

В.П.ЗОЛИН

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

УЧЕБНИК

Рекомендовано

*Федеральным государственным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебника для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы начального
профессионального образования*

*Регистрационный номер рецензии 122
от 28 апреля 2009 г. ФГУ «ФИРО»*

12-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2014

УДК 64.024(075.32)
ББК 36.99-5я722
З-793

Рецензенты:

технолог-проектировщик ООО «БРК инжиниринг» *А. Н. Колчин*;
преподаватель профессионального Торгово-кулинарного училища № 32
г. Таганрога *Е. В. Мазепа*

Золин В. П.

З-793 Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Золин. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с.
ISBN 978-5-4468-1100-7

Рассмотрено механическое и тепловое оборудование предприятий общественного питания, в том числе машины для обработки овощей, мяса, рыбы, подготовки кондитерского сырья, приготовления и обработки теста и полуфабрикатов из него, нарезания хлеба и гастрономических продуктов, пищеварочные котлы и автоклавы, пароварочные аппараты, аппараты для жаренья и выпечки, варочно-жарочное и водогрейное оборудование, оборудование для раздачи пищи, холодильное оборудование. Особое внимание уделено освещению правил эксплуатации оборудования, соблюдению требований техники безопасности, законодательных актов об охране труда. Приведена типовая инструкция по охране труда для повара.

Учебник может быть использован при изучении общепрофессиональной дисциплины ОП «Техническое оснащение и организация рабочего места» в соответствии с ФГОС СПО для профессии «Повар, кондитер».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезен для специалистов предприятий общественного питания.

УДК 64.024(075.32)
ББК 36.99-5я722

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Золина Г. Д. (наследница Золина В. П.), 2014
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2014
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2014
ISBN 978-5-4468-1100-7

Уважаемый читатель!

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер».

Учебник предназначен для изучения междисциплинарных курсов, входящих во все профессиональные модули.

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включен терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

По прогнозам специалистов, в XXI в. общественное питание будет занимать преобладающее место по сравнению с питанием в домашних условиях. В связи с этим возникает необходимость дальнейшей механизации и автоматизации производственных процессов как основного фактора роста производительности труда.

В настоящее время одной из важнейших задач в стране является радикальная реформа по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве.

В общественном питании она стоит особенно остро, так как на предприятиях до сих пор преобладающее большинство производственных процессов выполняется вручную. Существует много видов работы, в которых занято большое количество работников низкоквалифицированного труда. Поэтому коренная перестройка в этой сфере производства вызывает необходимость широкой индустриализации производственных процессов, массового внедрения промышленных методов приготовления и поставки продукции потребителям.

Подобная организация производства в общественном питании позволит не только применять новое высокопроизводительное отечественное и импортное оборудование, но и более эффективно его использовать. В выигрыше будут и потребители (сократятся затраты времени, повысится культура обслуживания), и работники общественного питания (за счет механизации и автоматизации производства резко снизятся затраты ручного труда, увеличится производительность производства продукции и улучшатся санитарно-технические условия).

Внедрение новой техники и прогрессивной организации производства даст возможность существенно поднять экономическую эффективность работы предприятий общественного питания за счет повышения производительности труда, сокращения расходов сырья и энергии.

Научно-технический прогресс в общественном питании не только заключается в развитии и совершенствовании используе-

ГБОУ НПО профессиональный лицей №136 г. Уфа
ГБОУ НПО профессиональный лицей №136 г. Уфа

мых орудий труда, в создании новых более эффективных технических средств, но и немаловажно без соответствующего совершенствования технологии и организации производства, внедрения новых методов труда и управления.

Для ускорения темпов научно-технического прогресса в общественном питании большое значение имеет совершенствование тепловых аппаратов, позволяющих интенсифицировать процессы тепловой обработки сырья за счет применения новых способов нагрева, автоматического поддержания заданных режимов, программирования теплового процесса.

В производстве теплового оборудования за прошедшее столетие произошли коренные изменения, которые можно назвать технологической перестройкой. Эти изменения заключались в производстве и внедрении оборудования, использующего новые методы тепловой обработки продуктов сухим паром или методом конвективного обогрева.

Для развития теплового оборудования наиболее перспективным направлением является создание аппаратов, имеющих:

- новые способы тепловой обработки продуктов (комбинированный нагрев, обработка продуктов сухим паром и конвективным обогревом);
- автоматическое регулирование и программирование теплового процесса;
- непрерывное действие варки и жаренья продуктов (трансфер-автоматы);
- устройства и приспособления, механизмирующие процессы переворачивания и перемешивания продуктов (пищеварочные котлы с механической мешалкой).

Унификация и стандартизация технологического оборудования позволяют значительно сократить его номенклатуру и снизить материалоемкость, а также создают реальные предпосылки для уменьшения трудоемкости выпускаемой продукции.

Для повышения технического уровня предприятий общественного питания, роста производительности труда и улучшения организации обслуживания населения важное значение имеет совершенствование раздаточного оборудования, внедрение высокопроизводительных конвейерных линий для комплектования и реализации комплексных обедов. Новым направлением улучшения раздаточного оборудования является создание линий самообслуживания, включающих в себя передвижные мармиты, прилавки,

шкафы и другие виды раздаточного оборудования, отвечающего санитарно-техническим и экологическим нормативам.

Важным средством ускорения научно-технического прогресса в общественном питании является своевременная модернизация оборудования, замена морально устаревшей техники современной, не уступающей по качеству, надежности, металлоемкости и энергоемкости.

Изменилась культура потребления продуктов питания, при этом в зависимости от направленности и объема производства требуется самое разнообразное оборудование для возможности реализовать новые технологические приемы в приготовлении пищи.

Для предприятий, осуществляющих свою деятельность в условиях рыночных отношений, огромное значение имеет возможность при необходимости быстро переоснащать оборудование и перенаправлять свою деятельность для достижения необходимого экономического эффекта и наиболее полного удовлетворения потребительского спроса.

Таким образом, перед разработчиком новой техники ставятся задачи значительно улучшить все важнейшие технико-экономические параметры машин, оборудования и различных механизмов в общественном питании. В эти задачи входит:

- создание машин и аппаратов, работающих на основе электрофизических методов тепловой обработки пищевых продуктов (инфракрасные лучи и сверхвысокочастотный нагрев и их использование с традиционными методами);
- разработка средств комплексной механизации и автоматизации производственных процессов для специализированных и узкоспециализированных предприятий общественного питания (блинных, пельменных, пирожковых и др.);
- повышение качества выпускаемого оборудования — надежности, долговечности и ремонтпригодности, имеющего стандартные унифицированные узлы и детали;
- создание высокопроизводительных универсальных машин и механизмов, удобных для использования как в индивидуальном виде, так и в составе механизированных или автоматизированных поточных линий.

Решение этих задач позволит интенсифицировать производственные процессы на предприятиях общественного питания.

значительно улучшить качество выпускаемой продукции и снизить ее себестоимость.

Дальнейшее расширение сети предприятий общественного питания и увеличение их технической оснащенности требует от обслуживающего персонала повышения технической грамотности, специальных знаний и повышения квалификации.

В данном учебнике рассматривается отечественное механическое, тепловое, холодильное оборудование, прошедшее многолетнюю эксплуатацию на предприятиях общественного питания и используемое в настоящее время благодаря своей надежности и простоте в эксплуатации. В связи с поступлением и использованием на предприятиях общественного питания импортного оборудования приведены основные его модели с изложением устройства, правил эксплуатации и технических характеристик. Приводятся необходимые сведения по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности при эксплуатации оборудования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Машина — это совокупность механизмов, выполняющих определенную работу или преобразующих один вид энергии в другой. В зависимости от назначения различают электрические машины (двигатели) и рабочие машины.

Рабочие машины могут выполнять определенную работу по изменению формы, размеров, свойств и состояния объектов труда. Объектами труда на предприятиях общественного питания служат пищевые продукты, подвергающиеся различной технологической обработке — очистке, измельчению, взбиванию, перемешиванию, формованию и др.

По степени автоматизации и механизации выполняемых технологических процессов различают машины неавтоматические, полуавтоматические и автоматические. В машинах неавтоматического действия загрузка, выгрузка, контроль и вспомогательные технологические операции выполняются поваром, за которым закреплена данная машина. В машинах полуавтоматического действия основные технологические операции выполняются машиной; ручными остаются только транспортные, контрольные и некоторые вспомогательные процессы. В машинах автоматического действия все технологические и вспомогательные процессы, как правило, выполняются машиной. Они используются в составе поточных и поточно-механизированных линий и полностью заменяют труд человека.

В зависимости от назначения и вида обрабатываемых продуктов машины, используемые на предприятиях общественного питания, можно подразделить на несколько групп:

машины для обработки овощей и картофеля — сортировочные, моечные, очистительные, резательные, протирочные и др.;

машины для обработки мяса и рыбы — мясорубки, фаршемешалки, рыхлители мяса, котлетоформовочные и др.;

машины для обработки муки и теста — просеиватели, тестомесительные, взбивательные и др.;

машины для нарезания хлеба и гастрономических продуктов — хлеборезки, колбасорезки, маслоделители и др.;

универсальные приводы с комплектом сменных исполнительных машин;

машины для мытья столовой посуды и приборов;

подъемно-транспортные машины.

1.2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАШИН

Машины изготавливаются из металлических и неметаллических материалов. Выбор материала зависит от назначения машин и способа их изготовления. При выборе материала учитываются требования прочности и жесткости деталей, а также технологичность их изготовления.

Деталь, изготовление которой возможно наименее трудоемкими производительными процессами (ковкой, отливкой), считается технологичной.

Прочность — это свойство детали под действием внешних приложенных сил не допускать поломки и остаточных деформаций.

Жесткость — это свойство детали под действием внешних приложенных сил допускать упругие деформации только в установленных пределах.

Материалы, используемые для изготовления рабочих камер машин общественного питания, не должны вступать в реакцию с продуктами и моющими средствами, подвергаться коррозии, оказывать вредное действие на продукты и должны хорошо очищаться от них.

Основным материалом для изготовления машин являются сталь и чугун, механические свойства которых зависят от содержания в них углерода, а также от примесей и добавок к ним (легирование).

Из цветных металлов применяются алюминий, медь, хром, никель, цинк и сплавы на их основе, которые имеют хорошую прочность, малый удельный вес и хорошо обрабатываются. Все

материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, должны быть антикоррозийными, легко поддаваться чистке, мытью, обеззараживанию и просушиванию.

В последние годы большое распространение получили неметаллические материалы: стекло, кожа, резина, поролон и различные пластмассы. В отличие от металлов они имеют преимущество: антикоррозийны и бесшумны в работе, хотя их применение снижает жесткость и прочность деталей.

Необходимо, чтобы материалы, используемые для изготовления машин, отвечали требованиям стандартов и санитарным нормам.

1.3. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ И ДЕТАЛИ МАШИН

Современные машины состоят из большого числа деталей различного назначения. Соединенные между собой детали образуют узлы. Основными узлами любой машины, используемой на предприятиях общественного питания, являются станина, корпус, рабочая камера, рабочие органы, передаточный механизм и двигатель.

Передаточный механизм передает движение от вала двигателя к рабочему органу машины, одновременно обеспечивая требуемые скорость и направление движения. Как правило, в качестве *двигателя* машины используется электродвигатель, который преобразует электрическую энергию во вращательное движение вала.

Станина служит для установки и монтажа всех узлов машины. Изготавливается она обычно литой или сварной и имеет отверстия для закрепления машины на рабочем месте.

Корпус машины предназначен для размещения внутренних частей машины — рабочей камеры, передаточного механизма и др. Иногда станина и корпус изготавливаются как одно целое.

Рабочая камера — место в машине, где продукты обрабатываются рабочими органами.

Рабочие органы — это узлы и детали машины, непосредственно воздействующие на продукты питания в процессе их обработки.

1.4. ПОНЯТИЕ О ПЕРЕДАЧАХ

Передачей называется механизм, передающий вращательное движение от вала электродвигателя к валу рабочих органов. Передачи позволяют одновременно изменять частоту вращения

вала, направление движения и преобразовывать один вид движения в другой.

В механических передачах вал с закрепленными на нем деталями, передающими вращение, называется ведущим, а вал с деталями вращения — ведомым.

Все механические передачи можно подразделить на зубчатые, ременные, червячные, цепные и фрикционные.

Зубчатая передача (рис. 1.1) — это механизм, состоящий из двух зубчатых колес, сцепленных между собой, либо из зубчатого колеса и рейки, червяка и червячного колеса. Такая передача получила широкое применение в передаточных механизмах машин.

В зависимости от конструкции и расположения зубчатых колес зубчатые передачи подразделяются на цилиндрические, конические и планетарные. По способу зацепления зубьев зубчатые передачи подразделяются на передачи с внешним и внутренним зацеплением.

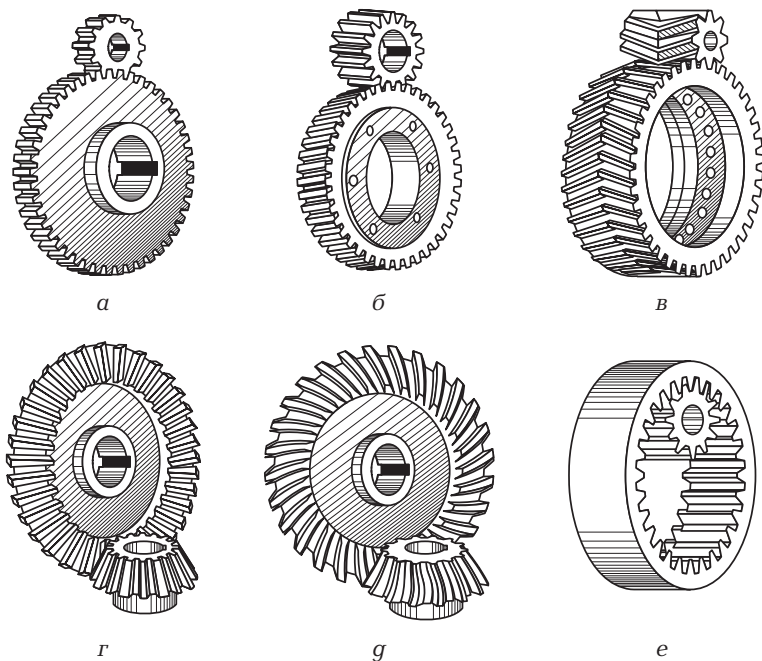


Рис. 1.1. Зубчатые передачи:

a — прямозубая; *b* — косозубая; *v* — шевронная; *г* — коническая; *g* — с круговыми зубьями; *e* — с внутренним зацеплением

В зависимости от расположения зубьев колеса подразделяются на прямозубые, косозубые и шевронные. Для передачи сложного вращательного движения используется планетарный зубчатый механизм (рис. 1.2, а), в котором одно зубчатое колесо неподвижно, другое совершает двойное вращение: вокруг своей оси и вокруг оси неподвижного колеса. Этот вид передачи используется, например, во взбивальных машинах.

Червячная передача (рис. 1.2, б) — механизм, состоящий из винта со специальной резьбой (червяк) и зубчатого колеса с зубьями соответствующей формы. Эта передача компактна, бесшумна и значительно снижает скорость вращения вала. Применяется для передачи движения между валами с пересекающимися осями.

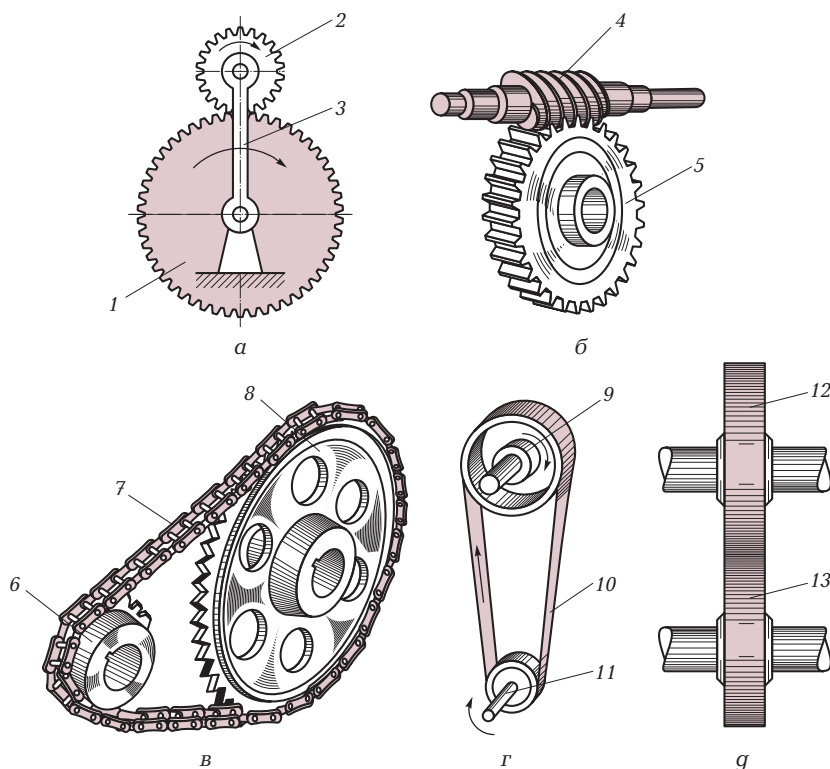


Рис. 1.2. Передаточные механизмы:

а — планетарная передача; б — червячная передача; в — цепная передача; г — ременная передача; г — фрикционная передача; 1, 9 — ведущие колеса; 2 — ведомое колесо; 3 — водило; 4 — вал с червяком; 5 — червячное колесо; 6, 8 — звездочки; 7 — цепь; 10 — ремень; 11 — шкив; 12 и 13 — гладкие ролики

Преимуществом данного типа передачи является большое передаточное число, что позволяет выиграть в силе. К недостаткам червячной передачи относятся сложность в изготовлении и необходимость в периодической смазке.

Цепная передача (рис. 1.2, в) состоит из двух закрепленных на валах зубчатых колес — звездочек и шарнирной гибкой цепи, которая надевается на звездочки и служит для передачи вращения. Эта передача применяется в механизмах и машинах, имеющих большое расстояние между валами и параллельное расположение их осей. Цепные передачи обеспечивают постоянное передаточное отношение и по сравнению с ременной передачей позволяют передавать большие мощности, кроме того, одной цепью можно приводить в движение несколько валов. К недостаткам цепной передачи можно отнести высокую стоимость обслуживания, сложность изготовления и шум в процессе работы. Цепные передачи используют на поточных линиях.

Ременная передача (рис. 1.2, г) осуществляется с помощью двух шкивов (колес), закрепленных на ведущем и ведомом валах, и надетого на эти шкивы ремня. Вращение от одного вала к другому передается посредством силы трения, возникающей между шкивом и ремнем.

Ремень в поперечном сечении может иметь форму прямоугольника (плоскоременная передача), трапеции (клиноременная передача, круга (круглоременная передача). Ремни выполняются из кожи или хлопчатобумажной и прорезиненной ткани. Нормальная работа ременной передачи зависит от правильного натяжения ремня. Ременная передача бесшумна в работе, проста по конструкции и предохраняет машину от поломки в случае заклинивания, так как ремень будет пробуксовывать. На предприятиях общественного питания широкое применение получила клиноременная передача, используемая в картофелечистках, мясорубках и в некотором другом оборудовании.

Фрикционная передача (рис. 1.2, г) состоит из двух роликов (катков), насаженных на валы и прижатых один к другому. Вращение от ведущего цилиндра передается ведомому за счет силы трения.

При передаче вращения между параллельными валами применяются цилиндрические передачи, между пересекающимися валами — конические.

Фрикционные передачи просты по конструкции, бесшумны в работе и самопредохраняются от перегрузок, КПД — 80...90%, однако имеют некоторые недостатки: непостоянное передаточное

число и повышенный износ цилиндров. Этот вид передачи применяются во взбивальных машинах.

Кривошипно-шатунный механизм состоит из коленчатого вала, шатуна и поршня. При вращении коленчатого вала шатун заставляет поршень перемещаться возвратно-поступательно. Предназначен для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение рабочего инструмента. Этот механизм применяется в компрессорах холодильного оборудования.

1.5. ПОНЯТИЕ ОБ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ

Электроприводом (электрическим приводом) называется электромеханическое устройство, используемое для приведения в движение механизмов или машин, в котором источником механической энергии служит электрический двигатель. Электропривод состоит из электрического двигателя, передаточного механизма и пульта управления. На предприятиях общественного питания наибольшее распространение имеют электродвигатели, рассчитанные на напряжение 380 или 220 В. Это значит, что один и тот же двигатель может работать от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 380 или 220 В.

Широкое применение получили универсальные электроприводы, которые могут приводить в движение различные устанавливаемые на них сменные рабочие механизмы — фаршемешалку, мясорубку, взбивалку и др. Использование универсальных приводов на предприятиях общественного питания очень выгодно. Объясняется это тем, что сменные рабочие машины применяются не более 1 ч и поэтому имеют очень малый коэффициент использования. В таких случаях устанавливать электропривод к каждой машине нецелесообразно из-за увеличения ее стоимости и занимаемой площади. В настоящее время промышленность выпускает универсальные приводы двух видов: общего назначения, которые используются в нескольких цехах, и специального назначения, которые используются только в одном цехе, например мясном. К универсальным приводам общего назначения относятся универсальные малогабаритные приводы УММ-ПР с электродвигателем переменного тока, УММ-ПС с электродвигателем постоянного тока, которые используют на транспорте (в камбузах судов и вагонах-ресторанах).

Все универсальные приводы имеют буквенные обозначения. Первая буква П обозначает привод, вторая — название цеха: М — мясной, Х — холодный, Г — горячий, У — универсальный, например, для холодного цеха — ПХ-0,6, для горячего — ПГ-0,6 и для мясного цеха — ПМ-1,1 (0,6 и 1,1 означают мощность электродвигателя, кВт). На приводы общего назначения ПУ-0,6 и П-11 устанавливаются сменные механизмы, которые имеют буквенные обозначения: первая буква М — механизм сменный; вторая М — мясорубка, В — механизм взбивательный, О — механизм овощерезательный. Устройство и принцип работы универсальных приводов и сменных механизмов подробно освещены в гл. 2.

1.6. АППАРАТЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

Для нормальной эксплуатации электрооборудования необходимо иметь специальные аппараты и устройства, с помощью которых производится коммутация электрических цепей. Управление электрооборудованием может быть трех видов: ручным — пуск и останов с помощью рубильников, выключателей; полуавтоматическим — с помощью пусковой кнопки; автоматическим — с помощью автоматического аппарата без участия человека.

К аппаратам включения (рис. 1.3) относятся микропереключатели и кулачковые переключатели, пакетные выключатели, рубильники и кнопочные пускатели, штепсельные разъемы, магнитные пускатели.

Микропереключатели предназначены для включения и отключения электродвигателя под воздействием усилия этой машины или ее деталей. Они имеют небольшие размеры, просты и надежны в эксплуатации и поэтому широко применяются в различных машинах.

Кулачковые переключатели состоят из корпуса, шпинделя и рукоятки. Внутри переключателя расположены подвижные и неподвижные контакты. С правой и левой сторон корпуса находятся клеммы, к которым подсоединяют провода электросети и машины. При повороте рукоятки на 90° подвижные контакты соединяются с неподвижными, образуя различные варианты замыкания контактов.

Пакетные выключатели значительно компактнее рубильников и монтируются с выводом на панель только рукоятки, что обеспечивает безопасность работы обслуживающего персонала.

Пакетные выключатели в основном применяются для включения и выключения электродвигателей и выпускаются на токи 10 и

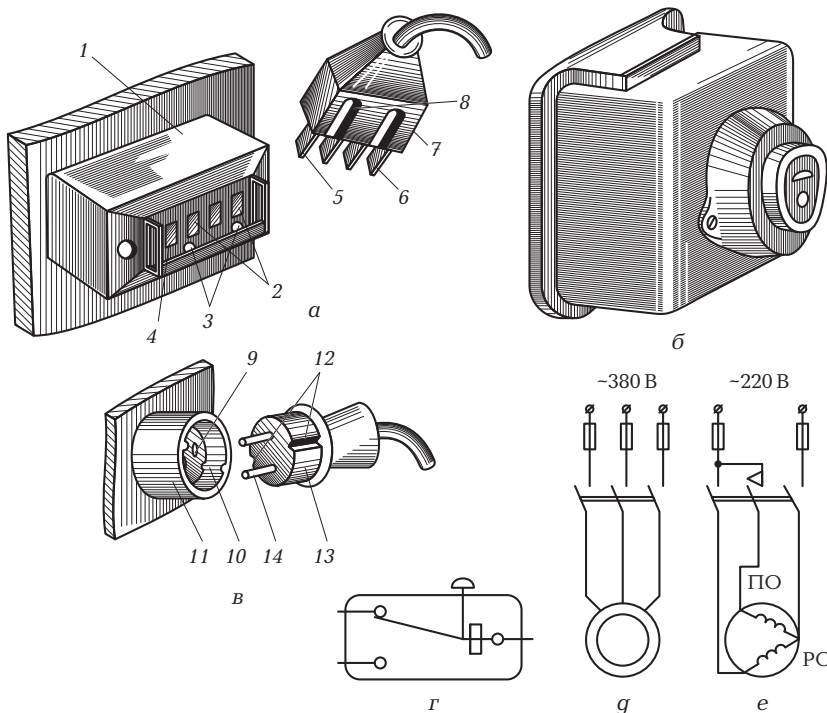


Рис. 1.3. Аппараты включения:

а — трехфазные розетка и вилка с заземляющим контактом; *б* — кнопочный пускатель; *в* — однофазные розетка и вилка; *г* — схема микропереключателя; *г* — схема включения трехфазного двигателя пускателем типа ПНВ; *е* — схема включения однофазного двигателя пускателем типа ПНВС (ПО — пусковая обмотка, РО — разгрузочная обмотка); 1 и 11 — розетки; 2, 4 и 9 — клеммы гнезд розеток; 3, 10 и 12 — выступы; 5, 6 и 14 — контакты вилки; 8 — впадины

25 А при напряжении 220 В в одно-, двух- и трехполюсном исполнении. Пакетные выключатели могут использоваться и при напряжении 380 В, но допустимая величина тока для них снижается соответственно до 6 и 15 А. При номинальных величинах тока и напряжения и коэффициенте мощности, равном 0,8, пакетные выключатели выдерживают 20 тыс. переключений. Частота переключений не должна превышать 300 раз в течение 1 ч. Коэффициент мощности пакетного выключателя рассчитывается по формуле

$$\cos\varphi = P/S = P/\sqrt{Q^2 + P^2},$$

где *P*, *S* и *Q* — мощности электродвигателя соответственно активная, полная и реактивная.

Поворачивая рукоятку пакетного выключателя на 90° , можно включать и отключать оборудование. Из четырех положений рукоятки пакетного выключателя два соответствуют включенному и два — выключенному состоянию машин.

Кроме пакетных выключателей широко применяются и пакетные переключатели. В пакетном переключателе только одно положение соответствует отключенному состоянию оборудования, а три остальных — включенному различными способами. К ним относится тепловой пакетный кулачковый переключатель (ТПКП).

Рубильники применяются в качестве разъединителей для размыкания и замыкания электрической цепи с помощью ручного привода и лишь изредка — для включения и отключения различного технологического оборудования. Они устанавливаются на распределительных электрических щитах и, как исключение, рядом с оборудованием на стене с обязательным защитным кожухом. Применяются рубильники с боковым и центральным приводами на токи 60, 100, 200 А и более и напряжениях 220 и 380 В.

