствии с санитарными требованиями и требованиями технологического процесса в цехе организованы рабочие места:

– рабочее место обработки полуфабрикатов из мяса и птицы. Рабочее место оборудовано отдельными моечными ваннами и производственными столами,

								[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				31

мясорубкой, фаршемешалкой, для приготовления рубленых полуфабрикатов, а также, машиной для нарезки мясных продуктов, котлетоформовочной машиной и линией панирования;

– рабочее место обработки рыбы и полуфабрикатов из рыбы, оборудовано моечной ванной и производственным столом для очистки, потрошения и порционирования.

Все оборудование и инвентарь мясорыбного цеха промаркировано в соответствии с принадлежностью обрабатываемого сырья. Размещение оборудования соответствует последовательности операций механической кулинарной обработке сырья и приготовления полуфабрикатов.

Для взвешивания полуфабрикатов предусмотрены напольные низкопрофильные товарные весы. Фаршемешалка, массажёр, машина для нарезки оснащены подъёмными устройствами, для загрузки продуктов. Для обработки ножей и мусатов предусмотрен стерилизатор. Обработка осуществляется в конце каждой смены.

Готовые мясные и рыбные полуфабрикаты поступают в горячий цех для дальнейшей обработки или в камеру шоковой заморозки.

### **Организация работы в овощном цехе.**

Цех предназначен для механической обработки овощей и приготовления полуфабрикатов для собственного производства. Цех расположен рядом с разгрузочной площадкой и максимально изолирован от производственных помещений.

Вид поступающего сырья и полуфабрикатов: лук репчатый и капуста свежие, картофель, свекла, морковь – чищенные и нарезанные, в вакуумной упаковке.

Подготовленные овощные полуфабрикаты доставляют в горячий цех.

В начале рабочего дня бригадир смены овощного цеха получает сопроводительные технологические карты с расчётом количества полуфабрикатов в соответствии с производственной программой, а также продукты.

В овощном цехе работает 4 человека, они выполняют все операции по механической кулинарной обработке сырья: подготовка овощей к механической очистке, нарезке, обслуживанию механического оборудования, дочистке овощей, промывка овощей в тележках чанах.

В цехе предусмотрены моечные ванны для мытья овощей, после чего они поступают на нарезку.

В соответствии с санитарными требованиями технологического процесса в цехе организованы универсальные рабочие места. Рабочее место обработки капусты, огурцов и других овощей осуществляется вручную отдельно от корнеплодов.

Очищенные и (или) нарезанные овощи хранятся в тележка– чанках, накрытые полимерной плёнкой для предохранения от загрязнения и высыхания. Очищенный картофель хранится в воде.

Полуфабрикаты из овощного цеха поступают в доготовочные цеха для дальнейшей переработки.

							[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			32

## Организация работы горячего цеха.

Горячий цех – основное производственное помещение предприятия. От его расположения, размеров, размещения технологического оборудования зависит четкость работы предприятия.

Цех предназначен для тепловой обработки продуктов, варки бульонов, приготовления супов-пюре, сложносоставных вторых горячих блюд, соусов, гарниров, обжаривание и варки на пару полуфабрикатов и пр.

В начале рабочего дня бригадир смены горячего цеха получает сопроводительные технологические карты с расчётом количества полуфабрикатов в соответствии с производственной программой, а также продукты и полуфабрикаты из заготовочных цехов.

Предусмотренным планировочным решением и организацией работы в цехе обеспечено:

- создание рациональной организации работ в цехе, в соответствии с характером технологического процесса;
- соблюдение принципа поточности процессов;
- обеспечение минимальной протяжённости маршрутов движения продуктов и полуфабрикатов;
- соблюдение правил техники безопасности.

Расстановка оборудования произведена с учетом надлежащей организации рабочих мест, производственных операций.

Учитывая объёмы выпускаемой продукции, горячий цех имеет зону приготовления супов и зону приготовления гарниров и соусов, в каждом из которых осуществляются определённые их назначением технологические операции.

