

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИТАНИЯ**

краткий курс лекций

Направление подготовки

**19.04.04 Технология продукции и организация общественного
питания**

Профиль подготовки

Технология и проектирование предприятий индустрии питания

Саратов 2016

УДК 642.5
ББК 36.99.-5
Р-95

Рецензент:
Кандидат технических наук, профессор, Л.З. Шильман

Р-95 Технологическое проектирование специализированных предприятий питания для магистров направления подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания / Сост.: Г.Е. Рысмухамбетова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 64 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Технологическое проектирование специализированных предприятий питания» составлен в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля подготовки «Технология и проектирование предприятий индустрии питания». Краткий курс лекций содержит материал, необходимый студентам для самостоятельного изучения дисциплины.

УДК 642.5
ББК 36.99.-5

© Рысмухамбетова Г.Е., 2016
© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

Введение

Целью освоения дисциплины «Технологическое проектирование специализированных предприятий питания» является формирование у магистрантов навыков разработки проектной документации на строительство новых и реконструкцию существующих заготовочных специализированных предприятий питания.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» дисциплина «Технологическое проектирование специализированных предприятий питания» относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у магистрантов при получении высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавриата. Для качественного усвоения дисциплины магистрант должен:

- знать: отечественный и зарубежный опыт использования высокотехнологичных производств продуктов питания; технологические особенности приготовления охлажденных блюд, гарниров и кулинарных изделий в гастрономических (функциональных) емкостях, в герметизированных мягких полимерных пакетах.; разогревание и реализация охлажденной продукции; технологию приготовления быстрозамороженной кулинарной продукции; охлаждение и замораживание по технологии КЭЧ; качество охлажденной и быстрозамороженной продукции;

- уметь: планировать этапы работ и контроль реализации проектов строительства и реконструкции предприятий общественного питания; формировать технические задания и технико-экономические обоснования при проектировании и реконструкции предприятий общественного питания; применять методики инженерных расчетов, необходимых для технологии проектирования систем, объектов и сооружений предприятий общественного питания; производить стоимостную оценку основных производственных ресурсов предприятий общественного питания.

Тема 1 Основные положения развития и размещения заготовочных предприятий питания

1. Централизованное производство кулинарной продукции
2. Номенклатура типов заготовочных предприятий питания
3. Планирование развития заготовочных предприятий питания
4. Размещение заготовочных предприятий питания
5. Расчет экономической эффективности капитальных вложений на строительство заготовочных предприятий питания

1 Централизованное производство кулинарной продукции

Процесс приготовления пищи (от механической кулинарной обработки сырья до получения готового продукта) состоит из отдельных операций, осуществляемых главным образом в специализированных цехах заготовочных предприятий при минимальных затратах ручного труда.

С целью совершенствования этого процесса в СССР в 80-е г XX века была разработана отраслевая программа индустриализации производства кулинарной продукции. В данной программе предлагалось создание комплекса заготовочных цехов на материально-технической базе предприятий общественного питания и строительство фабрик полуфабрикатов и кулинарных изделий, производящих промышленными методами продукцию высокой степени готовности.

В настоящее время многие предприятия общественного питания, работающие на полуфабрикатах, получают все полуфабрикаты, прошедшие кулинарную холодную и частичную тепловую обработку: наборы нарезанных овощей для приготовления салатов, бульонов, борщевых и суповых заправок; очищенный картофель и овощи для супов; гарниры; соусы; мясные, мучные, крупяные и овощные полуфабрикаты и кулинарные изделия. В настоящее время идет активная работа по созданию фабрик кухонь в рамках программы школьного питания. В СССР свое время для создания заготовочных предприятий на предприятиях общественного питания были реконструированы и переспециализированы цехи фабрик полуфабрикатов, созданы комплексы специализированных цехов по выпуску продукции высокой степени готовности. Для этого использовались высвобождавшиеся помещения после ликвидации мелких производственных цехов в столовых, которые превращались в доготовочные, и некоторых нерентабельных предприятий общественного питания. Заготовочным предприятиям и комплексам специализированных цехов общественного питания была определена производственная программа, дополняющая в количественном отношении и по ассортименту программу предприятий пищевых отраслей промышленности, это логически завершало общие усилия по увеличению выпуска продукции высокой степени готовности. Именно заготовочные предприятия и специализированные цехи были ориентированы на производство кулинарных полуфабрикатов и кондитерских изделий, т. е. продукции, которая не могла быть получена в достаточном количестве с предприятий пищевых отраслей промышленности, а именно: соус-пасты, домашней лапши, блинной ленты, блинчиков с различными наполнителями и др.

Строительство заготовочных предприятий как показывает мировой опыт характерно для крупных населенных пунктов с высоким уровнем урбанизации обширной сетью предприятий общественного питания, что создает предпосылки для концентрации переработки больших объемов сырья на заготовочных предприятиях с применением высокопроизводительного оборудования и поточно-механизированных линий. На работу с полуфабрикатами в первую очередь переводятся предприятия общественного питания, обслуживающие население по месту работы и учебы, что связано с концентрацией этих групп, питающихся на предприятиях и в учреждениях, предоставлением им комплексных видов питания при едином меню. Неравномерность производства отдельных видов полуфабрикатов промышленностью и внутрисистемными заготовочными, невысокая степень их готовности сдерживает перевод

доготовочных предприятий на комплексное снабжение полуфабрикатами.

Низкий уровень централизованного производства полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий в общественном питании связан с недостаточным развитием сети заготовочных предприятий. Экономический эффект от концентрации производства кулинарной продукции достигается только при определенном объеме перерабатываемого сырья и уровне механизации производственных процессов. Эффективная переработка большого объема продукции возможна на крупных высокомеханизированных заготовочных предприятиях. Строительство заготовочного предприятия требует определенного уровня капиталовложений.

Более прогрессивным является кооперирование заготовочных предприятий с доготовочными, обслуживающими однородные контингенты питающихся (только школьников, студентов, работающих промышленных предприятий и т. д.). Одинаковый выход изделий, работа доготовочных предприятий по единому меню дает возможность организовать питание определенного контингента с учетом рациональных физиологических норм потребления и более эффективно использовать производственные мощности. Поэтому особого внимания заслуживают специализированные объединения и предприятия общественного питания, обслуживающие однородные контингенты питающихся и строящие свою работу на основе специализированных заготовочных предприятий,— комбинаты школьного, студенческого питания и пр.

Крупные заготовочные предприятия создаются в основном при крупных промышленных предприятиях и снабжают продукцией прежде всего заводские столовые и буфеты. Это вызвано тем, что строительство крупных заготовочных связано с большими капиталовложениями, значительная часть которых может быть выделена промышленным предприятием. Кроме того, переходу на работу с полуфабрикатами заводских столовых, а также предприятий общественного питания, обслуживающих другие контингенты питающихся (школьников, студентов), способствуют многочисленность этих контингентов и внедрение скомплектованных рационов питания.

Предприятия общественного питания общедоступной сети медленнее переходят на работу с полуфабрикатами ввиду более широкого ассортимента продукции. Подавляющее большинство общедоступных предприятий работают по меню со свободным выбором блюд, при этом ассортимент реализуемой продукции зависит от типа предприятия, наценочной категории и не может быть меньше минимально рекомендуемого. Особенно широкий ассортимент продукции в ресторанах и других предприятиях общественного питания избирательного обслуживания. В этом проявляется противоречие между необходимостью предоставления посетителям более широкого ассортимента продукции, максимального удовлетворения их потребностей и условиями централизованного производства: приходится выпускать большие партии однородной продукции при возможно минимальном ассортименте. Одним из путей решения этой проблемы является специализация предприятий общественного питания.

Для выявления тенденций централизованного производства кулинарной продукции определенным интересом представляет зарубежный опыт развития массового питания. Основной принцип организации массового питания за рубежом — разделение технологических процессов приготовления и потребления пищи. При этом снижается себестоимость производства и повышается качество кулинарной продукции. Рост потребления полуфабрикатов и готовой кулинарной продукции наблюдается практически во всех развитых странах. Так, спрос населения на замороженные продукты за последнее десятилетие возрос почти в пять раз. Целесообразность расширения централизованного приготовления продукции связана с решением следующих основных задач: получением при

производстве кулинарной продукции прибыли, компенсирующей расходы на хранение, транспортировку и разогрев блюд; обеспечением необходимых органолептических свойств обеденной продукции на различных стадиях ее приготовления.

2 Номенклатура типов заготовочных предприятий питания

К заготовочным предприятиям общественного питания относят: фабрики-заготовочные, фабрики-кухни, специализированные цехи по производству полуфабрикатов, кулинарных, булочных, кондитерских изделий и блюд, специализированные предприятия для определенного контингента потребителей - школьные кулинарные фабрики, заготовочные предприятия школьного питания, комбинаты школьного питания, заготовочные предприятия детского питания, предприятия бортового питания, питания пассажиров железнодорожного транспорта и др. Вид и наименование заготовочного предприятия общественного питания определяются в зависимости от вида и объема перерабатываемого сырья и полуфабрикатов, ассортимента и объема изготавливаемой продукции, контингента потребителей. При определении состава и площадей помещений заготовочных предприятий необходимо руководствоваться «Ведомственными нормами технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий» (ВНТП 05-86).

Характеристика различных типов заготовочных предприятий общественного питания приведена в таблице 1.1.

Заготовочные предприятия общественного питания.

Они вырабатывают кулинарные полуфабрикаты различной степени готовности, готовые блюда, кулинарные и кондитерские изделия. Основные типы заготовочных предприятий — фабрика полуфабрикатов и кулинарных изделий, специализированные цехи, предприятие полуфабрикатов и кулинарных изделий.

С учетом требований технологического проектирования заготовочные предприятия, осуществляющие функцию производства, имеют в своем составе следующие группы помещений: складские, производственные, служебные, бытовые, подсобные, а также экспедицию.

Складская группа помещений включает охлаждаемые камеры для хранения сырья и отходов, кладовые для хранения картофеля и овощей, сухих продуктов, тары, упаковочных материалов и производственного инвентаря, разгрузочную платформу с боксами и помещения кладовщика.

Производственные помещения заготовочного предприятия, выпускающего все виды полуфабрикатов и готовых изделий, включают мясной, птице-гольевой, рыбный, овощной, кулинарный и кондитерский цехи.

В группу подсобных входят: помещения для хранения уборочного инвентаря, точки ножей и правки пил, кладовая для сухого мусора, ремонтно-механическая мастерская, а также технические помещения (зарядная, трансформаторная подстанция, тепловой пункт, вентиляционные камеры и камеры кондиционирования, машинные отделения холодильных камер и лифтов, радиоузел и АТС).

К экспедиции относятся: помещения для загрузки, приемки и комплектации продукции; охлаждаемые камеры для хранения готовой продукции; кладовая кондитерских изделий; помещения для приема, разбора, мойки, сушки и хранения экспедиционной тары, мойки, сушки и хранения контейнеров и стеллажей, загрузочная платформа экспедиции с боксами, помещение экспедитора.

Таблица 1.1

Характеристика типов заготовочных предприятий

Тип заготовочного предприятия	Объем перерабатываемого сырья, т						Число мест (тыс.) в снабжаемой сети доготовочных предприятий общественного питания		
	в смену			в сутки					
1. Фабрика полуфабрикатов и кулинарных изделий	15*	25*	40*	20-30***	33,3-50***	53,3-80***	8-12	13-19	20-31
2. Специализированные цехи:									
мясной	3	5	7,5	4,0-6,0	6,7-10,0	10,0-15,0	8-12	13-19	20-31
птице-гольевой	1	1,5	3,0	1,33-2,0	2,0-3,0	4,0-6,0	8-12	13-19	20-31
рыбный	1	1,5	2,0	1,33-2,0	2,0-3,0	2,7-4,0	8-12	13-19	20-31
овощной	8	14,0	22,0	10,60-16	18,6-28	29,3-44,0	8-12	13-19	20-31
в т.ч. по очистке картофеля	4	7,0	11,0	5,30-8,0	9,3-14,0	14,6-22,0	8-12	13-19	20-31
кондитерский	1	1,5	2,5	1,33-2,0	2,0-3,0	3,3-5,0	8-12	13-19	20-31
кулинарный	<u>1**</u> 5	<u>1,5**</u> 8	<u>3,0**</u> 13	<u>1,33-2,0</u> 6,4-9,6	<u>2,0-3,0</u> 10,35-15,5	<u>4,0-6,0</u> 17-25,5	-	-	-
3. Предприятие полуфабрикатов и кулинарных изделий	3****	5****	10****	4-6	6,7-10	13,3-20	1,5-2	2,5-4	5-7,5
мясной	0,48	0,8	1,6	0,64-0,96	1,1-1,6	2,1-3,2	1,5-2	2,5-4	5-7,5
птице-гольевой	0,18	0,3	0,6	0,24-0,36	0,4-0,6	0,8-1,2	1,5-2	2,5-4	5-7,5
рыбный	0,12	0,2	0,4	0,16-0,24	0,3-0,4	0,5-0,8	1,5-2	2,5-4	5-7,5
овощной	1,92	3,2	6,3	2,56-3,84	4,2-6,4	8,4-12,6	1,5-2	2,5-4	5-7,5
кондитерский	0,12	0,2	0,5	0,16-0,24	0,3-0,4	0,7-1,0	1,5-2	2,5-4	5-7,5
кулинарный	0,18	0,3	0,6	0,24-0,36	0,4-0,6	0,8-1,2	1,5-2	2,5-4	5-7,5

Примечание:

* - Мощность цехов в составе фабрика полуфабрикатов и кулинарных изделий соответствует мощности аналогичных специализированных цехов.

** - Объем переработки сырья для кулинарного цеха показан в числителе по количеству сухих и молочно-жировых продуктов, а в знаменателе - по общему расходу сырья с учетом того, что в кулинарном цехе используется 50 % продукции мясного и птице-гольевого цехов, 60 % - рыбного, 60 % - овощного и 10 % - картофеля.

*** - Интервал объема перерабатываемого сырья в сутки обусловлен колебанием коэффициента сменности работы заготовочных от 1,33 до 2. Типы и размеры заготовочных выбираются исходя из среднего значения интервала суточной мощности.

**** - Из-за трудности механизации производственных процессов на предприятиях полуфабрикатов и кулинарных изделий небольшой мощности (10 т) целесообразно осуществлять их строительство в ограниченных масштабах при наличии дополнительных технико-экономических обоснований.

3 Планирование развития заготовочных предприятий питания

Проектирование заготовочного предприятия, как и любого другого, начинается с технико-экономических расчетов. При этом для определения типа и проектной мощности заготовочного предприятия исходят или из численности населения района (города) с учетом его прироста, или из числа мест в сети доготовочных предприятий разных типов, которые проектируемое предприятие будет снабжать полуфабрикатами, кулинарными и кондитерскими изделиями (мощность выражают в количестве перерабатываемого сырья). Расчет сырья выполняют, пользуясь нормативами, приведенными в таблицах 1.2 или 1.3. Если в районе (городе) уже организовано производство какой-либо продукции, например, мясокомбинат поставляет в предприятия общественного питания мелкокусковые полуфабрикаты, из полученного по расчету количества мяса необходимо вычесть то количество его, которое расходуется на производство этих полуфабрикатов.

С учетом этих же факторов определяется и состав производственных помещений в проектируемом заготовочном предприятии: при полном наборе цехов оно включает мясной, рыбный, птицеголевой, овощной, кулинарный и кондитерский цехи, а если в данном районе (городе) овощной комбинат обеспечивает все предприятия очищенным картофелем и овощами, то овощной цех может быть исключен из состава производственных помещений.

Учитывая все факторы, в проекте составляется мотивированное обоснование своего решения о составе производственных помещений и затем утверждается.

В тех случаях, когда мощность предприятия уже указана в задании на проектирование, разработчикам проекта все равно необходимо показать его реальность или уточнить с помощью расчета. Кроме обоснования мощности, необходимо дать обоснование места будущего строительства проектируемого предприятия, режима его работы, сменности, системы снабжения заготовочного предприятия и прикрепленной сети. После этого общее количество сырья делят на отдельные виды в соответствии с принятым составом производственных цехов. При этом учитывают, что из общего количества мясного сырья 25 % составляют птица и субпродукты.

Таблица 1.2

Показатели расхода сырья для централизованной выработки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий на первую очередь строительства и расчетный срок, кг/сутки

Базовый показатель	Вид сырья						Итого
	мясо и птица	рыба	овощи	картофель	сырье для кондитерских изделий	сухие и молочнокислые продукты	
Расчетный срок							
на 1000 жителей	95	20	80	83	17	13	308
на одно место	0,78	0,17	0,6	0,8	0,15	0,06	2,56
Первая очередь							
на 1000 жителей	81	17	75	78	14	10	275
на одно место	0,78	0,17	0,6	0,8	0,15	0,06	2,56

Примечание. Для пересчета количества сырья в полуфабрикаты применяются утвержденные ЦСУ коэффициенты: для мяса и рыбы - 1,33; овощей - 1,43; картофеля – 1,54.

Таблица 1.3

Расход сырья и полуфабрикатов в расчете на одно место в различных типах предприятий общественного питания, г

Тип предприятия	Мясо		Рыба		Овощи		Картофель		Кондитерские изделия (сырье)	Сухие и молочно-жировые продукты*
	сырье	п/ф	сырье	п/ф	сырье	п/ф	сырье	п/ф		
Столовые при производственных предприятиях:										
с немеханизированным трудом обслуживаемого контингента	800	600	150	115	800	560	900	585	100	70
с механизированным трудом обслуживаемого контингента	700	525	150	115	650	455	800	520	100	60
Столовые при учреждениях	600	450	150	115	500	350	700	455	150	65
Столовые при вузах и средних спец. учебных заведениях	700	525	250	190	850	595	900	585	175	70
Столовые при профтехучилищах	300	225	200	150	600	420	900	585	125	65
Столовые при общеобразовательных школах	250	190	70	55	300	210	400	260	100	40
Общедоступные предприятия, в т. ч:										
столовые	1000	750	200	150	600	420	620	400	175	65
рестораны	1000	750	250	190	1000	700	1300	845	150	80
кафе с самообслуживанием	1100	830	200	150	700	490	700	455	125	55
кафе с обл. официантами	700	525	150	115	500	350	600	390	400	70
закусочные с самообслуживанием	800	600	200	150	400	280	450	290	250	60
закусочные с обл. официантами (шашлычные)	950	715	200	150	300	210	400	260	200	75
	1300	980	150	115	350	245	400	260	100	35

* Количество сухих и молочно-жировых продуктов рассчитано с учетом продукции кулинарного цеха и наполнителей для производства рубленых и панированных изделий мясного и рыбного цехов.

Пример 1. Определить мощность заготовочного предприятия общественного питания, если численность населения города согласно генеральному плану развития составит на первую очередь строительства 50, а на расчетный срок — 70 тыс.

Общая потребность в сырье для централизованной переработки в полуфабрикаты, кулинарные и кондитерские изделия составит:

на период первой очереди — $275 \text{ кг} * 50 = 13,75 \text{ т}$,

в том числе мясе — $81 \text{ кг} * 50 = 4,05 \text{ т}$,

рыбе - 0,85, овощах - 3,75, картофеле - 3,9, сырье для кондитерских изделий - 0,7 т;

на расчетный срок — $308 \text{ кг} * 70 = 21,56 \text{ т}$,

в том числе мясе — 6,65,

рыбе - 1,4, овощах - 5,6, картофеле - 5,81, сырье для кондитерского производства - 1,19 т.

Городской мясокомбинат может поставлять предприятиям общественного питания в период первой очереди строительства 0,8 т полуфабрикатов (в пересчете на сырье $800 \text{ кг} * 4,33 = 1,064 \text{ т}$), на расчетный срок — 1,2 т полуфабрикатов (1,6 т сырья), находящийся в областном центре рыбокомбинат — в виде полуфабрикатов рыбу океанических пород соответственно 200 ($200 * 1,33 = 266 \text{ кг}$ сырья) и 400 кг (530 кг сырья), плодоовощная база в период первой очереди строительства — 700 кг очищенного картофеля и 400 кг очищенных овощей (в пересчете на сырье $700 \text{ кг} * 1,54 = 1,078 \text{ т}$ картофеля и $400 \text{ кг} * 1,43 = 572 \text{ кг}$ овощей), а на расчетный срок — 1 т очищенного картофеля (1,54 т сырья) и 600 кг очищенных овощей (860 кг сырья).

Весь объем сырья, поступающий от пищевой промышленности, плодоовощных баз и комбинатов составит в период первой очереди строительства $1064 \text{ кг} + 572 + 1078 + 266 = 2,98 \text{ т}$, а на расчетный срок — $1600 \text{ кг} + 960 + 1540 + 530 = 4,53 \text{ т}$.

Таким образом, объем сырья, подлежащий переработке на заготовочных предприятиях общественного питания, с учетом поступлений от пищевой промышленности и плодоовощных баз на период первой очереди строительства будет $13,75 - 2,98 = 10,77 \text{ т}$, а на расчетный — $21,56 - 4,53 = 17,03 \text{ т}$.

Заготовочные предприятия, сохраняемые в перспективе, подлежат реконструкции, расширению, техническому перевооружению с учетом основных направлений индустриализации, рациональной организации процесса, обеспечения капитальными вложениями и должны соответствовать номенклатуре их типов. Сеть доготовочных предприятий (число мест), которую можно прикрепить в перспективе к заготовочным предприятиям, определяется как частное от деления мощности заготовочного предприятия после реконструкции на норму расхода сырья на одно место на предприятиях общественного питания различных типов.

Пример 2. Определить количество мест в прикрепленной сети, если в настоящее время в городе имеются следующие заготовочные предприятия: специализированный мясной цех мощностью 0,4 т перерабатываемого сырья в сутки (будет закрыт в период первой очереди) и кондитерский цех мощностью 8 тыс. изделий (будет реконструироваться в тот же период).

После реконструкции кондитерский цех будет оснащен высокопроизводительным оборудованием, что увеличит его мощность до 14 тыс. изделий в сутки (700 кг сырья) в период первой очереди строительства и до 24 тыс. изделий (1200 кг сырья) в период расчетного срока. Это позволит снабжать кондитерскими изделиями сеть доготовочных предприятий на 4,7 тыс. мест ($700 \text{ кг} : 0,15 *$) в период первой очереди и на 8 тыс. мест ($1200 \text{ кг} : 0,15$) в период расчетного срока, обеспечить снабжение кондитерскими изделиями всей сети доготовочных предприятий города.

Объем сырья для централизованной выработки полуфабрикатов кулинарных и кондитерских изделий на вновь строящихся заготовочных предприятиях определяется путем вычитания из общего объема сырья продукции, поступающей от пищевой промышленности, и объема сырья, перерабатываемого существующими заготовочными предприятиями, которые сохраняются в перспективе.

Пример 3. Определить объем сырья для централизованного производства полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, если общая потребность города в сырье для этих целей составляет 13,75 т в период первой очереди строительства и 21,56 т — на расчетный срок.