Кнопочные пускатели представляют собой трехполюсный выключатель, замыкание контактов которого производится нажатием на кнопку «Пуск», размыкание — на кнопку «Стоп». Они выпускаются в защищенном исполнении и рассчитаны на ток до 12,5 А и потребляемую мощность не более 2,5 кВт.

Штепсельные разъемы применяются для подключения к сети переносных и передвижных электрических машин и электротепловых аппаратов. Штепсельные разъемы изготавливаются различного типа, вида и размера.

Выбор размеров контактных штырей зависит от мощности и напряжения тока, на котором они будут работать. Штепсельные разъемы, состоящие из розетки и вилки, применяются в цепях однофазного тока. Трехконтактные разъемы используются для однофазного тока, но при этом один контакт связан с заземляющим приводом.

Токонесущие контакты в штепсельном разъеме находятся внутри пластмассового корпуса, что предохраняет обслуживающий персонал от поражения электрическим током.

Магнитные пускатели, управляемые кнопочным пультом.

1.7. АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ

Токи перегрузки и короткого замыкания в основном возникают, когда сопротивление цепи оказывается намного меньше номинального. Причинами этого могут быть повреждение электро-

изоляции, перегрузка двигателя и др. Под действием больших токов за короткое время может выделяться такое количество теплоты, которое перегреет провода и электрооборудование выше критической для изоляции температуры. Если не обеспечить своевременное отключение электрической цепи, то произойдет воспламенение изоляции проводов и электрооборудования.

Для защиты электрооборудования от перегрузок применяются автоматические выключатели, плавкие предохранители, тепловые реле защиты.

Автоматический выключатель (рис. 1.4) служит для защиты электроцепи от токов короткого замыкания и токов перегрузки.

Автоматический выключатель представляет собой пластмассовый корпус, внутри которого установлены подвижные и неподвижные контакты, а также три электромагнитных и три тепловых расцепителя.

На крышке корпуса имеется две кнопки: одна черная — «Пуск», другая красная — «Стоп». При коротком замыкании в цепи срабатывают электромагнитные расцепители.

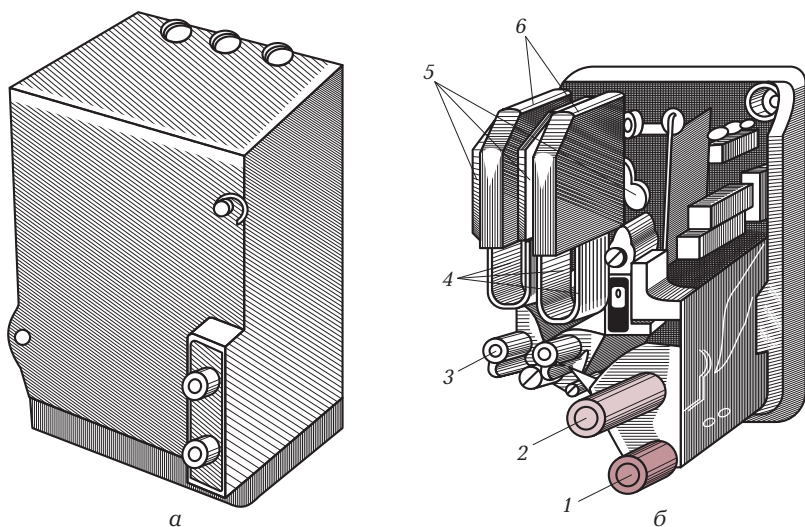


Рис. 1.4. Автоматический выключатель:
а — общий вид; *б* — со снятой крышкой: 1 — кнопка «Стоп»; 2 — кнопка «Пуск»; 3 — электромагнитный расцепитель; 4 — подвижные контакты; 5 — неподвижные контакты; 6 — дугогасительные камеры

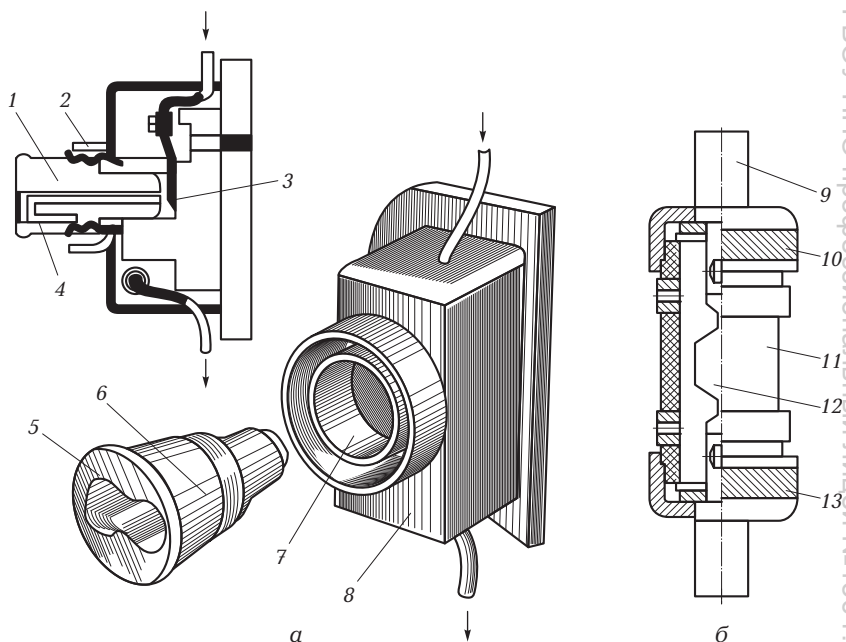


Рис. 1.5. Плавкий предохранитель:

а — резьбовой; *б* — трубчатый; 1, 5 — корпус предохранителя; 2, 7 — боковые контакты; 3 — нижний контакт; 4, 6 — плавкая вставка; 8 — коробка; 9 — контактные ножи; 10, 13 — обойма; 11 — изоляционная труба; 12 — плавкая вставка

При длительных перегрузках в цепи срабатывают тепловые расцепители.

Плавкие предохранители (рис. 1.5) являются устройствами быстродействующей защиты и по своей конструкции подразделяются на резьбовые и трубчатые.

Главной частью плавких предохранителей является плавкая вставка — металлическая проволока или пластина меньшего сечения, чем сечение проводов.

Если ток короткого замыкания в 5 раз и более превышает номинальный ток в цепи, плавкая вставка мгновенно расплавляется. При этом электрическая цепь разрывается, и прохождение тока к электропотребителям прекращается.

Тепловое реле защиты служит для автоматического отключения оборудования. Принцип действия тепловых реле защиты тот же, что и у автоматических выключателей с тепловыми расцепителями.

К аппаратам контроля и управления относятся программные устройства, манометры, терморегуляторы, реле времени. Эти аппараты устанавливаются в электроплитах, электрожарочных шкафах, электропищеварочных котлах, печах СВЧ и других видах оборудования. Основными частями аппаратов контроля являются чувствительные элементы — датчики, воспринимающие изменение режима работы аппарата. Рабочий элемент воспринимает импульс чувствительного элемента и соответственно включает или отключает пусковое устройство данного оборудования.

Электроконтактный манометр (рис. 1.6) служит для контроля и автоматического поддержания давления в пароводяной рубашке пищеварочных котлов.

Он состоит из корпуса, трех стрелок с электроконтактами и шкалы определения давления в рубашке котла.

При включении котла в работу в его пароводяной рубашке возрастает давление и манометрическая стрелка 2 перемещается по шкале, отражая давление в пароводяной рубашке котла. Но как только манометрическая стрелка совместится со стрелкой 3, заранее установленной на отметке, соответствующей предельно заданному давлению, произойдет автоматическое отключение трубчатых электронагревателей (ТЭНов) котла.

При остывании котла давление в пароводяной рубашке уменьшается и манометрическая стрелка перемещается в обратном на-

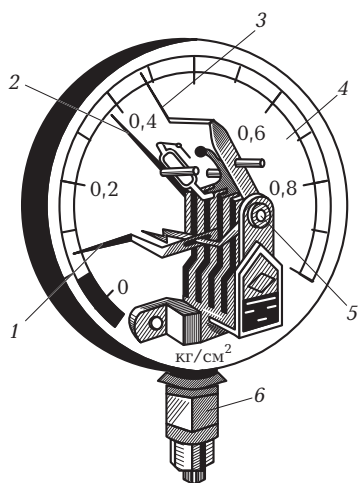


Рис. 1.6. Электроконтактный манометр:

1 — контактная стрелка нижнего предела давления; 2 — манометрическая стрелка; 3 — контактная стрелка верхнего предела давления; 4 — шкала определения давления; 5 — соединительный штуцер; 6 — гнездо для переводного ключа

правлении. При совмещении ее со стрелкой 1, установленной на отметке минимального давления, ТЭНы автоматически включаются в работу.

Станция управления применяется для контроля, включения и регулирования температурного режима электрических тепловых аппаратов (котлов, водонагревателей, кипятильников и др.).

Станция управления обеспечивает автоматическое регулирование работы котла, поддерживая заданный режим. Она укрепляется на стене рядом с тепловым оборудованием.

Станция управления для пищеварочных электрических котлов имеет:

- магнитный пускатель, которым с помощью кнопок «Пуск» и «Стоп» включают и отключают пять ТЭНов котла;
- плавкие предохранители пробочного типа, устанавливаемые для защиты цепи управления от токов короткого замыкания;
- конденсатор, служащий для защиты котла от «сухого хода»;
- сигнальные контрольные лампочки (две красные и одна зеленая), которые контролируют режим работы котла и напряжение станции управления;
- магнитный пускатель, служащий для включения и выключения одного ТЭНа котла.

Например, для включения котла КПЭ-100 необходимо на общем электрощите включить электропитание котла, при этом загорается зеленая лампочка. При нажатии на кнопку «Пуск» включаются два магнитных пускателя и ток через них поступает к шести ТЭНам котла; загораются две красные лампочки, а зеленая гаснет.

После достижения необходимой температуры в котле магнитный пускатель разомкнет контакты цепи питания пяти ТЭНов и при этом погаснет одна красная лампочка. В пароводяной рубашке котла происходит понижение давления до заданного уровня, при котором снова включается напряжение на ТЭНы и загорается вторая красная лампочка.

Если уровень воды в пароводяной рубашке окажется ниже допустимого, то реле защиты «сухого хода» разомкнет электрическую цепь питания и ТЭНы отключатся. Котел не будет нагреваться, и красные лампочки выключатся. Зеленая лампочка погаснет на станции управления, когда выключится на распределительном электрощите напряжение.

1.9. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ МАШИН

На каждую машину или тепловой аппарат завод-изготовитель выдает техническую документацию — эксплуатационную и ремонтную. Положение о системе технического обслуживания и ремонта торгового технологического оборудования введено в действие с 1 января 1981 г. и устанавливает содержание указанных документов.

Эксплуатационная документация содержит руководство по эксплуатации, инструкции по технике безопасности, памятку по обращению с изделием, паспорт, формуляр и приложения (акты гарантийного ремонта).

Паспорт — документ, в котором указываются марка, заводской номер, назначение, краткая характеристика, комплектность и заключение о приемке оборудования.

Формуляр — документ, в котором приводятся основные параметры и технические данные изделия, общие сведения, комплектность поставки, гарантийные обязательства, сведения о хранении, консервации, приемке и упаковке изделий, список возможных неисправностей в процессе работы и методы их устранения. Формуляр служит для ведения учета работы оборудования, неисправностей, норм расхода на ремонт и обслуживание за рабочий период.

К **ремонтной документации** относятся руководство по капитальному и текущему ремонту, нормы расхода материалов на ремонт и количество запасных частей.

Вся технологическая документация, полученная вместе с изделием, должна обязательно храниться на предприятии общественного питания у лиц, которые несут материальную ответственность за данную машину.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие группы подразделяется механическое оборудование, используемое на предприятиях общественного питания?
2. Какие материалы используются для изготовления машин?
3. Назовите основные части и детали машин.
4. Назовите способы механических передач.
5. Для чего соединяют обмотку электродвигателя «звездой» или «треугольником»?
6. Назовите аппараты включения и защиты электрооборудования.
7. Почему нельзя допустить перегрузку и недогрузку машин?
8. Какая техническая документация выдается на каждую машину?

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРИВОДЫ

2.1. КЛАССИФИКАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПРИВОДОВ

На предприятиях общественного питания наряду с машинами, предназначенными для выполнения какой-либо одной операции, применяются универсальные приводы с набором сменных механизмов, выполняющих целый ряд операций по обработке продуктов.

Универсальные приводы используют преимущественно на небольших предприятиях общественного питания, в мясных, овощных и кондитерских цехах.

Универсальным приводом называется устройство, состоящее из электродвигателя с редуктором и имеющее приспособление привода горловины для подсоединения различных сменных механизмов. На редуктор с помощью эксцентриковых винтовых зажимов к горловине привода фиксируются попеременно сменные механизмы (СМ). Можно закреплять и попеременно работать разными по назначению съёмными механизмами: мясорубкой, взбивалкой, овощерезкой, мясорыхлителем и другими машинами. Благодаря такому количеству съёмных механизмов привод получил название универсальный.

Применение универсальных приводов значительно повышает производительность труда, снижает капитальные затраты, увеличивает коэффициент полезного действия оборудования и др.

В настоящее время промышленность выпускает универсальные приводы П-11 и ПУ-0,6 для различных цехов предприятий пищевой промышленности, а также приводы специального назначения П-1,1 для сравнительно небольшого ассортимента продуктов.

Для работы в небольших столовых, а также на камбузах речных и морских судов используются универсальные малогабаритные приводы УММ-ПС или УММ-ПР. Источником энергии этих приводов может быть переменный или постоянный ток.

Универсальный привод общего назначения ПУ-0,6 выпускается двухскоростным с частотой вращения вала 170 и 1 400 об/мин и односкоростным с частотой вращения 170 об/мин и мощностью двигателя 0,6 кВт. Он имеет комплект сменных механизмов (табл. 2.1), которые могут использоваться на небольших предприятиях, где отсутствует цеховое деление приготовления продукции.

На больших предприятиях общественного питания, где имеется цеховое деление, применяют специализированные универсальные приводы ПУ-06, ПМ-1,1, ПХ-0,6, ПГ-0,6 и П-11 (табл. 2.2).

Привод ПМ-1,1, специализированный для мясо-рыбного цеха, выпускается в односкоростном или двухскоростном варианте, с частотой вращения вала 170 или 1 400 об/мин и мощностью двигателя 1,1 кВт.

Привод ПМ-1,1 имеет комплект сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы только в мясо-рыбных цехах предприятия.

Привод ПХ-0,6, специализированный для холодных цехов, состоит из односкоростного привода П-0,6 и комплекта сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы в холодных цехах.

Привод ПГ-0,6, специализированный для горячих цехов, состоит из односкоростного привода П-0,6 и комплекта сменных исполнительных механизмов, которые могут быть использованы в горячих цехах.

Привод П-11 универсальный состоит из двухступенчатого соосного зубчатого редуктора и двухскоростного двигателя. Частота вращения приводного вала привода составляет 170 и 330 об/мин. На горловине привода расположена рукоятка с кулачком для крепления сменных исполнительных механизмов. Переключатель скоростей электродвигателя, пусковая кнопка и кнопка возврата теплового реле смонтированы на пульте управления.

Все выпускаемые приводы и сменные механизмы к ним имеют буквенные и цифровые обозначения: П обозначает привод, У — универсальный, М — мясной цех, Х — холодный цех, Г — горячий цех. Цифры, следующие за буквенными обозначениями,

Таблица 2.1. Комплектность универсальных приводов

Тип механизма	Марка привода				
	ПУ-0,6	ПМ-1,1	ПХ-0,6	ПГ-0,6	П-11
Сменные механизмы:					
взбивалка	—	—	МС4-20	—	—
косторез	—	МС15-30	—	—	—
мороженица	—	—	МС6-10	—	—
мясорубка	МС2-70	МС2-150	—	МС2-70	ММП-11-1
овощерезательный механизм	МС10-160	—	МС27-40	—	—
протирочный механизм	—	—	МС7-100	—	МОП-11-1
размолочный механизм	—	МС12-15	—	—	МИП-11-1
рыбоочиститель	—	МС17-40	—	—	—
соковыжималка	—	—	МС3-40	—	—
фаршемешалка	—	МС8-150	—	—	—
Механизм для нарезания:					
вареных овощей	МС18-160	—	МС22-160	—	—
свежих овощей на брусочки	МС28-100	—	—	—	—
свежих овощей	—	—	МС27-40	—	—
мяса для бефстроганов	—	—	—	—	МБП-11-1
Механизм для дробления орехов и протирания мака	—	—	—	—	МДП-11-1
Механизм для перемешивания салатов	—	—	МС25-200	—	—
Многоцелевой механизм	МС4-7-9-20	—	—	МС4-7-8-20	МВП-11-1
Мясорыхлитель	МС19-1400	МС19-1400	—	—	МРП-11-1

Таблица 2.2. Технические характеристики приводов

Параметр	Марка привода				
	ПУ-0,6	ПМ-1,1	ПХ-0,6	ПГ-0,6	П-11
Мощность электродвигателя, кВт	0,6	1,1	0,6	0,6	0,6...0,8
Габаритные размеры, мм:					
длина	530	530	530	530	525
ширина	280	280	280	280	300
высота	310	310	310	310	325
Масса, кг	60	60	60	60	41

указывают номинальную мощность электродвигателя привода в киловаттах.

Механизмы сменные (МС), комплектуемые к универсальному или специализированным приводам, имеют определенный порядковый номер: 2 — мясорубка, 3 — соковыжималка, 4 — взбивалка, 5 — картофелечистка, 6 — мороженица, 7 — протирачный механизм, 8 — фаршемешалка, 9 — куттер, 10 — овощерезка, 11 — тележка или подставка для привода, 12 — размолочный механизм, 13 — приспособление для чистки ножей и вилок, 14 — колбасорезка, 15 — косторез, 16 — точило, 17 — рыбоочиститель, 18 — механизм для фигурного нарезания овощей, 19 — рыхлитель мяса, 20 — механизм для взбивания, 21 — котлетоформовочный механизм, 22 — механизм для нарезания вареных овощей, 24 — просеиватель, 25 — механизм для перемешивания салатов и винегретов, 27 — механизм для нарезания свежих овощей, 28 — механизм для нарезания сырых овощей брусочками.

Цифра, следующая за порядковым номером механизма, показывает величину средней производительности. Например, МС2-70 означает, что механизм сменный (мясорубка) производительностью до 70 кг/ч. Кроме того, некоторые сменные механизмы обозначаются двумя или более цифрами. Например, МС-4-7-8-20 свидетельствует о многоцелевом назначении механизма: 4 — взбивать продукт, 7 — протирать продукт, 8 — перемешивать фарш, 20 — вместимость бачка.

Подготовку универсального привода к работе проводит повар, за которым закреплена данная машина. Перед включением машины он обязан выполнить требования техники безопасности и соблюдать при работе безопасность труда. Необходимо проверить правильность установки универсального привода, исправность сменного механизма и правильность его сборки и крепления с помощью винтов-зажимов.

При установке корпуса сменного механизма в горловине привода контролируют, чтобы конец рабочего вала механизма попал в гнездо привода вала редуктора универсального привода. Также проверяется наличие ограждающих устройств, заземления или зануления.

Убедившись в исправности сменного механизма и привода, производят пробный пуск на холостом ходу. Привод должен работать с небольшим шумом. В случае неисправности привод останавливают и устраняют причину неисправности. Устанавливать частоту вращения разрешается только перед включением машины в работу.

Подготовленные продукты загружать в сменные механизмы нужно только после включения универсального привода; исключение составляет механизм для взбивания, в бачок которого сначала загружают продукты, а затем включают универсальный привод.

При работе запрещается перегружать сменный механизм продуктами, так как это приводит к ухудшению качества или порче продуктов, а также к поломке машины. Недогрузка СМ приводит к снижению ресурса работы оборудования и перерасходу электроэнергии. Особое внимание нужно уделять строгому соблюдению правил техники безопасности при работе с универсальным приводом, так как неосторожность приводит к травмам обслуживающего персонала.

Категорически запрещается работать на машине без наличия соответствующих предохранительных устройств, а также подталкивать продукты в горловину сменного механизма руками.

Осмотр универсального привода и установленного сменного механизма, а также устранение неполадок разрешается проводить только после выключения электродвигателя универсального привода и его полной остановки.

После окончания работы универсальный привод выключают и отключают от электросети. Только теперь можно снимать сменный механизм для разборки, промывки и сушки.

Профилактический и текущий ремонт универсального привода и сменных механизмов проводят специальные мастера согласно заключенному договору.

Привод ПМ-1,1 (рис. 2.1) с комплектом сменных механизмов предназначен для механизации процессов переработки мясных и рыбных продуктов на предприятиях общественного питания.

В комплект привода входят:

- привод П-1,1 (рис. 2.1, а) для приведения в действие сменных механизмов;
- размолочный механизм МС12-15 (рис. 2.1, б) для размалывания сухарей, перца и других специй;
- фаршемешалка МС2-150 (рис. 2.1, в) для приготовления и взбивания фарша;
- мясорыхлитель МС19-1400 (рис. 2.1, г) для рыхления и смешивания порционных кусков мяса;

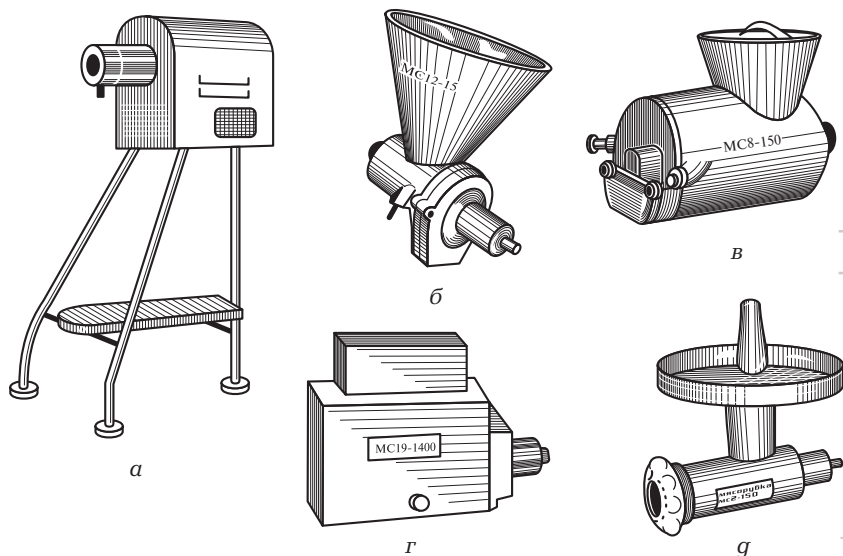


Рис. 2.1. Привод ПМ-1,1 для мясорыбного цеха:

а — привод П-1,1; б — размолочный механизм МС12-15; в — фаршемешалка МС8-150; г — рыхлитель МС19-1400; е — мясорубка МС2-150

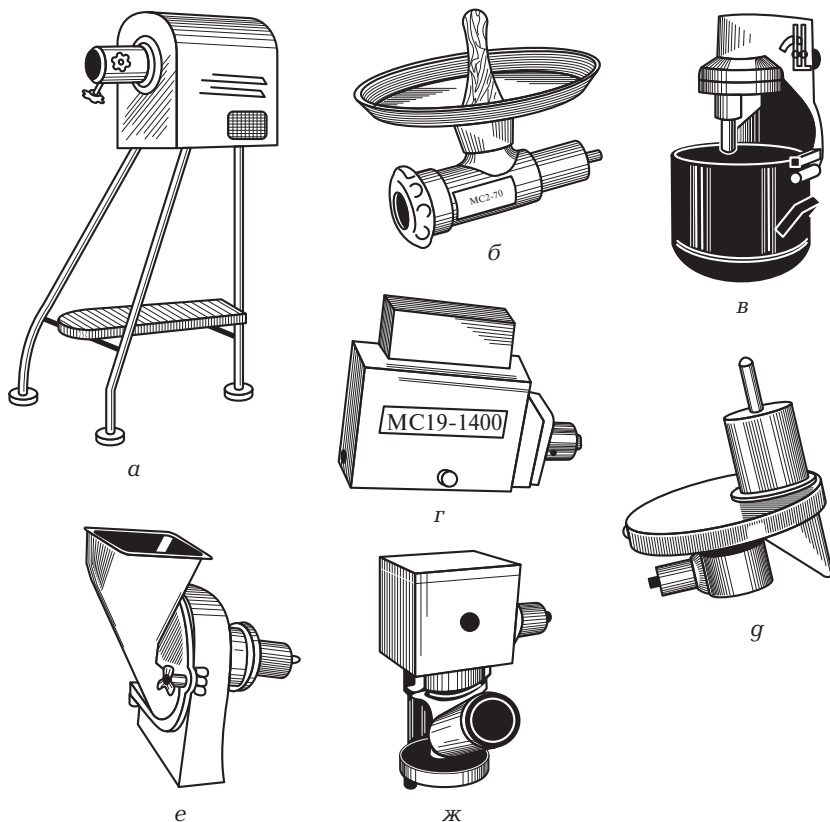


Рис. 2.2. Привод универсальный общего назначения ПУ-6 с комплектом сменных механизмов:

а — привод ПУ-0,6; б — мясорубка MC2-70; в — многоцелевой механизм MC4-7-8-20; г — мясорыхлитель MC19-1400; д — механизм MC18-160; е — овощерезка MC10-160; ж — механизм MC28-100

- мясорубка MC2-150 (рис. 2.1, г) для приготовления мясного и рыбного фаршей;
- рыбоочиститель MC17-40 для очистки рыбы и косторез MC15-30 для измельчения костей.

Привод универсальный ПУ-0,6 (рис. 2.2) с комплектом сменных механизмов предназначен для механизации основных процессов переработки пищевых продуктов на предприятиях общественного питания.

Таблица 2.3. Технические характеристики сменных механизмов

Параметр	Сменный механизм						
	ПУ-0,6	МС2-70	МС4-7-8-20	МС18-160	МС19-1400	МС10-160	МС28-100
Габаритные размеры, мм:							
длина	530	310	580	420	375	310	318
ширина	280	310	480	380	130	260	242
высота	310	200	660	410	225	320	360
Масса, кг	50	6,5	28	12	10	8	15
Производительность, кг/ч	—	70...80	150	160	1 400	160	100

В комплект (табл. 2.3) входят:

- привод П-0,6 для приведения в действие сменных механизмов (рис. 2.2, а);
- МС2-70 — мясорубка для приготовления мясного и рыбного фаршей (рис. 2.2, б);
- МС4-7-8-20 — многоцелевой механизм для взбивания кондитерских смесей, картофельного пюре, замешивания жидких видов теста, перемешивания различных фаршей (рис. 2.2, в);
- МС19-1400 — мясорыхлитель для рыхления и смешивания порционных кусков мяса (рис. 2.2, г);
- МС18-160 — механизм для нарезания вареных овощей для салатов, винегретов и гарниров (рис. 2.2, г);
- МС10-160 — механизм для нарезания сырых и вареных овощей (рис. 2.2, е);
- МС28-100 — механизм для нарезания сырого картофеля на брусочки (рис. 2.2, ж).

Привод универсальный П-11 (рис. 2.3) с комплектом сменных механизмов предназначен для механизации основных процессов переработки пищевых продуктов.