В суповом отделении горячего цеха проводятся следующие технологические операции: варка бульонов, пассерование овощей, варка гарниров, приготовление супов-пюре, вязких молочных каш, напитков.

В соусном отделении проводятся следующие технологические операции: жарка и варка на пару, запекание, приготовление вторых составных блюду (плов).

Подготовленные полуфабрикаты поступают из смежных заготовочных цехов.

Для этих целей предусмотрены две производственные линии, оснащённые технологическим оборудованием, соответствующего назначения и требуемой производительностью: непрерывной линией варки круп, макаронных изделий, варочным оборудованием различной емкости, с мешалками и пр.

Готовая продукция раскладывается в функциональные изотермические ёмкости, боксы, термосы, маркируются, и отправляется на выдачу.

Планировочное решение предприятия предусматривает разделение помещений по группам: производственной, складской, административной, технической.

Предусмотренная функциональная схема не допускает пересечения потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, отходов. Группы помещений располагаются по направлению технологических и транспортных потоков. При этом объёмно-планировочные решения обеспечивает изоляцию производственных помещений с разными климатическими параметрами, друг от друга, во избежание проникновения запахов, для сохранения температурно – влажностного режима, удовлетворения санитарно-гигиенических требований.

									[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					33

## Заключение

При выполнении данных технологических расчётов применялись технологические процессы и оборудование, которые на сегодняшний день отвечают новейшим достижениям науки и техники. При этом использовалась нормативная документация, которой отвечают все произведенные расчеты проектируемого предприятия (СНиП, СанПиН, ГОСТ).

На стадии разработки планировочных решений также учитывались и основные требования научной организации труда:

- функциональное назначение помещений, поточность и характер технологического процесса, рациональной организации внутренней планировки;
- соблюдение санитарно – гигиенических требований (правильная ориентация помещений, естественная освещенность, установка сантехнического оборудования и пр.);
- соблюдение пространственных параметров (величина, форма помещений, ширина коридоров, проходов между оборудованием);
- соблюдение принципа поточности сырья и полуфабрикатов, готовой продукции, всех технологических процессов;
- подбор и размещение оборудования, мебели в соответствии с технологическим процессом, требованиями производственной эстетики.

Таким образом, на основании произведенных технологических расчетов, можно сделать заключение об эффективности запланированного строительства фабрики.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		34

## Список использованных источников

- 1 Фабрика-кухня – индустриальное питание возвращается [Электронный ресурс]. <http://www.rpind.ru/>
- 2 СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.
- 3 ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения.
- 4 ГОСТ 31984-2012. «Услуги общественного питания. Общие требования».
- 5 Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания. – М.: КолосС, 2006.-247 с.
- 6 ВНТП-04-86. Ведомственные нормы технологического проектирования заготовочных предприятий по выпуску полуфабрикатов и кулинарных изделий. М.: Минторг СССР, 1986.
- 7 МГСН 4.14-98 Предприятия общественного питания.
- 8 СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.
- 9 СП 2.3.6.1079-01. Санитарно - эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья.
- 10 Проектирование предприятий общественного питания: Приложения к расчету проекта горячего цеха для студентов V и VI курсов заочной формы отделения специальности 27.12.00 / Л.Л. Медведева; Уральск. гос. эконом.ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Уральск. гос. эконом. ун-та, 2000. – 44 с.
- 11 В.З. Порцев, Г.Ф. Фролова, И.Ф.Решетников. Структура и правила оформления текстовых документов. Екатеринбург – УрГЭУ, 2005.
- 12 Сборник технических нормативов. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – Спб.: Профессия, 2001.-688 с.
- 13 ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу.
- 14 ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования».
- 15 ГОСТ 31989-2012. Услуги общественного питания. Общие требования к заготовочным предприятиям общественного питания.
- 16 ГОСТ 31987-2012 Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию.

						[шифр]	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
							35