На основании приведенных выше примеров объем сырья для централизованной переработки его в полуфабрикаты, кулинарные и кондитерские изделия на вновь строящихся заготовочных предприятиях города составит: в период первой очереди строительства $13,75 - 2,98 - 0,70 = 10,07$ т, а на расчетный срок $21,65 - 4,53 - 1,20 = 15,92$ т.

Количество, мощность и типы вновь строящихся заготовочных предприятий определяются исходя из конкретных условий планировочной схемы города: транспортной доступности, структуры управления отраслью, особенностей размещения и прикрепления сети доготовочных предприятий.

В городе (районе) с численностью населения до 75 тыс. обычно целесообразно создавать одно заготовочное предприятие по обслуживанию различных контингентов населения (рабочих, служащих, студентов и т. д.). При наличии ярко выраженного контингента питающихся, на долю которых приходится более 45 % общей численности городского населения, выработка полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий для города (района) в целом должна быть сосредоточена на заготовочных предприятиях, выпускающих продукцию для основного контингента питающихся (рабочих промышленных предприятий, служащих, учащихся).

В городе (районе) с большей численностью населения при наличии нескольких заготовочных предприятий возможны следующие варианты прикрепления: по территориальной близости (без учета обслуживаемого контингента питающихся); по принципу однородности обслуживаемого контингента (рабочих промышленных предприятий, студентов и т. д.). Однако при размещении заготовочного предприятия, предназначенного для обслуживания определенного контингента, например рабочих, студентов и др., необходимо предусматривать возможность (при наличии резервных мощностей) прикрепления к нему доготовочных предприятий, обслуживающих другие контингенты питающихся.

Перспективный план развития заготовочных предприятий целесообразнее разрабатывать в такой последовательности: анализируются материалы, характеризующие современное состояние и перспективы развития города, сети доготовочных предприятий, источников выработки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий; определяется общая потребность города, отдельных районов и контингентов населения в сырье для централизованной выработки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий; разрабатываются концепции перспективного развития заготовочных предприятий города; выбираются типы заготовочных предприятий, устанавливается их количество, мощность; размещаются заготовочные предприятия в застройке города и прикрепляется к ним сеть доготовочных предприятий; устанавливается экономическая эффективность капитальных вложений в строительство, расширение и реконструкцию заготовочных предприятий; составляется пояснительная записка к проекту, оформляются схемы и другие графические

материалы. Порядок разработки плана развития и размещения в застройке городов заготовочных предприятий на расчетный срок и первую очередь строительства одинаков.

При анализе материалов, характеризующих современное состояние и перспективы развития города, изучаются следующие вопросы: численность, социально-демографическая структура населения, планировочные особенности, транспортные сети и другие данные генерального плана развития города; настоящее состояние и перспективы развития сети доготовочных предприятий, обслуживающих различные контингенты населения по месту работы, учебы и проживания; существующий уровень использования полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий в сети доготовочных предприятий; состояние и размещение предприятий общественного питания по выработке полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий и прикрепленной к ним сети доготовочных предприятий. Концепции развития и размещения заготовочных предприятий в увязке с сетью доготовочных предприятий должны учитывать перспективы индустриализации общественного питания.

В период первой очереди строительства следует предусматривать максимальное использование действующих заготовочных предприятий, их реконструкцию, расширение и техническое перевооружение, а также возможности поставки полуфабрикатов пищевой промышленности. Фонд сохраняемых заготовочных предприятий общественного питания позволит осуществить постепенный перевод сети доготовочных предприятий общественного питания на работу с полуфабрикатами высокой степени готовности. В период расчетного срока предполагается завершение второго этапа индустриализации, в течение которого осуществляется строительство (реконструкция) заготовочных предприятий, применяющих новую прогрессивную технологию и производящих промышленными методами продукцию высокой степени готовности.

При разработке планов развития необходимо руководствоваться общими понятиями нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения существующих предприятий.

4 Размещение заготовочных предприятий общественного питания

Для снабжения полуфабрикатами, кулинарными и кондитерскими изделиями к заготовочному предприятию могут прикрепляться доготовочные предприятия (находящиеся в радиусе оптимальной транспортной доступности), которые обслуживают однородные контингенты питающихся (столовые при промышленных предприятиях, вузах и колледжах, школах), а также объединенные рамками единого звена управления с учетом конкретных условий. Вновь строящиеся заготовочные предприятия на генеральном плане города следует размещать на основе теоретического расчета и последующей корректировки с учетом градостроительных требований.

При определении расположения заготовочного предприятия, при котором обеспечиваются минимальная суммарная протяженность всех перевозок и максимальное приближение к доготовочным предприятиям, необходимо рассчитать его теоретические координаты по формуле:

$$X_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}; Y_i = \frac{\sum_{i=1}^n y_i m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (1.1)$$

где x_i, y_i – произвольные прямоугольные координаты на карте – схеме города i -ого пункта доставки (догоготовочного предприятия), км; n – количество пунктов доставки; m_i – объем груза, доставляемого i -му доготовочному предприятию в течение суток, кг

Возможность строительства заготовочных предприятий в теоретически рассчитанном месте размещения устанавливается исходя из наличия свободной территории, пригодности её по геологическим условиям и объему работ для инженерной подготовки, характера окружающей застройки и санитарно-гигиенических условий, целесообразности корректировки генерального плана и реконструкции существующей застройки, обеспечения удобных транспортных связей с коммунально-складской зоной и потребителями продукции, реализации кооперирования с другими однородными предприятиями по характеру производственной деятельности. Если по ряду условий строительство заготовочного предприятия в теоретически определенном месте невозможно, то анализируется и оценивается территория вблизи расчетного центра и резервируется для перспективного строительства.

5 Расчет экономической эффективности капитальных вложений на строительство заготовочных предприятий питания

Экономическая эффективность капитальных вложений на строительство заготовочных предприятий определяется по показателям общей (абсолютной) и сравнительной экономической эффективности.

Коэффициент \mathcal{E}_k общей экономической эффективности капитальных вложений находится следующим образом: $\mathcal{E}_k = \Pi/K_0$, где Π — годовая прибыль заготовочных предприятий общественного питания, р.; K_0 — общий объем капитальных вложений на строительство заготовочных предприятий, руб. Общий объем капитальных вложений, необходимых для нового строительства заготовочных предприятий, $K_0 = Nu$, где N — вводимая мощность по объему перерабатываемого сырья, т/сут; u — удельные капитальные вложения на 1 т перерабатываемого сырья в сутки, руб. Рассчитанный коэффициент \mathcal{E}_k сопоставляется с нормативными коэффициентами экономической эффективности капитальных вложений. Если его величина больше или равна нормативному, то затраты капитальных вложений эффективны.

Показатель экономической эффективности капитальных вложений при расширении, реконструкции и техническом перевооружении заготовочных предприятий определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \Pi_1 / K, \quad (1.2)$$

где Π_1 — прирост годовой прибыли, обусловленный дополнительными капитальными вложениями, р.; K — капитальные вложения на реконструкцию заготовочных предприятий общественного питания, р.

После определения общего объема капитальных вложений, выделяемых на строительство первой очереди, устанавливаются затраты на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение существующих (сохраняемых в перспективе) заготовочных предприятий. При разработке планов развития и размещения заготовочных предприятий в нескольких вариантах рассчитывается сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений. Наиболее эффективный из них устанавливается сопоставлением приведенных затрат по каждому варианту. Они представляют собой сумму текущих затрат и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом эффективности. Более эффективным является вариант с наименьшими приведенными затратами:

$$Z_{\text{зат}} = C + E_n K \rightarrow \text{минимум}, \quad (1.3)$$

где C – текущие затраты (издержки производства и обращения заготовочных предприятий), р. в год; E_n – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений; K — капитальные вложения по каждому варианту, р.

В результате расчета сравнительной экономической эффективности капитальных вложений окончательно определяется вариант перспективного размещения заготовочных предприятий общественного питания в застройке города. Нормативная продолжительность освоения проектных мощностей отдельных фабрик полуфабрикатов и кулинарных изделий составляет при переработке 10 т сырья в смену — 2,5 мес с объемом товарооборота в первый год работы 78 % от проектной мощности, 15 т — соответственно 3,5 мес и 70%, 25 т — 4 мес и 67 %, 40 т — 5 мес и 60%.

Вопросы для самопроверки:

1. Порядок составления обоснования необходимости проектирования или реконструкции. Необходимые расчеты.
2. Принцип размещения заготовочных предприятий питания.
3. Функциональная структура заготовочных предприятий питания.
4. Определение мощности заготовочных предприятий питания
5. Какие вопросы решают при проведении технико-экономического обоснования проекта?

Список используемой литературы:

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н.- Киев: Техника, 1988.-128с.
2. Ведомственными нормами технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий (ВНТП 05-86).
3. Дипломное проектирование предприятий общественно питания: Учеб.пособие / Под общ. ред. Л.З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. - Саратов, 2010.- 400 с

Тема 2 Организация проектирования заготовочных предприятий питания

1. Технологическое проектирование.
2. Исходные данные для проектирования.
3. Стадии проектирования.
4. Индивидуальное и типовое проектирование.
5. Система автоматизации проектирования.

1 Технологическое проектирование

Ведущее место в проекте принадлежит части, включающей технологические расчеты и планировку предприятия с указанием размещения оборудования, точек подвода, воды, канализации, пара, электроэнергии, газа. Технологические расчеты предусматривают определение следующих данных: ассортимента, объема и характеристики выпускаемой продукции с учетом специализации и производственного кооперирования предприятия; объема перерабатываемого сырья, а также отходов производства; количества и типов технологического, торгового, холодильного и вспомогательного оборудования, всех видов инвентаря, включая производственную тару, и внутрипроизводственный транспорт; количества штатных единиц с разбивкой на производственных и подсобных работников, а также по профессиям; суточного расхода воды, топлива, электроэнергии; режима работы цехов и графика отпуска продукции; трудоемкости и требуемого уровня механизации и автоматизации производственных процессов.

Технологические расчеты позволяют установить количественные характеристики проектируемого предприятия и подойти к разработке его объемно-планировочной схемы. С

этой целью необходимо четко определить взаимосвязь помещений, технологические схемы производства, пути движения работников, потоки чистой и грязной посуды. Выбор технологической схемы производства является одним из главных этапов проектирования предприятий общественного питания, так как она определяет последовательность процесса производства, условия и способ его ведения, а также тип основного технологического оборудования.

Значение имеет также разработка маршрутных карт, которые иллюстрируют структуру производственного процесса и последовательность операций. Их применение особенно эффективно при проектировании новой организации производства на реконструируемых заготовочных предприятиях, так как они позволяют сопоставить показатели существующей организации производства с проектируемой. Применение функциональных технологических схем и маршрутных карт при разработке проектов значительно облегчает труд проектировщика по выбору оптимальных решений и в то же время не сковывает творческую инициативу при создании современных архитектурных форм зданий и внутренних технологических планировок.

Основой проектирования любого производственного предприятия является технологический процесс, который представляет собой совокупность производственных действий — операций, выполняемых одним или группой рабочих с использованием ручных или механизированных средств труда. Технологический процесс кулинарного производства имеет некоторые отличительные особенности: широкий ассортимент исходного перерабатываемого сырья и относительно небольшое его количество; широкий ассортимент приготавливаемых полуфабрикатов различной степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий; ограниченные возможности накапливания промежуточных запасов не свершенного производства; сравнительно малая специализация и большая продолжительность производственного цикла. В общем технологическом процессе производства пищи на заготовочном предприятии выделяются следующие стадии: первичная обработка сырья и приготовление полуфабрикатов различной степени готовности, изготовление кулинарных и кондитерских изделий и, наконец, заключительная стадия — комплектование продукции в соответствии с заказами доготовочных предприятий общественного питания и кулинарных магазинов.

Характер технологического процесса на предприятии определяется, в основном, ассортиментом и количеством выпускаемых полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий. Рациональный технологический процесс на заготовочном предприятии должен предусматривать передовую технологию, целесообразные способы обработки и совершенные методы контроля, обеспечивающие высокое качество продукции, эффективное использование оборудования, научную организацию труда, экономное расходование продовольственного сырья, сведение до минимума (и даже ликвидация) потерь и брака, бесперебойное техническое обслуживание производства, оптимальную организацию сырьевого и материально-технического снабжения, экономию топливно-энергетических ресурсов. Учет всех этих факторов в технологическом проектировании обеспечит соблюдение режима экономии и получение оптимальных производственных и хозяйственных результатов в процессе эксплуатации предприятия.

2 Исходные данные для проектирования

Предплановым и предпроектным документом для строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения предприятий являются технико-экономические расчеты (ТЭР) — определение лимитирующих технико-экономических показателей,

учитываемых в титульных списках на изыскательские и проектные работы и в заданиях на проектирование. ТЭР предназначены также для обоснования необходимости индивидуальной разработки проектов при получении соответствующих разрешений.

Определяемые в ТЭР технический уровень и основные экономические показатели предприятия должны приниматься! в таком виде, чтобы после осуществления строительства они соответствовали или были выше показателей лучших аналогичных предприятий, имеющих к этому времени. При ТЭР разрабатываются следующие разделы: исходные данные и положения (основание для составления ТЭР, сведения по техническому состоянию намеченного к реконструкции, расширению или техническому перевооружению предприятия, анализ и оценка технико-экономических показателей его работы за три года, предшествующие составлению ТЭР); мощность (вместимость, объемы производства — продукции, оказания услуг), номенклатура продукции, виды услуг; обеспечение сырьем, материалами, полуфабрикатами, электроэнергией, топливом, водой и трудовыми ресурсами; основные технологические решения, состав предприятия, организация производства и управления; выбор района, пункта, площадки для строительства и их характеристика; основные строительные решения, организация строительства (топографические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадок, очередность строительства пусковых комплексов, решения по транспортным устройствам и сооружениям, особенности организации и сроки намечаемого строительства, потребность в основных строительных материалах и механизмах, трудоемкость строительства, потребность в трудовых ресурсах); охрана окружающей среды; расчетная стоимость строительства; экономика предприятия (основные технико-экономические показатели, удельные капитальные вложения); выводы и предложения (рекомендации по оптимальному варианту решения, оценка экономической эффективности строительства, характеристики прогрессивности рекомендуемых решений по технологии, оборудованию, организации производства и труда, строительной части, данные для составления задания на проектирование). Состав ТЭР может уточняться в зависимости и специфики намечаемого объекта проектирования.

Принимаемые в ТЭР решения заказчиком при участии проектной организации (генерального проектировщика) согласовываются с заинтересованными учреждениями в части производственной и хозяйственной кооперации, размещения, транспортных связей, обеспечения рабочими кадрами, сырьем и топливом, электро-, газо- и водоснабжения, канализации, средств связи, состава и способов очистки вредных выбросов в атмосферу и водоемы, а также применения основных строительных материалов и конструкций при строительстве. Замечания и предложения согласовывающих организаций должны быть учтены в ТЭР до представления в соответствующие экспертные органы.

3 Стадии проектирования

Различают проекты типовые, индивидуальные, для экспериментального строительства, а также для реконструкции существующих предприятий.

Проект, предназначенный для многократного использования в строительстве одинаковых по назначению объектов (с учетом высоких требований к архитектурно-художественному уровню отдельных зданий и застройки в целом в соответствии с градостроительными задачами), называют типовым. Эти проекты обеспечивают сокращение сроков строительства путем использования наиболее экономичных и унифицированных проектных решений, узлов и деталей в соответствии с действующими Строительными нормами и Правилами.

Наиболее опытные специалисты проектных организаций разрабатывают типовые проекты для предприятий, зданий, сооружений и отдельных секций, конструкций, узлов и т.д.

Порядок разработки, согласования, экспертизы, утверждения, применения и отмены типовой проектной документации при проектировании зданий различных типов установлен соответствующей инструкцией по типовому проектированию.

Типовые проекты на стадии рабочей документации со сметами вводятся в действие приказами по проектным организациям, разрабатывающим проекты.

Некоторые типовые проекты распространяют сами организации, выпустившие их (проекты республиканского применения, проекты в системе потребительской кооперации).

При строительстве здания предприятия общественного питания по типовому проекту последний выбирают по паспортам строительного каталога (СК). В паспортах на типовые проекты приводят: область применения (климатический район), основные условия применения (сеймика, просадочные или вечномерзлые грунты и т. п.), технико-экономические показатели и состав проекта.

Поскольку типовой проект не может учитывать в полной мере всех местных условий строительства (рельеф местности, уровень грунтовых вод, имеющуюся строительную базу, инженерные сети и т. д.), проектные организации проводят привязку типовых проектов. При привязке типовых проектов к местным условиям строительства выполняют следующие проектные работы: определяют координаты и отметки частей зданий и сооружений; уточняют глубину, размеры заложения, конструктивные решения фундаментов и подземного хозяйства с учетом гидрогеологических условий; дорабатывают конструкции цокольных и подвальных этажей, а также узлов примыкания к зданиям эстакад, тоннелей и других сооружений с учетом рельефа места строительства. Кроме того, составляют проекты узлов примыкания отводов к сетям водоснабжения, канализации, теплофикации, энергоснабжения и связи, к транспортным устройствам и коммуникациям; уточняют толщину наружных стен или утепляющего слоя ограждающих конструкций; проверяют соответствие несущих конструкций покрытия снеговым и ветровым нагрузкам в районе строительства; определяют количество и типы приборов отопления и вентиляционных устройств, отвечающих климатическим условиям района строительства.

После окончания работ по привязке проекта к конкретной строительной площадке всю проектную документацию передают организации, осуществляющей строительство.

Индивидуальные проекты разрабатывают для одноразового строительства предприятий общественного питания в определенном районе с учетом соблюдения всех установленных требований. Одновременно в них допускаются отдельные незначительные отклонения от Строительных норм и правил, применение нестандартных строительных конструкций, нетипового оборудования, использование местных строительных материалов и т.д. Индивидуальные проекты разрабатывают для строительства крупных объектов многофункционального назначения, а также в случаях, когда невозможно или

нецелесообразно использовать типовой проект (ограниченность территории участка, сложившаяся застройка, необходимость строительства с использованием рельефа местности и т.д.).

Проекты для экспериментального строительства предназначаются для проверки в реальных условиях возможности внедрения в массовое строительство новых, отвечающих высоким эксплуатационным требованиям, экономичных проектов предприятий общественного питания, новых приемов объемно-планировочных, технологических, конструктивных решений, инженерного оборудования зданий.

5 Система автоматизации проектирования

Комплексная программа по автоматизации проектных работ предусматривает наращивание уровня их автоматизации, который определяется следующими компонентами: используемой технической базой, программным и информационным обеспечением, организацией работ, которые должны быть тесно увязаны в систему автоматизированного проектирования (САПР).

В соответствии со стандартом САПР представляет собой организационно-техническую систему, состоящую из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанную с подразделениями проектной организации и выполняющую автоматизированное проектирование.

Цели создания САПР следующие:

- повышение качества и технико-экономического уровня проектируемых объектов;
- увеличение производительности труда, сокращение сроков.

Структурно САПР подразделяют на ряд подсистем, обеспечивающих комплексную разработку проектно-сметной документации на основе использования компьютерных технологий, оснащенных различными периферийными устройствами, в том числе дисплеями и графопостроителями.

В соответствии со стандартом машинную графику (МГ) рассматривают как обслуживающую подсистему САПР. Машинная графика состоит из обеспечения: методического, лингвистического, математического, программного, технического, информационного и организационного.

Методическое обеспечение — документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизации проектирования.

Лингвистическое обеспечение — языки проектирования, терминология; сюда также относятся правила формализации естественного языка и методы сжатия и развертывания текстов.

Математическое обеспечение основано на методе математического моделирования, согласно которому структура, отношения элементов в модели соответствуют структуре и отношениям в реальном объекте. В машинной графике используют геометрическую версию математического моделирования, при котором двух- и трехмерные изображения состоят из точек, линий и поверхностей.

Программное обеспечение включает программы на машинных носителях, тексты программ и эксплуатационную документацию. Основу программного обеспечения МГ составляют пакеты прикладных программ (ППП МГ), представляющие собой набор программ, реализующих на ЭВМ инвариантные и объектно-ориентированные графические процедуры.

Техническое обеспечение — устройства вычислительной и организационной техники, средств передачи данных, измерительные и другие устройства или их сочетания.

Информационное обеспечение — документы, содержащие описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов, комплектующих изделий, материалов и другие данные, а также файлы и блоки данных на машинных носителях с записью указанных документов. Информационное обеспечение должно гарантировать соблюдение принципа информационного единства САПР, который требует, чтобы в подсистеме МГ использовались термины, условные обозначения, символы, проблемно-ориентировочные языки, установленные в отрасли строительства соответствующими стандартами и нормативными документами.

Организационное обеспечение — положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования и другие документы, регламентирующие организационную структуру подразделений и взаимодействие их с комплексом средств автоматизации проектирования. Сюда также входят форма представления результатов проектирования и порядок рассмотрения проектных документов, необходимых для функционирования подсистемы МГ.

Техническое оснащение проектных организаций ориентировано на использование комплексов автоматизированных рабочих мест средней и малой мощности. Технология проектирования предприятий торговли и общественного питания достаточно формализована. Это позволяет разработать автоматизированные системы проектирования, состоящие из отдельных подсистем и технологических линий для создания отдельных видов проектно-сметной документации. Однако обширная номенклатура объектов проектирования со значительным удельным весом небольших по стоимости (мощности, вместимости) предприятий порождает трудности при создании САПР, определении ее структуры и внутренних связей, выделении тех видов работ и объектов, которые необходимо автоматизировать в первую очередь.

Применение ЭВМ экономически не всегда оправдано при конкретном проектировании мелких и разнородных предприятий общественного питания, не имеющих единой формализованной программы вычислений. Напротив, при централизованном проектировании типовых зданий предприятий общественного питания для массового строительства их унифицированных элементов и оборудования использование ЭВМ является высокоэффективным.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите исходные данные для выполнения технологических расчетов. Последовательность выполнения расчетов.
2. Основные типы заготовочных предприятий питания.
3. Цель и основные направления реконструкции заготовочных предприятий питания.
4. Какие сведения приводят в задании на проектирование?
5. Каковы отличительные особенности проекта для типового, индивидуального и экспериментального строительства зданий?
6. В каких случаях разрабатывают проекты реконструкции и технического перевооружения предприятий?
7. Во сколько стадий осуществляют проектирование предприятий?
8. Из каких документов состоит проект?
9. Из каких разделов состоит пояснительная записка?
10. Что такое САПР в проектировании?
11. Где можно размещать заготовочные специализированные предприятия питания?
12. Охарактеризуйте назначение и состав заготовочных предприятий питания.

13. На основании, каких документов осуществляют проектирование заготовочных предприятий?

14. Чем отличаются заготовочные предприятия от заготовочных фабрик?

Список используемой литературы:

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н. - Киев: Техника, 1988.-128с.
2. Ведомственными нормами технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий (ВНТП 05-86).
3. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина.- М.: КолосС, 2006.- 247 с.