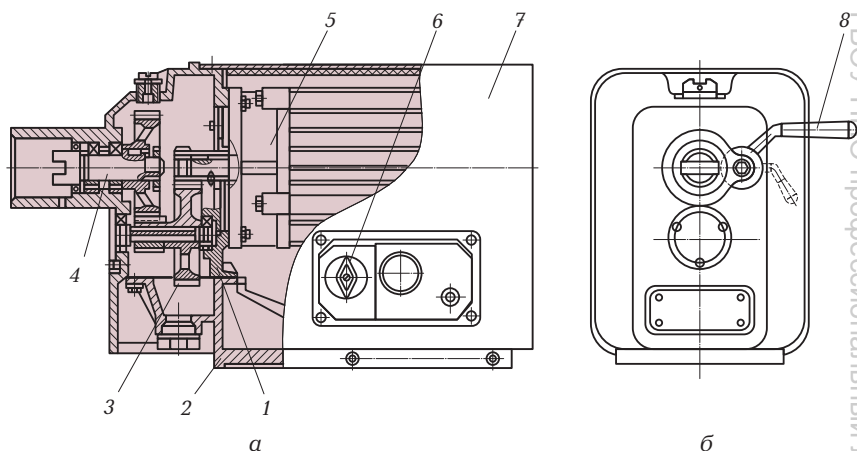


Рис. 2.3. Привод универсальный П-11:

a — схема; *б* — вид сбоку; 1 — редуктор; 2 — картер; 3 — зубчатое колесо; 4 — приводной вал; 5 — электродвигатель; 6 — переключатель скоростей; 7 — кожух; 8 — фиксатор

Таблица 2.4. Возможные неисправности универсальных приводов, их причины и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении привода электродвигатель не вращается и издает гудение	Отключена одна фаза или перегорел предохранитель	Выключить привод и пригласить мастера, обслуживающего данное оборудование
Винты-зажимы плохо закрепляют сменные механизмы в горловине привода	Загрязнены резьбовые отверстия горловины привода или винты-зажимы. Износ резьбы горловины привода или винтов-зажимов	Прочистить и смазать отверстия горловины привода и винты-зажимы. Пригласить мастера, обслуживающего данное оборудование
При включении привод создает повышенный шум или стук в редукторе	Отсутствует смазка в редукторе. Поломка редуктора	Проверить уровень смазки и при необходимости долить ее. Выключить привод и пригласить мастера, обслуживающего данное оборудование

В комплект привода универсального П-11 входят:

- собственно привод П-11;
- мясорубка ММП-11-1;
- многоцелевой механизм МВП-11-1;
- овощерезательный протирочный механизм МОП-11-1;
- механизм МДП-11-1 для дробления орехов и протирания мака;
- механизм МИП-11-1 для измельчения сухарей и специй;
- механизм МРП-11-1 для рыхления мяса;
- механизм МБП-11-1 для нарезания мяса на бефстроганов.

Возможные неполадки, возникающие при работе универсальных приводов, и способы их устранения даны в табл. 2.4.

2.3. СМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ И МАЛОГАБАРИТНЫХ ПРИВОДОВ

Мясорубка МС2-70 (рис. 2.4) предназначена для приготовления мясного или рыбного фарша. Она состоит из корпуса, шнека, набора ножей и решеток, а также загрузочной тарелки с толкателем.

Корпус мясорубки имеет хвостовик 1, с помощью которого он соединяется с редуктором привода. Внутри корпуса имеются винтовые канавки, которые облегчают подачу мяса и не дают ему вращаться вместе со шнеком 2, а также шпонка, удерживающая решетки и подрезной нож от проворачивания. Шнек представляет собой однозаходный червяк с переменным шагом витков. Хвостовик шнека заканчивается шипом, с помощью которого он соединяется с валом привода. Палец шнека имеет две лыски, благодаря которым передается вращение ножам.

Массогабаритные характеристики мясорубки МС2-70

Габаритные размеры, мм:

длина	310
ширина	310
высота	210
Масса, кг	6,5

Правила эксплуатации мясорубки МС2-70. Подготовку сменного механизма проводит повар, за которым закреплена данная машина. Корпус мясорубки крепится в горловине привода винтами-зажимами. При сборке мясорубки хвостовик и палец шнека смазывают пищевым несоленым жиром, потом устанавливают шнек в корпус и поворачивают до тех пор, пока шип хвостовика шнека не попадет в гнездо выходного вала редуктора привода. Затем на палец шнека устанавливают сменные детали мясорубки в определенной последовательности и закрепляют прижимной гайкой (рис. 2.4).

Сборку сменного механизма заканчивают установкой на корпусе загрузочной чаши *б*, которая фиксируется специальным винтом.

Мясо и рыбу перед загрузкой в мясорубку освобождают от костей, жил, пленок и нарезают куски массой не более 100 г.

При пропускании жилистого мяса через мясорубку ее периодически останавливают и очищают ножи и решетки.

Мясо загружают в мясорубку только после ее включения и проверки на холостом ходу. Проталкивать мясо в горловину тарелки можно только с помощью деревянного толкателя, который не разрешается прижимать к шнеку.

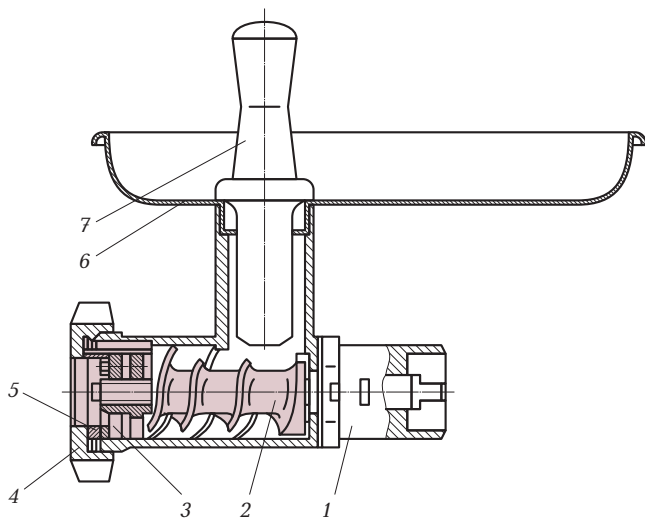


Рис. 2.4. Мясорубка МС2-70:

- 1 — хвостовик; 2 — шнек; 3 — ножевые инструменты; 4 — прижимная гайка;
- 5 — упорное кольцо; 6 — загрузочная чаша; 7 — толкатель

Таблица 2.5. Возможные неисправности мясорубок, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Мясорубка не режет, а давит мясо	Неправильно установлены двухсторонние ножи. Ослабло крепление нажимной гайки	Разобрать мясорубку и правильно установить ножи
Фарш выходит из мясорубки нагретый	Решетки и ножи не очищены от пленок и сухожилий. Затуплены ножи	Разобрать мясорубку, очистить ножи от пленок и сухожилий. Установить новые ножи

Не допускается эксплуатировать мясорубку на холостом ходу, так как это приводит к быстрой порче ножей. Категорически запрещается измельчать на мясорубке сухари, кости, соль, так как это выводит из строя сменные механизмы или приводит к травмам обслуживающего персонала. После окончания работы мясорубку разбирают, промывают и просушивают.

Возможные причины неисправностей мясорубок и способы их устранения приведены в табл. 2.5.

Устройство и принцип действия мясорубок ММП-11-1, МС2-150 и УММ-2 аналогичны устройству и принципу действия мясорубки МС2-70.

Многоцелевой сменный механизм МС4-7-8-20 (рис. 2.5) можно использовать для различных целей: взбивать кондитерские смеси, замешивать жидкое тесто, протирать картофельное пюре и супы, перемешивать фарши и др.

Многоцелевой механизм МС4-7-8-20 состоит из корпуса, в котором расположен планетарный редуктор 4 с коробкой скоростей 5, сменных баков 1 и сменных рабочих органов.

В редукторе находятся коническая зубчатая и планетарные передачи, а также хвостовик, с помощью которого механизм укрепляется на приводе.

Корпус механизма имеет кронштейн 7, на котором устанавливаются сменные баки для замешивания и взбивания продуктов или обечайки с ситом для протирания.

На редукторе находится рукоятка переключения скоростей 6 рабочего вала механизма. К механизму прилагаются три взбива-

теля 2 — прутковый, решетчатый и замкнутый, а также мешалка и протирачная крыльчатка.

На рабочем валу редуктора установлена специальная муфта для соединения ее со сменными механизмами.

Правила эксплуатации многоцелевого механизма МС4-7-8-20. В горловину универсального привода устанавливают хвостовик сменного механизма и закрепляют его болтами. На кронштейне редуктора устанавливают и откидным винтом 3 фиксируют бак, закрываемый сверху крышкой. На рабочий вал редуктора с помощью муфты закрепляют один из трех прилагаемых к механизму сменных взбивателей.

Заполняют бак на $\frac{3}{4}$ объема продуктами, после чего рукоятку переключения скоростей выставляют на требуемую скорость вращения.

После включения двигателя универсального привода рабочий вал со сменными механизмами получает вращательное движение вокруг собственной оси и вокруг оси бака (планетарное движение). Продолжительность перемешивания зависит от свойств обрабатываемого продукта и составляет в среднем 15...20 мин.

Для перемешивания жидкого теста следует использовать сменный механизм замкнутый, для взбивания белков и сливок — прутковый, для взбивания крема и майонеза — решетчатый.

Сменный механизм для рыхления мяса МС19-1400 (рис. 2.6) предназначен для надрезания порционных кусков мяса перед об-

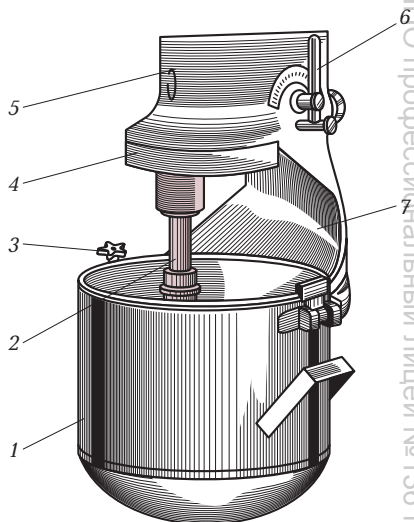


Рис. 2.5. Многоцелевой механизм МС4-7-8-20:

- 1 — бак;
- 2 — сменный взбиватель;
- 3 — откидной винт;
- 4 — планетарный редуктор;
- 5 — коробка скоростей;
- 6 — рукоятка переключения скоростей;
- 7 — кронштейн

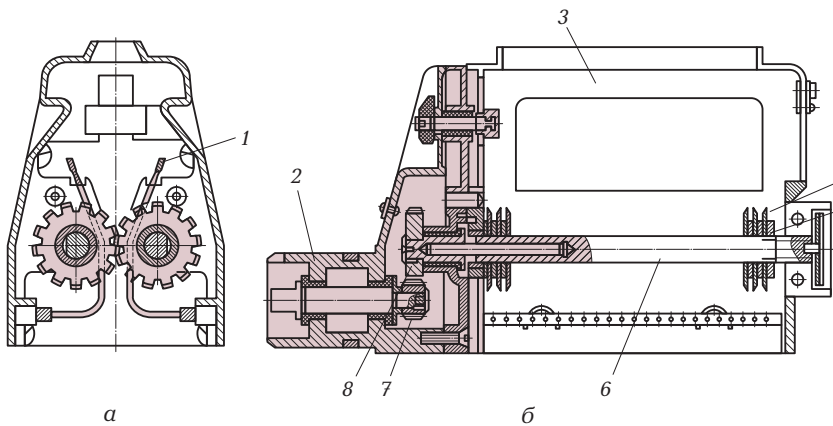


Рис. 2.6. Механизм МС19-1400:

а — вид сбоку; *б* — вид спереди: 1 — гребенка; 2 — корпус; 3 — каретка; 4 — фреза; 5 — кольцо; 6 — вал; 7 — шестерня; 8 — зубчатое колесо

жариванием. Он состоит из гребенки 1, корпуса 2, каретки 3 с двумя валами 6 и верхнего кожуха.

Корпус рыхлителя имеет хвостовик и редуктор, из которого выходят два приводных вала. Каретка состоит из двух половин, соединенных между собой с помощью петель и защелок. В каретке установлены два рабочих вала, на которых установлены дисковые фрезы 4. Сверху защитный кожух закрывает рабочие органы мясорыхлителя.

Технические характеристики механизма для рыхления мяса МС19-1400

Производительность, порций/ч.	1 400
Габаритные размеры, мм:	
длина	375
ширина	130
высота	225
Масса, кг	10

Правила эксплуатации сменного механизма МС19-1400. Сборку сменного механизма мясорыхлителя проводят следующим образом. Сначала на приводе устанавливают и закрепляют корпус рыхлителя, потом берут в каждую руку по половине каретки и соединяют их так, чтобы штифты петель вошли в пазы. Затем соединенные половины фиксируют защелкой и устанавливают в корпус таким образом, чтобы муфты приводных валов каретки вошли в пазы рабочих валов редуктора. После

сборки мясорыхлитель закрывают защитным кожухом и проверяют работу сменного механизма на холостом ходу.

Подготовленное для обработки порционное мясо опускают в приемное окно рыхлителя, где оно захватывается вращающимися фрезами, надрезателями и поступает в подготовительную тару. Для лучшего приготовления мяса можно повторно пропустить его через рыхлитель, повернув его предварительно на 90°.

Возможные причины неисправностей, возникающих при эксплуатации сменного механизма, и способы их устранения приведены в табл. 2.6.

Запрещается проталкивать мясо руками, так как можно травмировать руки. После окончания работы сменный механизм снимают с привода, разбирают, прочищают от остатков мяса, промывают в горячей воде и просушивают.

После просушивания гребенки, валы и фрезы смазывают несоленным пищевым жиром.

Текущий ремонт и техническое обслуживание проводит мастер, который периодически контролирует исправность гребенок, заточку фрез, смазку редуктора и др.

Сменный механизм для нарезания вареных овощей МС18-160 (рис. 2.7) входит в комплект универсального привода ПУ-0,6 и предназначен для нарезания вареных овощей ломтиками и кубиками. Он состоит из привода, корпуса, ножа 3, ножевой фигурной решетки 2 и загрузочного бункера 5 с крышкой.

Привод состоит из электродвигателя и конического редуктора с вертикальным рабочим валом, на котором крепится плоский

Таблица 2.6. Возможные неисправности сменного механизма МС19-1400, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
После включения привода мясорыхлитель не работает, слышно гудение мотора	Погнуты зубья фрез или гребенок	Устранить деформацию или заменить фрезы или гребенки
После загрузки мяса рыхлитель остановился	Загружен большой кусок мяса	Остановить мясорыхлитель, извлечь мясо и измельчить его
Работа мясорыхлителя сопровождается большими потерями сока	Затуплены фрезы	Заточить или заменить фрезы

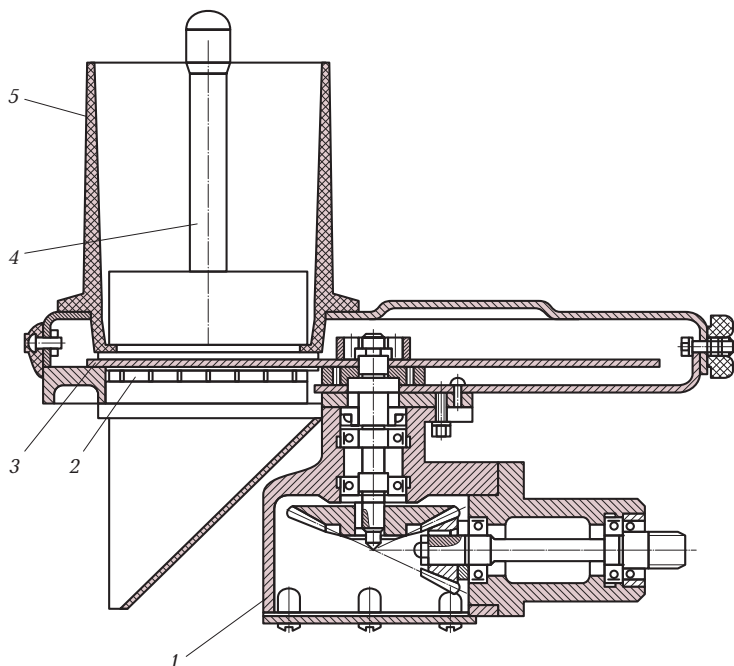


Рис. 2.7. Механизм для нарезания вареных овощей MC18-160:

1 — конический редуктор; 2 — ножевая фигурная решетка; 3 — плоский нож; 4 — толкатель; 5 — загрузочный бункер

нож с двумя режущими лезвиями. Верхняя часть механизма представляет собой тарелку с двумя разгрузочными отверстиями. Одно из них предназначено для выгрузки нарезанных овощей, другое — для удаления крошек, прилипших к ножу.

Овощи загружают в бункер 5, прижимают к ножевой решетке 2 массой толкателя 4. Нож 3 отрезает от клубня ломтик и продавливает его через лезвие решетки.

Технические характеристики механизма для нарезания овощей MC18-160

Производительность, кг/ч	160
Частота вращения ножа, об/мин	62
Толщина нарезанных ломтиков, мм	4...6
Габаритные размеры, мм:	
длина	420
ширина	380
высота	410
Масса, кг, не более	20

Таблица 2.7. Возможные неисправности сменного механизма МС18-166 для нарезания вареных овощей, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Машина не режет, а мнет продукт	Тупой плоский нож	Заточить плоский нож
Нарезание продукта кубиками осуществляется медленно	Тупые лезвия решетки	Заменить решетку

Правила эксплуатации механизма для нарезания вареных овощей МС18-160. Перед началом работы проверяют правильность сборки овощерезательного механизма, а также надежность крепления отдельных узлов и механизма в целом. После выполнения техники безопасности и правил безопасности труда проводят проверку, наладку и осмотр механизма при включенном электродвигателе привода. Устранив замеченные неисправности, закладывают продукты, производят их обработку.

Возможные причины неисправностей, возникающих при эксплуатации механизма для нарезания вареных овощей МС18-160, и способы их устранения приведены в табл. 2.7.

Сменный механизм МС28-100 (рис. 2.8) предназначен для фигурного нарезания сырых овощей. Он состоит из редуктора с хвостовиком 7, рабочей камеры 13, загрузочного бункера 12 и комплекта ножевых решеток.

Рабочая камера механизма имеет вертикальный цилиндр (стан) 6 и отлита как одно целое с загрузочной воронкой 11.

Внутри вертикального цилиндра движется поршень 3, в нижнем торце которого находится пластинка с пальцами-пуансонами для проталкивания частичек продукта в отверстия ножевой решетки.

Редуктор сменного механизма имеет червячную передачу 5 и кривошипно-шатунный механизм, шток 9 которого соединен с поршнем.

Съемные ножевые решетки устанавливаются и закрепляются снизу под рабочей камерой машины.

Правила эксплуатации сменного механизма МС28-100. Перед началом работы на машине выполняют правила техники безопасности. Особое внимание обращают на санитарное и техническое состояние, а также на прочность крепления машины и только потом включают и проверяют ее на холостом ходу.

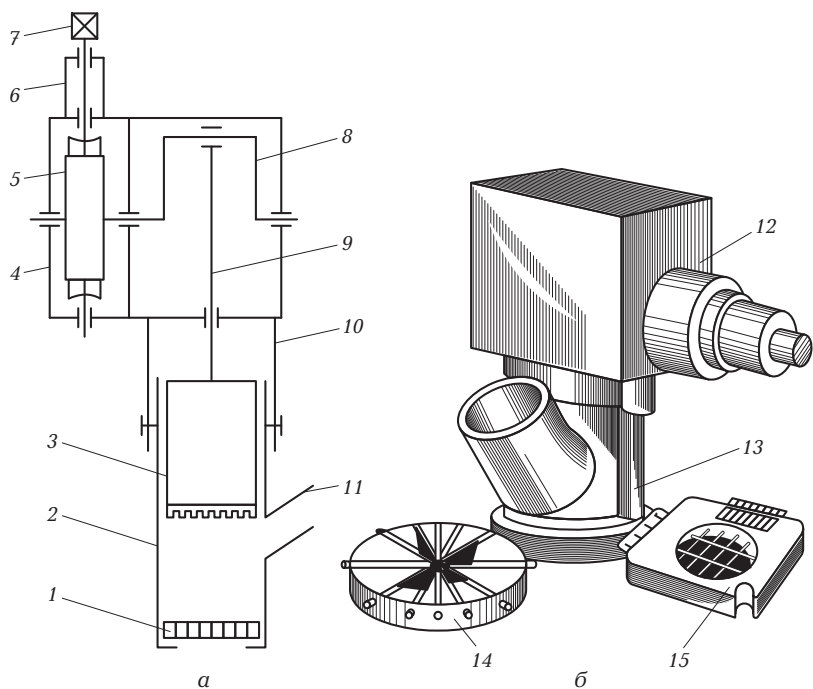


Рис. 2.8. Сменный механизм для нарезания сырых овощей MC28-100:

а — кинематическая схема; *б* — общий вид; 1 — ножевая решетка; 2 — цилиндр; 3 — поршень; 4 — редуктор; 5 — червячная передача; 6 — стакан; 7 — хвостовик вала; 8 — коленчатый вал; 9 — шток; 10 — соединительная тяга; 11 — загрузочная воронка; 12 — загрузочный бункер; 13 — рабочая камера; 14 — цилиндрическая решетка; 15 — прямоугольная решетка

После включения двигателя привода начинает совершать возвратно поступательное движение шток с поршнем, расположенный внутри камеры обработки. При движении поршня вниз он закрывает загрузочное отверстие камеры обработки, при движении вверх — открывает. Таким образом, продукты в камере продавливаются поршнем через ножевую решетку.

Овощи, предназначенные для обработки в машине, предварительно подготавливают: сырые промывают и очищают, крупные нарезают на несколько частей.

Нужно помнить, что загружать овощи в рабочую камеру можно только после включения двигателя.

Категорически запрещается поправлять или проталкивать продукты руками, а также удалять крошки или застрявшие ломтики во время работы машины.

Замену ножевой решетки можно производить только после полной остановки двигателя привода.

После окончания работы выключают электропривод, разбирают сменный механизм и тщательно промывают все его рабочие части, затем протирают и просушивают.

Технические характеристики сменного механизма для нарезания сырых овощей МС28-100

Производительность, кг/ч	До 10
Габаритные размеры, мм:	
длина	318
ширина	242
высота	360
Масса, кг	20

Соковыжималка МС3-40 (рис. 2.9) предназначена для выжимания сока из ягод, овощей и фруктов. Она состоит из корпуса 1, шнека 5, съемных сеток 6 и загрузочной чаши 4.

Корпус 1 изготовлен в виде полого усеченного конуса, на который сверху устанавливается загрузочная чаша. Корпус имеет два разгрузочных окна: для сливания сока и выхода жома. Влажность жома регулируется специальным винтом 11.

Внутри корпуса установлен однозаходный конусный шнек, а также съемная сетка 6. Для присоединения к приводу сменный

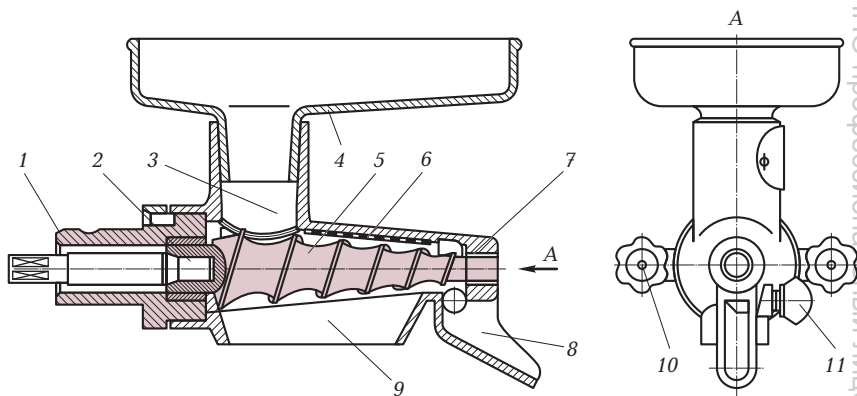


Рис. 2.9. Соковыжималка МС3-40:

1 – корпус; 2 – приводной вал; 3 – рабочая камера; 4 – загрузочная чаша; 5 – шнек; 6 – сетка; 7 – подшипник; 8 – лоток для удаления жома; 9 – сливное устройство; 10 – откидной болт; 11 – регулировочный винт

механизм имеет хвостовик, который прикрепляется к корпусу механизма двумя откидными болтами 10.

Соковыжималка комплектуется тремя съёмными сетками диаметром отверстий 2, 2,5 и 3 мм и деревянным толкателем.

Технические характеристики соковыжималки МС3-40

Производительность, кг/ч	40
Габаритные размеры, мм:	
длина	415
ширина	310
высота	260
Масса, кг	10

Правила эксплуатации соковыжималки МС3-40. Перед началом работы проверяют санитарное состояние сменного механизма. При сборке механизма его хвостовик закрепляют в горловине привода. Затем в корпус вставляют сетку 6 с отверстиями нужного диаметра, шнек и соединяют с установленным хвостовиком. На холостом ходу проверяют механизм.

Фрукты, ягоды и овощи предварительно хорошо промывают, крупные экземпляры нарезают и удаляют косточки. Включают привод и подготовленные продукты кладут в загрузочную чашу, постепенно проталкивая их толкателем к шнеку. Вращающийся конусообразный шнек захватывает продукты, прижимает их к сетке и выжимает сок, который сливается в подставленную емкость.

Оставшиеся в корпусе продукты продвигаются шнеком к разгрузочному окну для выхода жом и по специальному желобу поступают в емкость. Если через окно выходит жом повышенной влажности, нужно с помощью регулировочного винта уменьшить выходное отверстие.

В процессе работы соковыжималки категорически запрещается рукой проталкивать продукты к шнеку, так как можно получить травму руки.

После окончания работы выключают привод, разбирают сменный механизм, очищают его от остатков продуктов, промывают горячей водой и оставляют для просушки. Текущий ремонт и обслуживание проводит мастер, обслуживающий данное оборудование согласно договору.

Сменный механизм для перемешивания салатов и винегретов МС25-200 (рис. 2.10) предназначен для перемешивания компонентов салатов и винегретов. Он состоит из рабочей камеры 3 и червячного редуктора 2. Соединение бачка и редуктора осуще-

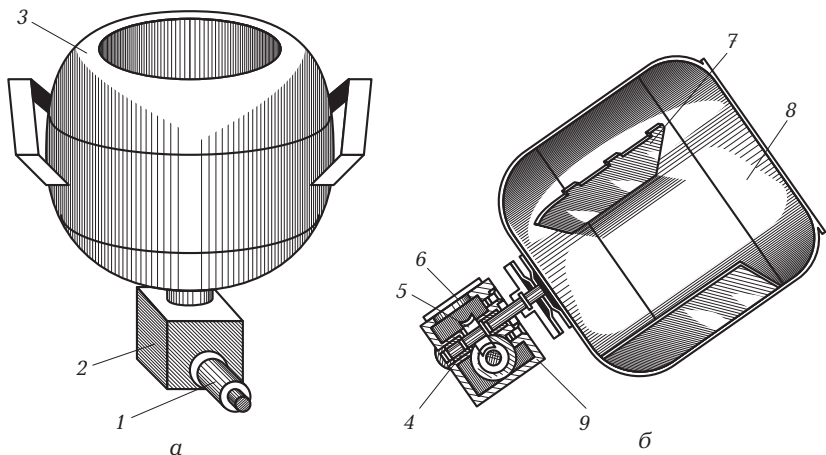


Рис. 2.10. Сменный механизм МС25-200:

а – общий вид; *б* – вид в разрезе; 1 – хвостовик; 2 – редуктор; 3 – рабочая камера; 4 – рабочий вал; 5 – червячная передача; 6 – крышка; 7 – ребро; 8 – бачок; 9 – корпус редуктора

ствляется с помощью двух фланцев. Бачок 8 изготовлен из нержавеющей стали. На внутренней поверхности бачка установлены ребра 7, способные равномерно перемешивать продукты.

Через открытую часть бачка производятся загрузка и выгрузка продукта. Бачок двумя винтами зажимов крепится на рабочем валу 4 редуктора под углом 45° к вертикали. Таким образом, рабочая камера вместе с продуктом вращается в наклонном положении.

Технические характеристики сменного механизма для перемешивания салатов и винегретов МС25-200

Производительность, кг/ч	200
Вместимость бачка, кг	10
Частота вращения бачка, об/мин	28
Габаритные размеры, мм:	
длина	360
ширина	360
высота	490
Масса, кг	12

Правила эксплуатации сменного механизма МС-25-200. При подготовке к работе в горловину привода устанавливают и закрепляют редуктор 2. Потом фланцами при помощи двух зажимов подсоединяют к нему бачок под углом 45° к вертикали.

В бачок *в* загружают продукты массой до 8 кг и только потом включают электродвигатель привода. Бак с продуктами будет вращаться с частотой 28 об/мин, а продукты перемешиваться с помощью его ребер.

Перемешивание рекомендуется проводить не более 2 мин, после чего надо выключить электродвигатель привода, ослабить винты-зажимы и, повернув редуктор в горловине привода, опрокинуть бачок. Перемешанные продукты выгружают в подставленную емкость.

После разгрузки вновь устанавливают бачок в рабочее положение, закрепляя редуктор в горловине привода и, загрузив продукцией, включают привод и перемешивают следующую порцию продуктов.

После окончания работы отключают электродвигатель привода и только после полной остановки бачка приступают к снятию его для промывания и просушивания.

Сменный механизм МС12-15 (рис. 2.11) предназначен для измельчения сухарей, соли, сахара, перца, кофе и других продуктов.

Сменный механизм МС12-15 состоит из двух частей: корпуса 3 и хвостовика 5. Корпус имеет загрузочный бункер 4 с предохранительной решеткой и крышкой, а также неподвижный терочный диск, разгрузочное окно 1 и регулятор степени помола продукции. Хвостовик имеет горизонтальный вал, на котором размещены шнек для подачи продуктов и подвижный терочный диск. Корпус соединяется с хвостовиком посредством откидных винтов 2. Степень помола зависит от расстояния между неподвижным и подвижным терочными дисками. Это расстояние устанавливается с помощью винта регулятора, который соединен с подвижным терочным диском.

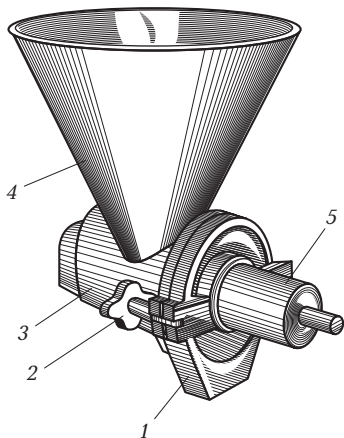


Рис. 2.11. Сменный механизм МС12-15 для измельчения сухарей и других продуктов:

1 — разгрузочное окно; 2 — откидной винт; 3 — корпус; 4 — загрузочный бункер; 5 — хвостовик

Технические характеристики сменного механизма для измельчения сухарей и других продуктов МС12-15

Производительность, кг/ч	До 15
Габаритные размеры, мм:	
длина	345
ширина	275
высота	365
Масса, кг	12

Правила эксплуатации сменного механизма МС12-15. В горловину привода устанавливают хвостовик сменного механизма и посредством винтов-зажимов подсоединяют к нему корпус. Затем на корпусе с помощью регулировочного винта устанавливают требуемую степень помола, включают электродвигатель привода, закладывают в загрузочный бункер продукты и закрывают его крышкой.

Из загрузочного бункера продукты поступают к вращающемуся шнеку, подхватываются им, прижимаются к поверхности неподвижного терочного диска и измельчаются. После окончания работы электродвигатель привода выключают, разбирают сменный механизм, прочищают его специальной щеткой и протирают сухой тканью. Рекомендуется крупные куски продукта раскалывать и просушивать, так как в противном случае возрастет продолжительность измельчения.

Запрещается работать на сменном механизме с открытой крышкой загрузочного бункера и проталкивать или поправлять продукты руками.

Сменный механизм МС10-160 (рис. 2.12) предназначен для нарезания сырых овощей ломтиками и соломкой. Приводится в действие универсальным приводом ПУ-0,6.

Технические характеристики сменного механизма для нарезания овощей ломтиками и соломкой МС10-160

Производительность, кг/ч	160
Частота вращения ножа, об/мин	170
Толщина нарезаемых ломтиков, мм	2...3
Габаритные размеры, мм:	
длина	420
ширина	380
высота	410
Масса, кг	20

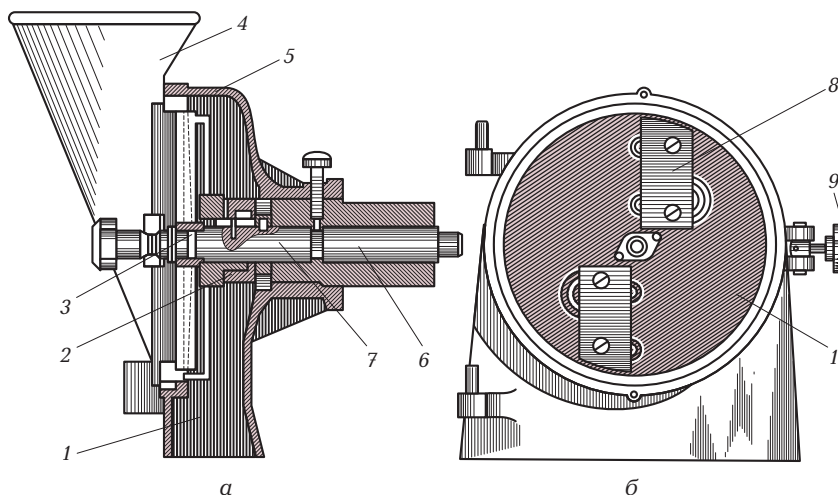


Рис. 2.12. Механизм МС10-160 для нарезания сырых овощей ломтиками и соломкой:

а – схема механизма; *б* – вид сверху: 1 – разгрузочное окно; 2 – зажимной винт; 3 – шпонка; 4 – загрузочный бункер; 5 – корпус; 6 – хвостовик; 7 – вал; 8 – нож; 9 – регулировочная гайка; 10 – диск

Механизм состоит из литого корпуса с разгрузочным окном 1, улиткообразного загрузочного бункера 4, прижимаемого к корпусу 5 откидным винтом, и диска 10 со сменными ножами 8. Рабочими органами механизма служат нож для нарезания овощей соломкой, а также диск и ножевая колодка с двумя плоскими ножами для нарезания овощей ломтиками. Диск имеет регулировочную гайку 9, которая регулирует толщину нарезания овощей. При вращении гайки изменяется расстояние между поверхностью диска и ножевыми колодками.

Сменный механизм для нарезания сырых овощей МС27-40 (рис. 2.13) предназначен для нарезания огурцов, помидоров, редиса, лимонов и лука ломтиками. Этот механизм приводится в действие универсальным приводом ПХ-0,6.

Технические характеристики сменного механизма для нарезания сырых овощей МС27-40

Производительность, кг/ч	40
Частота вращения ножа, об/мин	60
Толщина нарезаемых ломтиков, мм	8

Габаритные размеры, мм:

длина	510
ширина	335
высота	260
Масса, кг	16

Механизм для нарезания сырых овощей МС27-40 состоит из корпуса, загрузочного бункера 2, дискового ножа 1, редуктора 3, подвижной платформы и точильного приспособления. Редуктор состоит из червячной и зубчатой конических пар. Червячная пара приводит в движение загрузочный бункер, коническая пара — дисковый нож. Под загрузочным бункером установлена платформа, которая специальным винтовым устройством поднимается или опускается, регулируя таким образом толщину отрезаемого ломтика. Загрузочный бункер имеет четыре ячейки разных диаметров и формы.

При включении электродвигателя загрузочный бункер и дисковый нож вращаются в противоположные стороны вокруг собственных осей. Овощи загружаются в ячейки и продвигаются к

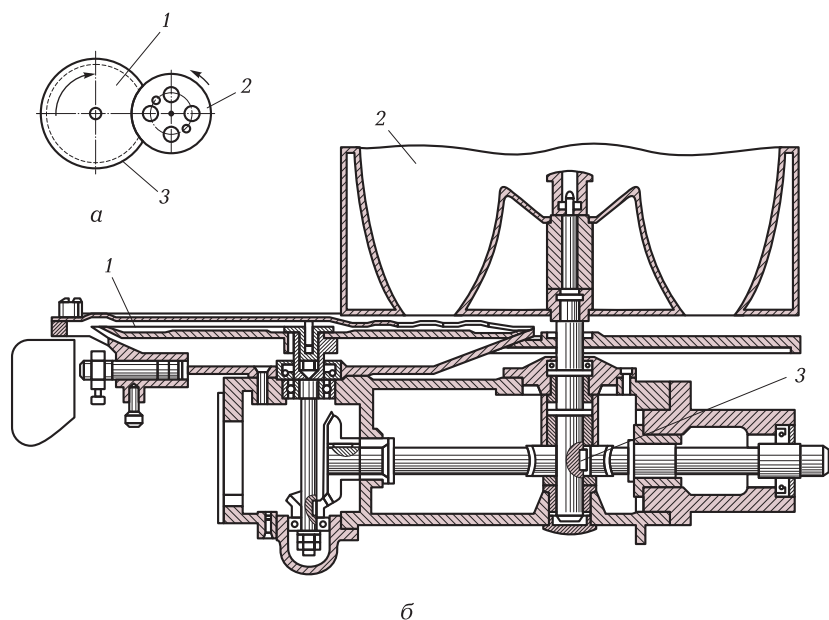


Рис. 2.13. Сменный механизм для нарезания сырых овощей МС27-40: а — принцип работы нарезающего устройства; б — схема механизма: 1 — дисковый нож; 2 — загрузочный бункер; 3 — редуктор

ножу, который последовательно отрезает от них ломтики. Нарезанные ломтиками продукты проходят через щель между диском и столом и падают вниз в подставленную емкость.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как устанавливаются и крепятся сменные исполнительные механизмы к универсальному приводу?
2. Какие правила безопасности нужно соблюдать при работе с универсальными приводами?
3. В чем преимущества универсальных приводов перед индивидуальными?
4. Назовите сменные механизмы к универсальным приводам ПУ-0,6, ПГ-0,6, ПХ-0,6.
5. Почему запрещается разбирать сменный механизм при включенном электродвигателе?
6. Расшифруйте маркировку сменных механизмов: МС6-10, МС25-200, МС4-7-8-20, МС27-40, МС28-100.
7. Кто имеет право работать и производить текущий ремонт универсального привода?
8. О чем свидетельствует повышенный шум или стук в редукторе и что в этом случае необходимо сделать?

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОВОЩЕЙ

3.1. СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ОВОЩЕЙ

На предприятиях общественного питания первичная обработка овощей производится по следующей технологической схеме: сортировка, мытье, очистка, доочистка, сульфатация (обработка очищенного картофеля от потемнения) и измельчение.

Все процессы первичной обработки овощей, кроме доочистки, могут быть механизированы. Степень механизации процессов зависит от типа предприятия. На крупных предприятиях общественного питания устанавливают поточные линии.

Существует несколько способов очистки овощей от кожуры: механический, термический, щелочной, паровой и комбинированный.

При **механическом способе** очистка овощей происходит за счет трения их о шероховатую поверхность рабочих органов машины при одновременном интенсивном перемешивании и смыве снятой кожуры водой в картофелеочистительных машинах.

При **тепловом способе** очистки овощи обжигают в цилиндрической печи с вращающимся керамическим ротором. Температура обжига составляет 1 100...1 200 °С, глубина обработки не превышает 1,5 мм. После обжига овощи поступают в овощемоечную машину, в которой кожура очищается щелочными валками и смывается водой. Продолжительность тепловой обработки для лука 3...4 с, для моркови — 5...7 с, для картофеля — 10...12 с. В качестве топлива для печи могут быть использованы как газ, так и электричество или жидкое топливо. По сравнению с другими способами термический способ очистки картофеля и корнеплодов дает значительно меньший процент отходов.

При **щелочном способе** очистки картофель предварительно нагревают в воде до температуры 48 °С, а затем обрабатывают креп-

ким щелочным раствором, нагретым до 100 °С, который размягчает поверхностный слой клубней. В барабанной моечной машине клубни очищаются от наружного слоя и отмываются от щелочи. Продолжительность обработки 3...8 мин.

При **паровом способе** очистки картофель обрабатывают паром в автоклавах под давлением 588...684 Па (6...7 атм) в течение 1...2 мин, при этом поверхностный слой клубней проваривается. Затем картофель поступает в роликовую моечно-очистительную машину, в которой в результате интенсивного трения клубней о резиновые ролики и друг о друга проваренный слой снимается.

При **комбинированном способе** картофель сначала обрабатывают 10%-ным раствором каустической соды, нагретым до температуры 75...80 °С, в течение 5...6 мин, а затем паром высокого давления в течение 1...2 мин. После этого картофель поступает в моечные машины барабанного типа.

На предприятиях общественного питания применяют два способа очистки корне- и клубнеплодов — тепловой и механический.

3.2. КАРТОФЕЛЕОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

На предприятиях общественного питания при механическом способе очистки применяют дисковые картофелеочистительные машины МОК-125, МОК-250, МОК-400 и КНН-600М (табл. 3.1). Эти машины предназначены для очистки картофеля и корнеплодов.

Картофелеочистительная машина МОК-250 (рис. 3.1) имеет следующие основные узлы: корпус, рабочую камеру 9 с абразивными вставками 10 с загрузочной крышкой 17 и разгрузочной дверцей 14, вращающийся рабочий конусный диск 5 с абразивным покрытием приводного механизма и пульт управления 7.

Рабочая камера выполнена в виде литого цилиндрического корпуса, верхняя часть которого открыта и служит для загрузки овощей. Загрузочная воронка сверху закрывается крышкой 8. На боковой поверхности рабочей камеры имеется люк с разгрузочным лотком 6 и дверцей для выгрузки овощей после очистки. В нижней части рабочей камеры имеется сливной патрубок 1 и сборник мезги 15.

Рабочим органом машины служит закрепленный на вертикальном валу конусный диск, покрытый абразивной массой, состоящей из зерен корунда или карбида кремния на бакелитовой основе. Дно конусного диска имеет радиальные волны для лучшего

Таблица 3.1. Технические характеристики картофелеочистительных машин

Параметр	Марка машины			
	МОК-125	МОК-250	МОК-400	КНН-600М
Производительность, кг/ч	125	250	400	600
Единовременная загрузка, кг	6	11	22	—
Напряжение, В	380/220			
Габаритные размеры, мм:				
длина	530	600	600	1 500
высота	380	430	495	1 150
ширина	835	920	1 015	1 280
Масса, кг	85	105	140	660

перемещения овощей. На стенках рабочей камеры установлены съёмные абразивные сегменты, которые при срабатывании можно заменить новыми.

Привод машины состоит из электродвигателя 13 и клиноременной передачи. Двигатель закреплен на подвижной плите, расположенной под мотором. Для предотвращения попадания воды из рабочей камеры в электрический привод и электродвигатель установлена защитная манжета.

Пульт управления машины состоит из автоматического выключателя и нажимного пускателя.

В нижней части корпуса машины находится устройство для заземления.

Принцип действия картофелеочистительной машины МОК-250. Овощи при загрузке через воронку получают вращательное движение, падая на вращающийся конусный диск с абразивным покрытием, и под действием центробежной силы прижимаются к стенкам машины. За счет трения об абразивные поверхности происходит снятие кожуры с овощей. Образующаяся мезга удаляется водой, непрерывно поступающей в рабочую камеру из водопровода, и через сливной патрубок уходит в канализацию.

Правила эксплуатации картофелеочистительной машины МОК-250. Перед началом работы производят внешний осмотр машины, наличия заземления, санитарного состояния и пос-

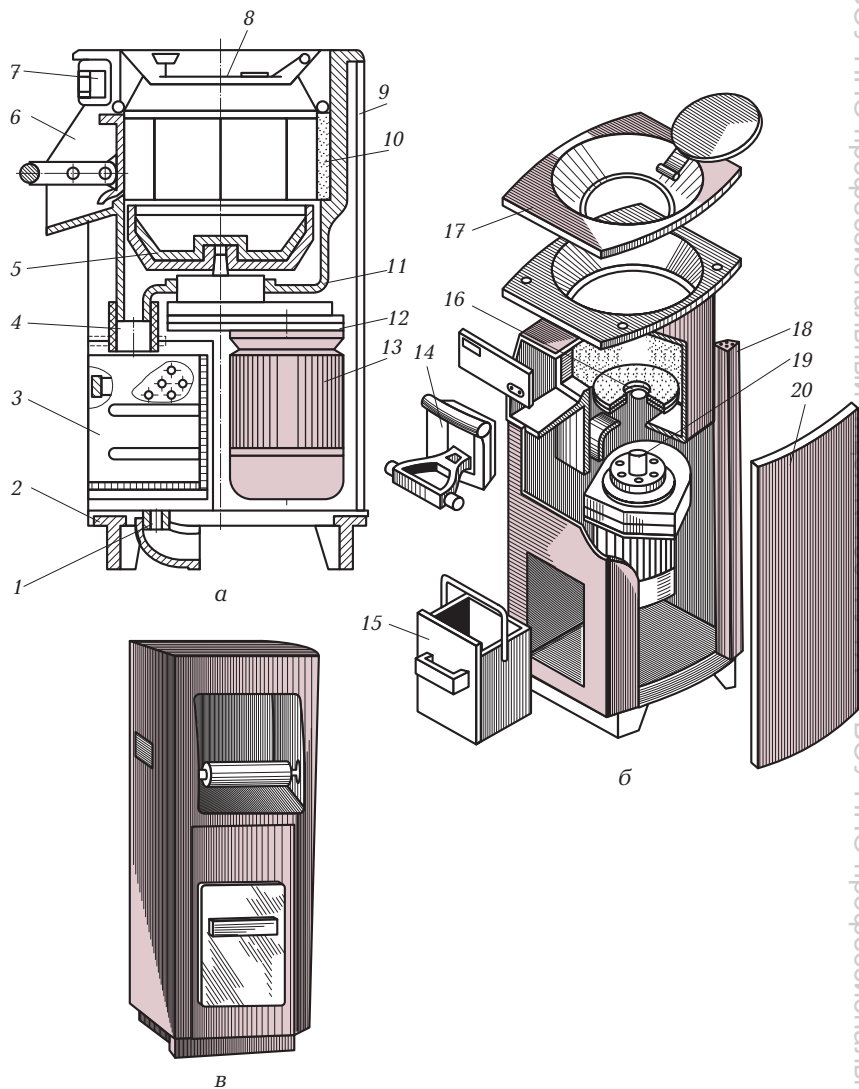


Рис. 3.1. Картофелеочистительная машина МОК-250:

а – вид в разрезе; *б* – схема сборки; *в* – общий вид; 1 – сливной патрубком; 2 – основание; 3 – камера отходов; 4 – резиновый патрубок; 5 – конусный диск; 6 – разгрузочный лоток; 7 – пульт управления; 8 – откидная крышка; 9 – рабочая камера; 10 – абразивные вставки; 11 – дно камеры; 12 – зубчатый редуктор; 13 – электродвигатель; 14 – разгрузочная дверца; 15 – сборник мезги; 16 – гнездо конуса; 17 – загрузочная крышка; 18 – стойка; 19 – шип вала; 20 – облицовка

ле этого машину включают и проверяют ее работу на холостом ходу. Если машина исправна, приступают к работе на ней.

Немытые овощи загрязняют продукт и приводят к быстрому износу абразивных сегментов камеры. Поэтому перед закладкой овощей в картофелеочистительную машину их калибруют и моют. Такая предварительная обработка способствует лучшей очистке и удлинит срок службы машины.

Загружать картофель и овощи в рабочую камеру следует только после пуска машины и при подаче в камеру воды. Масса загружаемого картофеля должна соответствовать массе, рекомендуемой инструкцией; оптимальная величина — $\frac{2}{3}$ объема рабочей камеры машины. При перегрузке машины ухудшается качество очистки, ускоряется износ электродвигателя и клиноременной передачи. Недогрузка машины приводит к нарушению внешнего слоя клубней, значительно увеличиваются отходы и расход электроэнергии.

Продолжительность очистки зависит от товарного сорта и качества картофеля, а также от состояния абразивного покрытия вращающегося конуса и стенок рабочей камеры машины. Очистка картофеля и корнеплодов длится 2...4 мин.

После окончания очистки, не выключая электродвигатель, открывают дверцу, и овощи выбрасываются в подставленную емкость. Затем загружают следующую порцию картофеля. После окончания работы машину промывают на холостом ходу, а корпус протирают чистой тканью. Клубни, посторонние предметы, попавшие между сегментами и терочным диском, следует извлекать только после полного останова машины специальным крючком.

Во время работы машины категорически запрещается опускать руки в рабочую камеру, так как это приводит к травме. К работе на машине допускаются лица, за которыми закреплена данная машина, сдавшие экзамен по технике безопасности и безопасности труда.

Конструкции и принцип работы машин МОК-125, МОК-250, МОК-400 аналогичны и различаются только габаритами, объемом рабочей камеры и производительностью.

Картофелеочистительная машина непрерывного действия КНН-600М (рис. 3.2) предназначена для очистки картофеля за счет трения его об абразивные поверхности роликов, посаженных на рабочие валики, рабочих валиков, стенок и перегородок при интенсивной подаче воды. Эта машина используется на заготовочных фабриках, крупных предприятиях общественного питания и в поточных линиях.

Картофелеочистительная машина КНН-600М состоит из рабочей камеры, установленной на раму, привода, очистительных валиков, электродвигателя 1, клиноременной передачи 3 и разбрызгивателя 8.

Рабочая камера разделена перегородками 9 на четыре секции 6. В перегородках имеются окна с выдвижными заслонками. В верхней части каждого отделения смонтирован разбрызгиватель, к которому подводится вода. На торцевых стенках машины установлены загрузочный 5 и разгрузочный 11 лотки.

Рабочими органами машины служат очистительные валики, которые состоят из стальных стержней и насаженных на них абразивных роликов 4, имеющих форму усеченного конуса и образующих волнистую поверхность.

Поверхность рабочей камеры и перегородки между отделениями покрыты абразивными пластинами. Движение от электродвигателя к валикам осуществляется через клиноременную и зубчатую передачи.

Продолжительность обработки картофеля в машине регулируется рукояткой червячного механизма 17, которая служит также для наклона корпуса машины. Скорость выхода очищенных ово-

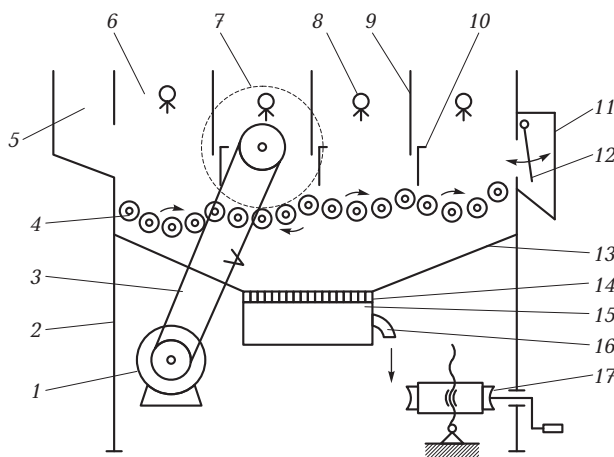


Рис. 3.2. Схема картофелеочистительной машины непрерывного действия КНН-600М:

1 — электродвигатель; 2 — сварной каркас; 3 — клиноременная передача; 4 — абразивный ролик; 5 — загрузочный лоток; 6 — секция рабочей камеры; 7 — зубчатое колесо; 8 — разбрызгиватель; 9 — перегородка; 10 — заслонка; 11 — разгрузочный лоток; 12 — разгрузочная дверка; 13 — поддон; 14 — сетка; 15 — крахмалоотстойник; 16 — сливной патрубок; 17 — червячный механизм.

Таблица 3.2. Возможные неисправности картофелеочистительных машин, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Очистка продукта происходит медленно, процент отходов превышает норму	Сильно загрязнены овощи. Недостаточное поступление воды в камеру. Перегрузка рабочей камеры овощами. Сработался абразив	Промыть овощи. Увеличить поступление воды в рабочую камеру. Уменьшить единовременную загрузку овощей. Заменить абразивы рабочего органа и стенок камеры
Рабочий орган вращается медленно	Проскальзывание ремня. Перегрузка машины овощами	Усилить натяжение ремня. Уменьшить загрузку
Через закрытую дверцу рабочей камеры просачивается вода	Чрезмерное поступление воды в рабочую камеру. Засорение отверстий в дне рабочей камеры	Уменьшить подачу воды, прикрыв вентиль водопровода. Прочистить отверстие в дне рабочей камеры
После очистки продукт получается битым	Частично выкрошился абразив и образовались острые углы в рабочей камере	Заменить абразив рабочего органа и абразивные сегменты камеры

щей можно регулировать изменением ширины окон в перегородках и высоты подъема заслонки в разгрузочном окне.

Принцип действия картофелеочистительной машины КНН-600М. Картофель, непрерывно засыпаемый в загрузочный бункер, попадает в первую секцию на быстровращающиеся абразивные валики. Вращаясь, клубни картофеля очищаются от кожуры абразивными роликами и моются струями воды. В процессе очистки картофель под действием вновь поступающих клубней продвигается вдоль валов к окну в перегородке через которое попадает во вторую секцию, где совершает тот же путь, но в противоположную сторону (по ширине машины). Пройдя все четыре секции, очищенные клубни через разгрузочный лоток выгружаются из машины.

Правила эксплуатации картофелеочистительной машины КНН-600М. Перед началом работы на картофелеочистительной машине проверяют исправность отдельных узлов и машины в целом, а также состояние электропроводки и заземления.

Загружают машину только после ее пуска и подачи воды в секции. При загрузке рабочей камеры следят за тем, чтобы в нее не попадали камни, куски земли и др. При возникновении чрезмерного шума, стука или каких-либо других неисправностей необходимо немедленно выключить машину и установить причину неисправностей.

Возможные неисправности картофелеочистительных машин, их причины и способы их устранения приведены в табл. 3.2.

3.3. ОВОЩЕРЕЗАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Для нарезания овощей на кусочки определенной формы на предприятиях общественного питания применяются овощерезательные машины (овощерезки). Промышленность выпускает овощерезки с механическим и ручным приводами. Машины для нарезания вареных овощей устанавливаются в холодных цехах, а для нарезания сырых овощей — в овощных и горячих цехах.

По принципу работы овощерезательные машины подразделяют на дисковые, роторные, пуансонные и с комбинированным срезом. Дисковые овощерезательные машины имеют комплект сменных ножей с лезвиями прямоугольной или криволинейной формы. Эти ножи являются рабочими органами; укрепляются на опорном диске, который получает вращательное движение от индивидуального или универсального привода.