Тема 3 Технологические расчеты

1. Определение производственной программы проектируемого предприятия.
2. Расчет численности производственных работников.
3. Расчет и подбор оборудования.
4. Определение площади помещений.

1 Определение производственной программы проектируемого предприятия

Исходными данными для технологических расчетов являются тип проектируемого предприятия и его мощность. Производственную мощность заготовочного предприятия общественного питания можно выразить через количество сырья, перерабатываемого в смену (сутки), мест в снабжаемой сети доготовочных предприятий общественного питания, жителей города (района).

Если мощность заготовочного предприятия выражена числом мест в снабжаемых доготовочных предприятиях или количеством жителей города (района), в котором размещается заготовочное предприятие для снабжения продукцией всего населения, то технологический расчет начинают с определения количества сырья, необходимого для централизованной выработки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий. Расчет осуществляют по соответствующим показателям расхода сырья на место в залах различных типов предприятий общественного питания или на 1000 жителей. Внутривидовая разбивка сырья производится в соответствии со следующим соотношением, %: мясо — говядина — 60, свинина — 25, баранина — 15; птица и субпродукты — куры, цыплята, гуси, индейки — 60, субпродукты — 40; рыба — семейства осетровых — 10, океанических и частичковых пород — 90; овощи — картофель — 50, овощи — 50, в том числе белокочанная капуста — 19, морковь — 8, свекла — 4, репчатый лук — 9, прочие — 10.

Производственная программа заготовочного предприятия разрабатывается так, чтобы (в совокупности с поставками предприятий пищевых отраслей промышленности и объемами производства других заготовочных предприятий) обеспечивать бесперебойное, гарантированное и комплексное снабжение доготовочных предприятий и магазинов кулинарии полуфабрикатами высокой степени готовности, кулинарными и кондитерскими изделиями высокого качества в необходимом ассортименте и количестве, а также рациональную загрузку оборудования, линий и участков, полное и комплексное расходование сырья и полуфабрикатов. Исходными при этом являются такие данные: двухнедельные меню завтраков, обедов, ужинов для различных типов доготовочных предприятий и ассортимент реализуемой продукции в магазинах кулинарии; производственная мощность предприятия, линий, участков; ассортимент полуфабрикате высокой степени готовности, кулинарных и

кондитерских изделий, разработанный в соответствии с утвержденной на них нормативно-технической документацией (прил. 2); структура снабжаемой сети доготовочных предприятий (по типам, вместимости, местонахождению), территориальное их размещение и режим работы; сроки, условия хранения и реализации полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий (прил. 3).

Ежедневно в производственную программу заготовочного предприятия включается минимальное количество наименований продукции, которое будет достаточным для комплексного обеспечения полуфабрикатами, кулинарными и кондитерскими изделиями доготовочных предприятий в соответствии с разработанными двухнедельными меню и магазинов кулинарии с утвержденным ассортиментом реализуемой продукции. Выпуск различных видов полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий рассчитывается исходя из объема перерабатываемого сырья основных видов, норм выхода полуфабрикатов и норм потерь при тепловой обработке. На основании планируемых доготовочными предприятиями и магазинами кулинарии заявок на выпускаемую продукцию по ассортименту, количеству и времени доставки определяется общий объем выпуска полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий. Внутривидовое их распределение производится согласно данным таблицы 3.1

Таблица 3.1

Внутривидовое распределение полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий.

Наименование изделия	Удельный вес от мощности цеха, %
Мясной цех	
Полуфабрикаты натуральные	80
В том числе:	
крупнокусковые	20
порционные	25
мелкокусковые	25
фарш мясной	10
Полуфабрикаты мясные рубленые	20
Птице-гольевой цех	
Полуфабрикаты из птицы	80
В том числе: тушки, подготовленные к тепловой обработке	50
филе кур	10
рубленые	10
набор для студня, рагу и суповой набор	10
Полуфабрикаты из субпродуктов	20
Рыбный цех	
Полуфабрикаты из рыбы океанических и частичковых пород	90
В том числе:	
тушки	75
филе	10
рубленые	5
Полуфабрикаты из рыбы семейства осетровых	10
В том числе:	
звенья	5
порционные куски	4,5
мякоть головы и хрящи	0,5
Овощной цех	
Картофель очищенный	50

Овощи очищенные	50
В том числе:	
капуста белокочанная	19
морковь	8
свекла	4
лук репчатый	9
прочие	10
Овощное отделение (при работе заготовочного предприятия на полуфабрикатах от промышленности)	
Коренья, овощи и зелень обработанные	40
Овощи обработанные нарезанные	60
В том числе:	20
капуста белокочанная для бланширования	
огурцы соленые для бланширования	10
овощи, подготовленные для тепловой обработки и фарширования	10
редис и редька	20
Кулинарный цех	
Полуфабрикаты высокой степени готовности и кулинарные изделия	90
В том числе:	
из мяса	20
птицы	10
субпродуктов	4
рыбы	8
творога	2
крупы, муки	6
овощей	30
соусы концентрированные	5
бульон концентрированный	4
сладкие блюда	1
Готовые охлажденные блюда и гарниры	10
В том числе:	
закуски	1,5
супы	3
вторые блюда	4,5
сладкие	1
Кондитерский цех	
Изделия из дрожжевого теста	55
В том числе:	
булочки разные	15
пирожки	30
ромовые бабы	3
ватрушки	4
кексы	3
Изделия из песочного теста	30
В том числе:	
пирожные	6
торты	10
печенье	6
сочники	8

Изделия из слоеного теста	7
из бисквитного	2
из заварного	6
Тесто-полуфабрикат	

Выход полуфабрикатов при обработке сырья рассчитывают по формуле:

$$Q_{пф} = Q_{бр} (1 - x), \quad (3.1)$$

где $Q_{бр}$ — количество сырья брутто, кг;

x — доля отходов и потерь в общем количестве сырья, %.

Выход полуфабриката на отдельных стадиях обработки соответственно составит $Q_{пф1} =$

$$Q_{бр}(1 - x_1),$$

$$Q_{пф2} = Q_{бр} [1 - (x_1 + x_2)], \quad (3.2-3.4)$$

$$Q_{пфn} = Q_{бр} [1 - (x_1 + x_2 + \dots + x_n)],$$

где x_1, x_2, \dots, x_n — доля отходов и потерь в общем количестве сырья на данной стадии обработки, %;

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = x \quad (3.5)$$

Этими формулами удобно пользоваться при определении выхода полуфабрикатов из овощей.

Пример 4. Найти выход полуфабрикатов при обработке 2 т картофеля (расчетный период — октябрь), если норма отходов составляет 25 %.

Принимаем, что на отходы при механической промывке приходится 2 % массы брутто, при механической очистке - 15; при дочистке - 8 % .

Тогда выход продуктов после промывки будет $Q_1 = Q_{бр} (1 - x_1) = 2(1 - 0,02) = 1,96$ т;

после очистки $Q_2 = 2 [1 - (0,02 + 0,15)] = 1,66$ т;

после дочистки $Q_3 = 2[1 - (0,02 + 0,15 + 0,08)] = 1,5$ т.

При определении ассортимента и количества полуфабрикатов из мяса рассчитывают выход отдельных частей туши различного кулинарного назначения. Нормы выхода полуфабрикатов и потерь при обработке сырья приведены в Сборнике рецептур блюд и кулинарных изделий.

Часть продукции заготовочных цехов (мясного, птице - гольевого, рыбного, овощного) используется для внутреннего потребления — для выполнения производственной программы кулинарного цеха и кулинарного отделения овощного цеха.

Таблица 3.2

Внутреннее распределение сырья заготовочных цехов

Сырье	Вывоз в доготовочные предприятия, %	Переработка в кулинарную продукцию, %
Мясо	50	50
Птица	50	50
Субпродукты	30	70
Рыба	40	60
Картофель	90	10
Овощи	40	60

Исходя из производственной программы рассчитывается расход всех видов сырья по зависимости:

$$Q = qn, \quad (3.6)$$

где Q — количество сырья соответствующего вида, кг; q — норма сырья на 1000 порций или 100 кг данной продукции, кг; n — количество тысяч порций или сотен килограмм данной продукции. Общее количество сырья данного вида, необходимое для выполнения производственной программы, устанавливается по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = \sum qn. \quad (3.7)$$

Общие объемы переработки сырья и выпуска полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий отдельными цехами распределяются на сменные задания с учетом планируемых заявок доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, по времени поставки и сроков хранения и реализации производимой продукции.

Работа цехов организуется в две смены. В отдельных случаях цехи могут работать в три смены. Во вторую и третью смены могут работать не все производственные цехи или не все производственные линии (участки). Технологические расчеты ведутся на максимальную (по объему выпускаемой продукции) смену, производительность которой принимается в размере 60 % суточной производительности предприятия.

2 Расчет численности производственных работников

Численность бригады поваров (кондитеров) определяют на основании производственной программы цеха на расчетную смену и существующих норм выработки:

$$N = A/T\lambda, \quad (3.8)$$

$$A = Q/H \quad (3.9)$$

где A - количество человеко-часов, требуемое для выполнения производственной программы цеха, T- продолжительность работы повара (кондитера), ч, при двух выходных днях T = 8 ч 12 мин, при одном — 7 ч; λ— коэффициент, учитывающий рост производительности труда (принимается равным 1,14), H—норма выработки на одного работника, кг/ч (штук, порций). Если нормы выработки на одного работника даны на полный рабочий день нормальной продолжительности (H_д), то указанная формула принимает вид

$$N = \sum Q/H_d \lambda \quad (3.10)$$

Укрупнено ориентировочную численность производственных работников можно, рассчитать по формуле:

$$N = Qh/1000, \quad (3.11)$$

где h - численность работников, необходимая для переработки единицы продукции:

Таблица 3.3

Укрупнено ориентировочная численность производственных работников заготовочных цехов

Продукция/измеритель	h при наличии первичной обработке сырья	h без первичной обработки сырья
8	5	5
8	5	5
8	5	5
10	7	7
5	2	2
10	10	10
3	3	3

Ориентировочную численность прочих работающих в заготовочном предприятии можно найти исходя из следующего рекомендуемого соотношения между их группами, %: производственная — 80, снабжение и сбыт — 8, административно-управленческая — 10, инженерно-техническая — 2. Примерный штат технологической пищевой лаборатории заготовочного предприятия мощностью до 15 т/смену — 3 чел., мощностью 15—25 т/смену — 5, мощностью свыше 25 т/смену — 7; штат ремонтно-механической мастерской составляет соответственно 4,6 и 8 чел.

3 Расчет и подбор оборудования

Подъемно-транспортное оборудование

Вертикальное перемещение грузов между складскими помещениями и производственными цехами осуществляется с помощью различных лифтов. При определении требуемого количества грузовых лифтов и выборе их грузоподъемности учитывают величину грузопотока, способы загрузки и выгрузки груза из кабины лифта, количество и высоту этажей здания и пр. Размеры кабины лифта в плане должны быть кратным размерам груза, устанавливаемого на поддонах или грузовых тележках.

Количество грузовых лифтов определяется по формуле:

$$P = B/G, \quad (3.12)$$

где B — грузопоток, т;

$$G = 3600K'D/T_a \quad (3.13)$$

G — производительность лифта, т/ч; K' — коэффициент загрузки кабины лифта; D — грузоподъемность лифта, т; T_a — продолжительность цикла работы лифта (кругооборот), с.

Для лифтов грузоподъемностью от 0,5 до 3,2 т цикл определяется по формуле:

$$T_{ц} = \Phi + 4h (\text{Э} - 1), \quad (3.14)$$

а при грузоподъемности 5т — $T_{ц} = \Phi + 8h (\text{Э} - 1)$, где Φ — величина, зависящая от грузоподъемности лифта и способа загрузки груза в кабину, с (табл. 5), h — высота этажа (от пола до пола), м; Э — количество этажей.

Таблица 3.4

Значения Φ и коэффициентов K' загрузки кабины лифтов

Грузоподъемность, кг	Способ загрузки (выгрузки) груза			
	На грузовых тележках		На поддонах	
	K'	$\Phi, с$	K'	$\Phi, с$
Г р у з о в ы е л и ф т ы				
500	0,72/0,58*	75	0,78/0,63	85
1000	0,80/0,64	115	0,86/0,69	130

2000	0,84/0,67	195	0,90/0,72	230
3200	0,86/0,69	275	0,92/0,74	325
5000	0,88/0,72	355	0,94/0,75	420
Т р о т у а р н ы й л и ф т				
500**	0,8/0,7	280	0,9/0,76	160

* - значения указанные в числителе, относятся к грузу в мягкой таре, в знаменателе к твердой.

** - при ручной загрузке (выгрузке) $K'=0,98/0,8$; $\Phi = 345c$

При расчете продолжительности цикла исходят из того, что кабина грузового лифта за один кругоборот загружается на основной остановке и разгружается на каком-либо одном этаже. При обратном движении кабину загружают порожней тарой, освободившимися поддонами, ручными тележками и пр.

Для доставки грузов в подвал наряду с грузовыми лифтами могут применяться тротуарные лифты, которые устанавливаются вне здания, на краю тротуара или во дворе. Количество и продолжительность рабочего цикла тротуарных лифтов определяют так же, как и грузовых. При скорости движения платформы 0,17 м/с

$$T_{ц} = \Phi + 11,76 h_{л}, \quad (3.15)$$

где $h_{л}$ — высота подъема (опускания) платформы лифта, м. При подъеме, опускании горизонтальном перемещении грузов в производственных помещениях используются электротали, а также элеваторы (люлочные, ковшовые, цепные, роликовые). Для внутрицехового и межцехового перемещения грунт широко применяется напольный транспорт: самоходные и несамоходные тележки, электро- и автопогрузчики, краны-штабелеры и мостовые (электрические) краны. Уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ на заготовочном предприятии должен быть не менее 54 %.

Количество напольного транспорта, необходимое для перемещения грузов в цехе, рассчитывают по формуле:

$$P_1 = K_p B T / 60 D, \quad (3.16)$$

где K_p — коэффициент резерва, учитывающий простои, ремонт и т. п.; B — грузооборот, кг/ч; D — грузоподъемность транспортного средства, кг; $T_0 = T_{пер} + T_n + T_p + T_p$ — время кругоборота, мин; $T_{пер} = L/60v_{гр}$, $T_n = L/60v_{хол}$, T_p — соответственно время перемещения груза, возврата пустой тележки, погрузки и разгрузки, мин; L — длина пути перемещения груза, м; $v_{гр}$, $v_{хол}$ — скорости перемещения тележки с грузом и при холостом ходе, м/с (принимаются соответственно 0,8 и 0,5 м/с). Количество автопогрузчиков выбирают в зависимости от мощности предприятия: при 10—15 т сырья в смену — два, 15—25 — четыре, 25—40 — шесть.

Переход общественного питания на индустриальные методы приготовления пищи предусматривает широкое применение функциональных емкостей и средств их перемещения: передвижные стеллажи и контейнеры. При определении количества функциональных емкостей учитывается их использование в процессе производства и межцеховой транспортировки, кратковременного хранения и доставки полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий в доготовочные предприятия и магазины кулинарии. Необходимое количество функциональных емкостей в процессе производства и для межцеховой транспортировки рассчитывается по формуле:

$$p = Q' / k_{ф}, \quad (3.17)$$

при транспортировке в доготовочные предприятия и хранения — по зависимости

$$p = Q'k'/k, \quad (3.18)$$

где Q' — масса сырья, полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий, кг, шт.; k — вместимость (фасовка) одной функциональной емкости, кг, шт.; q, k' — коэффициенты оборачиваемости (число раз) и запаса функциональных емкостей.

При этом учитывается, что производство, хранение, транспортировка и реализация большинства полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий осуществляются в них без дополнительного переукладывания. Номенклатура функциональных емкостей, выпускаемых промышленностью, приведена в табл. 3.5.

Потребность в стеллажах при процессе произволе для внутрицехового перемещения и хранения продукции находится по соотношению

$$b = p/a, \quad (3.19)$$

а для транспортировки полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий в экспедицию — по формуле

$$b = p/a \varphi_1 \quad (3.20)$$

где a — количество функциональных емкостей устанавливаемых в один стеллаж (табл. 7); φ_1 — коэффициент оборачиваемости передвижных стеллажей.

При определении необходимого количества стеллажей следует учитывать возможность загрузки стеллажа функциональными емкостями с продукцией разного наименования одного цеха.

Таблица 3.5

Номенклатура функциональных емкостей, используемых на заготовочном предприятии (ТУ 27-51-3582—82)

Функциональная емкость	Тип	Материал	Габаритные размеры, мм		
			Длина	Ширина	Высота
Емкость для хранения, приготовления, транспортировки и раздачи пищи	ЕIа-100Iа	Алюминий	530	325	100
	ЕIа-150Iа	»	530	325	150
	ЕIа-200Iа	»	530	325	200
	ЕI—65KI	Нержавеющая сталь	530	325	65
	ЕI—100KI	То же	530	325	100
	ЕI—200KI	»	265	325	200
Вкладыши перфорированные (емкости с перфорированными стенками и днищем для варки приготовления на пару транспортировки и хранения, а также для раздачи пищи)	MI-140KIМ	»	530	325	145
	MI-190KIМ	»	530	325	195
Противень (емкость для выпечки и хранения кулинарных и кондитерских изделий, а также для хранения полуфабрикатов и готовых продуктов)	OIб-40	Малоуглеродистая качественная сталь	530	325	400
	OIб-20		530	325	200

Количество емкостей и стеллажей для внутрицеховой транспортировки и тепловой обработки полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий на заготовочном предприятии рассчитывается по объему работ, выполняемых в основную смену, а для транспортировки на доготовочные предприятия — по дневному объему продукции, реализуемой в доготовочных. Коэффициент запаса емкостей для транспортировки продукции в доготовочные предприятия и магазины кулинарии принимается равным трем (один комплект на производстве, другой — на мойке, третий - на доготовочном предприятии и в магазинах кулинарии). Потребность в контейнерах при этом находится им формуле:

$$b' = p'K_1/a, \quad (3.21)$$

где K_1 - коэффициент запаса контейнеров. В табл. 3.7 приведены характеристики подъемно-транспортного оборудования и средств перемещения.

Таблица 3.6

Количество емкостей, устанавливаемых в оборудование для перемещения

Оборудование для перемещения	Тип функциональных емкостей	Количество устанавливаемых функциональных емкостей
Стеллажи передвижные		
СП-125	ЕIа—100KIа	7
	ЕIа—150KIа	7
	ЕIа—200KIа	4
	ОIа—60, 40, 20	14
СП-230	ЕIа—100KIа	16
	ЕIа—150KIа	14
	ЕIа—200KIа	8
	ОIа—60, 40, 20	30
Контейнеры		
КП-160	ЕIа—100KIа	8
	ЕIа—150KIа	8
	ЕIа—200KIа	6
	ОIа—60, 40, 20	16
КП-300	ЕIа—100KIа	14
	ЕIа—150KIа	14
	ЕIа—200KIа	10
	ОIа—60, 40, 20	36
КЕ	ЕIа—100KIа	12

В цехах между рабочими местами грузы перемещают также с помощью распределительных конвейеров. Ширину ленты конвейера выбирают в зависимости от характера перемещения груза. Расчетную длину конвейера определяют по расстоянию между центрами смежных рабочих мест (шаг конвейера) и общему количеству рабочих мест на линии обработки. При одностороннем обслуживании длина конвейера:

$$L_1 = lp', \quad (3.22)$$

при двустороннем

$$L_2 = lp' / 2, \quad (3.23)$$

где l — шаг конвейера, м; p' — количество рабочих мест.

Механическое оборудование

Определяющими факторами при подборе механического оборудования являются количество продуктов, перерабатываемых в основную смену, и производительность машины (поточной линии).

Количество продуктов, перерабатываемых на каждой стадии технологического процесса, находят с учетом норм потерь и отходов при холодной и тепловой обработках.

Время работы машины (поточной линии), ч, рассчитывают по формуле:

$$t = Q_1/G, \quad (3.24)$$

где Q_1 — количество перерабатываемого сырья за смену, кг; G — производительность машины (линии), кг/ч.

Таблица 3.7

Номенклатура погрузочно-разгрузочного оборудования и средств перемещения сырья, полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий

Тип оборудования	Грузоподъемность, кг	Габаритные размеры, мм			Назначение
		Длина	Ширина	Высота	
Емкость передвижная Я2-ФЦ-1В	300	850	720	695	Внутрицеховое и межцеховое перемещение полуфабрикатов
Тележка: подъемная	80	874	406	1250	Загрузка и выгрузка кассет с функциональными емкостями в пищеварочные котлы типа КЭ, внутрицеховая транспортировка кассет Перевозка полуфабрикатов
напольная Н-250	250				
Подъемник передвижной опрокидывающий ППО-250	250	1500	1100	2500	Загрузка сырья, полуфабрикатов технологическое оборудование
Стеллажи передвижные:					Транспортировка функциональных емкостей
СП-230	230	734	605	1500	
СП-125	125	690	400	1500	
Тележки грузовые:					Перемещение грузов
ТГ-1000					
ТГ-500	1000	1600	1000	1000	
ТГ-125	500	1425	806	950	
ТГ-50	125	1010	636	900	
	50	630	400	125	
Контейнеры:					Транспортировка продукции доготовочные предприятия
КП-300	300	800	600	1700	
КП-160	160	800	600	900	
КЕ	180	800	600	900	

О рациональности использования подобранного оборудования по времени позволяет судить коэффициент использования, который определяют по формуле:

$$\eta = t/T_0, \quad (3.25)$$

где T_0 — продолжительность работы цеха, ч.

Практика показывает, что коэффициент использования не должен превышать 0,5 (при более высоких значениях η следует предусмотреть две машины или машину большей производительности), а для поточно-механизированных линий — 0,75—0,85. При подборе оборудования предпочтение следует отдавать поточно-механизированным линиям.

Тестомесильную и взбивальную машины подбирают по выходу теста и отделочных полуфабрикатов, а также по расчетной производительности. Часовую производительность машины определяют отдельно для каждого вида теста (отделочного полуфабриката):

$$G = V_d \gamma (60/\tau), \quad (3.26)$$

где V_d — рабочая емкость дежи, дм^3 ; γ — плотность теста (отделочного полуфабриката), кг/дм^3 (прил. 4); τ — продолжительность одного замеса (взбивания), мин. Для дрожжевого безопарного теста величина τ — 20 мин, дрожжевого опарного — 30-40, слоеного — 30, песочного — 10. Продолжительность взбивания бисквитного теста 30 мин, сливочно-масляного крема — 20, творожного фарша — 5.

Время работы машины, необходимое для изготовления каждого вида теста (отделочного полуфабриката), рассчитывают по формуле (1).

Общее время работы машины за день (смену) рассчитывают по формуле:

$$t_0 = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \sum (Q_i/G) \quad (3.27)$$

Тепловое оборудование

Тепловое оборудование включает в себя пищеварочные котлы, плиты, специализированную тепловую аппаратуру (сковороды, фритюрницы, сосисковарки, кофеварки, жаровни), жарочные шкафы.