Срез продукта в дисковых овощерезательных машинах происходит за счет прижатия продукта к вращающемуся диску. Толщина срезанного слоя продукта определяется расстоянием между плоскостями ножа и диска. Это расстояние может регулироваться по заданной величине. Форма частиц нарезанного продукта зависит от конструкции ножа, установленного на опорный диск. В роторных овощерезательных машинах продукт, загруженный в камеру, заклинивается между пластинами вращающегося ротора и неподвижной цилиндрической стенкой рабочей камеры. При этом продукт под действием центробежной силы прижимается к внутренней стенке рабочей камеры и скользит по ней. Овощи нарезаются неподвижными ножами. Форма нарезанных овощей зависит от конструкции установленных ножей.

В пуансонных овощерезательных машинах измельчение продукта происходит путем продавливания их поршнем через неподвижную ножевую решетку. В комбинированных овощерезательных машинах нарезание производится вращающимися горизонтальными прямолинейными ножами и неподвижной ножевой решеткой с вертикальными прямолинейными ножами.

Принцип действия овощерезательных машин. Через загрузочный бункер сырые овощи поступают к вращающемуся ножевому диску, увлекаются им вниз, заклиниваются между стенкой бункера и диском (благодаря улиткообразной форме бункера) и нарезаются ножами диска. Отрезанные частицы овощей проходят через щель между ножами и диском и собираются в подставленную емкость.

Правила эксплуатации овощерезательных машин. Включают электродвигатель и через загрузочный бункер засыпают промытые сырые овощи. Овощи должны поступать равномерно и в достаточном количестве, иначе качество нарезки ухудшается. Запрещается проталкивать овощи к вращающемуся ножевому диску руками, для этой цели следует пользоваться деревянным толкателем. При работе на овощерезательной машине работники должны быть одеты в сухую специальную форму одежды.

Категорически запрещается во время работы отвлекаться и покидать рабочее место до окончания работы с машиной.

После окончания работы овощерезательную машину выключают, разбирают, промывают и просушивают. Затем во избежание появления ржавчины рабочий вал и ножи смазывают пищевым несоленым жиром. При снятии диска с ножами с горизонтального вала необходимо использовать специальный крючок.

Техническое обслуживание овощерезательных машин проводится не реже 1 раза в 10 дней. Квалифицированный механик, обслуживающий данное предприятие, проводит смазывание, крепление, заточку или замену ножей и другие профилактические или ремонтные работы.

Овощерезательная машина МРО-200 (рис. 3.3) настольного типа используется для нарезания сырых овощей кружочками, ломтиками, соломкой, брусочками, а также на ней можно шинковать капусту.

Технические характеристики овощерезательной машины МРО-200

Производительность, кг/ч	До 200
Толщина нарезаемых ломтиков, мм	2... 3
Мощность электродвигателя, кВт	0,4

Напряжение, В.....	220/380
Габаритные размеры, мм:	
длина.....	530
ширина.....	335
высота.....	460
Масса, кг.....	35

Овощерезательная машина МРО-200 состоит из корпуса 4 электропривода, загрузочной камеры 7 и сменных рабочих инструментов 8. Внутри корпуса машины находится привод, состоящий из электродвигателя 10 и клиноременной передачи. Рабочая камера выполнена в виде цилиндра, над ней крепится съемная загрузочная емкость, имеющая окна для загрузки овощей. В комплект машины входят дисковый нож, два терочных диска и два комбинированных ножа.

Дисковый нож используется для нарезания овощей ломтиками и шинкования капусты. Комбинированные ножи применяются для нарезания овощей брусочками с поперечным сечением 3×3 и

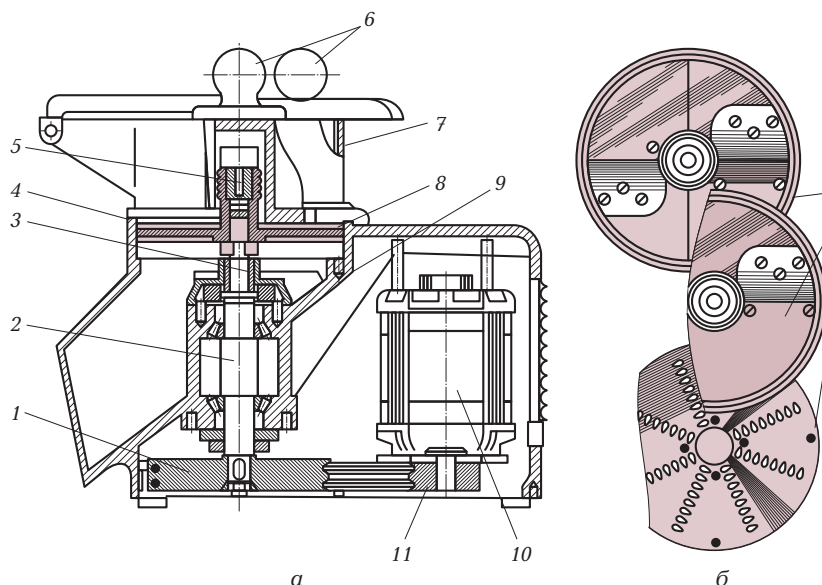


Рис. 3.3. Универсальная овощерезательная машина МРО-200:

а – схема машины; б – виды сменного рабочего инструмента: 1, 11 – шкив; 2 – приводной вал; 3 – стакан; 4 – корпус; 5 – прижимной болт; 6 – цилиндрические толкатели; 7 – корпус загрузочной камеры; 8 – сменные рабочие инструменты; 9 – сбрасыватель; 10 – электродвигатель

Таблица 3.3. Возможные неисправности овощерезательной машины МРО-200, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Машина не режет, а мнет продукт	Тупые ножи	Заточить ножи
Нарезание продукта брусочками осуществляется медленно	Тупые кромки ножей-гребенок	Заточить ножи-гребенки
Нарезание продуктов соломкой осуществляется медленно	Тупые кромки диска	Заточить кромки диска

10 × 10 мм. Эти ножи закреплены на диске неподвижно и поэтому толщина среза не регулируется. Диски с ножами укрепляются на валу с помощью винта. На корпусе установлен болт, к которому крепится заземляющий провод. На передней стенке установлены кнопки «Пуск» и «Стоп» для включения и выключения машины.

Принцип действия овощерезательной машины МРО-200. Основан на погружении продукта в загрузочное отверстие и прижатии толкателем к вращающему рабочему органу. Нож врезается в продукт и нарезает его. Нарезанный продукт сбрасывателем удаляется из рабочей камеры и далее через разгрузочный лоток попадает в тару.

Правила эксплуатации овощерезательной машины МРО-200. Перед включением машины в работу повар, закрепленный за данным оборудованием, обязан выполнить правила техники безопасности и правила безопасности труда. Во время работы машины категорически запрещается опускать руки в рабочую камеру. Санитарную обработку проводят после отключения и останова машины.

Возможные неисправности овощерезательной машины МРО-200 и способы их устранения приведены в табл. 3.3.

3.4. ПРОТИРОРЕЗАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Протирорезательная машина МП-800 (рис. 3.4) предназначена для протирания вареных овощей, а также творога, печени, рыбы и мяса.

Рабочей камерой машины служит бункер с конической загрузочной воронкой. На дне рабочей камеры устанавливаются неподвижные сменные сита или терочный диск. На вертикальном валу устанавливаются сменные роторы (лопастные 3 и роликовые), которые протирают продукты, подаваемые в машину. Для удаления непротертых продуктов в стенке рабочей камеры находится люк для отходов 5, который имеет плотно закрываемую крышку и ручку. Удаление непротертых продуктов осуществляется ротором, который с помощью реверсивного управления двигателем вращается в обратном направлении. В зависимости от вида протираемого продукта используются различные сочетания ротора и сит.

На корпусе машины имеются кнопки «Пуск», «Стоп», «Отходы», а также блокирующий микровыключатель, который не включает двигатель при снятой загрузочной рабочей камере.

Принцип работы протирорезательной машины МП-800. Вареный продукт, предназначенный для протирания, загружают в бункер рабочей камеры машины. Вращающийся ротор своими лопастями захватывает и подает к ситам продукт, который измельчается и продавливается через отверстия в сите. Готовая продукция сбрасывается по лотку в подставленную емкость.

Правила эксплуатации протирорезательной машины МП-800. Перед началом работы на протирорезательной машине проверяют санитарное состояние, правильность сборки и надежность крепления сита, терочных дисков, сменного ротора и всех деталей машины. После этого проверяют надежность и исправность установленного заземления. Затем машину проверяют на холостом ходу. К работе на данной машине допускаются лица, за которыми закреплена данная машина, имеющие специальную форму одежды и сухую обувь.

Категорически запрещается во время работы поправлять и проталкивать продукты руками. Если возникла такая необходимость, то это можно делать только специальным толкателем. В случае появления неполадок в работе машины ее немедленно останавливают и осматривают. Замену дисков и ножей нужно производить после останова двигателя машины и отключения ее от сети напряжения. Заточку ножей и текущий ремонт выполняют работники, обслуживающие данное предприятие согласно заключенному договору.

После окончания работы машину отключают, разбирают, хорошо промывают все рабочие части, протирают и просушивают.

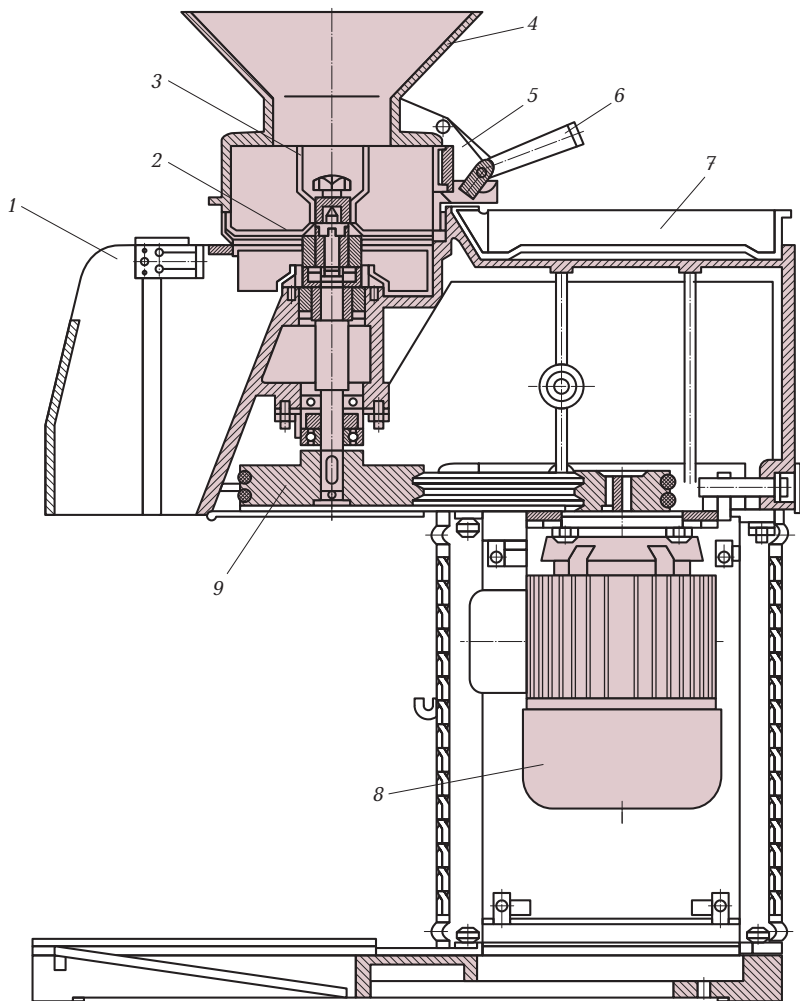


Рис. 3.4. Протирорезательная машина МП-800:

1 — лоток для выгрузки продуктов; 2 — решетка; 3 — лопастной ротор; 4 — загрузочный бункер; 5 — люк для отходов; 6 — ручка с эксцентриковым зажимом; 7 — емкость для сбора отходов; 8 — электродвигатель; 9 — клиноременная передача

При длительном хранении все рабочие части смазывают несоленым жиром.

Машина для приготовления картофельного пюре МКП-60 (рис. 3.5) используется в столовых, в горячих цехах для приготовления картофельного пюре. Эта машина состоит из котла пище-

варочного электрического котла КПЭ-60 1 и электропривода 7, смонтированного на трехколесной тележке 13. На тележке два колеса находятся на неподвижных осях, а третье колесо, служащее для поворота, — на подвижной оси. Тележка имеет педаль 12, с помощью которой фиксируют тележку при установке у котла. Электропривод, расположенный на тележке, состоит из телескопической колонки 11 с механизмом подъема, привода, взбивателя и муфты 5 для присоединения лопасти. Маховик 10 служит для поднятия привода и головки взбивателя 6. Сверху котел закрывается специальной крышкой 4, закрепленной двумя зажимами 3.

Правила эксплуатации машины МКП-60. К котлу со сваренным картофелем подкатывают тележку и закрепляют ее с помощью педали; снимают с котла крышку. Вращением маховика поднимают привод с головкой взбивателя, присоединяют лопасть 2 к рабочему валу с помощью муфты и опускают ее в котел.

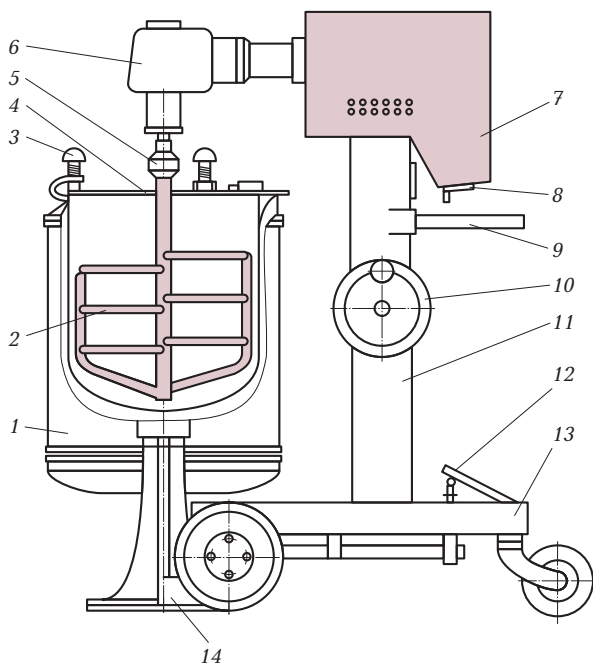


Рис. 3.5. Машина МКП-60:

1 — котел КПЭ-60; 2 — лопасть; 3 — зажимы; 4 — крышка; 5 — соединительная муфта; 6 — головка взбивателя; 7 — электропривод; 8 — кнопочная станция; 9 — рукоятка; 10 — маховик; 11 — телескопическая колонка; 12 — педаль; 13 — тележка; 14 — сцепное устройство

оставляя зазор между лопастью и дном котла не менее 5 мм. Затем закрывают котел крышкой с зажимами и включают машину. По окончании работы машину выключают, снимают крышку и, подняв лопасть в верхнее положение, отсоединяют его. Нажав на педаль, откатывают тележку. После разгрузки проводят санитарную обработку котла и сменного механизма привода.

Эксплуатацию машины нужно производить в строгом соответствии с инструкцией завода-изготовителя, которая предусмотрена для каждой машины. Запрещается снимать лопасть до полного останова машины. При подъеме крышки необходимо соблюдать осторожность, так как можно получить ожог паром рук и лица.

3.5. ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОВОЩЕЙ

Поточная линия включает в себя машины, механизмы, аппараты, подъемные транспортные устройства, электрические приборы, соединенные конвейером и выполняющие единый технологический процесс.

Поточные линии значительно облегчают труд работников, повышают производительность труда, механизмируют производственные процессы, улучшают культуру производства и снижают себестоимость выпущенной продукции. Устанавливаются поточные линии на крупных предприятиях и базах по переработке продуктов питания. Работу поточных линий рассмотрим на примере поточной линии очистки и сульфатации картофеля ПЛСК-63.

Поточная линия ПЛСК-63 (рис. 3.6) предназначена для комплексной механизации процессов очистки и сульфатации картофеля. Эта поточная линия состоит из следующих машин и механизмов: загрузочного бункера 1 с транспортером, вибрационной моечной машины 2, камнеловушки 3, картофелеочистительной машины непрерывного действия 4, наклонного транспортера, конвейера доочистки 5, сульфатационной машины 6, весового дозатора 7 и пульта управления.

Принцип действия поточной линии ПЛСК-63. Обработка картофеля производится в следующем порядке: картофель, поступивший с поля, загружается в бункер, транспортер бункера подает клубни в приемную часть транспортера, который доставляет их в вибрационную моечную машину. Вымытый картофель поступает в камнеловушку для отделения от картофеля камней и дру-

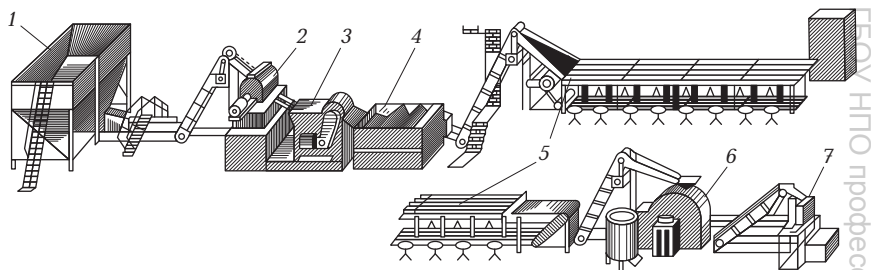


Рис. 3.6. Поточная линия ПЛСК-63:

1 — загрузочный бункер; 2 — вибрационная моечная машина; 3 — камнеловушка; 4 — картофелеочистительная машина непрерывного действия; 5 — конвейер доочистки; 6 — сульфатационная машина; 7 — весовой дозатор

гих предметов, которые могут повредить абразивную поверхность картофелеочистительной машины. Пройдя через картофелеочистительную машину непрерывного действия, очищенный картофель поступает на доочистку, а затем по наклонному транспортеру попадает в машину для сульфатации, где в течение 4...5 мин обрабатывается 1%-ным раствором бисульфита натрия. После сульфатации картофель поступает в дозатор и ополаскивается из специального устройства для снижения содержания бисульфита натрия. Готовую продукцию расфасовывают и отвозят в хранилища или на предприятия общественного питания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На чем основан принцип действия очистки картофеля в картофелеочистительных машинах?
2. Как сульфатируют картофель?
3. Перечислите требования правил эксплуатации картофелеочистительной машины МОК-250.
4. Начертите схему картофелеочистительной машины МОК-125.
5. Как регулируется продолжительность обработки картофеля на машине КНН-600М?
6. Для чего производится калибровка овощей перед их очисткой в машинах?
7. Кто имеет право работать на овощерезательных машинах?
8. Какие факторы влияют на производительность машин по обработке овощей?
9. Как в овощерезательных машинах регулируется толщина нарезания овощей?

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЯСА И РЫБЫ

4.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЯСА И РЫБЫ

На предприятиях общественного питания для обработки мяса и рыбы используют следующее оборудование: мясорубки, фаршемешалки, мясорыхлители, рыбоочистители, котлетоформовочные машины и универсальные приводы для мясных цехов с комплектом сменных исполнительных механизмов к ним.

В настоящее время широко применяют мясорубки: с ручным приводом — МИМ-60, с индивидуальным электродвигателем — МИМ-82 и МИМ-105; сменные мясорубки к универсальным приводам ПУ-0,6 и ПГ-0,6 — МСГ-150 и МСГ-70 (150 и 70 — производительность мясорубок, кг/ч).

Все мясорубки обозначаются буквами МИМ, что означает «машина измельчитель мяса», и цифрами, соответствующими диаметру ножевой решетки (мм).

Фаршемешалки предназначены для перемешивания фарша и его компонентов в однородную массу и обогащения ее кислородом воздуха, что обеспечивает получение фарша и котлетной массы высокого качества. На предприятиях общественного питания используют фаршемешалки с индивидуальным приводом, а также фаршемешалку МС8-150 как сменный механизм к универсальному приводу.

Машины для рыхления мяса служат для надрезания поверхности порционных кусочков мяса для разрушения в них волокон соединительной ткани. Такие кусочки мяса при тепловой обработке меньше деформируются, быстрее прожариваются и получают более сочными и мягкими. На предприятиях общественного питания применяются рыхлители мяса МРМ-15 с индивидуальным приводом, а также МС-19 как сменный механизм к универсальному приводу ПУ-0,6.

В настоящее время для формовки котлет используют машину марки МФК-2240, которая не только формует котлеты, но и производит панировку с одной стороны.

Для удаления чешуи с рыбы на предприятиях общественного питания применяют рыбоочиститель РО-1 с индивидуальным приводом ИМС-17-40 как сменный механизм к универсальному приводу ПМ-1,1.

Для приготовления мясных и рыбных котлет в мясных цехах используют универсальные приводы специального назначения с комплектом сменных механизмов первого и второго исполнений.

4.2. МЯСОРУБКИ

Мясорубки предназначены для измельчения мяса и рыбы. На предприятиях общественного питания широкое использование получили мясорубки МИМ-82 и МИМ-105.

Мясорубка МИМ-82 (рис. 4.1) является настольной машиной с индивидуальным креплением. Она состоит из корпуса, камеры обработки, загрузочного устройства, шнека 9, рабочих органов а также приводного механизма и кнопочного управления машины.

Чугунный корпус мясорубки облицован стальными листами из нержавеющей стали, в которых расположены отверстия для охлаждения электродвигателя.

Рабочая камера машины на внутренней поверхности имеет винтовые нарезки, которые улучшают подачу мяса и исключают вращение его вместе со шнеком. На верхней части корпуса находится загрузочное устройство, над которым установлено предохранительное кольцо 10, исключающее возможность попадания рук в рабочие органы машины в процессе работы. Мясорубка комплектуется тремя решетками с отверстиями диаметром 3, 5 и 9 мм, подрезной решеткой 8 (25) и двумя двухсторонними ножами 22 и 24.

Ножи и решетки надеваются на шнек в последовательности, указанной на рис. 4.1, б, и в собранном виде плотно прижаты друг к другу с помощью зажимной гайки 6.

Внутри рабочей камеры находится шнек 9, который представляет собой однозаходный червяк с переменным шагом витков и служит для захватывания мяса и подачи его к ножам и решеткам. Шнек с одной стороны имеет хвостовик с шипом, через который он получает вращение от привода, с другой стороны он имеет па-

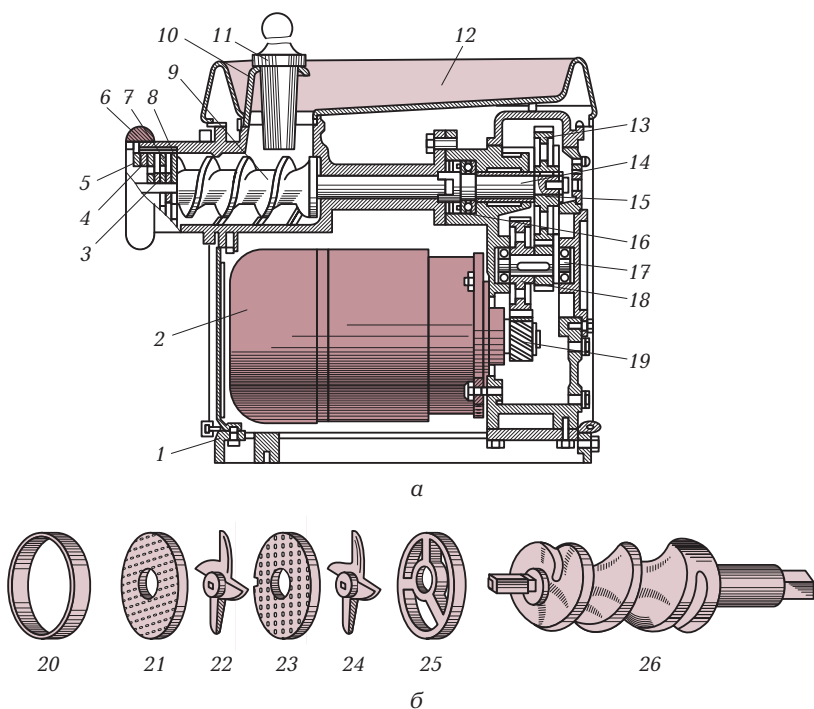


Рис. 4.1. Мясорубка МИМ-82:

a — схема; *б* — рабочие инструменты: 1 — основание; 2 — электродвигатель; 3, 7, 21, 23 — ножевые решетки; 4, 20 — упорное кольцо; 5, 22, 24 — двухсторонние ножи; 6 — зажимная гайка; 8, 25 — подрезная решетка; 9, 26 — шнек; 10 — предохранительное кольцо; 11 — толкатель; 12 — загрузочная чаша; 13, 18 — зубчатые колеса; 14 — вал; 15 — шарикоподшипник; 16 — манжета; 17, 19 — шестерни

лец с двумя фасками, на который устанавливаются ножи и решетки. Решетки в рабочей камере неподвижны, а ножи вращаются вместе со шнеком.

Сначала устанавливается подрезная решетка, которая имеет три ножа режущими кромками наружу, затем двухсторонний нож режущими кромками против часовой стрелки и крупная решетка любой стороной. Далее устанавливают второй двухсторонний нож, мелкую решетку, упорное кольцо и зажимную гайку. Привод мясорубки состоит из электродвигателя 2 и двухступенчатого цилиндрического косозубого редуктора. На боковой облицовке мясорубки расположен кнопочный пульт с двумя кнопками управления: «Пуск» и «Стоп».

Технические характеристики мясорубки МИМ-82

Производительность, кг/ч	250
Частота вращения шнека, об/мин	250
Мощность электродвигателя, кВт	1,1
Напряжение, В	220/380
Габаритные размеры, мм:	
длина	510
ширина	340
высота	480
Масса, кг	56

Правила эксплуатации мясорубки МИМ-82. Перед включением машины необходимо убедиться, что корпус мясорубки надежно закреплен, а зажимная гайка не затянута. После проверки зануления (заземления) и включения электродвигателя следует завернуть гайку до появления незначительного усиления шума. Мясо или рыба, предварительно нарезанные кусочками массой 50...200 г и освобожденные от костей, сухожилий и пленок, проталкивают деревянным толкателем в загрузочную горловину. При этом запрещается сильно прижимать продукт к шнеку, так как это может вызвать перегрузку и вывод из строя электродвигателя. Подача мяса должна быть равномерной, без больших усилий. При длительной работе мясорубку надо периодически останавливать, а ножи и решетки очищать от сухожилий.

Запрещается использовать мясорубку без загрузки, так как это ускоряет износ и ножей и решеток. Не рекомендуется измельчать в мясорубке сухари, сахар или соль, потому что эти продукты приводят к быстрому изнашиванию и затуплению рабочих органов.

Нельзя работать с мясорубкой без предохранительного кольца и оставлять ее во время работы без присмотра.

После окончания работы машину выключают и разбирают. Для извлечения шнека, ножей и решеток из рабочей камеры мясорубки используют специальный крючок. Все детали очищают от остатков фарша, промывают горячей водой и просушивают.

После просушивания шнек, ножи, решетки и рабочую камеру смазывают несоленым пищевым жиром.

При сборке особое внимание уделяется правильной установке рабочих органов, ножей и решеток, так как в случае неправильной сборки может произойти выход машины из строя.

Надо помнить, что если затянута зажимная гайка, то ножи слишком сильно прижимаются к решетке и в процессе работы в результате трения металла нагреваются и выходят из строя.