Пищеварочные котлы подбирают, руководствуясь расчетным объемом, необходимым для варки бульонов, супов, соусов, вторых и сладких блюд, гарниров, а также продукта для приготовления холодных блюд и кулинарных изделий. Объем котла для варки бульонов определяют по зависимости:

$$V_k = (V_{\text{прод}} + V_v - V_{\text{пром}})/k_z, \quad (3.28)$$

где $V_{\text{прод}} = Q'/\gamma_1 + Q''/\gamma_2$ — объем, занимаемый продукцией, используемыми для варки бульонов (для постного бульона — кости и овощи, для рыбного — рыба и овощи и т. д.), дм^3 .

Количество основного продукта и овощей:

$$Q' = nq_1, Q'' = nq_2 \quad (3.29)$$

n — количество блюд, приготавливаемых на бульоне соответствующего вида; q_1, q_2 — нормы основного продукта и овощей, кг/дм^3 ; γ_1, γ_2 — плотности основного продукта и овощей, кг/дм^3 (прил. 4);

Объем воды, необходимый для варки бульона ($V_v, \text{дм}^3$) определяют по формуле:

$$V_v = Q'w, \quad (3.30)$$

w — норма воды на 1 кг основного продукта, дм^3 (для концентрированных костного и мясокостного бульонов он равен 1,25, рыбного и куриного — 1,1, грибного — 7); V_1 —

норма бульона на одну порцию, дм^3 ; 1,15 — коэффициент, учитывающий выкипание жидкости при варке бульона.

Норма воды на 1 кг основного продукта (w , дм^3) определяется по формуле:

$$w = V_1 \times 1,15 / q_1 \quad (3.31)$$

Объем промежутков между продуктами ($V_{\text{пром}}$ дм^3) рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \beta = (Q' / \gamma_1) \beta_1 + (Q'' / \gamma_2) \beta_2, \quad (3.32)$$

$$\beta_1 = 1 - \gamma_1 / \gamma_B, \quad (3.33)$$

$$\beta_2 = 1 - \gamma_2 / \gamma_B \quad (3.34)$$

β_1, β_2 - коэффициенты, учитывающие промежутки между продуктами; γ_B — объемная масса воды, дм^3 ; $k_3 = 0,85$ - коэффициент заполнения котла.

Отсюда, объем котла и основании **формулы (2)**

$$\begin{aligned} V_K &= (Q' / \gamma_1 + Q'' / \gamma_2 + Q' w - [Q' \times (1 - \gamma_1 / \gamma_B) / \gamma_1 + Q'' (1 - \gamma_2 / \gamma_B) / \gamma_2]) / k_3 = \\ &= [Q' / \gamma_1 + Q'' / \gamma_2 + Q' w - Q' (1 - \gamma_1 / \gamma_B) / \gamma_1 - Q'' (1 - \gamma_2 / \gamma_B) / \gamma_2] / k_3 = \\ &= (Q' w + Q'' / \gamma_B + Q' \gamma_B) / k_3 = [Q' w + (Q' + Q'') / \gamma_B] k_3 \end{aligned} \quad (3.35)$$

Поскольку объемная масса воды $\gamma_B = 1$ то после соответствующих преобразований получим, что

$$V_K = [Q' (1 + w) + Q''] / k_3 \quad (3.36)$$

Объем котлов для варки супов, соусов и сладких блюд рассчитывают по формуле:

$$V_K = n V_2 / k_3, \quad (3.37)$$

где n — количество порций супа (соуса и пр.), изготавливаемое за расчетный период; V_2 — норма супа (соуса и пр.) на одну порцию, дм^3 .

Расчетные объемы котлов для варки вторых блюд и гарниров, а также продуктов для изготовления холодных блюд находят по следующим зависимостям при использовании набухающих продуктов:

$$V''_K = (V_{\text{прод}} + V_B) / k_3 \quad (3.38)$$

ненабухающих:

$$V''_K = 1,15 V_{\text{прод}} / k_3 \quad (3.39)$$

тушеных:

$$V_K = V_{\text{прод}} / k_3 \quad (3.40)$$

Для блюд, которые готовятся партиями несколько раз в день (вследствие небольших сроков реализации), объем котла рассчитывают вначале на часы максимального отпуска. Если окажется, что он относительно большой, достаточный для подбора стационарных пищеварочных котлов, то объем рассчитывают на следующий, менее загруженный период, чтобы определить возможную загрузку котла в течение дня. После расчета объема котлов составляют график загрузки. На основании этого находят, сколько котла соответствующей емкости необходимо установить в кулинарном цехе проектируемого предприятия (с учетом их максимальной оборачиваемости за рабочий день или смену).

Специализированную тепловую аппаратуру подбирают в соответствии с часовой производительностью аппарата и количеством продуктов, которые необходимо подвергнуть тепловой обработке за 1 ч максимальной загрузки. Если часовая производительность аппарата не указана в технической характеристике, ее можно определить по формуле:

$$G = Q(60/\tau), \quad (2.41)$$

где Q' — количество продукта, одновременно загружаемого в аппарат, кг (шт. и т. д.); τ — продолжительность тепловой обработки продукта, мин.

Количество продукта (Q , кг) рассчитывают по формулам:

при обжаривании продуктов насыпным слоем $Q_1 = V\gamma_1$, (3.42)

во фритюре $Q'_1 = V\gamma_1\gamma_{ж}/(\gamma_{ж} + 4\gamma_1)$, (3.43)

в полуфритюре $Q_3 = V\gamma_1\gamma_{ж}/(\gamma_{ж} + 2\gamma_1)$, (3.44)

при использовании аппаратов, предназначенных тепловой обработки штучных полуфабрикатов, которые размещаются на поде в один ряд:

$$Q'_4 = F_n K_n / f, \quad (3.45)$$

где V — рабочая емкость чаши, дм^3 ; $\gamma_{ж}$ — объемная масса жира, $\text{кг}/\text{дм}^3$; F_n — площадь пода аппарата, дм^2 ; $K_n = 0,8$ — коэффициент использования площади пода; f — площадь, занимаемая одним изделием, дм^2 .

Плиты подбирают по расчетной жарочной поверхности, определяемой на 1 ч максимальной загрузки. Величина расчетной жарочной поверхности плиты зависит от типа и мощности проектируемого предприятия, графика отпуска тонной продукции и степени оснащенности кулинарного цеха другими видами теплового оборудования. Ее находят по отношению:

$$F = p_1 f_1 \tau / 60, \quad (3.46)$$

где p_1 — количество посуды, необходимое для приготовления продукции на расчетный период; f_1 — площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м^2 ; τ — продолжительность тепловой обработки продукта (принимается в зависимости от вида продукта и технологии приготовления с учетом времени на разогрев посуды и содержимого), мин.

Жарочную поверхность плиты рассчитывают отдельно для каждого вида продукции. Общая площадь F_0 жарочной поверхности плиты равна сумме площадей, необходимых для приготовления отдельных видов блюд:

$$F_0 = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \sum p_1 f_1 \tau / 60, \quad (3.47)$$

Расчетную площадь жарочной поверхности плиты увеличивают на 30 %, что позволяет учесть неплотность прилегания посуды и мелкие операции. В зависимости от полученной площади жарочной поверхности выбирают соответствующую стандартную плиту.

Жарочная поверхность плиты с конфорками для непосредственного жарения:

$$F' = \sum n f_n \times 1,1 \tau / 60 \quad (3.48)$$

где n — количество блюд, приготовляемый на плите за расчетный час; f_n — площадь, занимаемая на плите одним изделием, м^2 (в среднем равна $0,01 \text{ м}^2$);

1,1 — коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.

Пекарные и жарочные шкафы подбирают в соответствии с количеством изделий, выпускаемых за смену, и часовой производительностью шкафа, $\text{кг}/\text{ч}$,

$$G = q_0 b_1 p_2 60 / \tau_1, \quad (3.49)$$

где q_0 — выход одного изделия (без учета отделочных полуфабрикатов, используемых для оформления кондитерских изделий после выпечки), кг ; b_1 — количество изделий определенного вида, помещаемых на один лист; p_2 — количество листов, помещаемых одновременно в шкаф (для двухкамерных шкафов $p_2 = 4$, трехкамерных — 6, для конвекционных шкафов КЭП-400 — 26); τ_1 — время подооборота, включающее время посадки, выпечки и выгрузки изделий, мин. Время работы шкафа, необходимое для выпечки

каждого вида изделий, рассчитывают по формуле $t = qn_1/G$, где n_1 – количество изделий данного ассортимента, реализуемое за смену.

Общее время работы шкафа равно сумме времени, требуемого для выпечки изделий каждого ассортимента:

$$t_0 = t_1 + t_2 + \dots + t_n = \sum qn/G, \quad (3.50)$$

Количество шкафов, необходимое для выпечки всех изделий, включенных в производственную программу цеха, составляет:

$$C = t_0/T\eta_1, \quad (3.51)$$

где T — продолжительность смены, ч; $\eta_1 = 0,8$ — теоретический коэффициент использования шкафа, учитывающий время разогрева шкафа и потребное на оформление последней партии изделий)

В заготовочных предприятиях общественного питания устанавливаются высокопроизводительные тепловые технологические аппараты, позволяющие механизировать трудоемкие процессы, улучшить санитарные условия и повысить технику безопасности производства.

Холодильное оборудование

Холодильные шкафы, сборно-разборные камеры и т.д. подбирают в соответствии с потребной вместимостью, рассчитываемой по массе или объему продукции, которую необходимо одновременно хранить в шкафу в расчетный период. Чаще всего расчет производят по массе продуктов. В этом случае вместимость шкафа (E_1 кг) должна соответствовать количеству продукции с учета массы посуды, в которой она хранится:

$$E = Q_n/\varphi, \quad (3.52)$$

где Q_n — количество продукции, которое требует хранения в шкафу в расчетный период, кг; $\varphi = 0,7 \dots 0,8$ — коэффициент, учитывающий массу посуды.

Вместимость холодильных шкафов для заготовочных цехов определяют с учетом хранения сырья и полуфабрикатов в количестве, необходимом для работы в течение смены. По расчетной вместимости подбирают соответствующее холодильное оборудование.

При подборе шкафа по объему продукции расчетный объем холодильного шкафа (занимаемый готовыми блюдами полуфабрикатами, сырыми продуктами)

$$V' = Sh_2, \quad (3.53)$$

где S - площадь полки холодильного шкафа, дм^2 ; h_2 — расстояние между полками, дм .
Общий объем, который занимают отдельные виды продуктов и блюд, находят по формуле:

$$V' = V_1 + V_2 + \dots + V_n = \sum Sh, \quad (3.54)$$

где V_1, V_2, \dots, V_n - объемы, занимаемые каждым видом готовых блюд, полуфабрикатов и сырых продуктов, дм^3 .

Площадь одной полки-решетки холодильного шкафа, которую занимают готовые блюда при хранении в посуде или таре прямоугольной формы

$$S = K_1 p_2 a_1 b_2, \quad (3.55)$$

где K_1 — коэффициент запаса, учитывающий промежутки между посудой; p_2 — количество посуды, необходимое для хранения готовых блюд в холодильном шкафу в часы наибольшей загрузки; a_1, b_2 — длина и ширина посуды, дм .

Общая площадь таких полок в шкафу определяется по формуле:

$$S_0 = S_1 + S_2 + \dots + S_n = \sum K_1 p_2 a_1 b_2, \quad (3.56)$$

а в случае хранения готовых блюд в посуде или таре круглой формы:

$$S' = K_1 p_2 d^2, \quad (3.57)$$

где d — диаметр посуды (тары), дм, и соответственно общая площадь полок

$$S'_0 = S'_1 + S'_2 + \dots + S'_n = \sum K_1 p_2 d^2, \quad (3.58)$$

Площадь одной полки холодильного шкафа, занимаемой полуфабрикатами и сырыми продуктами, хранящимися в посуде (таре) прямоугольной формы, определяется по формуле:

$$S_{\text{пф}} = K_1 Q_{\text{пф}} a_1 b_2 / c, \quad (3.59)$$

а в посуде круглой формы — по зависимости:

$$S_{\text{пф}} = K_1 Q_{\text{пф}} d^2 / c, \quad (3.60)$$

где $Q_{\text{пф}}$ количество одновременно хранящихся полуфабрикатов или сырых продукте, кг; c — емкость посуды (тары), кг. В этом случае общая площадь полок для всей посуды прямоугольной и круглой формы соответственно будет:

$$S'_{\text{общ}} = K_1 \sum Q_{\text{пф}} a b_2 / c, \quad (3.61)$$

и

$$S''_{\text{общ}} = K_1 \sum (Q_{\text{пф}} d^2 / c), \quad (3.62)$$

Коэффициент K_1 при расчете площади полок холодильного шкафа принимается для прямоугольной и круглой тары равным 1,15 (создается запас 15 %).

Для увеличения сроков хранения готовую продукцию подвергают быстрому охлаждению с 75...80 до 0...4 °С в течение 1,5 ч. Такое охлаждение осуществляется в шкафах интенсивного охлаждения (производительность 100 кг/ч). Количество таких шкафов можно рассчитать по формуле:

$$p_2 = Q_0 t_0 / ET, \quad (3.63)$$

где Q_0 — количество охлаждаемой продукции за смену кг; E — вместимость шкафа, кг; t_0 — продолжительность цикла охлаждения, ч.

Вспомогательное оборудование

Расчет его предусматривает определение количества производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных цехах и складских помещениях, а также длины и площади подвешного пути.

Длину подвешного пути для хранения мясopодуkтов в подвешенном состоянии находят по таким соотношениям:

$$\text{для говядины и свинины} \text{ — } L' = p_3 a' + (p_3 - 1) c_1 = p_3 (a'' + c_1) - c_1, \quad (3.64)$$

$$\text{для баранины } L'' = [p_3 (a'' + c_1) - c_1] / 2, \quad (3.65)$$

где p_3 , a — количество туш и их толщина, м; c_1 — расстояние между тушами по длине рельса, м.

Поскольку величина c_1 по сравнению с длиной подвешного пути незначительна, ею можно пренебречь и пользоваться для практических расчетов соответственно формулами:

$$L' = p_3 (a' + c_1), \quad (3.66)$$

и

$$L'' = p_3 (a' + c_1) / 2, \quad (3.67)$$

Площадь, занимаемая тушами (полутушами, четвертинами туш) на подвешном пути:

$$S_{\text{т}} = L b_3, \quad (3.68)$$

где b_3 — ширина туши (полутуши, четвертины туши), м.

Примерные размеры мясных туш, полутуш и четвертин туш, а также расстояние между ними указаны в табл. 9.

Подтоварники и стеллажи подбирают по площади основания тары с учетом высоты складирования. Площадь основания тары:

$$S_{\text{тр}} = p_4 b_{\text{тр}} l_{\text{тр}} / z, \quad (3.69)$$

где $b_{\text{тр}}$, $l_{\text{тр}}$ — ширина и длина тары, м; p_4 — общее количество тары, необходимое для хранения определенного продукта (рассчитывают как отношение массы продукта к емкости тары); z — число единиц тары в штабеле (в высоту).

При определении площади круглой тары учитывают не фактическую площадь ее дна, а площадь квадрата, сторона которого равна диаметру основания тары:

$$S_{\text{тр}} = p_4 d_{\text{тр}}^2 / z, \quad (3.70)$$

где $d_{\text{тр}}$ — диаметр тары, м.

Количество подтоварников вычисляют по выражению:

$$a_{\text{п}} = S_{\text{тр}} / S_{\text{п}}, \quad (3.71)$$

где $S_{\text{п}}$ — площадь одного подтоварника, м².

Таблица 3.8

Данные для расчета длины и площади подвешенного пути

Мясное сырье	Вид хранения	Масса, кг	Толщина, м	Ширина, м	Расстояние по длине рельса, м
Говядина	Четвертина туши	40	0,3	0,7	0,05
Свинина	Полутуша	35	0,4	0,2	0,03
Баранина	Туша	20	0,4	0,2	0,03

Число стеллажей:

$$a_{\text{ст}} = S_{\text{тр}} / S_{\text{стП}}, \quad (3.72)$$

где $S_{\text{ст}}$ — площадь одного стеллажа (в основании), м²; Π — количество полок в стеллаже.

Длину производственных столов рассчитывают по количеству работников, одновременно занятых на отдельных от рациях в основную смену, с учетом нормы длины стола на одного человека, которая зависит от характера выполняемых операций:

$$L_1 = N_1 l', \quad (3.73)$$

где N_1 — количество человек, одновременно занятых на данной операции; l' — норма длины стола на одного работника для данной операции, м. Значения l' для различных операций приведены в таблице 3.9

Таблица 3.9

Норма длины стола на одного работника

Заготовочный цех	l' , м
Дочистка картофеля и корнеплодов, очистка репчатого лука	0,70
Нарезка овощей и картофеля	1,25
Переборка и зачистка зелени и капусты	1,25
Переборка и зачистка огурцов и помидоров	1,00
Обвалка мяса	1,50
Сортировка, жиловка и зачистка мяса, нарезка полуфабрикатов	
Формовка котлет вручную	1,25
Панировка полуфабрикатов	1,00
Сортировка, очистка и потрошение рыбы	1,00

Пластование и нарезка рыбы на порции	1,50
Обработка птицы и субпродуктов	1,25
	1,25
Кулинарный цех	1', м
Отделение мяса от кости после варки, резка на порции вареного мяса	
Разрезка на порции вареной рыбы	1,50
Переборка крупы	1,25
Приготовление рыбы под маринадом	1,00
Приготовление заливной рыбы	1,00
	1,25
Кондитерский цех	1', м
Раскатка и разделка теста	1,25
Раскатка слоеного теста, отделка и упаковка изделий	1,50
Прочие операции	1,25

Моечные ванны, используемые для промывки продуктов, размораживания рыбы и других подобных операций, подбирают по их расчетному объему, который, в свою очередь, находят по формуле:

$$V_{\text{вн}} = (V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}}) / K_{\text{ф}}, \quad (3.74)$$

где $V_{\text{прод}} = Q/y_1$ — объем продукта, дм^3 ;

Q' — количество продукта, кг; y_1 — плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

Определяем объем воды ($V_{\text{в}}, \text{дм}^3$) по формуле:

$$V_{\text{в}} = Q'w, \quad (3.75)$$

w — норма расхода воды для промывки 1 кг продукта (табл. 3.10); $V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \beta = (Q/y_1)\beta$ — общий объем промежутков между продуктами в ванне, дм^3 ; $\beta=1 - y/y_{\text{в}}$ — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктом; $y_{\text{в}}$ — плотность воды, $\text{кг}/\text{дм}^3$. Поскольку величина $y_{\text{в}} = 1$, то коэффициент $\beta = 1 - y$.

Таблица 3.10

Данные для расчета моечных ванн

Операция	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм^3	Длительность обработки продукта в ванне, мин
Промывка:		
картофеля и корнеплодов	2,0	30-40
репчатого лука	2,0	30-40
капусты, помидоров, огурцов	1,5	20-30
зелени	5,0	20-30
мясных продуктов и рыбы	3,0	35-45
Оттаивание мороженой рыбы	2,0	130-150

Таким образом,

$$V_{\text{вн}} = [Q'y + Q'w - (Q/y)(1 - y)] / K_{\text{ф}} = Q(w + 1) / K_{\text{ф}}, \quad (3.76)$$

где φ — оборачиваемость ванны за смену, τ — длительность цикла обработки продукта в ванне, мин. Чтобы установить необходимое число ванн, общий расчетный объем нужно разделить на объем выбранной стандартной ванны.

Оборачиваемость ванны за смену определяют по формуле:

$$\varphi = T \cdot 60/\tau \quad (3.77)$$

Количество дежей для замеса и брожения теста определяют в зависимости от продолжительности приготовления теста, количества замесов и времени работы кондитерского (мучного) цеха:

$$p = a'''\tau/T - 3, \quad (3.78)$$

где $a''' = Q/C_p y'$ — количество замесов теста соответствующего вида;

Q — количество теста этого вида, кг; C_p — рабочая емкость дежи, дм^3 ;

y' — плотность теста данного вида, кг/дм^3 ; τ — продолжительность приготовления теста, ч; 3 — средняя продолжительность разделки и выпечки теста (по последнему замесу в смене), ч.

Продолжительность приготовления теста составляет, мин: дрожжевого опарного — 360 (загрузка — 5, замес опары — 20, брожение опары — 150, замес теста — 20, брожение — 150, разгрузка и мойка дежи — 15); дрожжевого безопарного — 190 (загрузка — 5, замес — 20, брожение — 150, разгрузка и мойка дежи — 15); слоеного — 50 (загрузка — 5, замес — 30, разгрузка и мойка дежи — 15).

4 Определение площади помещений

Общая площадь заготовочного предприятия подразделяется на производственную, складскую, вспомогательную и подсобную.

В состав производственной включают площади помещений цехов и других подразделений заготовочного предприятия, в которых выполняются технологические процессы и ведется обработка сырья.

Складская площадь определяется суммой площадей помещений, обеспечивающих приемку и хранение сырья, а также хранение и отправку полуфабрикатов и готовой продукции (загрузочной; кладовых и охлаждаемых камер, предназначенных для хранения продуктов, полуфабрикатов и готовых изделий; экспедиции по приему готовой продукции и полуфабрикатов). Вспомогательная площадь включает в себя площади административных и бытовых помещений, цеховых контор, машиносчетной установки, комнат общественных организаций, здравпункта, столовой для персонала, технологической пищевой лаборатории и др. К подсобной площади предприятия относятся кладовая сухого мусора, помещения уборочного инвентаря, для точки ножей и правки пил, технические, а также коридоры, переходы.

Общая площадь заготовочного предприятия будет представлять собой сумму площадей всех этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, и площадей, занимаемых лестничными клетками, внутренними стенами, перегородками и опорами. Площадь отдельных помещений можно рассчитать по нагрузкам на 1 м^2 площади; по установленному в данном помещении оборудованию и нормативным методом.

При определении площади помещений по нагрузкам (охлаждаемые камеры и кладовые) и установленному оборудованию (чаще всего производственных цехов) вначале устанавливают полезную площадь $S_{\text{пол}}$. В первом случае рассчитывают:

$$S_{\text{пол}} = Q_1/q_1 + Q_2/q_2 + \dots + Q_n/q_n = \sum (Q/q), \quad (3.79)$$

где Q_{1-n} — количество продуктов определяемого вида, подлежащее хранению, кг; q_{1-n} — нагрузка продукта на 1 м^2 площади принимается, кг: для мяса — 200 (а при хранении на подвесном пути — 250 кг на 1 м длины подвесного пути), костей — 300, мясных, рыбных, овощных полуфабрикатов — 100, птицы и субпродуктов — 400, рыбы — 350, картофеля и овощей — 300, сухих продуктов — 220, солений и зелени — 300, отходов — 200, готовой

кулинарной продукции — 120, кондитерских изделий сухих — 50, скоропортящихся кондитерских изделий — 300, кондитерских полуфабрикатов — 30.