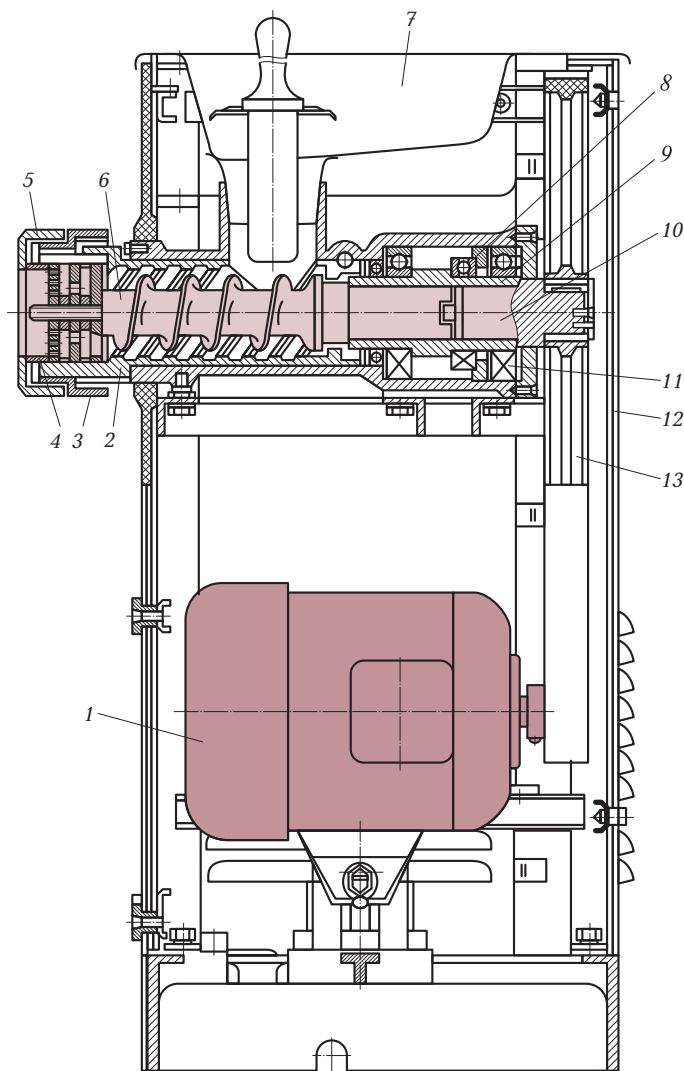


Рис. 4.2. Мясорубка МММ-105:

1 – электродвигатель; 2 – рабочая камера; 3 – неподвижная гайка; 4 – упорное кольцо; 5 – зажимная гайка; 6 – шнек; 7 – загрузочное устройство; 8 – упорный шарикоподшипник; 9 – втулка вала, 10 – вал; 11 – шарикоподшипник; 12 – корпус; 13 – клиноременная передача

Слабо завинчивать зажимную гайку также нежелательно, так как в этом случае между ножом и решеткой образуется зазор и рубка мяса происходит некачественно; резко понижаются каче-

ство и производительность мясорубки. Одно из основных условий хорошей работы мясорубки — правильно заточенные и установленные ножи и решетки в рабочей камере машины. Поэтому ножи и решетки по мере необходимости должны затягиваться или заменяться новыми.

Мясорубка МИМ-82М по устройству и эксплуатации аналогична мясорубке МИМ-82, но имеет съемную загрузочную чашу и гильзу, что удобно для быстрой разборки и санитарной обработки машины. Фиксация ножей и решеток осуществляется рычажным устройством.

Мясорубка МИМ-105 (рис. 4.2) по конструкции аналогична мясорубке МИМ-82, но имеет некоторые отличия. Она устанавливается на полу и имеет значительно большую производительность. Редуктор соединяется с электродвигателем клиноременной передачей. Рабочие органы (ножи и решетки) мясорубки МИМ-105 аналогичны рабочим органам мясорубки МИМ-82, только диаметр ее рабочей камеры на 23 мм больше, а шнек, ножи и решетки выталкиваются из корпуса вилкой, приводимой в движение рукояткой.

Правила эксплуатации мясорубок МИМ, МИМ-82М и МИМ-105 идентичны.

Таблица 4.1. Возможные неисправности мясорубок, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Мясорубка не режет, а мнет мясо	Неправильная регулировка нажима гайки	Выключить электродвигатель, вынуть решетки, ножи и шнек, очистить их от жил и пленок, установить на место и отрегулировать зажимную гайку
Повышенный шум в редукторе или остановка двигателя	Нож и решетка чрезмерно зажаты гайкой	Ослабить нажим гайки
Продукт переработки нагревается, а пленки и жилы наматываются на ножи	Затупились ножи и решетки. Неплотное прилегание ножей и решеток	Заточить и притереть ножи и решетки

Технические характеристики мясорубки МИМ-105

Производительность, кг/ч	400
Частота вращения шнека, об/мин	200
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Напряжение, В	220/380
Габаритные размеры, мм:	
длина	580
ширина	580
высота	900
Масса, кг	150

Мясорубка МС2-70 приводится в рабочее состояние универсальными приводами ПГ-0,6 и ПУ-0,6, а **мясорубка МС2-150** — универсальным приводом ПМ-1,1. По конструкции, устройству и их эксплуатации эти мясорубки аналогичны мясорубке МИМ-82.

Возможные неисправности мясорубок и способы их устранения приведены в табл. 4.1.

4.3. ФАРШЕМЕШАЛКИ

Для перемешивания и приготовления котлетной массы на предприятиях общественного питания используются фаршемешалки как с индивидуальным приводом, так и съемные, которые входят в комплект сменных механизмов к приводу для мясного цеха.

Фаршемешалка МС-150 (рис. 4.3) состоит из алюминиевого цилиндрического корпуса 5, отлитого вместе с загрузочным бункером 7. Внутри рабочей камеры вставляется рабочий вал 4, на котором находятся лопасти 6, установленные под углом 30°, что обеспечивает перемещение продукта и хорошую производительность машины.

Сверху загрузочного бункера находится предохранительная решетка 8, которая предохраняет руки от попадания в бункер. С передней стороны корпус закрывается крышкой 3, которая закрывается с помощью откидного болта 2, что создает хорошие условия для санитарной обработки машины. Для выхода готовой продукции в крышке есть отверстие с заслонкой 1.

Принцип действия фаршемешалки МС-150. При вращении рабочего вала лопасти равномерно перемешивают фарш и предусмотренные рецептурой компоненты до необходимой консистенции, насыщая их воздухом, и перемещают к раз-

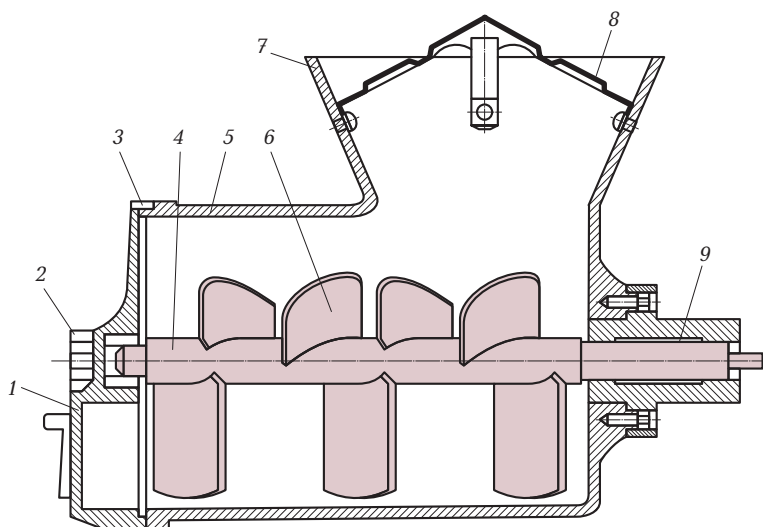


Рис. 4.3. Фаршемешалка МС-150:

1 — заслонка; 2 — откидной болт; 3 — крышка; 4 — рабочий вал; 5 — корпус; 6 — лопасть; 7 — загрузочный бункер; 8 — решетка; 9 — хвостовик

грузочному отверстию. По окончании процесса (40...60 с) заслонка откидывается и готовый продукт самотеком выгружается в подставленную емкость.

Правила эксплуатации фаршемешалки МС-150. Перед началом работы необходимо выполнить требования техники безопасности и в процессе использования соблюдать безопасность труда. Фаршемешалку устанавливают в горловине универсального привода и надежно закрепляют винтами. Затем в корпус устанавливают рабочий вал, закрывают крышку и закрепляют ее откидным болтом. Далее ставят предохранительную решетку и включают универсальный привод для проверки работы на холостом ходу.

Если машина исправна, то в рабочую камеру загружают продукты и компоненты при включенном двигателе. Общее количество продуктов должно быть не более 7 кг.

Запрещается включать машину и работать на ней без предохранительной решетки в загрузочном бункере, а также проталкивать фарш в рабочую камеру руками и выгружать вручную.

После окончания работы универсальный привод выключают, снимают фаршемешалку, разбирают ее, промывают горячей водой и сушат. Потом смазывают несоленым пищевым жиром.

4.4. МАШИНЫ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ МЯСА

Мясорыхлительная машина МРМ-15 (рис. 4.4) предназначена для рыхления поверхности порционных кусков мяса (ромштексов, шницелей и др.) перед их жареньем. Мясо после такой обработки становится более мягким, лучше прожаривается и не деформируется при жареньи.

Технические характеристики мясорыхлительной машины МРМ-15

Производительность при двукратном пропускании, порций/мин	15
Количество ножевых валов	2
Мощность электродвигателя, кВт	0,27
Напряжение, В	220
Габаритные размеры, мм:	
длина	560
ширина	260
высота	390
Масса, кг	35

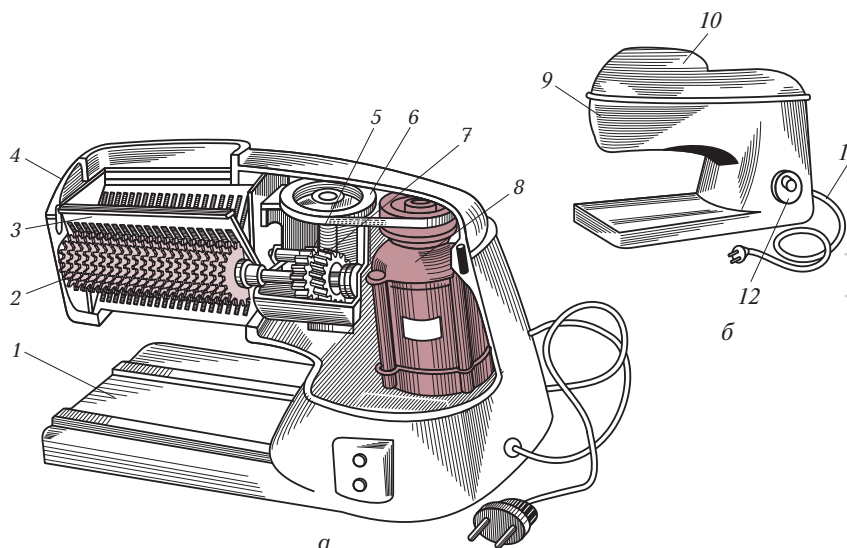


Рис. 4.4. Мясорыхлительная машина МРМ-15:

а — разрез; *б* — общий вид; 1 — основание; 2 — фрезы; 3 — гребенка; 4 — кнопка для открывания крышки; 5 — редуктор; 6 — клиноременная передача; 7 — червячный редуктор; 8 — электродвигатель; 9 — корпус; 10 — крышка загрузочной воронки; 11 — шнур с вилкой; 12 — кнопки управления

Мясорыхлительная машина МРМ-15 состоит из основания 1 и корпуса 9, закрываемого крышкой 10, в котором размещены электродвигатель 8, червячный редуктор 7 и каретка.

Рабочими органами мясорыхлителя служат дисковые ножи — фрезы 2, расположенные на валиках и вращающиеся при работе один навстречу другому. Эти рабочие органы находятся в рабочей камере.

Рабочей камерой служит коробка, наверху которой расположена загрузочная воронка. В нижней части установлена каретка, состоящая из двух половин, соединенных петлями и защелками. В каретке также установлены две гребенки 3 между фрезами, которые предохраняют от наматывания мяса на фрезы. Приводной механизм машины состоит из электродвигателя, клиноременной передачи 6, редуктора и шестерен.

Принцип работы мясорыхлительной машины МРМ-15. После включения машины куски мяса, нарезанные на порции, опускаются в загрузочную воронку и захватываются вращающимися навстречу друг другу валиками с фрезами. Проходя между фрезами, кусок мяса надрезается с двух сторон их зубьями, при этом происходит разрушение волокон и увеличение поверхности продукта.

Механизм МС19-1400 приводится в действие универсальным приводом ПМ-1,1 или ПУ-0,6. По конструкции и эксплуатации он аналогичен машине МРМ-15.

Правила эксплуатации мясорыхлительной машины МРМ-15. Перед началом работы с мясорыхлителя снимают крышку и проверяют правильность установки каретки с ее рабочими органами. Закрывают крышку и проверяют машину на холостом ходу.

Если машина исправна, подставляют под разгрузочное окно емкость и приступают к работе.

Подготовленные куски мяса опускают в загрузочную воронку. Эти куски мяса можно повторно пропускать для разрыхления их в поперечном направлении.

В процессе эксплуатации машины МРМ-15 запрещается работать со снятой крышкой, поправлять куски мяса руками или оставлять включенную машину без присмотра.

Нужно постоянно следить за состоянием фрез и периодически затачивать их.

После окончания работы машину выключают, разбирают, промывают рабочие органы горячей водой, просушивают и смазывают пищевым несоленым жиром.

4.5. КОТЛЕТОФОРМОВочная МАШИНА

В настоящее время на предприятиях общественного питания для изготовления котлет с успехом применяют котлетоформовочные машины. Рассмотрим работу котлетоформовочной машины МФК-2240.

Котлетоформовочная машина МФК-2240 (рис. 4.5) предназначена для формовки котлет и биточков. Она состоит из корпуса 1, формирующего дискового стола 5 с формирующими цилиндрами, бункеров для котлетной массы 2 и панировочных сухарей 3, приводного механизма, сбрасывателя и механизма регулирования.

Рабочей камерой машины служит вращающийся дисковый формирующий стол с ячейками круглой или овальной формы, в которых установлены поршни. При вращении стола головки толкателей скользят по кольцевому копиру и заставляют поршни совершать возвратно-поступательное движение в вертикальном направлении. Над столом расположен бункер для фарша, внутри которого установлен лопастной винт, направляющий котлетную массу через отверстия в бункере к ячейкам формирующего стола.

Бункер для панировочных сухарей установлен над столом перед бункером для фарша и имеет коническую съемную воронку.

Приводной механизм котлетоформовочной машины состоит из электродвигателя, червячного редуктора и зубчатой цилиндрической передачи. Над формирующим столом размещен сбрасыватель, а рядом с ним — разгрузочный лоток. На машине установлен специальный регулировочный винт, который регулирует массу котлет при помощи изменения глубины опускания поршня.

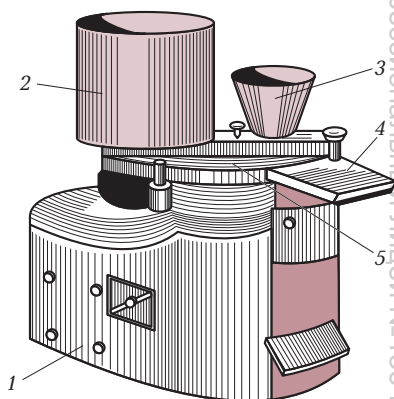


Рис. 4.5. Котлетоформовочная машина МФК-2240:

1 — корпус; 2 — бункер для котлетной массы; 3 — бункер для панировочных сухарей; 4 — приемный лоток; 5 — дисковый стол с формирующими цилиндрами

Принцип действия котлетоформовочной машины МКФ-2240. После включения машины ячейка формирующего стола проходит под бункер сухарей, при этом поршень опускается на 1,5 мм и панировочные сухари заполняют свободный объем. При дальнейшем движении стола ячейки подходят под бункер для фарша, поршень опускается на глубину, равную толщине котлеты, и фарш заполняет ячейку. Далее при повороте формирующего стола поршень поднимается и выталкивает котлету на поверхность стола, а сбрасыватель сталкивает ее на разгрузочный лоток.

Правила эксплуатации котлетоформовочной машины МКФ-2240. Машину собирают, на корпус устанавливают формирующий стол с поршнями и регулировочным винтом и бункера для фарша и панировочных сухарей. В бункере для фарша устанавливают двухлопастной вал, на формирующем столе — сбрасыватель готовой продукции. После этого включают машину и проверяют ее на холостом ходу. Если машина работает правильно, закладывают фарш и сухари в соответствующие бункера, с помощью регулировочного винта устанавливают массу котлет и включают машину. Первые котлеты взвешивают и, используя регулировочный винт, устанавливают их требуемую массу. В процессе работы машины своевременно добавляют в бункер фарш и панировочные сухари. Готовые котлеты снимают с разгрузочного лотка и укладывают на посыпанный сухарями противень непанированной стороной вниз. Во время работы машины запрещается рукой продавливать в бункер фарш и панировочные сухари.

После работы машину частично разбирают. Детали ее промывают горячей водой и просушивают, корпус машины протирают сначала влажной, а потом сухой тканью.

Технические характеристики котлетоформовочной машины МФК-2240

Производительность, шт./ч	2 240
Масса котлет, г	45... 95
Вместимость бункера для сухарей, кг	0,7
Мощность, кВт	0,4
Напряжение, В	220/380
Габаритные размеры, мм:	
длина	610
ширина	392
высота	630
Масса, кг	73

4.6. РЫБООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

На предприятиях общественного питания для очистки рыбы от чешуи используют рыбоочистительные машины. Работу этих машин рассмотрим на примере РО-1М.

Технические характеристики рыбоочистителя РО-1М

Производительность, кг/ч	50...60
Мощность, кВт	0,5
Напряжение, В	220
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 750
ширина	185
высота	300
Масса, кг	7

Рыбоочистительная машина РО-1М (рис. 4.6) состоит из корпуса, в котором расположен электродвигатель 5, гибкого вала 6 и рукоятки держателя скребка 1 со скребком 7. Рукоятка держателя скребка выполнена из электроизоляционного материала — пластмассы. Внутри рукоятки расположен валик, на конце которого устанавливается скребок, приводимый во вращение с помощью гибкого вала и электродвигателя. Направление вращения скребка — левое.

Скребок представляет собой металлическую фрезу со спиральными зубьями, заканчивающимися конусной шероховатой поверхностью с мелкой насечкой для очистки труднодоступных мест рыбы. Сверху скребка имеется предохранительный кожух, который защищает руки работника от травмы и исключает разбрасывание чешуи.

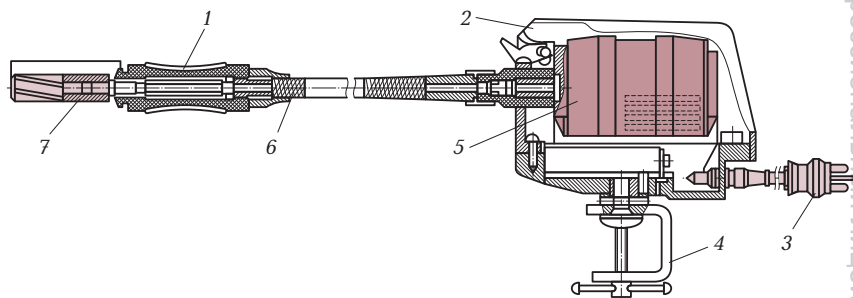


Рис. 4.6. Рыбоочистительная машина РО-1М:

1 — рукоятка держателя скребка; 2 — рукоятка с включателем; 3 — вилка; 4 — кронштейн; 5 — электродвигатель; 6 — гибкий вал; 7 — скребок

Гибкий вал состоит из резинового шланга, внутри которого находится стальной тросс, а в местах соединения его с электродвигателем и рукояткой имеются пружины, исключающие резкий перегиб вала.

Электродвигатель однофазного тока крепится к крышке стола с помощью кронштейна и может поворачиваться в любую сторону.

Правила эксплуатации рыбоочистительной машины РО-1М. Работа с рыбоочистительными машинами сводится к следующему: на производственном столе для обработки рыбы устанавливают корпус машины; с помощью кронштейна закрепляют скребок на гибком валу, выполняют правила техники безопасности и безопасности труда при работе с рыбоочистителем и только после проверки на холостом ходу приступают к очистке рыбы.

Рыбу укладывают на разделочную доску и придерживают ее левой рукой за хвостовую часть, а правой проводят скребком от хвоста до головы.

После работы скребок промывают, опуская его в горячую воду при включенном электродвигателе. Затем электродвигатель выключают, а скребок разбирают, вытирают и смазывают растительным маслом.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какой привод у мясорубки МИМ-60?
2. Как правильно собрать мясорубку?
3. Для чего служит шнек мясорубки и почему он изготовлен с переменным шагом витков?
4. Какие правила техники безопасности и безопасности труда необходимо соблюдать при работе на мясорубке с индивидуальным приводом?
5. В чем заключается причина неисправности мясорубки, когда она не режет, а мнет мясо?
6. Какие правила эксплуатации необходимо соблюдать при работе на фаршемешалке МС-150?
7. Какие функции выполняют фрезы мясорыхлительной машины?
8. Как провести регулировку массы котлет и биточков в котлетоформовочной машине?
9. Какие приспособления обеспечивают безопасную работу на рыбоочистительной машине РО-1М?
10. Для чего корпус мясорубки имеет пазы?
11. Расшифруйте маркировку машин: МИМ-105, МС8-150, МРМ-15, МФК-2240.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОНДИТЕРСКОГО СЫРЬЯ

5.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Процесс измельчения пищевых продуктов, т. е. размельчение их на части, широко применяется на предприятиях общественного питания при изготовлении панировочных сухарей, сахарной пудры, дробленых орехов, кофе, отжатию сока из овощей и фруктов.

Измельчение — механический процесс, при котором воздействие рабочих органов на обрабатываемый продукт сопровождается переходом последнего за пределы упругих деформаций.

По характеру применяемых усилий измельчение производят следующими способами:

- разрыванием — разрушением при растяжении;
- раздавливанием — разрушением при сжатии;
- размалыванием — разрушением при изгибе;
- сдвиганием одного слоя продукта относительно другого — разрушением при сдвиге;
- созданием на малых участках поверхности продукта больших контактных напряжений — разрушением лезвием.

Разнообразие пищевых продуктов требует и разных способов их измельчения. В зависимости от физико-химических свойств продуктов, особенностей технологического процесса, требований к дисперсности, качеству поверхности раздела, форме конечного продукта этот процесс осуществляют на различных измельчающих машинах.

На предприятиях общественного питания применяются различные машины и механизмы, различающиеся по устройству рабочих органов: с конусными рабочими органами (МС12-15 и МИП-11-1), дисковые (МИК-60 и МКК-120) и вальцовые (МС12-40 и МДП-11-1).

Основные требования, которым должна удовлетворять любая измельчительная машина, сводятся к следующему:

- возможности быстрого и легкого изменения степени измельчения;
- определенной износостойкости рабочих органов, не допуская попадания кусочков металла в обрабатываемый продукт;
- своевременному удалению измельченного продукта из рабочей камеры во избежание излишнего измельчения, сопряженного с перерасходом электроэнергии;
- наличию предохранительных конструктивных элементов, которые исключали бы производственный травматизм.

В настоящее время имеется ряд гипотез, объясняющих теорию дробления твердых тел. Процесс этот отличается чрезвычайной сложностью и зависит от факторов, трудно поддающихся математическому учету.

5.2. ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Механизм МДП-11-1 (рис. 5.1) предназначен для дробления орехов и растирания пищевого мака. Он выполнен в виде прямоугольного корпуса, в верхней части которого расположен загрузочный бункер 3. В бункере установлены питательный валик 5 и шибер 4, с помощью которых изменяется ширина щели, регулирующей подачу продукта к размолочным валикам.

В передней части корпуса установлены два размолочных валика 7, 8: один стационарный с гладкой поверхностью, другой сменный с рифленой или гладкой поверхностью. Сменные валики машины быстросъемные, и замена их производится с помощью вытяжной шпонки. Зазор между валиками регулируется от 0 до 2,5 мм с помощью двух специальных рукояток 9, 13, установленных на передней стенке машины. Вращение от вала привода передается стационарному валику, а затем через шестеренки сменному, размолочному и питающему валикам. Размолочные валики вращаются с разной частотой в противоположные стороны.

В нижней части корпуса по касательной к цилиндрической поверхности размолочных валиков установлены на осях две скребка 10, которые очищают поверхность размолочных валиков от прилипших частиц продукта.

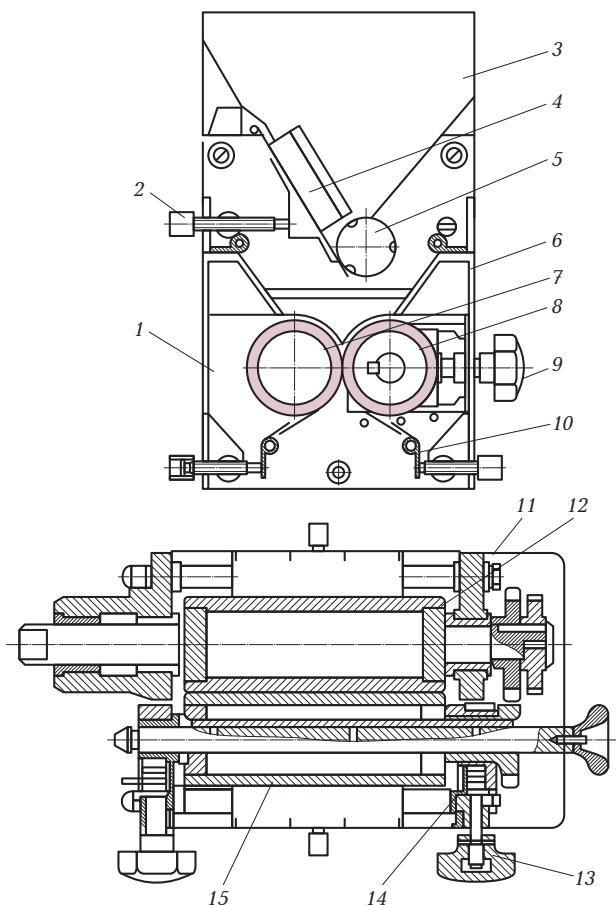


Рис. 5.1. Механизм МДП-11-1 для дробления орехов и растирания пищевого мака:

1 — корпус; 2 — фиксирующий винт; 3 — загрузочный бункер; 4 — шибер; 5 — питательный валик; 6, 11 — передняя стенка; 10 — скребок; 7, 12, 15 — раз-
молочные валики; 9, 13 — рукоятка; 14 — ползунок

Принцип работы механизма МДП-11-1. Продукты из бункера в определенном количестве через зазор между шибером и питательным валиком подаются к размолочным валикам, которые вращаются с разной скоростью, измельчая продукт путем сжатия и сдвига.

Механизм МС12-40 устроен аналогично механизму МДП-11-1, но приводится в действие от привода ПГ-0,6 и имеет небольшие конструктивные отличия.

лочного механизма, загрузочного бункера 13 и трубы для выгрузки 22. Корпус машины сварен из листовой стали, внутри него на четырех амортизаторах установлен электродвигатель.