Во втором случае полезную площадь рассчитывают как сумму площадей, занимаемых установленным в данном помещении оборудованием:

$$S_{\text{пол}} = p_1 S_1 + p_2 S_2 + \dots + p_n S_n = \sum p_{1-n} S_{1-n}, \quad (3.80)$$

где p_{1-n} — количество оборудования одного вида (типа); S_{1-n} — площадь, занимаемая единицей оборудования соответствующего вида, м^2 .

На основании полезной площади вычисляют расчетную общую площадь:

$$S_0 = S_{\text{пол}} / \eta, \quad (3.81)$$

где η — коэффициент использования площади помещения (принимается для складских помещений — 0,4—0,6, заготовочных цехов — 0,3—0,4, кулинарного и кондитерского цехов — 0,3).

Нормативный метод основывается на нормах площадей помещений на единицу продукции (1 т сырья или 1 т готовой продукции или 1 тыс. изделий в сутки или смену), дифференцированных в зависимости от мощности заготовочного предприятия.

Площадь гардеробных следует принимать из расчета на одного производственного работника от 0,575 до 0,71 м^2 различных климатических зон, в том числе для гардеробов верхней одежды — 0,125 и 0,17, домашней и спецодежды — 0,25 и 0,34, помещений для хранения личных вещей — 0,05 и переодевания — 0,15 м^2 . Площадь бельевой определяется с учетом нормы 10 м^2 на 100 чел. производственного персонала.

В проектах фабрик полуфабрикатов и кулинарных изделий должна предусматриваться технологическая пищевая лаборатория площадью 100—120 м^2 .

Вопросы для самопроверки:

1. Составление производственной программы заготовочных предприятий. На основании, каких данных составляются программы. Порядок составления.
2. Методы расчета сырья в заготовочных предприятиях.
3. По каким показателям может быть проведен расчет расхода сырья и полуфабрикатов?
4. Какие существуют методики расчета площадей складских помещений?
5. По каким нормативам рассчитывают численность производственных работников?
6. В каких случаях при расчете механического оборудования определяют требуемую производительность предполагаемой к установке машины, а в каких не определяют?
7. По каким параметрам рассчитывают полезный объем холодильного шкафа?
8. Для каких целей строят график работы пищеварочных котлов?
9. Какое оборудование называют вспомогательным?
10. Опишите методику расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия.

Список используемой литературы:

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н. - Киев: Техника, 1988. -128с.

Тема 4 Планировочные решения помещений в соответствии с их функциональным назначением

1. Принципы размещения оборудования.
2. Понятие об установочных, монтажных, чертежах оборудования

1 Принципы размещения оборудования

Рациональное размещение оборудования должно обеспечивать прогрессивную организацию производственного процесса, соблюдение требований техники безопасности, производственной санитарии и противопожарного надзора, эффективное использование складских, производственных и прочих помещений.

В производственных помещениях оборудование размещают в соответствии с технологическими схемами обработки отдельных видов продуктов (заготовочные цехи) или схемами приготовления блюд (кулинарный цех), отражающими последовательность технологического процесса и степень механизации отдельных операций. Технологические линии обработки сырья (или приготовления блюд) выбирают в зависимости от мощности цеха. За каждой линией закрепляют определенное оборудование, инструменты, посуду и тару. Линии не должны пересекаться между собой и иметь возвратных потоков, нужно, чтобы технологический процесс осуществлялся кратчайшим путем.

В зависимости от мощности для производства каждого вида продукции отводят самостоятельную линию или отдельные технологические линии совмещают (в этом случае необходимо предусмотреть разрыв во времени между подачами на линию двух очередных видов продукта, т. е. сначала обрабатывают один продукт и только после промывки оборудования, инструмента, инвентаря, посуды и тары — другой). Целесообразность организации самостоятельных линий определяется в каждом конкретном случае ассортиментом и количеством перерабатываемого сырья или выпускаемой продукции.

Оборудование в цехах устанавливают в соответствии с намеченными технологическими линиями. В предприятиях общественного питания наиболее распространенной схемой размещения оборудования являются пристенное и островное. Использование той или иной схемы зависит от характера производства и мощности цеха. Например, в крупных кулинарных цехах пищеварочные котлы рекомендуется устанавливать по центру в два ряда так, чтобы к ним обеспечивался подход со всех сторон; в небольших предприятиях котлы целесообразно размещать у стен по ходу поступления в кулинарный цех сырья и полуфабрикатов.

В последние годы широко применяется линейная расстановка секционного модульного оборудования. Это дает возможность уменьшить производственные площади цехов, механизировать подачу сырья и полуфабрикатов к тепловому



Рис. 4.1. Линия выпуска изделий из дрожжевого теста.

аппарату и транспортировку от него готовой продукции к месту установки. Благодаря стандартизации и унификации узлов и деталей, подводке коммуникаций и размещению пусковых устройств на фронтальной стороне тепловых аппаратов упрощаются монтаж, ремонт и эксплуатация оборудования.

Рабочие места должны располагаться в соответствии с технологической последовательностью выполнения операций, как это показано на рис. 4.1. Важное значение имеет и направление процесса: слева направо или справа налево.

Данные хронометражных наблюдений показывают, что производительность труда поваров, обслуживающих технологические линии, на которых процессы направлены слева

направо, в среднем на 5—8 % ниже, чем на линиях с организацией процесса в противоположном направлении. Затраты времени увеличиваются еще больше, если рабочие операции направлены встречно. Поэтому наиболее рационально планировать направление производственных процессов справа налево.

Компоновать технологические линии следует с учетом минимальных допустимых расстояний между отдельными единицами оборудования либо между оборудованием и стеной, обеспечивающих нормальные условия для монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования. Они должны составлять не менее 0,4 м между механическим оборудованием и стеной, 0,7 — отдельными единицами механического оборудования, 0,8 — центрами картофелечисток при параллельной установке, 0,6 — жарочными кондитерскими шкафами, 0,5—специализированной жарочной аппаратурой (жаровнями, фритюрницами, сковородами), 1,5 — центрами пищеварочных котлов, 0,05 (у окон — 0,2) — вспомогательным оборудованием и стеной, 0,1 — между вспомогательным оборудованием

Вопросы для самопроверки:

1. Требования, предъявляемые к проектированию и расстановке оборудования в цехах.
2. Принципы размещения оборудования.
3. Понятие об установочных чертежах оборудования
4. Понятие об монтажных чертежах оборудования

Список используемой литературы:

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н.- Киев: Техника, 1988.-128с.

Тема 5 Объемно-планировочные схемы заготовочных предприятий питания

1. Общие принципы объемно-планировочных схем заготовочных предприятий питания
2. Требования к компоновке помещений заготовочных предприятий питания.

1 Общие принципы объемно-планировочных схем заготовочных предприятий питания

Объемно-планировочные параметры здания заготовочного предприятия обуславливаются спецификой технологического процесса, размещением оборудования, организацией рабочих мест, объемно-пространственной и цветовой композицией интерьеров, а также номенклатурой строительных изделий, требованиями единой модульной системы, рельефом местности. Они должны отвечать утвержденным унифицированным габаритным соотношениям зданий и требованиям их межотраслевой унификации.

Объемно-планировочные схемы должны обеспечивать возможность применения прогрессивных методов производства и централизации производственных процессов при совместном размещении нескольких предприятий в одном здании функциональную взаимосвязь помещений с учетом требования поточности технологического процесса, позволять трансформацию части помещений в процессе эксплуатации здания при изменениях в технологии производства продукции.

Заготовочные предприятия общественного питания чаще всего размещаются в отдельно стоящем здании — это наиболее универсальный прием объемно-планировочного решения, пригодный практически для любой из возможных ситуации и имеющий ряд преимуществ перед другими решениями: здесь легче производить загрузку и погрузку продуктов, обеспечить внутренние технологические связи помещения, сохраняется возможность многоцелевого использования здания.

Для выбора объемно-планировочной схемы прибегают к макетному методу проектирования; из легко обрабатываемого материала (обычно из пластмассы) изготавливают в заданном масштабе элементы здания и технологического оборудования, затем их собирают на моделировочном столе с координатной сеткой и получают макет предприятия или цеха с установленным технологическим оборудованием. Из различных вариантов компоновки можно выбрать оптимальную технологическую схему производства.

С точки зрения более удобного построения технологического процесса наиболее простым решением считается сооружение одноэтажного производственного корпуса без цокольного или полуподвального этажа. В таких зданиях для внутрицехового перемещения грузов можно применить наиболее экономичный горизонтальный транспорт (напольный, подвесной, крановый), проще монтировать оборудование и прокладывать инженерные коммуникации. Однако одноэтажные здания требуют значительной площади застройки, поэтому при ограниченных размерах участка строительство одноэтажного здания может оказаться неприемлемым. Поэтому в последние годы чаще строят для заготовочных предприятий многоэтажные здания, они более компактны в плане, чем одноэтажные предприятия той же мощности. Но в многоэтажных зданиях приходится устраивать проходы и проезды на каждом этаже, что может увеличить общую площадь на 15—20 % (по сравнению с одноэтажными зданиями), а устройство подъемников и лестниц приводит к возрастанию кубатуры здания, удлиняет пути движения людей и грузов, повышает единовременные и эксплуатационные расходы.

В каждом конкретном случае необходимо взвесить целесообразность выбора той или иной этажности. При этом прежде всего необходимо учитывать технологические, а также архитектурно-строительные факторы. На выбор этажности здания оказывают влияние конфигурация и размер земельного участка, отведенного под строительство фабрики. На участке значительных размеров и простых очертаний без неровностей и с одинаковыми грунтовыми условиями целесообразно проектировать одноэтажное предприятие, если его мощность не требует увеличения длины здания более чем на 150 м.

При отведении под строительство небольшого или со сложной и неудобной конфигурацией земельного участка приходится проектировать предприятие в несколько этажей. Многоэтажное здание выбирается и при плотной застройке участка. При неровном рельефе местности обычно возводятся здания с полуподвалом или цокольным этажом, это уменьшает объем земельных работ. Следует также учитывать сейсмичность и грунтовые условия застраиваемого участка. При прочном и хорошем грунте можно строить фабрику любой этажности, а при слабом грунте. Плавунках и вечной мерзлоте целесообразнее выбрать одноэтажное. В крайнем случае малоэтажное здание, если только технико-экономическими расчетами не будет установлено что выгоднее, увеличить расходы на усиление фундамента или запроектировать одноэтажное здание.

Весьма важно предусмотреть возможность устройства инженерных коммуникаций для бесперебойного обеспечения предприятия водой, электроэнергией, газом, паром и т. д. И все же определяющим фактором, влияющим на выбор этажности, является мощность заготовочного предприятия. Ориентировочно можно руководствоваться следующими соображениями: заготовочные предприятия, перерабатывающие до 10 т сырья в сутки, размещают в одно- или двухэтажных зданиях, большей мощности — в двух или большей этажности.

Выбор объемно-планировочной схемы заготовочного предприятия общественного питания определяется также конфигурацией здания. Как показала практика, наиболее рациональной является прямоугольная конфигурация, поскольку она способствует применению прогрессивных технологий, индустриализации строительства, упрощает под-

водку коммуникаций. Чем проще конфигурация поэтажных планов, тем удобнее проектировать производственный процесс и меньше будет стоимость здания.

Для заготовочного предприятия общественного питания большой мощности целесообразно предусматривать три производственных блока, каждый из которых может функционировать самостоятельно (по изготовлению полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий). При наличии предприятий пищевой промышленности, выпускающих полуфабрикаты, такое компоновочное решение позволяет полностью или частично исключить заготовочные цехи. В этом случае главными в компоновочной схеме будут кулинарное и кондитерское производство с необходимыми помещениями.

Весьма существенен вопрос о выборе шага колонн. Удачный выбор сетки колонн в значительной степени предопределяет простоту и легкость проектирования производственного процесса, планировки здания, его оформления. Наиболее целесообразным можно считать расстояние между колоннами по их осям 6 x 9 и 6 x 6 м. Это не исключает возможности выбора сетки колонн, которая могла бы в еще большей мере отвечать производственным, архитектурным и строительным требованиям.

2 Требования к компоновке помещений заготовочных предприятий питания

Полученные в результате технологических расчетов характеристики (тип и количество оборудования, численность персонала, площадь) отдельных помещений проектируемого предприятия являются исходными для компоновки, т. е. рационального размещения помещений в здании и расстановку в них оборудования в соответствии с характером и требованиями технологического процесса в предприятии.

Компоновку начинают с составления общей схемы технологического процесса, которая показывает, какая функциональная связь существует между отдельными группами помещений в проектируемом объекте (рис. 5.1).

В настоящее время принято строго разграничивать различные стадии единого технологического процесса. Для этого каждую стадию надо осуществлять в отдельном помещении. Однако на мелких предприятиях это приводит к образованию многочисленных помещений, что становится серьезным препятствием для рациональной организации потоков сырья, полуфабрикатов, готовых блюд, посуды, а также для передвижения обслуживающего персонала и производственного транспорта. Поэтому жесткое пространственное разграничение помещений следует предусматривать только в тех случаях, когда это вызывается санитарно-гигиеническими, товароведными и технологическими требованиями. Создание укрупненных групп функционально родственных помещений позволяет наиболее целесообразно разместить технологическое оборудование, сэкономить производственные площади и тем самым повысить рентабельность основных фондов. Концентрация рабочих мест и наличие просторных помещений являются также необходимыми предпосылками для механизации технологических процессов.

При компоновке помещений необходимо учитывать следующие основные факторы, определяющие условия, в которых работающим предстоит осуществлять производственные функции: микроклимат помещения (температура, влажность и скорость движения воздуха, а также содержание в нем вредных примесей); световой режим (степень освещенности рабочих мест и распределение света в помещении); акустический режим (уровень громкости и качественные характеристики звуков, возникающих в помещении или проникающих в него извне); пространственные характеристики (величина и форма помещения, наличие переходов между оборудованием и т. п.). Создание оптимального санитарно-гигиенического режима в помещении способствует повышению производительности труда и эффективности

всего производственного процесса.

Отдельные группы помещений соединяют коридорами. Ширину их определяют исходя из функционального назначения (горизонтальная транспортировка продуктов, передвижение персонала) и с учетом обеспечения условий для эвакуации людей при возникновении пожара. Ширину коридоров принимают: в складских помещениях с учетом перемещения продуктов с помощью аккумуляторных тележек не менее 3 м, а при использовании средств малой механизации (ручные тележки, контейнеры) не менее 2, в производственных— 2,5, административно-бытовых—1,4 м.

Вертикальную транспортировку продуктов осуществляют с помощью лифтов. Перед дверьми каждой лифтовой шахты следует предусмотреть свободные от оборудования разгрузочные площадки: для лифтов грузоподъемностью 500 кг и выше размером 2,7 x 2,7 м, грузоподъемностью 100 кг — 2,0 x 1,5 м (не считая ширины прилегающего коридора).

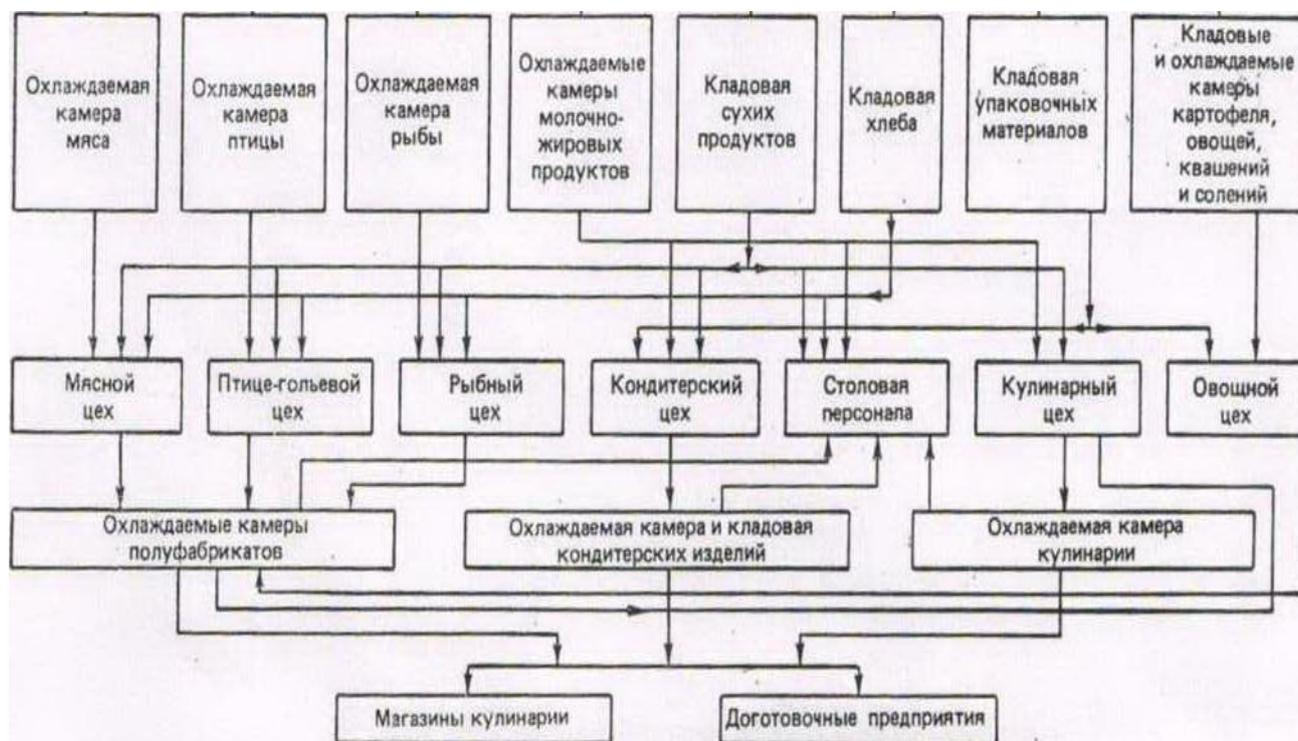


Рис. 5.1. Функциональная связь помещений фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий

3 Проектирование отдельных групп помещений

Складские помещения. Особенностью хранения сырья в складских помещениях предприятий общественного питания является его кратковременность по сравнению со сроком хранения продуктов на крупных продовольственных базах и холодильниках. Условия хранения отдельных видов продуктов в складских помещениях различаются в зависимости от их физико-химических и биологических особенностей (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Режим хранения различных продуктов в складских помещениях

Продукт	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Кратность обмена воздуха в сутки	Срок хранения, дней
Мясо: мороженое мясо	-8	90	2	5

мороженое в дефростерах	8	85-95	2	3
Охлажденное мясо и мясные продукты	0	80-90	2	3
Рыба	-2	90	1	5
Молочно-жировые продукты	2...4	80-85	2	3-5
Зелень	4...6	80-85	2	3
Полуфабрикаты				
Мясные	0	75-80	2	0,5
Рыбные	0	80-85	2	0,5
Отходы	2	90	1	1
Квашения, соления	3	80	2	3
Овощи	8	80-85	2	3
Охлажденные блюда	0...4	80-85	2	2-8

Группу складских помещений следует размещать одним блоком в подвальном, цокольном или первом этажах здания со стороны хозяйственной зоны предприятия. Взаимосвязь этих помещений определяется их функциональным назначением и схемами грузопотоков.

Прием сырья и вывоз полуфабрикатов и готовой продукции необходимо предусматривать в закрытых отапливаемых помещениях — дебаркадерах или боксах, оборудованных уравнительными площадками, как это показано на рис. 5.2. Размеры бокса в плане должны быть рассчитаны на установку в нем автомашин с примыканием заднего борта к загрузочной платформе. Необходимый зазор между тремя остальными плоскостями автомашин и сооружением принимается равным 0,5 м с каждой стороны. Ширина платформы определяется в зависимости от грузооборота предприятия

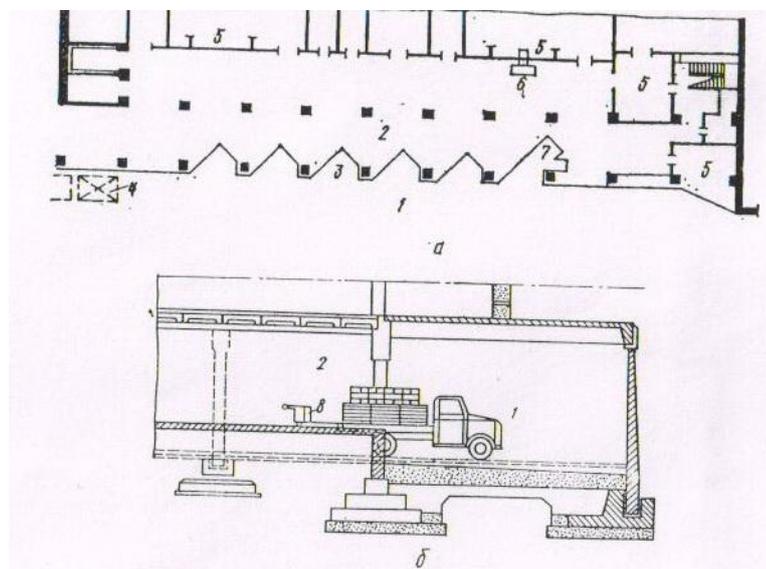


Рис. 5.2. План части тоннеля и разгрузочного дебаркадера заготовочного предприятия (а) и схема разгрузки автомашины (б): 1 — тоннель; 2 — разгрузочный дебаркадер; 3 — автоплатформа; 4 — выжимная площадка; 5 — складские помещения; 6 — врезные весы; 7 — док для заезда машин; 8 — аккумуляторная тележка.

с учетом возможности проезда грузового напольного транспорта в двух направлениях и установки врезных весов на уровне иола платформы, но не менее 4 м. Помещения боксов и дебаркадера должны оборудоваться вытяжной вентиляцией, а ворота в них — защищены воздушно-тепловой или воздушной завесами.

Овощи обычно разгружают в самостоятельном боксе. Схема механизации разгрузки

овощей должна учитывать возможность доставки их в контейнерах, в мягкой таре (мешках, сетках), россыпью (в период заготовки). Количество разгрузочных мест для автотранспорта принимается в зависимости от мощности заготовочного предприятия: до 10 т сырья в сутки 1 - 2; 10—15 т сырья в сутки 2 - 3; 15—25 т сырья в сутки 3 - 4; свыше 25 т 4 - 6, а на предприятиях без первичной обработки соответственно 1 - 2; 2 - 3 и 3 - 5.

Охлаждаемые камеры рекомендуется располагать единым блоком в северной или северо-восточной части здания. Непосредственно к ним должно примыкать машинное отделение. Площадь камер не должна быть меньше 7,5 м², а один из ее размеров в плане — менее 3 м.

Следует стремиться, чтобы конфигурация группы охлаждаемых помещений была по возможности прямоугольной формы, без лишних выступов и углов, а дверь открывалась в специальный неотапливаемый тамбур глубиной 1,6 м. Ширина проема (для одностворчатой двери) в охлаждаемых камерах должна составлять не менее 0,9 м, а при использовании вилочных погрузчиков и поддонов — не менее 1,5 м. Отдельно размещаемые камеры при расчетной температуре воздуха в них 2 °С и выше допускается проектировать без тамбуров. При разности расчетных температур воздуха в рядом расположенных охлаждаемых камерах, равной 4 °С и менее, перегородки между такими камерами проектируют без теплоизоляции. Охлаждаемые камеры нельзя размещать рядом с котельными, бойлерными, душевыми, под этими помещениями или над ними, а также под помещениями, в которых есть трапы (овощными, мясными, рыбными цехами, моечными и пр.).

Камеру пищевых отходов обычно располагают в первом этаже здания (отдельно от общих продуктовых камер) с выходами через тамбур наружу и в коридор предприятия таким образом, чтобы на пути транспортировки отходов пищи не было встречных потоков сырья, полуфабрикатов и готовых блюд.

Склад картофеля и овощей при размещении предприятия общественного питания в одноэтажном здании целесообразно проектировать рядом с овощным цехом или поблизости от него, а в многоэтажном здании — под овощным цехом или рядом с подъемником. Если овощной склад непосредственно связан (по вертикали или горизонтали) с овощным цехом, поточную линию обработки картофеля и корнеплодов начинают в складе.

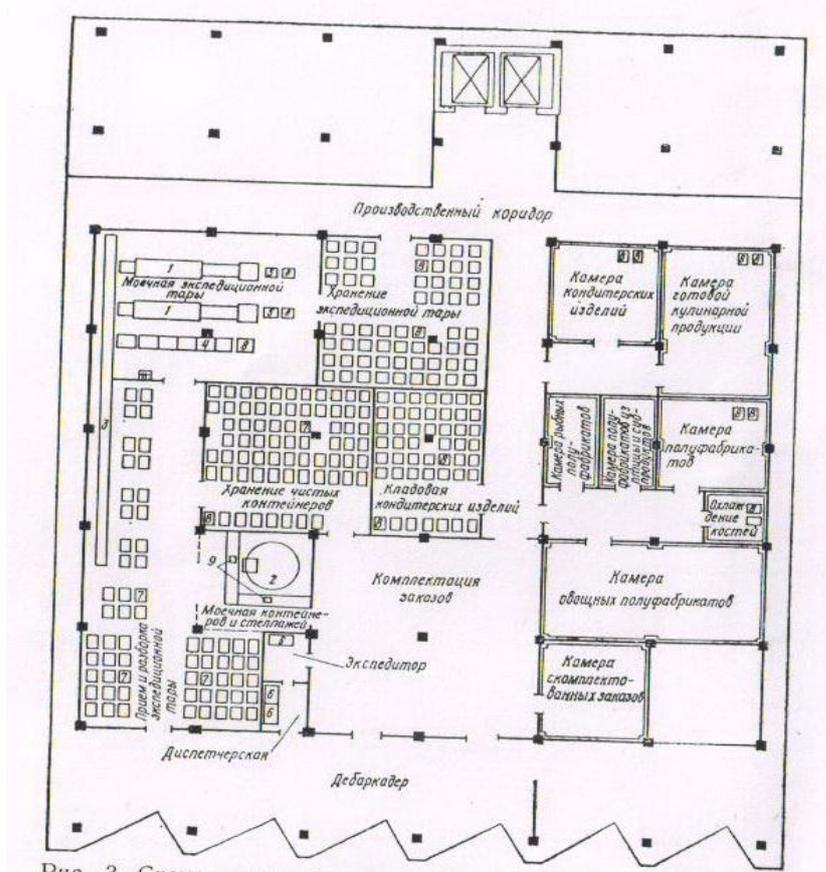


Рис. 5.3. Схема планировочного решения экспедиции фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий мощностью 25 т сырья в смену: 1, 2 — машины для мойки функциональных емкостей, а также для мойки контейнеров и стеллажей; 3 — секционный ленточный транспортер; 4 — моечная ванна; 5, 6 — производственный и конторский столы; 7, 8 — передвижные контейнеры и стеллажи; 9 — лоток.

При проектировании складов картофеля и овощей необходимо учитывать, что в эти помещения не должно быть доступа естественному освещению.

Кладовую сухих продуктов следует размещать в группе складских помещений. При наличии в проектируемом предприятии крупного кондитерского цеха, являющегося основным потребителем сыпучих продуктов (муки, сахара и пр.), кладовую для их хранения целесообразно располагать вблизи от этого цеха. Помещение для кладовой сухих продуктов должно быть сухим, хорошо вентилироваться и иметь естественное освещение, его надо изолировать от помещений с повышенной влажностью воздуха.

Готовая продукция и полуфабрикаты в функциональной таре хранятся в экспедициях на передвижных стеллажах и контейнерах.

Схема планировочного решения экспедиции приведена на рис. 5.3. Моечная экспедиционной тары оборудуется машинами, производящими мойку, бактерицидную обработку и сушку функциональных емкостей. В моечной контейнеров и стеллажей устанавливают специальную машину для мойки. В заготовочных предприятиях мощностью до 15 т сырья в смену для мойки контейнеров и стеллажей оборудуется место с подводкой холодной и горячей воды через смеситель и с устройством, ограждающим лотки в полу. Помещения приема и разборки, мойки и хранения тары необходимо размещать смежно с учетом последовательности процесса обработки и передачи тары в производственные цехи.

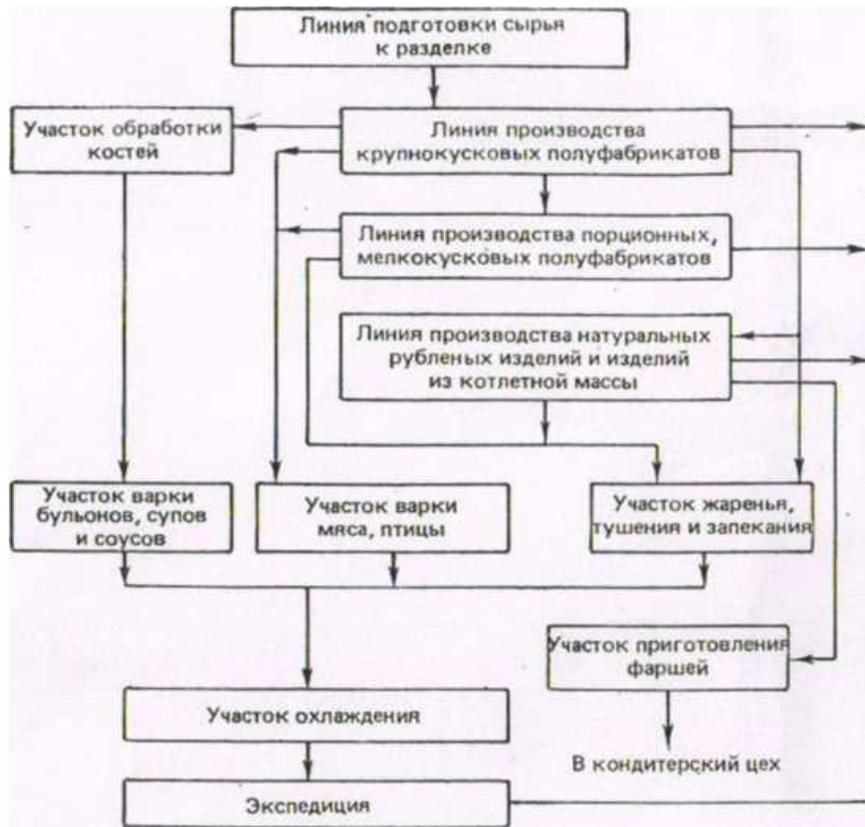
Количество боксов в экспедиции для загрузки автомашин следует определять в зависимости от объема выпускаемой продукции, т/сут: до 10 — 1 - 2; 10...15 — 2 - 3; 15...25

— 3 - 4; свыше 25 — 4 - 6 загрузочных мест, в том числе 50 % из них должны предназначаться для готовой продукции.

Производственные помещения. Организация производства заготовочных предприятий предполагает расчленение производственного потока на специализированные линии и участки по производству сходных по технологии полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий. На специализированных линиях и участках устанавливается высокопроизводительное оборудование в соответствии с ходом технологического процесса. Для синхронизации отдельных участков и операций оборудование подбирается равным, кратным или близким по производительности.

Технологическая связь цехов, отделений, служб заготовочного предприятия должна обеспечивать рациональную поточность сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. При этом возвратные, петлеобразные и транзитные движения через цехи и отделения не допускаются. Размещение линий и участков, их функциональная взаимосвязь обуславливаются общей технологической схемой предприятия и производятся с учетом поточности технологических процессов (рис. 5.4—5.6). Технологические процессы на линиях и участках осуществляются в следующих зонах: предварительной подготовки и первичной обработки, тепловой обработки и охлаждения, экспедиции.

Линии предварительной подготовки и первичной обработки размещаются таким образом, чтобы обеспечить рациональную технологическую связь со складской группой помещений и экспедицией, в которую направляется часть полуфабрикатов с этих линий, а также с отделениями тепловой обработки. Взаимосвязь групп складских и производственных помещений с экспедицией должна исключить пересечение потоков сырья с потоками полуфабрикатов и кулинарных изделий. Полуфабрикаты высокой степени готовности и кулинарные изделия в соответствии с технологическим процессом транспортируются на участок охлаждения, затем после упаковки и маркировки в экспедицию для отправления в доготовочные предприятия и магазины кулинарии.



а



б

Рис. 5.4. Схемы технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из мяса (а) и птицы (б).

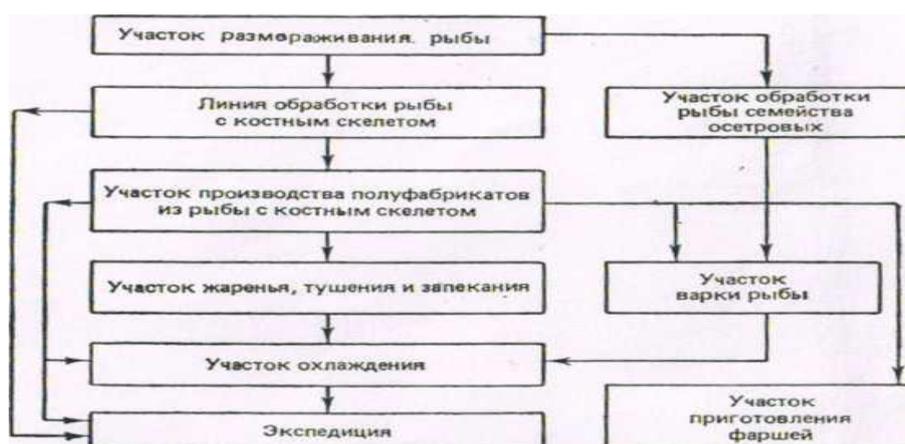
Технологические линии и участки первичной и тепловой обработки могут быть самостоятельными или взаимосвязанными ходом технологического процесса. Линии производства очищенного сульфитированного и очищенного нарезанного картофеля,

производства сырых очищенных и нарезанных корнеплодов, обработки белокочанной свежей капусты, свежих корней и зелени являются самостоятельными и функционируют параллельно.

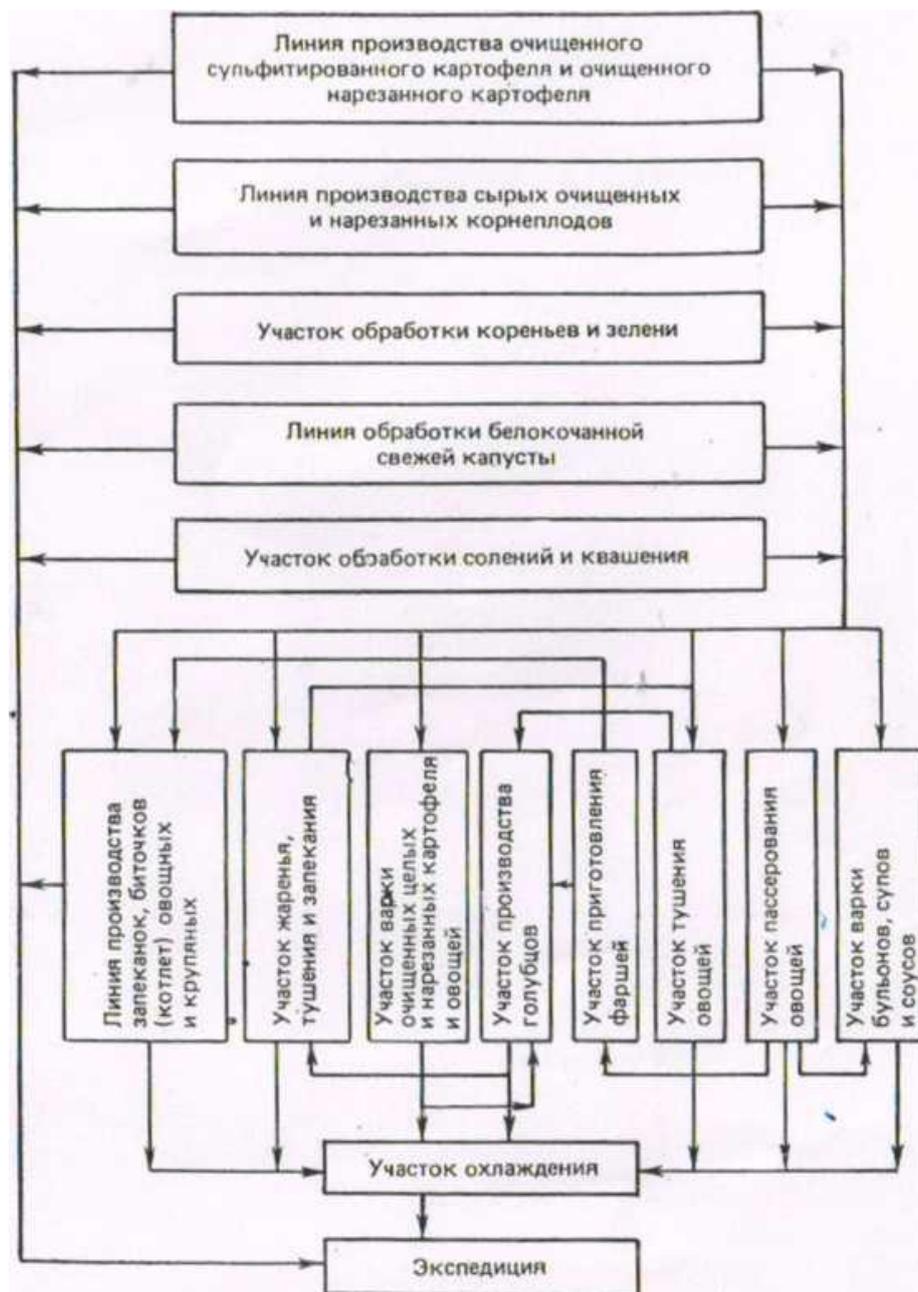
Отдельные линии обработки мяса (или птицы, субпродуктов, рыбы) взаимосвязаны, т. е. процесс обработки производится последовательно. При этом сырье и полуфабрикаты по мере получения передаются партиями от одного рабочего места к другому. При изготовлении полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий обеспечиваются: ритмичность производства, которая предусматривает своевременную (по графику) доставку сырья и полуфабрикатов на переработку, рациональную организацию процессов производства и труда, бесперебойное снабжение цехов энергией всех видов, водоснабжением и другими услугами, реализацию готовой продукции в соответствии с заявками; равномерность изготовления продукции (выпуск равными партиями за одинаковые промежутки времени); пропорциональность производства, что предполагает установку оборудования одинаковой производительности по операциям процесса; одновременное или параллельное выполнение операций по обработке сырья и полуфабрикатов; переработка сырья и полуфабрикатов в непрерывном движении по операциям производственного процесса.

Полуфабрикаты высокой степени готовности, кулинарные и кондитерские изделия доставляются в доготовочные предприятия и магазины кулинарии в функциональных емкостях или другой таре (из алюминия, нержавеющей стали, пластмассы), предназначенной для их хранения и транспортировки. С целью механизации операций по внутрицеховому перемещению, загрузке и выгрузке сырья, полуфабрикатов и готовой продукции следует предусматривать широкое использование передвижных емкостей и стеллажей, передвижных опрокидывающихся подъемников, наклонных транспортеров и др. Продукция в функциональных емкостях внутри заготовочного предприятия транспортируется на передвижных стеллажах, а в доготовочные предприятия и магазины кулинарии — в контейнерах.

На заготовочном предприятии технологической пищевой лабораторией в соответствии с требованиями нормативнотехнической документации постоянно осуществляется контроль за качеством сырья и готовой продукции, правильностью технологического процесса и соблюдением рецептур



а



б

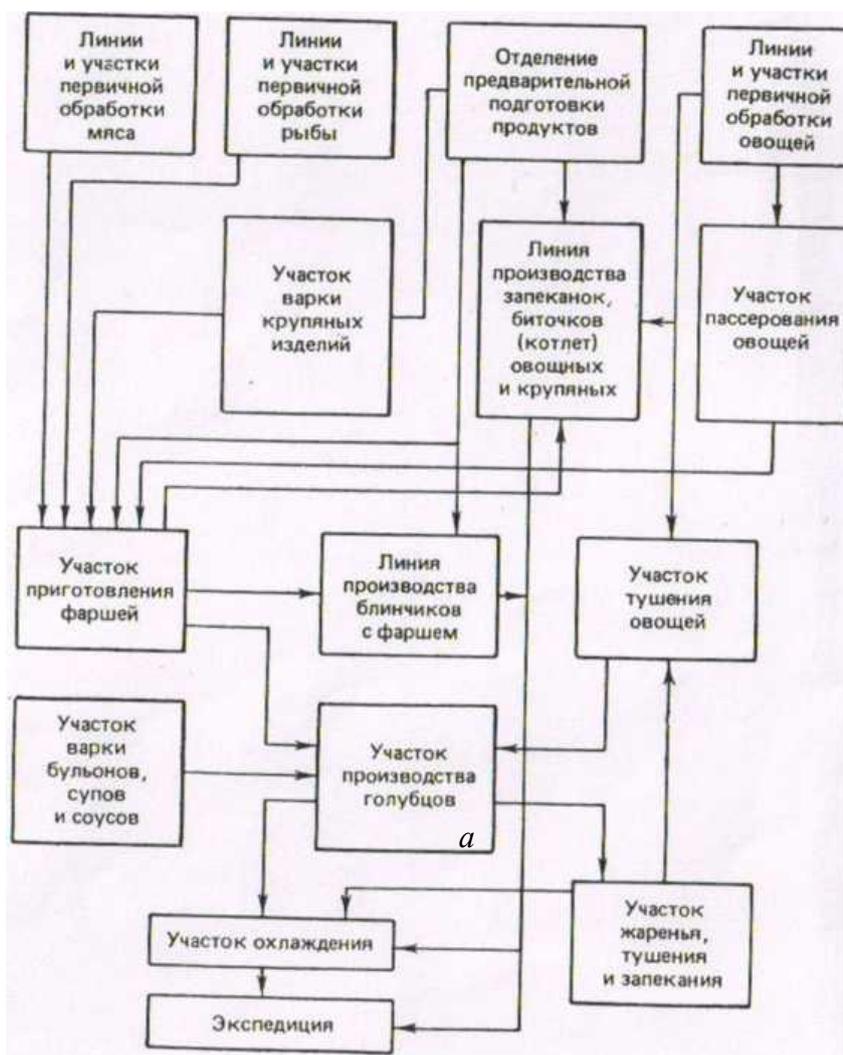
Рис. 5.5. Схемы технологической взаимосвязи линий и' участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из рыбы (а), овощей и картофеля (б).

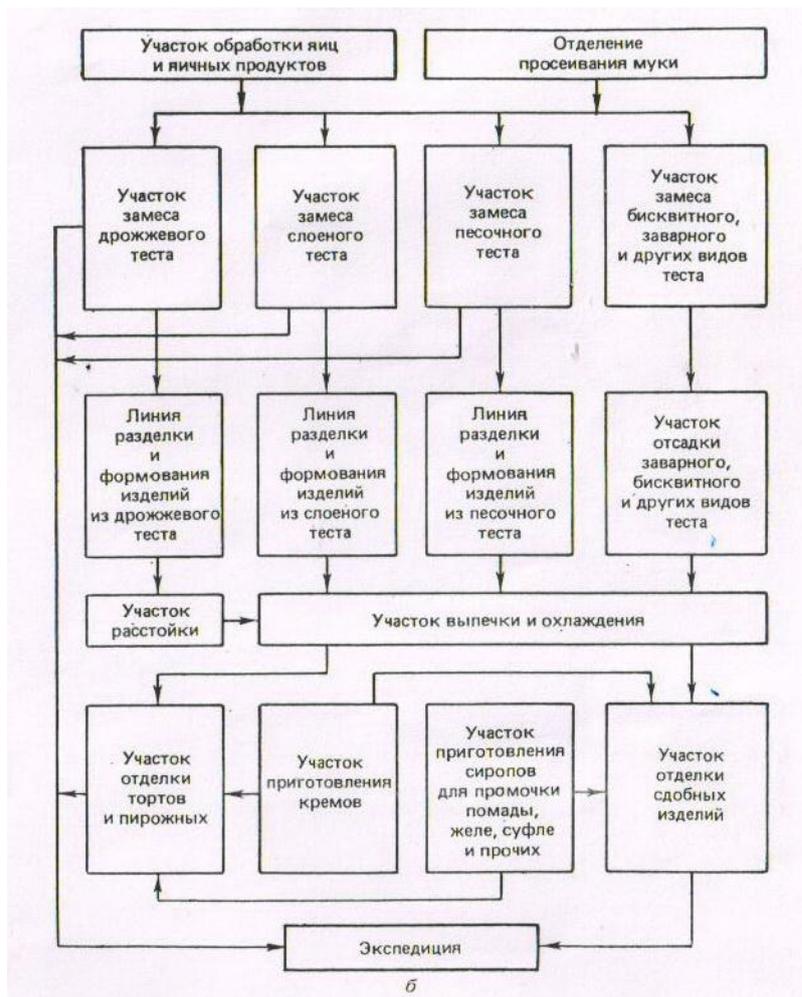
полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий.

Для обеспечения координации работы заготовочного предприятия и снабжаемых доготовочных предприятий, а также магазинов кулинарии организуется диспетчерская служба, которая выполняет следующие функции: собирает заявки от доготовочных предприятий и магазинов кулинарии на снабжение их полуфабрикатами высокой степени готовности, кулинарными и кондитерскими изделиями; обобщает и доводит заявки до мясного, птице-гольевого, рыбного, овощного, кулинарного и кондитерского цехов заготовочного предприятия; составляет графики доставки продукции с учетом режима работы доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, сроков хранения продукции; раз-

работывает маршруты движения специализированного автотранспорта по доставке продукции в снабжаемые доготовочные предприятия и магазины кулинарии; контролирует прием выработанной продукции экспедицией, комплектацию ее для доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, своевременность выработки продукции в соответствии с заявками доготовочных предприятий и поставку ее по утвержденным графикам завоза; организует доставку от доготовочных предприятий на заготовочное предприятие функциональных емкостей и контейнеров.