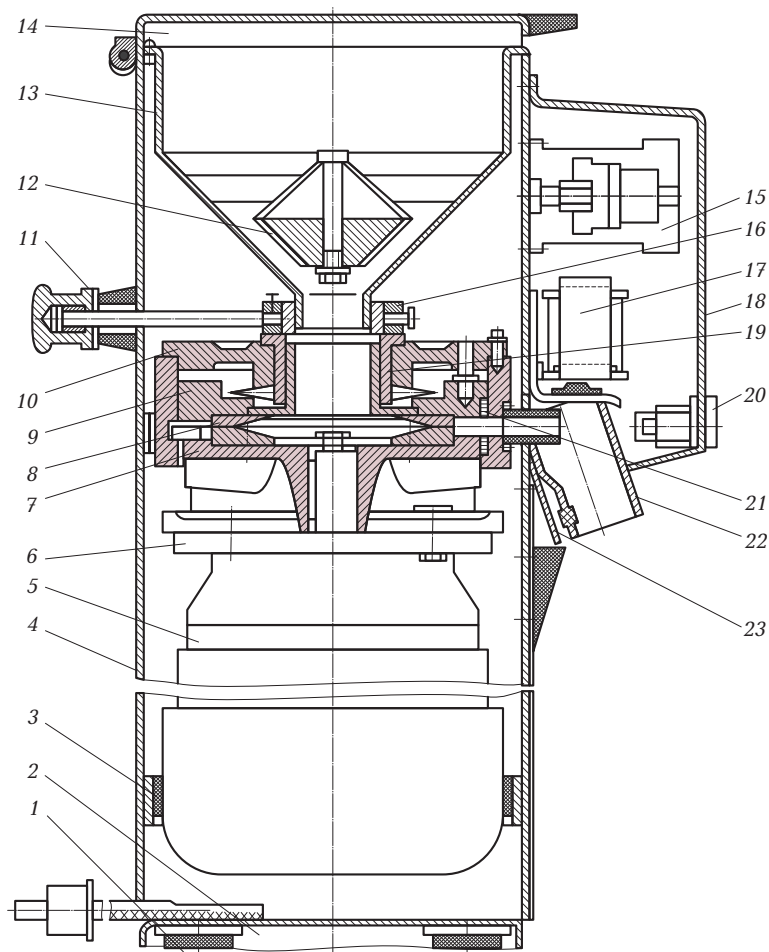


Рис. 5.2. Кофемолка ММК-60:

1 — опора из резины; 2 — основание машины; 3 — амортизатор; 4 — корпус; 5 — электродвигатель; 6 — рабочая камера; 7 — подвижный диск; 8 — неподвижный жернов; 9 — фланец; 10 — съемная крышка; 11 — рукоятка; 12 — магнит; 13 — загрузочный бункер; 14 — откидная крышка; 15 — магнитный пускатель; 16 — кольцо; 17 — электровибратор; 18 — панель; 19 — резьбовая втулка; 20 — болт; 21 — демферные пружины; 22 — труба для выгрузки; 23 — прижимная планка

Размолочный механизм состоит из двух размолочных жерновов — неподвижного 8 и вращающегося 7. Неподвижный жернов установлен в торце корпуса рабочей камеры и крепится совместно с механизмом регулирования величины зазора. Вращающийся жернов установлен на конце вала электродвигателя совместно с подвижным диском.

В верхней части корпуса находится загрузочный бункер с магнитом 12 для улавливания металлических частиц, попадающих с зернами кофе. Для полной разгрузки измельченного кофе на трубе для выгрузки установлен электровибратор 17.

Эксплуатация машины для измельчения кофе МИК-60. Открыв откидную крышку 14 машины, в загрузочный бункер загружают зерна кофе, а на трубе для выгрузки закрепляют пакет или устанавливают емкость для смолотого кофе. Пусковой кнопкой, установленной на панели, включают машину. Вращение от электродвигателя передается вращающемуся жернову. Зерна кофе из бункера поступают самотеком в пространство между жерновыми и измельчаются. Измельченный кофе лопатками вращающего диска подается в трубу для выгрузки, которая колеблется с помощью электровибратора, обеспечивая удаление всего кофе без остатка в машине.

Правила эксплуатации машины МИК-60. Перед включением машины проверяют ее санитарное состояние и только потом производят загрузку бункера зернами кофе. В процессе работы запрещается проталкивать продукт руками, а также прочищать разгрузочное устройство во время работы машины.

При размоле кофе происходит естественный износ жерновов и постепенное увеличение зазора между ними, что приводит к увеличению размера частиц молотого кофе.

По мере износа жерновов производят регулировку зазора (способ регулирования описывается в инструкции, прилагаемой к машине). При значительном износе жерновов затачивают их зубья или производят замену новыми.

Машина должна содержаться в чистоте. После окончания работы необходимо провести санитарную обработку влажной тканью, а затем насухо протереть.

Сменные механизмы также должны содержаться в чистоте. Поэтому ежедневно после окончания работы их необходимо протирать мягкой тканью, а также периодически промывать сначала теплой мыльной, а затем чистой водой и насухо протирать чистой тканью.

Размолочный механизм МС12-15 (рис. 5.3) предназначен для измельчения сухарей, специй и других твердых продуктов.

Он состоит из алюминиевого цилиндрического корпуса 9, отлитого вместе с загрузочной воронкой. Внутри корпуса расположены конусные рабочие органы: шнек 8, вращающийся 2 и неподвижный 3 жернова, которые приводятся в движение от универсального привода ПМ-1,1.

Шнек служит для непрерывной подачи продукта к размолочным жерновам. Степень помола зависит от зазора между размолочными поверхностями. Зазор изменяется осевым перемещением

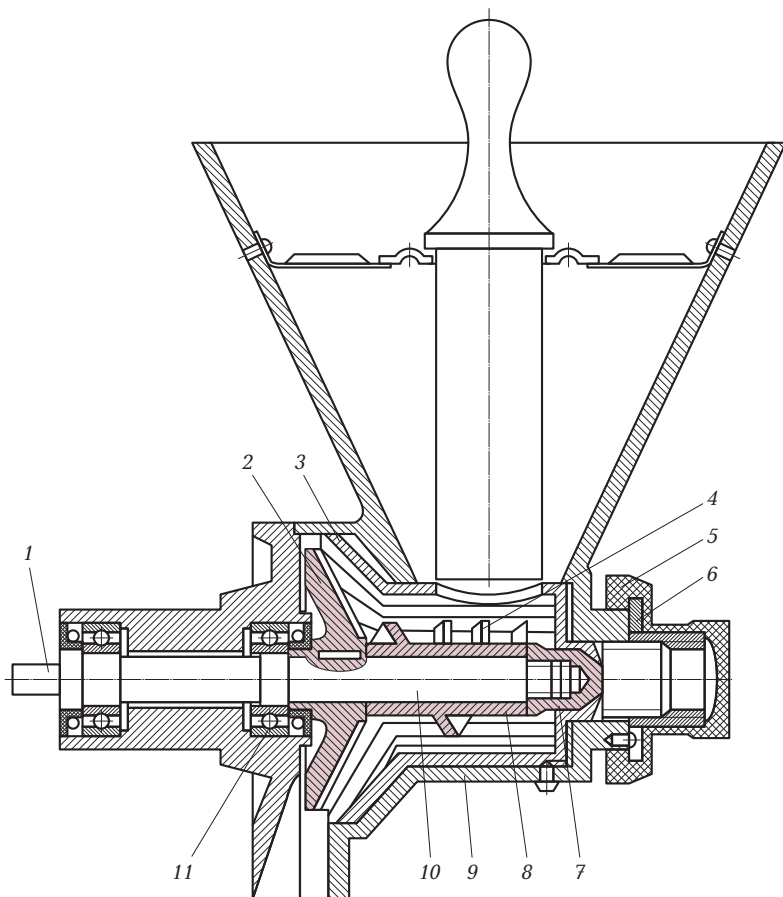


Рис. 5.3. Размолочный механизм MC12-15:

1 – хвостовик вала; 2 – подвижный жернов; 3 – неподвижный жернов; 4 – лопасти; 5 – накидная гайка; 6 – регулировочная гайка; 7 – хвостовик жернова; 8 – шнек; 9 – корпус; 10 – приводной вал; 11 – шарикоподшипник

ем неподвижного жернова с помощью регулировочной гайки 6, на которой имеются стрелки с надписями «Мелко» и «Крупно».

Принцип работы размолочного механизма МС12-15. Продукт из загрузочной воронки с помощью шнека направляется к жерновам для измельчения до заданных размеров. Далее измельченный продукт по вертикальному разгрузочному устройству поступает в подставленную емкость.

Правила эксплуатации размолочного механизма МС12-15. Проверить надежность крепления сменного механизма в гнезде универсального привода и его работу на холостом ходу.

Во время работы машины запрещается подталкивать продукт руками; если механизм не обеспечивает нужного помола продукта, следует разобрать его, очистить рефленные рабочие поверхности и регулировочной гайкой установить необходимый зазор.

Сменный механизм должен содержаться в чистоте. Поэтому после окончания работы проводится санитарная обработка корпуса и рабочих органов.

Механизм МИП-11-1 устроен аналогично механизму МС12-15, но имеет небольшие конструктивные отличия, а также меньшие габаритные размеры и массу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как регулируется степень измельчения продукта на размолочном механизме?
2. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе на сменных механизмах МДП-11-1 и МС12-40?
3. Каково устройство и принцип действия кофемолки МИК-60?
4. Из чего состоит размолочный механизм МС12-15?

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ТЕСТА И ПОЛУФАБРИКАТОВ

6.1. КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА И ПОЛУФАБРИКАТОВ

В кондитерских цехах предприятий общественного питания для приготовления кондитерских и хлебобулочных изделий применяются машины для просеивания муки, тестомесильные, тестораскаточные, взбивальные, размолочные машины и специальные приводы с комплектом механизмов.

Машины для просеивания муки предназначены для удаления из нее посторонних примесей, а также для рыхления и обогащения кислородом воздуха. Готовые изделия из такого теста получаются более пышные и вкусные. Широкое применение на предприятиях общественного питания получили просеиватели МПМ-800 и МС24-300 к универсальному приводу ПГ-0,6 и малогабаритный просеиватель МПМВ-300.

Тестомесильные машины предназначены для замеса теста из пшеничной и ржаной муки. В настоящее время используются тестомесильные машины ТММ-1 с индивидуальным приводом.

Тестораскаточные машины используются для раскатывания крутого дрожжевого, песочного и слоеного теста. На предприятиях общественного питания для приготовления пельменей, пирожков, лапши и других изделий широко применяется тестораскаточная машина МРТ-60М.

Взбивальные машины предназначены для замеса теста, взбивания кремов, яичного белка и сливок. Процесс взбивания заключается в перемешивании пищевых продуктов и насыщении их воздухом, в результате чего они густеют и значительно увеличиваются в объеме. На предприятиях общественного питания применяются взбивальные машины МВ-35М, МВ-60 и многоцелевой механизм МС4-7-8-20.

На предприятиях общественного питания в кондитерских цехах используют и другие машины и сменные механизмы. Они аналогичны рассмотренным и отличаются от них лишь тем, что за счет модернизации существующих машин у новых моделей повышена производительность выпускаемой продукции, улучшены экономические показатели, а также повышена продолжительность их безотказной работы.

6.2. ПРОСЕИВАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

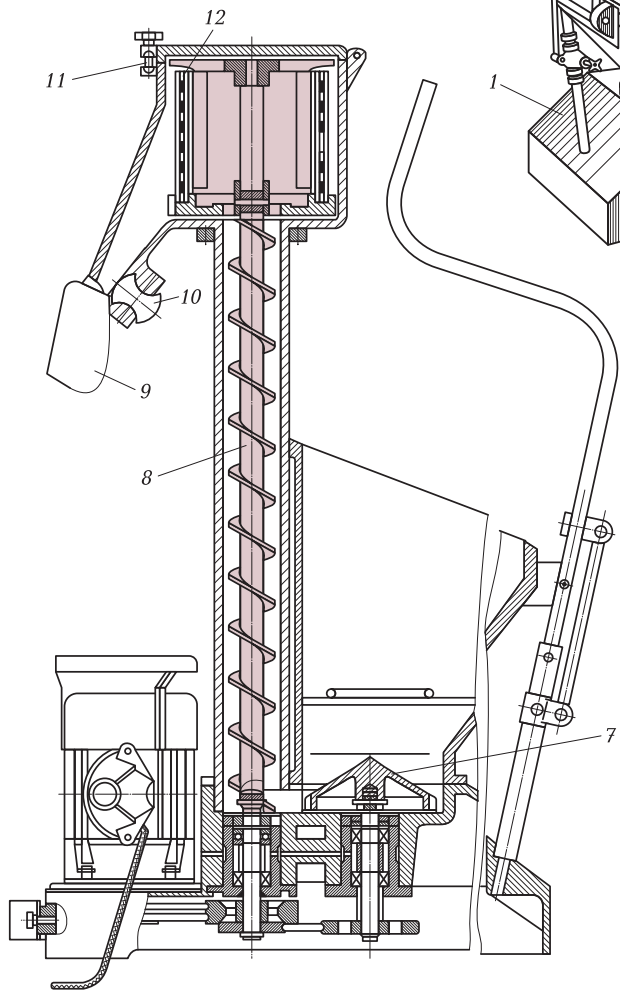
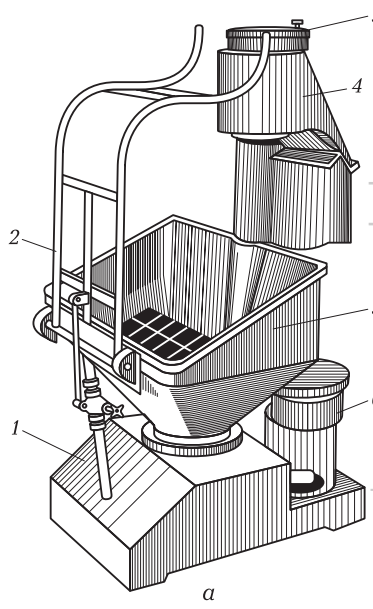
Машина для просеивания муки МПМ-800 (рис. 6.1) состоит из основания 1, на котором установлен электродвигатель 6, загрузочный бункер 5, труба со шнеком 8 и просеивающей головкой 4. Привод состоит из электродвигателя взрывобезопасного исполнения и двух клиноременных передач, которые приводят в движение шнек с ситом 12 и крыльчатку 7 в бункере. Загрузочный бункер 5 имеет решетку, предохраняющую от попадания посторонних предметов в муку, крыльчатку 7, которая подает муку к вертикальной трубе, и подъемный механизм 2 для подачи мешков с мукой.

Внутри вертикальной трубы имеется шнек 8, который подает муку к просеивающему механизму машины. Просеивающий механизм состоит из цилиндрического корпуса с разгрузочным лотком, сита 12 с неподвижными лопастями и разгрузочного окна. Сверху установлена крышка 3 с резиновой прокладкой и откидным закрепляющим болтом 11. У разгрузочного лотка просеивающей головки имеется магнитная ловушка 10 для удаления из муки ферромагнитных частиц и легко снимаемый рукав 9 из плотной ткани, предупреждающий распыление муки при выходе ее из машины и поступлении в емкость.

Для управления машиной установлены магнитный пускатель, автоматический выключатель и кнопки управления.

Рис. 6.1. Машина для просеивания муки МПМ-800:

a — схема машины; *b* — общий вид; 1 — основание; 2 — подъемный механизм; 3 — крышка просеивающей головки; 4 — просеивающая головка; 5 — загрузочный бункер; 6 — электродвигатель привода; 7 — крыльчатка; 8 — шнек; 9 — рукав; 10 — магнитная ловушка; 11 — откидной болт; 12 — сито



б

Машина комплектуется двумя ситами с ячейками размерами 1,4 и 1,6 мм для муки соответственно высшего, 1-го и 2-го сортов.

Принцип действия машины для просеивания муки МПМ-800. Мука из загрузочного бункера подается крыльчаткой 14 на шнек вертикальной трубы, по которому поступает внутрь просеивающей головки. Здесь под действием центробежной силы мука, разрыхляясь, проходит через сито в пространство между корпусом и ситом, опускаясь на дно, и с помощью лопаток поступает в разгрузочный лоток. Непросеянная мука остается на дне сита и удаляется после останова машины.

Правила эксплуатации машины для просеивания муки МПМ-800. Проверяют санитарно-техническое состояние и наличие заземления. В рабочую камеру корпуса просеивающей головки устанавливают сито необходимого размера. Сверху закрывают крышкой, которую закрепляют откидным болтом. Под разгрузочный лоток подставляют емкость. Проверяют машину на холостом ходу.

На подъемный механизм укладывают мешок с мукой, затем поднимают его и фиксируют на требуемой высоте, после чего часть муки высыпают из мешка в загрузочный бункер и нажимают кнопку «Пуск», включая машину в работу.

После включения машины мука из загрузочного бункера подается крыльчаткой к окну вертикальной трубы. Там мука подхватывается шнеком, подается вверх и попадает в сито. Пройдя через ячейки сита, мука лопастями направляется в разгрузочное

Таблица 6.1. Возможные неисправности машины для просеивания муки МПМ-800, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
После включения машины не обеспечивается достаточная подача муки	Пробуксовка ремня, передающего вращение шнеку машины	Выключить машину и вращением натяжного болта шнека переместить электродвигатель, подтянув таким образом ремень
	Пробуксовка ремня, передающего вращение крыльчатке машины	Вращением натяжного болта крыльчатки переместить натяжной ролик

окно и через установленную магнитную ловушку по тканевому рукаву поступает в подставленную емкость.

Во время работы машины необходимо следить за тем, чтобы загрузочный бункер был постоянно заполнен мукой. Дополнительную загрузку машины можно производить без ее останова. При длительной работе на машине рекомендуется периодически останавливать ее для очистки сита от примесей и непроеянных частиц муки.

Во время работы машины запрещается открывать крышку просеивающей головки и оставлять машину без присмотра. Санитарную обработку машины проводят после окончания работы и останова машины: сначала удаляют остатки муки, потом снимают сито, протирают все детали машины влажной чистой тканью и оставляют просушивать.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть в машине для просеивания муки, и способы их устранения приведены в табл. 6.1.

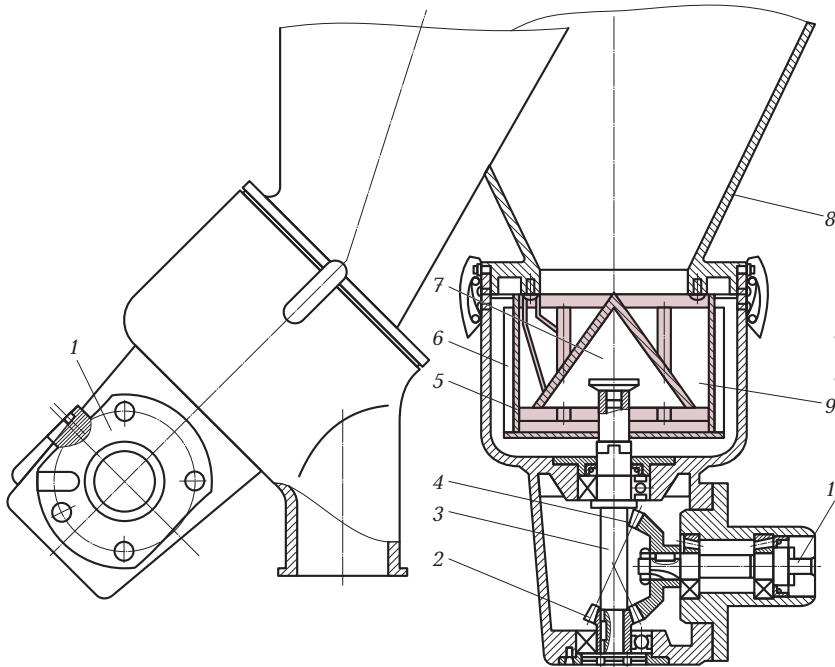


Рис. 6.2. Просеиватель МС24-300:

1 — редуктор; 2, 4 — конические шестерни; 3 — вал; 5 — сито; 6 — скребок; 7 — рассекаТЕЛЬ; 8 — загрузочный бункер; 9 — просеивающий барабан; 10 — хвостовик

Просеиватель МС24-300 (рис. 6.2) является сменным исполнительным механизмом к универсальному приводу ПУ-0,6. Он состоит из корпуса, конического редуктора 1 с хвостовиком 10, просеивающего барабана 9 и бункера загрузочного 8 с прикрепленным к нему рассекателем 7. На рабочем валу редуктора установлен барабан, который состоит из каркаса и металлической сетки. В комплект машины входят три сменных барабана с разными размерами ячейки сита: 1,4, 2,8 и 4 мм.

При включении машины вращение просеивающему барабану передается от универсального привода через конический редуктор.

Мука из загрузочного бункера 8 через конический рассекатель 7 попадает во вращающийся барабан и под действием центробежной силы прижимается к ситам. Пройдя через ячейки сита, мука поступает по разгрузочному устройству в подставленную емкость.

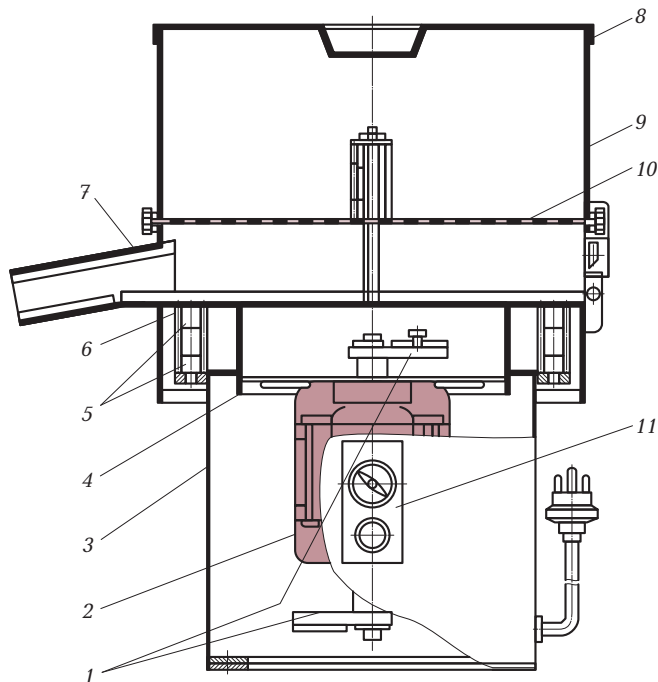


Рис. 6.3. Просеиватель малогабаритный вибрационный МПМВ-300: 1 – дебалансы; 2 – электродвигатель; 3 – корпус; 4 – обечайка; 5 – штырь; 6 – подвеска; 7 – разгрузочная горловина; 8 – съемная крышка; 9 – загрузочный бункер; 10 – сито; 11 – панель управления

Таблица 6.2. Технические характеристики машин для просеивания муки

Параметр	Марка машины		
	МПМ-800	МС24-300	МПМВ-300
Производительность, кг/ч	800	300	300
Число сменных барабанов	2	3	2
Размеры стороны ячейки сита, мм	1,4 и 1,6	1,4; 2,8 и 4	1,2 и 1,6
Мощность, кВт	1,1	0,9	0,18
Напряжение, В	220/380	220	220
Вместимость загрузочного бункера, кг	40	5...6	4...6
Габаритные размеры, мм:			
длина	820	335	460
ширина	750	415	380
высота	1 470	450	510
Масса, кг, не более	160	14	24,6

При сборке машины и ее установке на горловину привода рекомендуется обратить особое внимание на то, чтобы хвостовик конического редуктора попал в гнездо редуктора привода. После этого проверяют просеиватель на холостом ходу. Запрещается во время работы просеивателя проталкивать рукой муку в барабан и оставлять машину без присмотра.

После окончания работы машину выключают и разбирают. Все детали протирают влажной тканью и оставляют просушиваться.

Просеиватель малогабаритный вибрационный МПМВ-300 (рис. 6.3) состоит из корпуса 3, сита 10, загрузочного бункера 9 и электродвигателя с дебалансами 1. Корпус представляет собой цилиндр, выполненный из нержавеющей стали и разделенный горизонтальной перегородкой на две части. Сито состоит из металлического кольца, затянутого сеткой. Просеиватель машины комплектуется двумя ситами с размерами сторон ячеек 1,2 и 1,6. Сверху на кольцо устанавливается цилиндрический загрузочный бункер, который сверху закрывается крышкой. Корпус, сито и электродвигатель установлены на пружинной подвеске.

Во время включения электродвигателя дебалансы, установленные на нем, создают колебания сита в горизонтальной и вертикальной плоскостях. В результате такого действия сито совершает сложные пространственные колебания, обеспечивающие прохождение через него муки и дальнейшее продвижение ее к разгрузочному устройству.

Просеиватель устанавливается на производственном столе и прикрепляется к нему двумя болтами. Подключение к электросети осуществляется штепсельным разъемом. Технические характеристики машин для просеивания муки приведены в табл. 6.2.

После окончания работы все детали просеивателя вытирают сухой, а затем влажной тканью. Окрашенные поверхности промывают мыльной, а затем чистой водой и насухо вытирают.

6.3. ТЕСТОМЕСИЛЬНЫЕ И ТЕСТОРАСКАТОЧНЫЕ МАШИНЫ

Для замеса различного вида теста на предприятиях общественного питания используются тестомесильные машины типа ТММ-1М, МТМ-15, МТИ-100 и др.

Тестомесильная машина ТММ-1М (рис. 6.4, а) состоит из фундаментной плиты 1, корпуса 8, привода, установленного в корпусе машины, дежи 4 на трехколесной тележке 3 и месильного рычага 6 с лопастью.

На чугунной фундаментной плите собраны вертикальный корпус с приводом, а также дежа вместимостью 140 л, укрепленная на трехколесной тележке. Внутри корпуса размещены редуктор, электродвигатель, цепная передача и кривошип, соединенный с месильным рычагом. На боковой стенке корпуса расположены кнопки управления машиной.

Дежа представляет собой бак конической формы и крепится к валу с помощью профильного соединения для сообщения ей вращательного движения. Над дежей установлены щиты 5 для предотвращения выбрасывания теста и защиты обслуживающего работника. Рабочим органом служит месильный рычаг, который изогнут и на конце имеет лопасть.

Технические характеристики тестомесильной машины ТММ-1М

Мощность, кВт	1,7
Вместимость дежи, л	140

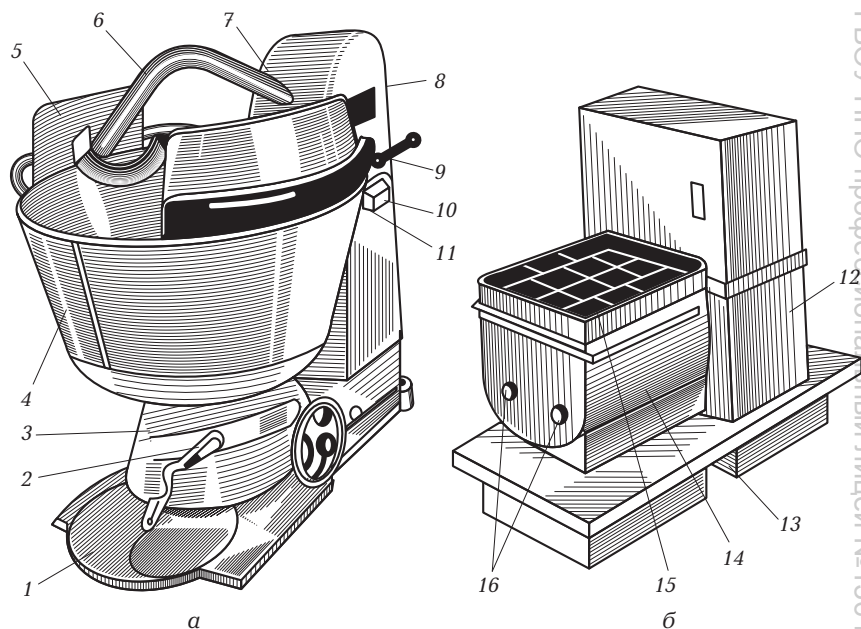


Рис. 6.4. Тестомесильные машины ТММ-1М (а) и МТМ-15 (б):

1 — фундаментная плита; 2 — педаль; 3 — тележка; 4 — дежа; 5 — щит; 6 — месильный рычаг; 7 — шарнир; 8 — корпус; 9 — рукоятка; 10 — кнопочный выключатель; 11 — панель; 12 — редуктор; 13 — платформа; 14 — съемный резервуар; 15 — решетка; 16 — месильные лопасти

Габаритные размеры, мм:

длина	1 295
ширина	840
высота	1 005
Масса, кг	350

Принцип действия тестомесильной машины ТММ-1М. Вращение от электродвигателя через два редуктора и цепную передачу получают одновременно тестомесильный рычаг и дежа. Благодаря одновременному вращению дежи и тестомесильного рычага в противоположные стороны загруженная продукция интенсивно перемешивается и образует однородную массу, насыщенную воздухом.