Полуфабрикаты высокой степени готовности, кулинарные и кондитерские изделия доставляются в доготовочные предприятия и магазины кулинарии в изотермическом или охлаждаемом транспорте.





б

Рис. 5.6. Схема технологической взаимосвязи линий и участков по производству блинчиков с фаршем, биточков (котлет), голубцов, запеканок (а) и кондитерских, булочных и мучных изделий (б).

В мясном цехе происходит раздела мяса и производятся полуфабрикаты высокой степени готовности (порционные, мелкокусковые, из натурального рубленого мяса и котлетной массы), которые используются для снабжения доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, а также для дальнейшей тепловой кулинарной обработки на заготовочном предприятии. Технологический процесс обработки мяса в зависимости от типа предприятия осуществляется по одной из указанных ниже схем: при поступлении охлажденного или мороженого мяса (в четвертинах, полутушах, тушах) его размораживают, обмывают и обсушивают, разделявают (делят па отрубы, обвалковывают их, выделяют крупнокусковые части, производят их жиловку и зачистку): готовят порционные, мелкокусковые и рубленые полуфабрикаты, укладывают в функциональные емкости и маркируют, охлаждают и транспортируют в экспедицию: когда мясо доставляется крупным куском, то его моют, готовят порционные, мелкокусковые и рубленые полуфабрикаты, укладывают в функциональные емкости и маркируют, после охлаждения их транспортируют в экспедицию. В соответствии с этими схемами выбираются помещения и организуются рабочие места в цехе (рис. 5.7).

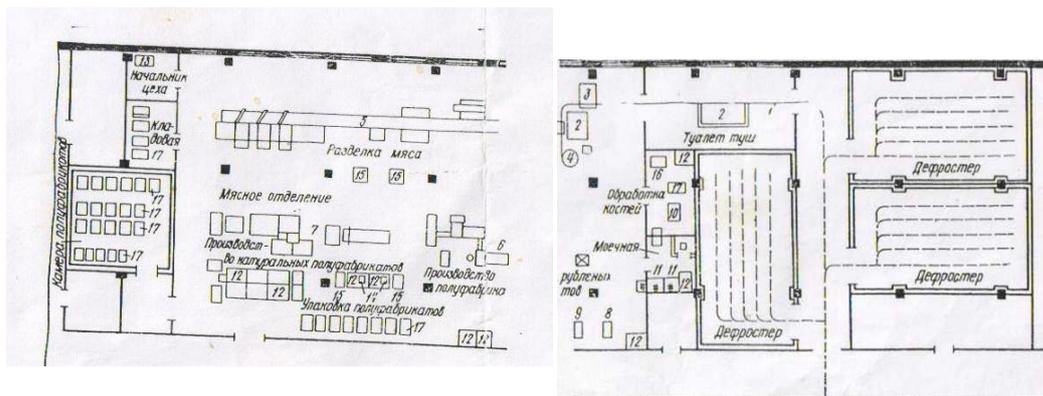


Рис. 5.7. Схема планировочного решения мясного цеха:

1 — монорельс; 2 — подъемно-опускная площадка; 3 — монорельсовые весы; 4 — винтовой спуск для роликов; 5 — конвейер обвалки и жиловки мяса; 6, 7 — линии производства рубленых и натуральных полуфабрикатов; 8 — мясорубка; 9 — универсальный привод; 10 — костедробильная машина; 11, 16 — моечная и передвижная панны; 12, 13 — столы производственный и конторский; 14 — настольные весы; 15 — тележка для перевозки продуктов; 17 — передвижной стеллаж.

Все производственные помещения мясного цеха, как правило, следует располагать на первом этаже здания. Размораживание мяса должно производиться в трех помещениях дефростации на подвесных путях. Емкость каждого помещения должна соответствовать суточному количеству перерабатываемого сырья. Горизонтальная транспортировка мяса из разгрузочного помещения в охлаждаемые камеры хранения и в мясной цех должна осуществляться по подвесным путям или в специализированных тележках. Расстояние между параллельными подвесными путями следует принимать не менее 0,8 м. Высота от пола до верха монорельса подвесного пути должна быть 3—3,35 м.

Обвалку и жиловку мяса в цехах мощностью 3,5 т и более в смену следует производить на механизированных линиях — конвейерах, нарезку полуфабрикатов — на специальных машинах. Для мясных цехов мощностью свыше 3 т сырья в смену необходимо предусматривать кондиционирование воздуха, поддерживающее круглогодично температуру воздуха 12 °С и относительную влажность 70 %. В помещениях размораживания мяса проектируют самостоятельную рециркуляционную систему для оттайки мясных туш методом воздушного душирования с подогревом воздуха до 20 °С.

В птице-гольевом цехе осуществляются разделка тушек птицы и производство полуфабрикатов высокой степени готовности из них для непосредственного снабжения договорочных предприятий и магазинов кулинарии, а также для дальнейшей тепловой кулинарной обработки на заготовочном предприятии. Технологический процесс обработки птицы и субпродуктов в зависимости от типа предприятия осуществляется по одной из следующих схем: при поступлении мороженой или охлажденной необработанной птицы и мороженых субпродуктов производятся размораживание, опаливание, удаление голов, шеек, ножек, потрошение, зачистка субпродуктов, формовка разделанных тушек, изготовление полуфабрикатов, расфасовка, укладка их в функциональные емкости и маркировка, охлаждение, хранение и транспортировка в экспедицию; при поступлении обработанных тушек птицы и субпродуктов мороженых осуществляются размораживание, зачистка и мытье субпродуктов, изготовление полуфабрикатов, расфасовка, укладка их в

функциональные емкости и маркировка, охлаждение, хранение и транспортировка в экспедицию.

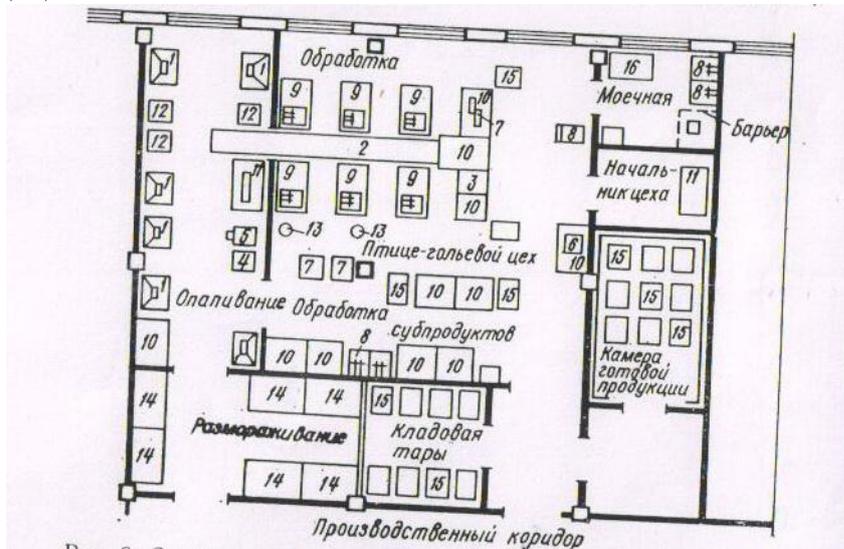


Рис. 5.8. Схема планировочного решения птице-гольевого цеха:

7 — опалочный горн; 2 — транспортер; 3 — пила (для удаления голов, шеи, ножек птицы); 4 — приспособление для удаления клювов и коготков птицы (на базе универсального привода); 5 — универсальный привод; 6 — котлетоформовочная машина; 7 — хлеборезка, приспособленная для рубки костей; 8, 12 — моечная и передвижная ванны; 9—11 — столы производственный со встроенной ванной, производственный и конторский; 13 — емкость для отходов; 14, 15 — стационарный и передвижной стеллажи; 16 — плоский поддон.

Для опаливания птицы пользуются газом от городского газового ввода. В случае его отсутствия можно использовать газ из привозных баллонов, емкостью не более 55 л водном помещении. Размораживаются птица и субпродукты на стеллажах. От опалочных горнов следует предусматривать местные отсосы с самостоятельной системой, не под

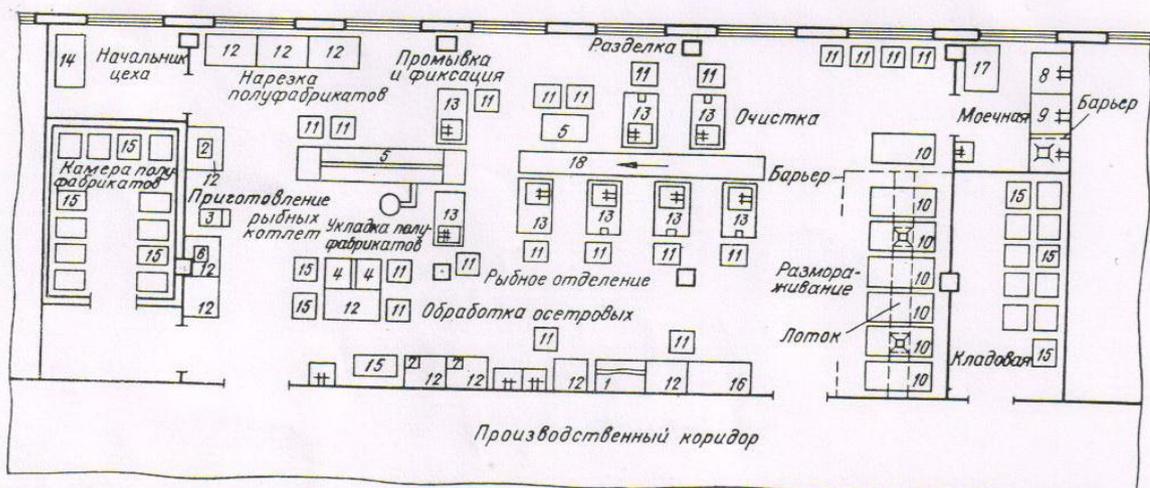


Рис. 5.9 Схема планировочного решения рыбного цеха:

1 — электрическая сковорода; 2 — настольная мясорубка; 3, 6 — универсальная привод и рыбоборезка; 4 — машина для формовки и панировки котлет; 5, 7 — машины для фиксации и очистки рыбы; 8, 9 и 10, 11 — моечные и передвижные ванны; 12-14, 16 — столы со встроенной ванной, производственный, конторский и стационарный; 15 — передвижной стеллаж; 17 — плоский поддон; 18 — транспортер.

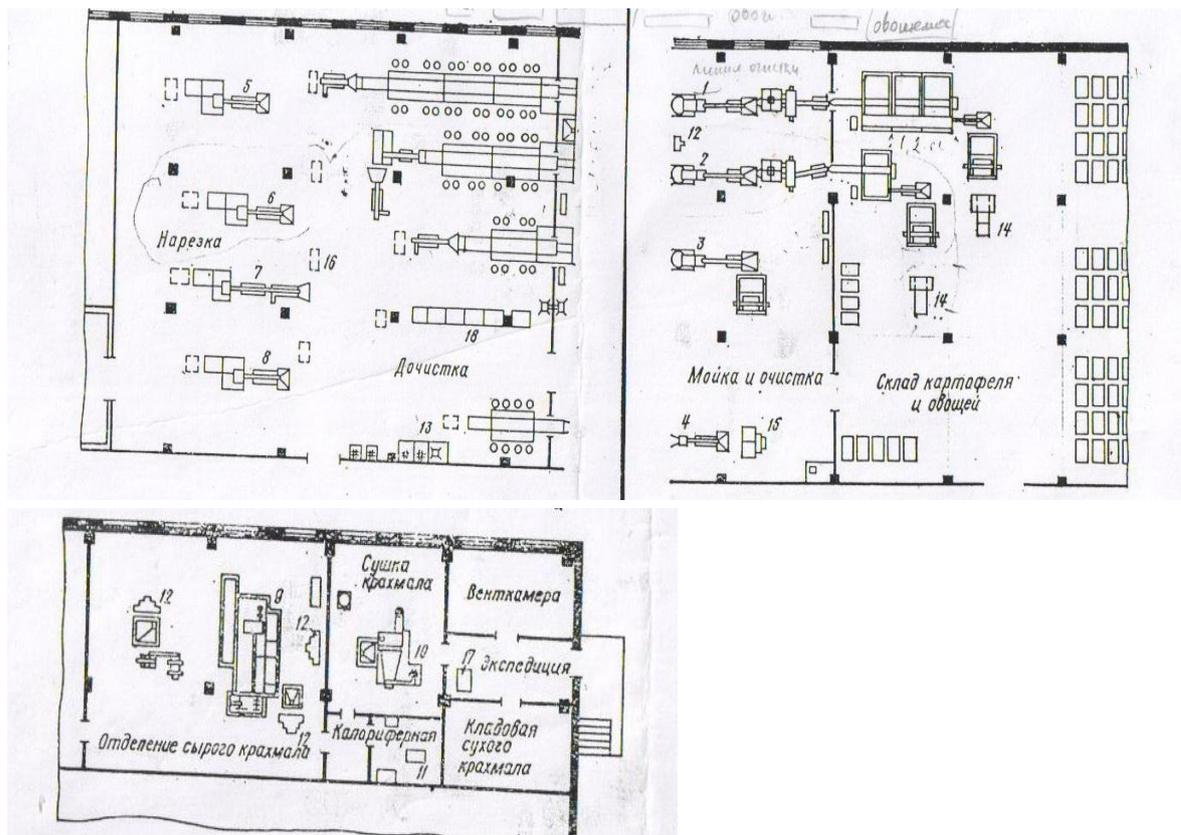


Рис. 5.10. Схема планировочного решения овощного цеха (а) с крахмальным отделением (б):

1 — 4 — линии очистки, очистки и сульфитации картофеля, очистки корнеплодов, лука; 5 — 8 — участки нарезки картофеля, корнеплодов, свежей капусты, лука, сезонных овощей; 9 — картофолеперсерабатывающий агрегат; 10 — сушилка; 11 — калорифер; 12 — двухплунжерный носос; 13 — моечная ванна; 14 — аккумуляторный погрузчик; 15 — тележка с подъемными вилами; 16 — передвижной стеллаж; 17 — песы; 18 — производственный стол.

ключенной к общеобменной вентиляции. Примерная схема технологического решения птице-гольевого цеха дана на рис. 5.8.

В рыбном цехе обрабатывается рыба с костным скелетом и семейства осетровых и производятся из них полуфабрикаты высокой степени готовности, которые используются для непосредственного снабжения доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, а также для дальнейшей тепловой кулинарной обработки на заготовочном предприятии. При поступлении мороженой рыбы производится размораживание, разделка (удаление чешуи, голов, плавников, внутренностей), мытье, фиксация, приготовление полуфабрикатов, расфасовка, укладка в функциональные емкости, маркировка, охлаждение, хранение и транспортировка в экспедицию. Для обработки рыбы в цехе предусматриваются самостоятельные линии для осетровых пород и всех остальных видов. Для размораживания рыбы с костным скелетом применяются ванны с механизированной загрузкой и выгрузкой рыбы в сетчатых контейнерах или передвижные моечные ванны. Рыбы осетровых пород размораживаются на передвижных стеллажах. Рабочие столы для разделки и зачистки рыбы оборудуются встроенными ваннами.

В цехе мощностью более 1,8 т в смену следует предусматривать конвейер для обработки

рыбы со скоростью движения лепты не более 0,2 м/с. Схема планировочного решения рыбного цеха показана на рис. 5.9.

В овощном цехе (рис. 5.10) осуществляется первичная (частично тепловая) обработка картофеля и овощей и производятся из них полуфабрикаты высокой степени готовности, используемые для непосредственного снабжения доготовочных предприятий и магазинов кулинарии, а также для выпуска продукции в кулинарном цехе.

При поступлении неочищенных картофеля и овощей производятся мытье, очистка (капусту свежую зачищают, затем моют), дочистка вручную, промывка (корнеплодов, лука), сульфитация картофеля, нарезка (корнеплодов, лука, капусты), расфасовка, упаковка и маркировка, охлаждение, хранение и транспортировка в экспедицию. Поступивший очищенный картофель и овощи промываются, нарезаются (корнеплоды, лук, капуста), расфасовываются, упаковываются и маркируются, охлаждаются и после хранения транспортируются в экспедицию.

Овощной цех с кладовой картофеля и овощей следует размещать на первом этаже. В этом цехе предусматриваются самостоятельные линии для обработки картофеля и овощей.

Если обусловлено заданием на проектирование, то допускается устройство кулинарного отделения. В этом случае изготовление овощных полуфабрикатов в кулинарном цехе не планируется. Для очистки лука должны быть рабочие столы с отдельной вытяжной вентиляцией.

При переработке 18 т и более картофеля в сутки необходимо предусмотреть крахмальное отделение (при наличии

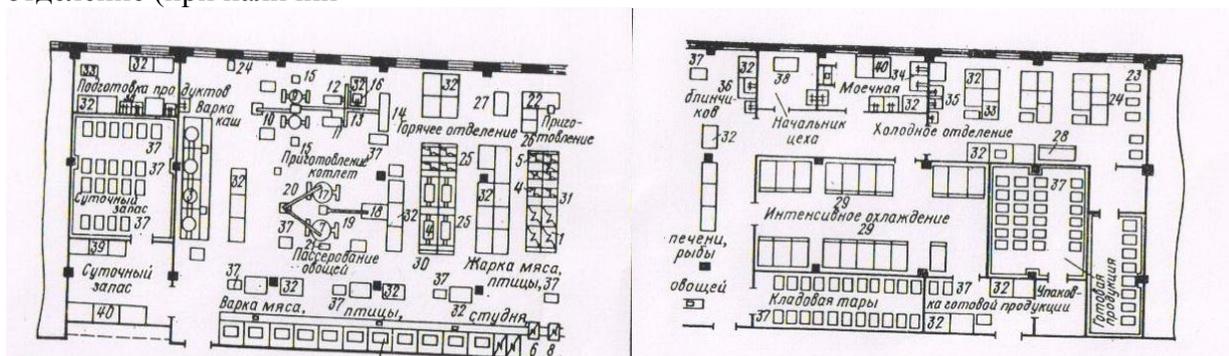


Рис. 5.11. Схема планировочного решения кулинарного цеха:

1 — электрическая плита; 2 — пищеварочный электрический котел; 3 — пищеварочный электрический котел с мешалкой; 4 — электрическая сковорода; 5 - жарочный шкаф; 6 — жарочный шкаф с вкатным стеллажом; 7, 9, 17 — аппараты пароварочный, для припускания и пассерования овощей; 8 — электрический кипятильник; 10 — наклонный конвейер; 11, 12, 22, 24, 25, 27 — машины протирочная, смесительная, для приготовления блинчиков с начинкой, протирочная, для резки пареных овощей, взбивальная; 13 — фаршепровод; 14 — автомат формования изделий; 15 — площадка; 16, 18 — весы; 19, 20 — наклонные транспортеры; 21 — площадка; 23 — универсальный привод; 26 — мясорубка; 28 — холодильный шкаф; 29 — холодильный шкаф интенсивного охлаждения; 30 — ферма к тепловому оборудованию; 31 — вставка к оборудованию; 32, 38 — производственный и конторский столы; 33, 36 — секции столы с охлаждаемым шкафом и с моечной ванной; 34, 35 — моечные ванны; 37, 40 — передвижной и стационарный стеллажи; 39 — плоский поддон.

оборудования). При меньшем количестве — сбор мезги производится в мезгоотстойники. Крахмальное отделение следует размещать вблизи отделения мойки и очистки картофеля.

В отделении предварительной подготовки продуктов обрабатываются яйца и яичные продукты, крупа, мука, сахар, жиры, фрукты, консервы, используемые в заготовочных и

кулинарном цехах. В этом отделении организуют следующие участки: обработки яиц и яичных продуктов, просеивания сыпучих продуктов, переборки и промывки круп, подготовки жиров, обработки фруктов, творога, консервов.

В кулинарном цехе (рис. 5.11) вырабатываются полуфабрикаты высокой степени готовности и кулинарные изделия из мяса, птицы, рыбы, овощей, круп, творога и других продовольственных товаров для доготовочных предприятий и магазинов, а также фарши для кондитерского цеха. В указанном цехе предусматриваются линии и участки: варки мяса и птицы, рыбы, круп; приготовления бульонов, супов и соусов; тушения овощей; жаренья, тушения и запекания; приготовления фаршей; производства голубцов; выпуска запеканок, овощных и крупяных биточков (котлет); изготовления блинчиков с фаршем; приготовления сладких блюд. Технологический процесс в цехе осуществляется по схеме: подготовка продуктов, приготовление блюд и изделий; интенсивное охлаждение до температуры 4...8 °С внутри продукта, упаковка и маркировка, хранение и транспортировка в экспедицию. Горячее и холодное отделения цеха размещаются смежно с помещением интенсивного охлаждения.

В кондитерском цехе производятся мучные кондитерские и булочные изделия, мучные кулинарные изделия, полуфабрикаты из муки (тесто) для снабжения доготовочных предприятий и магазинов кулинарии. В нем должны быть отделение просеивания муки, участок обработки яиц и яичных продуктов, отделение замеса теста (включает участки замеса отдельных видов теста), отделение разделки и выпечки (включает линии разделки и формования по видам теста, участок расстойки, участок выпечки и охлаждения), отделение производства отделочных полуфабрикатов, отделение отделки (рис. 5.12). Технологический процесс в цехе строится следующим образом: подготовка продуктов, замес теста, разделка и выпечка изделий, их остывание, отделка, укладка в функциональные емкости и коробки, хранение и транспортировка в экспедицию.

Помещение просеивания муки рекомендуется располагать рядом с отделением замеса теста. Просеянная мука по рукаву поступает в отделение замеса и попадает в подготов-

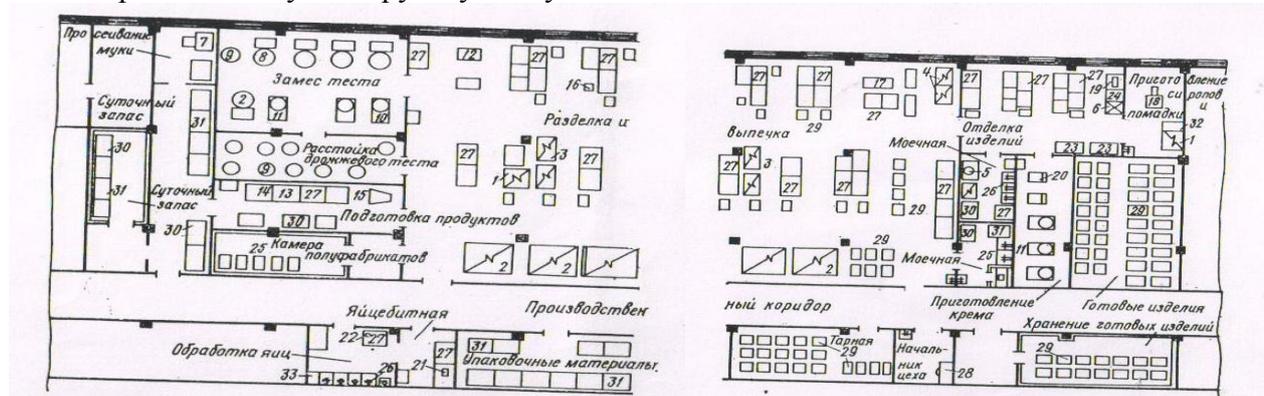


Рис. 5.12. Схема планировочного решения кондитерского цеха: 1 - электрическая плита; 2 — хлебопекарная электрическая печь; 3, 4, 6 — шкафы расстойный, пекарский и для сушки кондитерских мешочков; 5 — электрический стерилизатор; 7, 8, 10—13, 17, 18, 20 — машины для просеивания муки, тестомесильная, для интенсивного замеса теста, взбивальная, тестораскаточная, для измельчения монолита масла; для отсадки заготовок теста, кондитерская универсальная взбивальная; 9 — дежа; 14 — механический консервооткрыватель; 15 — универсальный привод; 16 — мелкоштучный тестоделитель; 19 — дозатор крема; 21 — устройство для отделения яичного желтка; 22 — овоскоп; 23 — холодильный шкаф; 24 — секция-стол с охлаждаемым шкафом; 25, 26 — моечные ванны; 27, 28 — производственный и конторские столы; 29, 30 — передвижной и стационарный стеллажи; 31 — плоский поддон; 32 — вставка к оборудованию. Оборудование для просеивания муки должно иметь местный

вентиляционный отсос с фильтром для удаления пыли. Отделение отделки изделий следует располагать смежно с отделениями разделки и выпечки, приготовления кремов, сиропов и помадки. В отделении отделки тортов и пирожных необходимо предусматривать кондиционирование воздуха для поддержания температуры 16 °С.

Группу административных помещений надо проектировать единым блоком, который можно располагать на любом этаже здания. К ним должен быть обеспечен подход, минуя производственные и складские помещения, и свободно осуществляться связь со всеми цехами и службами предприятия.

Бытовые помещения (гардеробные, душевые, санитарные узлы для обслуживающего персонала) также следует компоновать единым блоком, но изолированно от производственных помещений предприятия. Чаще всего предусматривают санпропускник: производственные работники, войдя в здание, проходят гардероб верхней и домашней одеж-

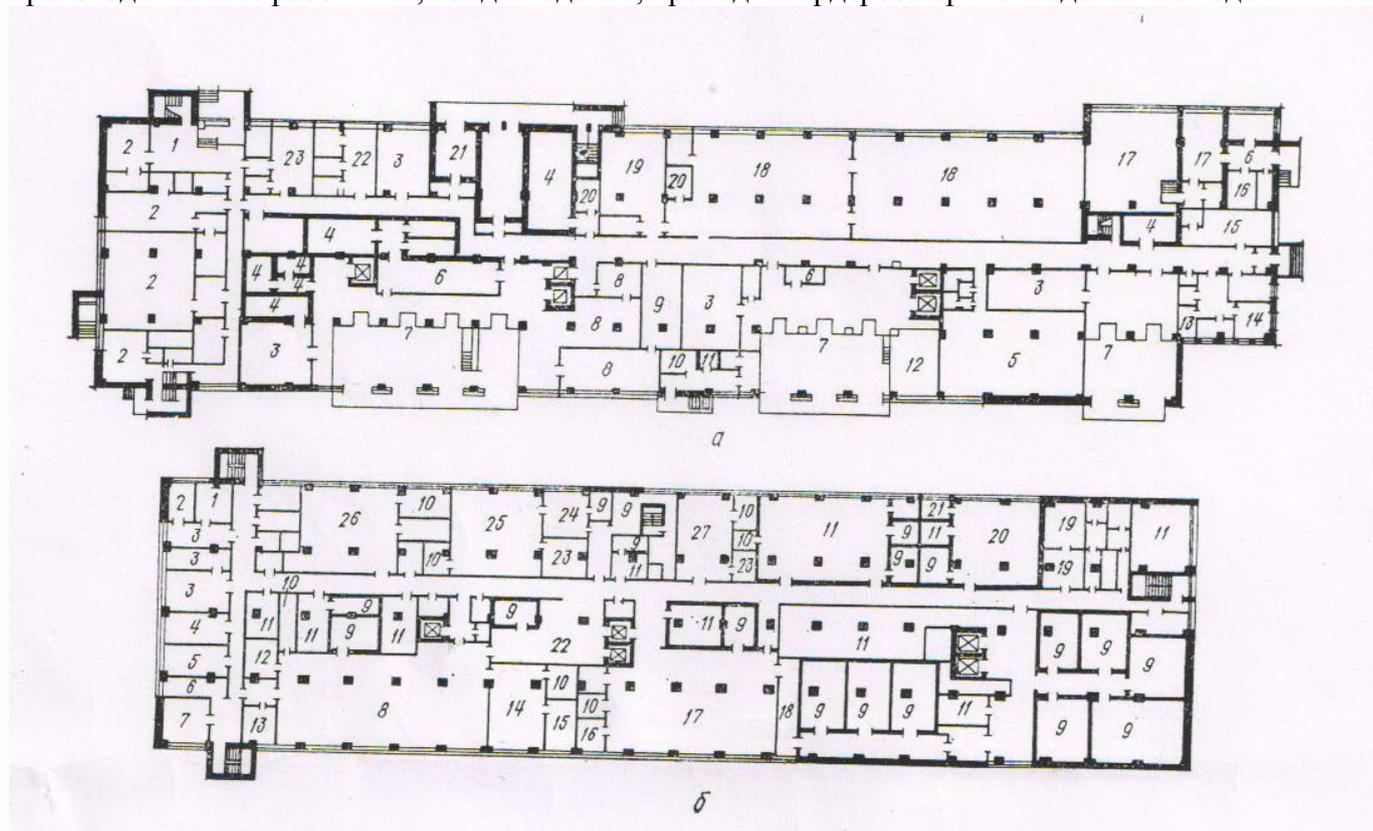


Рис. 5.13. Проект фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий мощностью 52,4 т сырья в сутки:

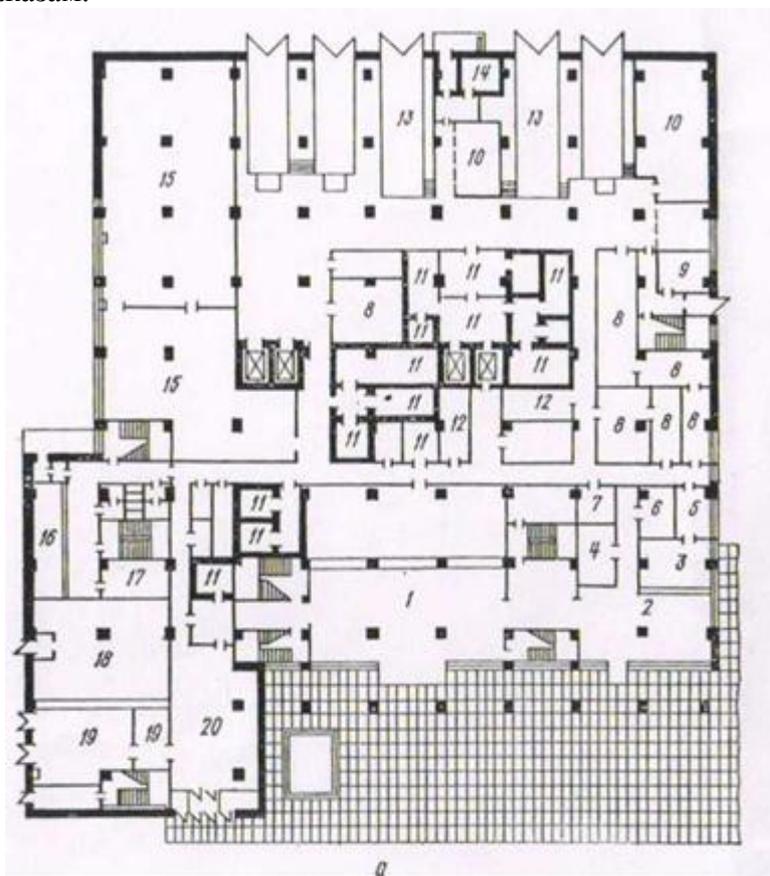
а — план первого этажа: 1 — вестибюль; 2 — гардеробы персонала; 3 — кладовые; 4 — охлаждаемые камеры; 5, 12—14, 21 — технические помещения; 6 — комплекточные; 7 — боксы; 8 — моечные; 9 — сушка тары; 10, И — камеры отходов и кладовые сухого мусора; 15 — мастерская; 16 — склад сухого крахмала; 17 — отделения сырого и сухого крахмала; 18 — отделения очистки картофеля и овощей; 19 — кулинарное отделение овощного цеха; 20 — кладовая бисульфита; 22, 23 — помещения лаборатории; б — план второго этажа: 1 — 3, 6 — 7 — административные помещения; 4 — машиносчетное бюро; 8 — кондитерский цех; 9 — охлаждаемые камеры; 10 — моечные; // — кладовые; 12 — расстойка теста; 13 — 16, 18, 19 — помещение для выколачивания мешков, отделки изделий, приготовления сиропа, туалета туш, опалки птицы, обработки костей; 17 — мясной цех; 20 — птице-гольевой цех; 21 — кабинет начальника цеха; 22 — рыбный цех; 23 — 25 — остывочные, холодное и горячее отделения; 26 — столовая персонала на 75 мест; 27 — кулинарное отделение птице-гольеного и рыбного цехов.

ды, душевые, гардероб спецодежды и только после этого попадают в производственные помещения.

Состав и размещение технических помещений определяются принятыми в проекте видами санитарно-технических устройств, системами холодо- и энергоснабжения. Вентиляционные камеры должны иметь непосредственную связь с вентиляционными коммуникациями, тепловой пункт — с системами отопления и водоснабжения. Для технических помещений рекомендуется предусмотреть самостоятельный вход с улицы (хозяйственного двора). При многоэтажном здании для них можно выделить отдельный этаж.

Подсобные помещения, связанные с благоустройством хозяйственной зоны предприятия (мусоросборник, помещение для тары), располагают на территории двора либо в самом здании. На рис. 13—15 приведены варианты планировочных схем различных заготовочных предприятий общественного питания — фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий, заводской столовой-заготовочной, предприятия полуфабрикатов для снабжения школьных столовых, разработанных Гипроторгом в свое время.

В указанных проектах принята усовершенствованная технологическая схема, позволяющая ускорить процессы переработки сырья и выпуска полуфабрикатов и готовых блюд в оборотной функциональной таре, а также максимально механизировать трудоемкие операции, создать удобства в работе персонала. Сырье разгружается в крытых дебаркадерах (боксах). Полуфабрикаты и готовые изделия, предназначенные для отправки в доготовочные предприятия, укладываются в функциональные емкости, которые транспортируются на передвижных стеллажах в экспедицию для кратковременного хранения и комплектования, а затем в контейнерах развозятся на автомашинах в предприятия - доготовочные по их предварительным заказам.



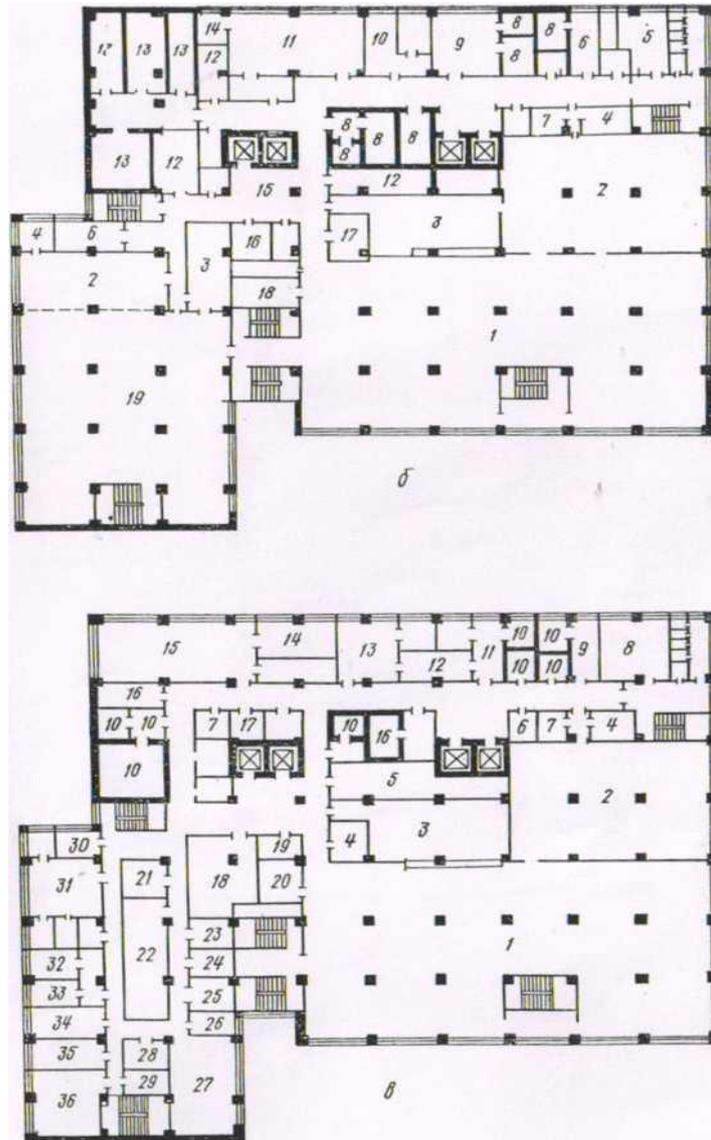


Рис. 5.14. Проект заводской столовой-заготовочной по выпуску полуфабрикатов для доготовочных предприятий на 2 тыс. мест: а — план первого этажа: 1 — вестибюль с зоной отдыха; 2—7 — помещения кафе (2 — зал на 50 мест, 3 — горячий цех, 4 — моечная столовой посуды, 5 — холодный цех, 6 — моечная кухонной посуды, 7 — моечная и кладовая контейнеров); 8 — моечные, сушильные и кладовые тары; 9 — помещение автоматической сигнализации; 10, 12, 18, 19 — технические помещения; 11 — охлаждаемые камеры; 13 — боксы; 14 — камера отходов; 15 — овощной цех; 16, 17 — гардероб персонала; 20 — магазин кулинарии;

б — план второго этажа: 1 — зал комплексных обедов на 375 мест; 2,6 — горячий и холодный цехи; 3, 4 — моечные столовой и кухонной посуды; 5, 12 — технические помещения; 7 — комната заведующего производством; 8 — охлаждаемые камеры; 9 — 11 — рыбный, птице-гольевой и мясной цехи; 13 — дефростеры; 14, 16, 18 — помещения для обработки костей, резки хлеба и подсчета монет; 15 — загрузочная; 17 — помещение буфета; 19 — зал диетического питания на 200 мест.

в — план третьего этажа: 1 — зал комплексных обедов на 375 мест; 2 — горячий цех; 3 — моечная столовой посуды; 4 — подсобное помещение буфета; 5 — кладовая инвентаря; 6 — моечная кухонной посуды; 7,8 — комнаты заведующего производством и персонала; 9, 21, 23 — технические помещения; 10 — охлаждаемые камеры; 11 — 13 — кулинарный цех; 14—17 — кондитерский цех; 18 — кладовая сухих продуктов; 19, 20 — помещения для резки хлеба и подсчета монет; 22 — ремонтная мастерская; 24 — радиопузел; 25 — 28, 32—36 — административные помещения; 29, 30 — комната электротехника и врача; 31 — лаборатория.

Горизонтальное перемещение грузов осуществляется электропогрузчиками, ручными грузовыми и гидравлическими тележками, вертикальное — лифтами

Предусмотрена механизированная линия приема, разбора, мойки и хранения функциональной тары. На предприятиях будет функционировать АСУП для учета сырья, поступающих заказов, готовой продукции и т. д.

Проекты разработаны в конструкциях серии ИИ-04. Фабрика полуфабрикатов и кулинарных изделий (рис. 5.13) предназначена для переработки в сутки 52,4 т сырья и выпуска мясных полуфабрикатов 9,1 т, полуфабрикатов из птицы и голя 1,9, рыбных полуфабрикатов 2,5, овощных полуфабрикатов 24, продукции высокой степени готовности и кулинарных изделий 8,7, кондитерских изделий 4 т. На фабрике предусмотрены мясной, птице-голевой, рыбный, овощной (с крахмальным отделением), кулинарный и кондитерский цехи. Площадь участка, отводимого для фабрики — 180 х 58 м. Общая сметная стоимость строительства — 4029 тыс. р.

Заводская столовая-заготовочная (рис. 5.14) включает мясной, рыбный, овощной, кулинарный и кондитерский цехи и снабжает полуфабрикатами и готовыми изделиями столовые-доготовочные на 2 тыс. мест, из них 1 тыс. мест в здании столовой-заготовочной (два зала комплексного питания на 375 мест каждый, зал диетического питания на 200 мест, кафе на 50 мест, магазин кулинарии на 4 рабочих места) и 1 тыс. мест — в столовых-доготовочных на территории

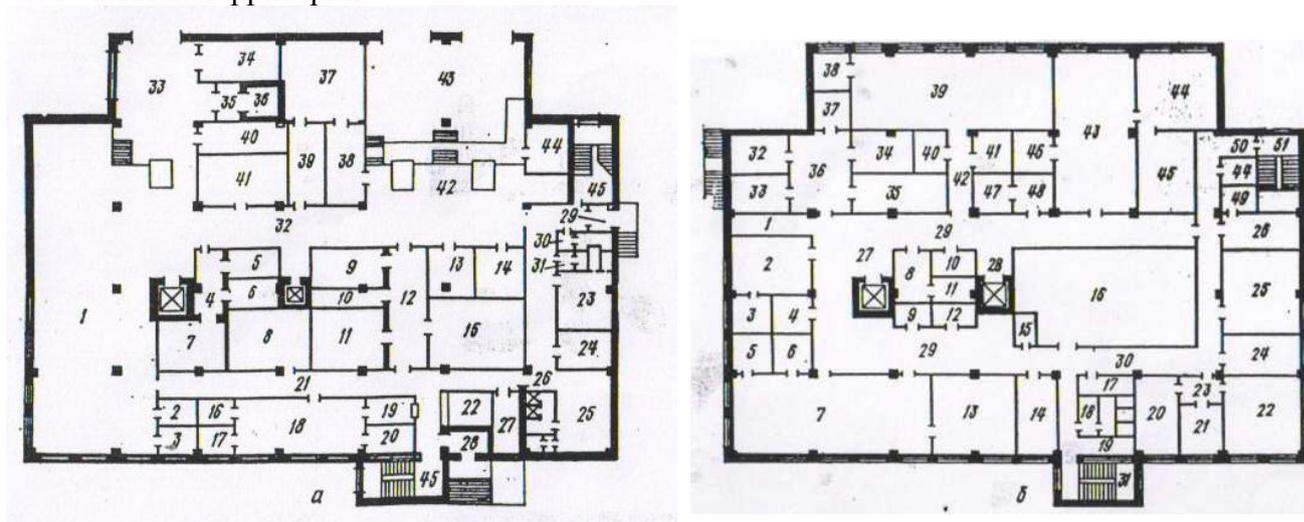


Рис. 5.15. Проект предприятия полуфабрикатов и кулинарных изделий для снабжения школьных столовых: а — план первого этажа: 1 — овощной цех; 2 — кладовая бисульфата; 3 — комната начальника цеха; 4 — тамбур охлаждаемых камер; 5 — 7 — камеры рыбы, овощей и молочно-жировых продуктов; 8, 34, 40 — технические помещения; 9—11 — камеры мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов; 12 — комплектующая; 13 — 15 — кладовые фруктов, инвентаря и кондитерских изделий; 16—20 — помещения лаборатории; 21, 32 — производственные коридоры; 22—26 — гардеробы персонала; 27 — пожарно-сторожевая охрана; 28, 29 — тамбуры; 30, 31 — санузлы; 33, 43 — дебаркадеры; 35, 36 — камера отходов с тамбуром; 37—39 — мойка и помещения хранения тары для полуфабрикатов; 41 — кладовая сухих продуктов; 42 — разгрузочная платформа; 44 — кладовая хлеба; 45 — лестница.

б — план второго этажа: 1, 29, 30, 42, 50 — производственные коридоры; 2, 3 — рыбный цех; 4—9, 11 — 13 — мучной цех; 10, 32—41 — мясной цех; 14 — мастерская; 15, 16 — технические помещения; 17—19 — санузлы; 20—23 — административные помещения; 24 — комната общественных организаций; 25, 26, 49 — буфет; 27, 28 — разгрузочные площадки лифтов; 31, 51 — лестницы; 43—48 — кулинарный цех.

промышленного предприятия. Строительный объем здания составляет 45 860 м³, общая площадь — 10 337 м², общая сметная стоимость строительства — 1614 тыс. р.

Предприятие для снабжения школьных столовых (рис. 15) будет обеспечивать своей продукцией 21 школу, в которых будет всего питаться 26 449 чел., в том числе учащихся — 24 696, персонала — 1753. Завтраки получают 100 % контингента, обеды — 30. В составе предприятия овощной, мясной, рыбный, кулинарный и мучной цехи. Общая сметная стоимость строительства 487 тыс. р.

Вопросы для самопроверки:

1. Составить схему функциональной связи помещений фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий.
2. Составить схему планировочного решения экспедиции фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий.
3. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из мяса.
4. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из птицы.
5. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из рыбы.
6. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из овощей.
7. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству полуфабрикатов высокой степени готовности и кулинарных изделий из картофеля.
8. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству блинчиков с фаршем, биточков (котлет), голубцов, запеканок в кулинарном цехе.
9. Составить схему технологической взаимосвязи линий и участков по производству кондитерских, булочных и мучных изделий в кондитерском цехе.

Список используемой литературы:

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н. - Киев: Техника, 1988.-128с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бердичевский В.Х. Технологическое проектирование заготовочных предприятий общественного питания / Бердичевский В.Х., Карсекин В.И., Резник М.Б., Яцун Л.Н.- Киев: Техника, 1988.-128с.
2. Ведомственными нормами технологического проектирования заготовочных предприятий общественного питания по производству полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий (ВНТП 05-86).
3. Дипломное проектирование предприятий общественно питания: Учеб.пособие / Под общ. ред. Л.З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. - Саратов, 2010.- 400 с
4. Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина.- М.: КолосС, 2006.- 247 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Тема 1 Основные положения развития и размещения заготовочных предприятий питания.....	4
Тема 2 Организация проектирования заготовочных предприятий питания.....	14
Тема 3 Технологические расчеты.....	20
Тема 4 Планировочные решения помещений в соответствии с их функциональным назначением.....	38
Тема 5 Объемно-планировочные схемы заготовочных предприятий питания.....	40