Правила эксплуатации тестомесильной машины ТММ-1М. Дежу вкатывают на чугунную плиту при поднятом тестомесильном рычаге и оградительных щитах. Проверяют крепление дежи с приводом. Опускают тестомесильный рычаг и щиты.

Выполняя правила техники безопасности и безопасности труда, загружают машину сырьем и приступают к работе. В процессе работы машины нельзя наклоняться над дежой, а также брать пробу.

Для нормальной работы тестомесильной машины необходимо соблюдать норму загрузки дежи: жидкого теста 80...90 % крутого — на 50 % от ее вместимости. Невыполнение этих условий приводит к перегрузке двигателя, быстрому износу и поломке машины.

Продолжительность перемешивания зависит от вида приготовленного теста.

Так, при приготовлении песочного теста в дежу машины загружают все сырье, кроме муки, и замешивают его в течение 25 мин, а затем засыпают муку и продолжают замес еще 2...3 мин до получения однородного теста. При этом не следует превышать рекомендуемую продолжительность замеса, так как это может привести к повышению набухаемости клейковины муки.

После окончания работы останавливают машину, поднимают тестомесильный рычаг и защитные щиты, нажимают на педаль и скатывают дежу с чугунной фундаментной плиты.

Затем проводят тщательную санитарную обработку машины: очищают щеткой, промывают теплой водой все рабочие органы машины, вытирают поверхность машины влажной, а затем сухой тканью.

Машина ТММ-1М и ее модификации широко применяются на предприятиях общественного питания, так как являются самым надежным и экономичным оборудованием.

При появлении возможных неисправностей работник, обслуживающий данное оборудование, обязан немедленно остановить машину, отключить ее от напряжения сети и пригласить мастера по ремонту данного оборудования.

Тестомесильная машина ТММ-15 (рис. 6.4, б) служит для замеса крутого теста. Она состоит из платформы 13, редуктора 12, съемного резервуара 14, решетки 15 и двух месильных лопастей 16.

Электродвигатель, а также приборы включения и блокировки расположены на крышке редуктора. Резервуар устанавливается на опоры платформы и, чтобы не допустить осевое смещение, фиксируется стопорными винтами. Сверху он закрыт решетчатой крышкой с электроблокировкой.

Вращение от электродвигателя через червячно-цилиндрический редуктор передается двум лопастям, находящимся в резер-

вуаре. Продукты, загруженные в резервуар, перемешиваются лопастями и насыщаются воздухом. Загрузку любых продуктов в резервуар можно производить через решетку крышки в процессе работы машины.

Тестомесильная машина МТИ-100 (рис. 6.5) предназначена для интенсивного замеса дрожжевого и пресного теста. Она состоит из основания, станины 1, трех сменных баков 5, сменных месильных инструментов, тележки 2, двух приводных устройств (для перемешивания продуктов и для подъема бака) и пульта управления.

Приводная головка представляет собой корпус, в котором заключены зубчатая передача и планетарный редуктор, клиноременная передача 11 и электродвигатель 12. Рабочими органами в машине служат: месильный крюк для замеса песочного теста, месильный крюк для замеса дрожжевого, пресного и слоеного теста и четырехлопастной месильный инструмент для подготовки полуфабрикатов песочного теста. Рабочая камера (бак) устанавливается на кронштейн, автономно перемещающийся по вертикальным направляющим.

Защитный зонд ограждает рабочие органы и предотвращает разбрызгивание продуктов из бака. В нем имеется загрузочный лоток с откидной крышкой.

Принцип действия тестомесильной машины МТИ-100. После включения машины и подъемного механизма кронштейн, двигаясь вверх, подхватывает бак за цапфы, снимая его с тележки. Одновременно приводная головка с месильным рычагом опускается вниз и производит обработку продукции.

Тестораскаточная машина МРТ-60М (рис. 6.6) состоит из каркаса, привода, двух раскатывающих рабочих валов, механизма регулирования толщины пласта теста, ленточного транспортера, наклонной направляющей плоскости 6 и мукосея 9.

Каркас машины выполнен из уголкового железа и снаружи облицован железными щитами. Поддоном 3 он разделен на две части: нижнюю, где размещен электродвигатель и червячный редуктор, и верхнюю, где находятся два рабочих вала для раскатывания теста. В торцевой части машины размещен маховик для изменения толщины слоя раскатанного теста от 0,1 до 50 мм, которая контролируется по шкале, расположенной на верхней правой стойке.

Над раскатывающими валами установлен мукосей, с помощью которого в процессе работы тесто посыпается мукой для исключения налипания его на рабочие валы.

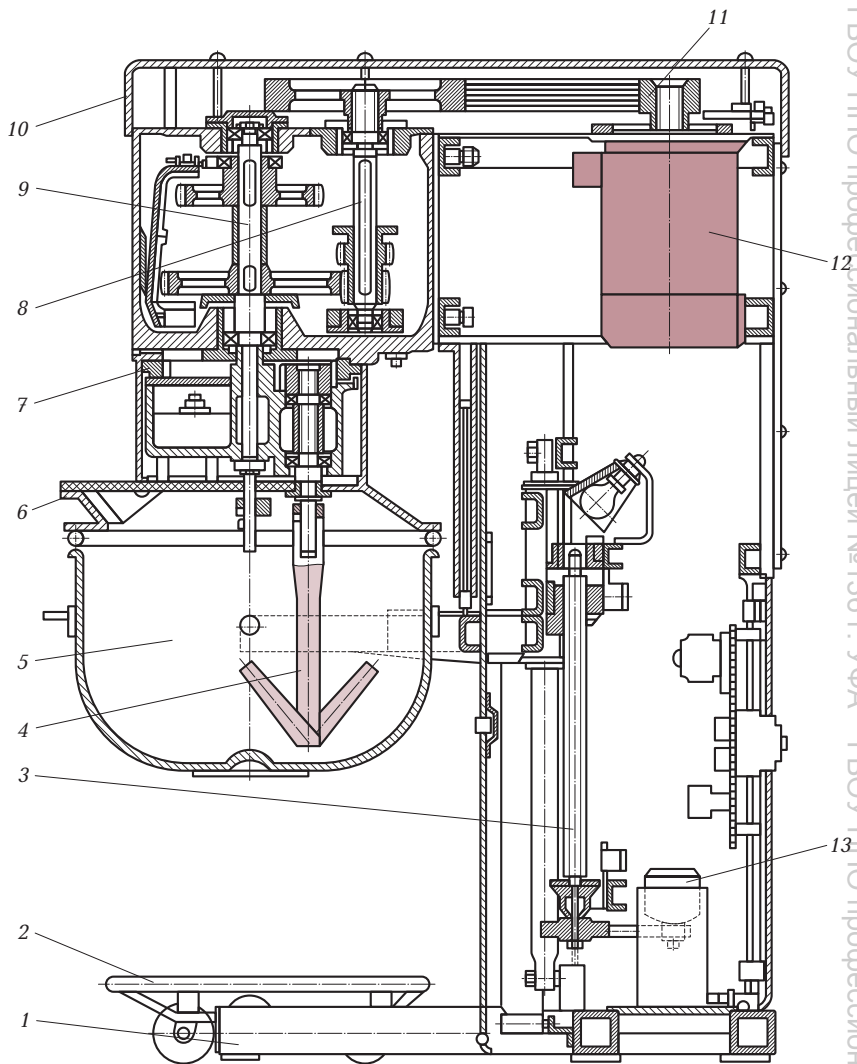


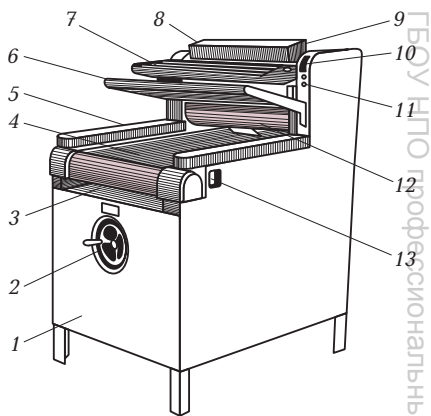
Рис. 6.5. Тестомесильная машина МТИ-100:

1 — станина; 2 — тележка; 3 — механизм подъема; 4 — рабочий орган; 5 — бак; 6 — откидная крышка; 7 — приводная головка; 8 — входной вал; 9 — выходной вал; 10 — крышка; 11 — клиноременная передача; 12 — электродвигатель взбивального механизма; 13 — электродвигатель подъемного механизма

Для подачи теста к валикам имеется загрузочный лоток 6, который имеет предохранительную решетку 7 с автоматической блокировкой. Разгрузочным устройством служит ленточный

Рис. 6.6. Тестораскаточная машина МРТ-60М:

1 — корпус; 2 — маховик изменения толщины раскатываемого теста; 3 — поддон; 4 — транспортер; 5 — вспомогательный лоток; 6 — загрузочный лоток; 7 — предохранительная решетка; 8 — фиксатор; 9 — мукосей; 10 — шкала контроля толщины теста; 11 — микровыключатель; 12 — рабочий вал; 13 — кнопочный выключатель



транспортер, под которым установлен поддон, куда ссыпается лишняя мука.

Технические характеристики тестораскаточной машины МРТ-60М

Производительность, кг/ч	60
Мощность, кВт	0,6
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 050
ширина	740
высота	1 200
Масса, кг	200

Принцип действия тестораскаточной машины МРТ-60М. Приготовленное тесто массой не более 10 кг укладывают на наклонный стол и направляют к вращающимся валикам, которые захватывают и раскатывают его. Тесто в виде ленты опускается на конвейер, укладывающий тесто на поддон.

Правила эксплуатации машины тестораскаточной МРТ-60М. Перед началом работы проверяют соблюдение правил техники безопасности, безопасности труда, электроблокировку, правильность установки поддона и правильность установки заданной толщины раскатки теста. Подготовленное тесто укладывают на наклонный стол, включают машину и вручную подают к раскатывающим валикам. Рекомендуется раскатывать тесто в несколько приемов с постепенным уменьшением зазора между валиками.

В процессе работы машины запрещается производить чистку валиков и других механизмов, а также просовывать руки под пре-

Таблица 6.3. Возможные неисправности тестораскаточной машины МРТ-60М, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии кнопки «Пуск» двигатель машины не включается	Неправильно установлено защитное ограждение, которое не включило электроблокировку машины	Правильно установить защитное ограждение машины
Во время работы машины происходит пробуксовка ленты транспортера	Слабое натяжение цепи транспортера	С помощью натяжного барабана усилить натяжение цепи транспортера

дохранительную решетку. После окончания работы машину отключают от электросети и удаляют остатки муки из мукосея, поддона, стола и ленты транспортера. Раскатывающие валики освобождают от остатков теста и протирают сухой тканью.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при работе с тестораскаточной машиной МРТ-60М, и способы их устранения приведены в табл. 6.3.

6.4. ВЗБИВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Взбивальные машины предназначены для взбивания различных кондитерских смесей и жидкого теста. На предприятиях общественного питания используются взбивальные машины МВ-35М, МВ-6 и МВ-60.

Рабочим инструментом взбивальных машин служат **легкоъемные взбиватели** (рис. 6.7). Прутковые венчики 1, 3, 7, 9, 11, 15 различных форм применяют для взбивания жидких смесей, плоскорешетчатые 2, 4, 12... 14 и фигурные 8, 10 взбиватели — для взбивания густых смесей.

Для взбивания крутого теста применяют крюкообразный 5 и рамный 6 взбиватели. Для взбивания густых кремов, песочного теста применяют лопастной взбиватель 16. Емкости, в которых взбиваются смеси, представляют собой цилиндрические баки вместимостью 6, 20, 35, 40, 60, 100 дм³. Вместимость бака является главной технической характеристикой взбивальной машины и указывается в шифре марки машины.

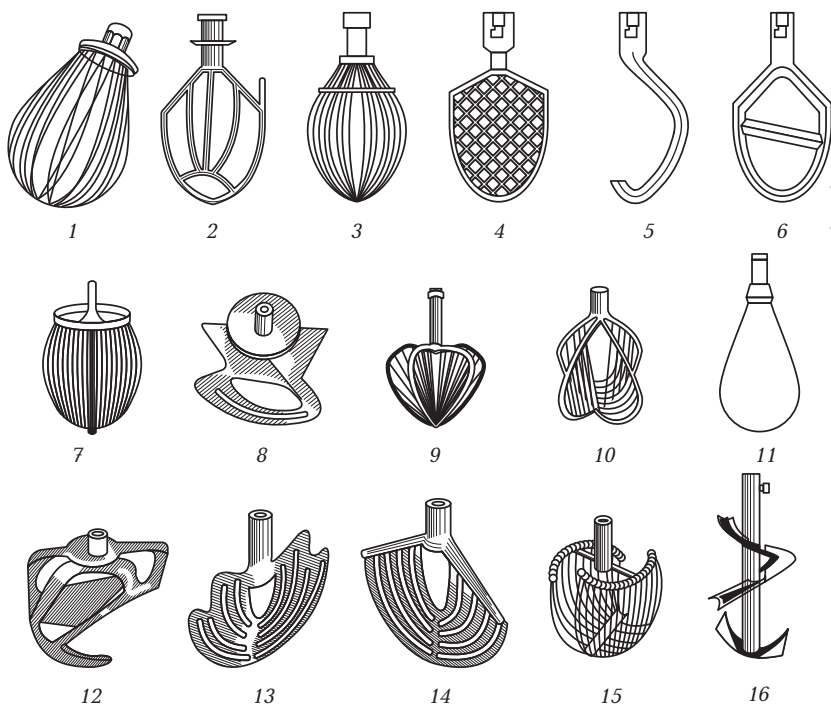


Рис. 6.7. Сменные инструменты взбивальных машин:

1, 3, 7, 9, 11, 15 — прутковый венчик; 2, 4, 12... 14 — плоскорешетчатые венчики; 5 — крюкообразный взбиватель; 6 — рамный взбиватель; 8, 10 — фигурные взбиватели; 16 — лопастной взбиватель

Взбивальная машина МВ-35М (рис. 6.8) предназначена для механизации процесса взбивания различных кондитерских смесей (белковых, яично-сахарных, кремов) и жидкого теста в кондитерских цехах предприятий общественного питания. Эта машина состоит из корпуса, механизма подъема бака и приводного механизма.

Технические характеристики взбивальной машины МВ-35М

Вместимость бака, л	35
Мощность, кВт	0,8
Частота вращения взбивального вала, об/мин	200... 670
Габаритные размеры, мм:	
длина	750
ширина	530
высота	1 180
Масса, кг	175

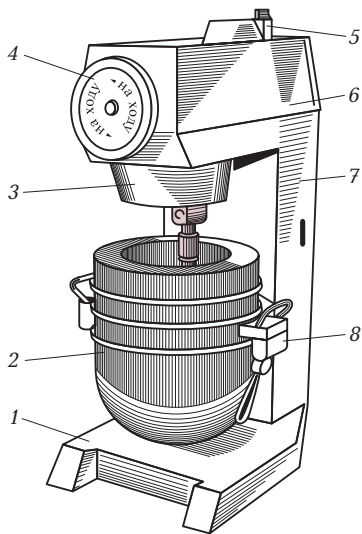


Рис. 6.8. Взбивальная машина MB-35M:

1 — чугунная плита; 2 — бак; 3 — планетарный механизм; 4 — маховик; 5 — рукоятка; 6 — крышка; 7 — корпус; 8 — кронштейн

На передвижном кронштейне крепится съемный бак 2. С помощью рукоятки механизма подъема кронштейн 8 может перемещать бак в вертикальном направлении. Внутри корпуса смонтирован привод машины, который состоит из двигателя, клиноременного вариатора скоростей, зубчатых передач и планетарного редуктора. Сменные механизмы взбивателей крепятся к рабочему валу с помощью штифта и фигурного выреза. На боковой стенке машины установлен автоматический выключатель для пуска и останова двигателя.

Правила эксплуатации взбивальной машины MB-35M. Перед началом работы необходимо правильно выполнить требования техники безопасности и строго выполнять правила безопасности труда при работе на машине. Бак 2 закрепляют на кронштейне 8 с рукоятками-зажимами взбиваль-

ного механизма и с помощью соединительной муфты устанавливают нужный взбиватель на рабочем валу. Для соединения сменного взбивателя с выходным валом планетарного механизма фиксатор вала поднимают вверх до упора, а хвостовик взбивателя вводят в вырез вала, после чего фиксатор опускают. При этом он своей втулкой плотно обхватывает вал и хвостовик взбивателя.

Затем в бак загружают продукты и вращением рукоятки 5 механизма подъема устанавливают его на таком уровне, чтобы зазор между взбивателем и дном бака был не менее 5 мм.

После включения двигателя машины вращением маховика 4 вариатора устанавливают нужную скорость взбивателя, наблюдая за стрелкой на шкале. Регулировку скорости разрешается производить только на ходу машины, при включенном двигателе. При необходимости через специальный лоток в крышке в бак добавляют продукты, которыми можно загружать не более $\frac{2}{3}$ объема.

По окончании работы выключают машину, опускают кронштейн с баком вниз и снимают его с машины. Затем снимают взбиватель и проводят санитарную обработку всех деталей машины.

Взбивальная машина МВ-6 (рис. 6.9) используется главным образом в холодном цехе для приготовления сливок, муссов, майонеза и других изделий. Она состоит из корпуса с крышкой, бака, устанавливаемого на кронштейне, и взбивальных инструментов, получающих планетарное движение от привода.

В верхней части корпуса размещен привод, состоящий из электродвигателя, клиномерный вариатор скоростей и зубчатых передач — цилиндрической, конической и планетарной. Конструкция машины дает возможность перемещения электродвигателя путем вращения специальной рукоятки, расположенной на корпусе машины для изменения скорости вращения взбивателя. На корпусе машины установлен указатель скорости вращения взбивателя, определяющий число оборотов взбивателя. Для крепления бачка предусмотрен специальный кронштейн. Машина комплектуется двумя баками и двумя сменными взбивателями: прутковым и четырехлопастным. Крепление сменного взбивателя на валу осуществляется специальным фиксатором.

Принцип действия взбивальной машины МВ-6. Вращение от электродвигателя передается клиномерному вариатору скоростей, а от него через передачи планетарному редуктору и взбивателю.

Правила эксплуатации взбивальной машины МВ-6. Перед началом работы проверяется санитарное состояние машины. Затем в бак загружают продукцию массой не более 4 кг, опускают в нее сменный взбиватель и устанавливают его на крон-

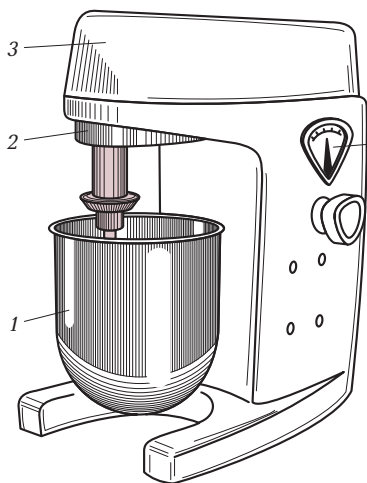


Рис. 6.9. Взбивальная машина МВ-6:

1 — бак; 2 — крышка планетарного редуктора; 3 — крышка вариатора; 4 — указатель скорости вращения взбивателя

штейне машины. Укрепляют взбиватель на выходной вал планетарного механизма. Для взбивания сливок и яично-белковой и сахарной смеси используют прутковые взбиватели, а для других продуктов — четырехлопастной. После включения машины с помощью специальной рукоятки устанавливают требуемую скорость вращения взбивателя. Для увеличения скорости вращения взбивателя рукоятку нужно вращать по часовой стрелке, а для снижения — против.

Во время работы машины запрещается добавлять продукты в бак, а также снимать бак или взбиватель до полной остановки машины или механизма.

После окончания работы взбиватель и бак освобождают от продуктов и промывают горячей водой, а корпус машины протирают чистой тканью.

Технические характеристики взбивальной машины МВ-6

Вместимость бака, л.....	6
Мощность, кВт.....	0,18
Габаритные размеры, мм:	
длина.....	450
ширина.....	550
высота.....	300
Масса, кг.....	35

Взбивальная машина МВ-60 (рис. 6.10) предназначена для перемешивания и взбивания различных продуктов в крупных кондитерских цехах предприятий общественного питания.

Она состоит из чугунной плиты 12, станины, электродвигателя, коробки скоростей 5, тележки 1, бака 2 и взбивателей 3.

Станина, укрепленная на чугунной плите, представляет собой полуу чугунную стойку прямоугольного сечения, в которой установлена коробка скоростей. С помощью коробки скоростей передается вращение от двигателя к взбивателю и осуществляется изменение скорости его вращения.

Для установки бака на машину имеется специальный кронштейн 9 с зажимами, который снабжен механизмом подъема и опускания.

Машина комплектуется тремя взбивателями: крюкообразным, плоскорешетчатым и прутковым.

Принцип действия взбивальной машины МВ-60. Устройство и принцип действия машины МВ-60 аналогичны таковым машины МВ-35М, однако есть отличие: машина МВ-60 имеет коробку скоростей, рукоятка которой установлена на поверх-

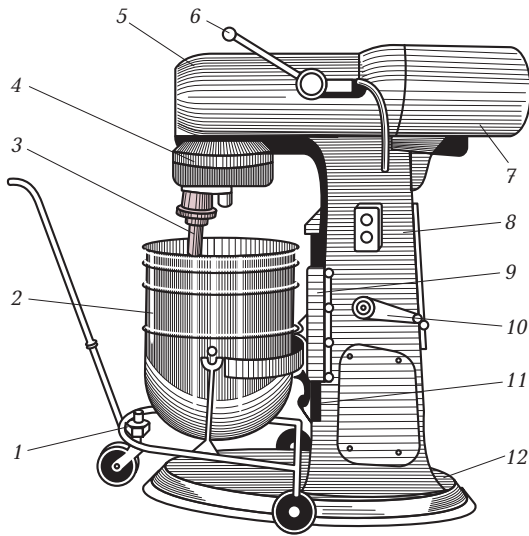


Рис. 6.10. Взбивальная машина МВ-60:

1 — тележка; 2 — бак; 3 — взбиватель; 4 — крышка планетарного механизма; 5 — коробка скоростей; 6 — рукоятка; 7 — электродвигатель; 8 — корпус; 9 — кронштейн; 10 — рукоятка подъема кронштейна; 11 — направляющие; 12 — чугунная плита

ности корпуса приводной головки. В рукоятке установлен фиксатор и микропереключатель для отключения электродвигателя при изменении частоты вращения взбивателя.

Тележка 1, входящая в комплект машины, служит для транспортирования бака. На корпусе машины размещены кнопочный пускатель и маховик подъема и опускания кронштейна.

Технические характеристики взбивальной машины МВ-60

Вместимость бака, л	60
Мощность, кВт	1,7
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 250
ширина	615
высота	1 350
Масса, кг	480

Правила эксплуатации взбивальной машины МВ-60. Перед началом работы проверяют санитарное состояние машины. После этого бак закрепляют на кронштейне машины и на вертикальном валу устанавливают сменный взбиватель, соответ-

Таблица 6.4. Возможные неисправности взбивальных машин, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении двигателя взбиватель не вращается	Ослабло натяжение ремня вариатора	Остановить машину, снять крышку и усилить натяжение ремня вариатора
Несоответствие фактической скорости вращения взбивателя скорости, указанной стрелкой на шкале	Растяжение ремня вариатора	С помощью кронштейна двигателя натянуть ремень или заменить его новым
Рукоятка переключателя скоростей не фиксируется в установленном положении	Ослабло натяжение винта, поджимающего пружину	Затянуть винт
При крайнем верхнем положении кронштейна с баком взбиватель задевает дно бака	Неправильная регулировка верхнего упора	Установить регулировочный болт так, чтобы при верхнем положении кронштейна между дном и взбивателем был зазор 5 мм

ствующий обрабатываемому продукту. Сменный взбиватель устанавливают на вал хвостовиком и поворачивают против часовой стрелки до упора. При этом штифт вала должен попасть в паз хвостовика взбивателя.

В бак загружают продукты и, вращая маховик, поднимают кронштейн с баком в верхнее положение так, чтобы между взбивателем и дном бака был зазор не менее 5 мм. Убедившись в том, что взбиватель не касается стен и дна бака, с помощью коробки скоростей устанавливают нужную скорость. Изменять скорость вращения взбивателя во время работы машины запрещается. Если необходимо, машину останавливают, изменяют скорость вращения взбивателя и вновь включают.

После окончания работы машину выключают, опускают кронштейн с баком в нижнее положение и снимают взбиватель. Взбиватель и бак промывают горячей водой и просушивают. Машину протирают влажной, а затем сухой тканью.

Машина взбивальная унифицированная МВУ-60 предназначена для взбивания пенообразных кондитерских полуфабрикатов, а также приготовления блинного, вафельного и других видов теста.

Устройство и принцип действия машины МВУ-60 аналогичны таковым машины МВ-60, однако есть отличие: машина МВУ-60 укомплектована двумя взбивателями: прутковым (с центральным стержнем и прутками в виде колец, расположенных по полспирали), предназначенным для взбивания легких смесей (вафельное тесто, белково-сахарный полуфабрикат и т.п.), и прутковым четырехлопастным, предназначенным для взбивания кремов. Лопастей четырехлопастного пруткового взбивателя взаимно перпендикулярны, прутки одной лопасти расположены вертикально, другой — горизонтально.

На машине МВУ-60 на корпусе вращающегося кронштейна установлен скребок для очистки стенок бака, который легко снимается для санитарной обработки. Устройство для фиксации скребка и прижатия его к стенкам бака помещено в изолированном от продуктов месте. Для транспортирования бака с продукцией имеется тележка.

Возможные неисправности взбивальных машин, причины и способы их устранения приведены в табл. 6.4.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Расшифруйте маркировку машин ТММ-1, МРТ-60М, МВ-35М.
2. Какие меры предосторожности следует выполнять при работе на просеивательных машинах?
3. Опишите устройство и принцип действия просеивателя муки МПМ-800.
4. Как установить толщину раскатываемого теста при работе на машине МРТ-60М?
5. Для чего служит предохранительная решетка в машине МРТ-60М?
6. Какие взбиватели используются на взбивальной машине МВ-35М?
7. В чем заключаются правила техники безопасности и безопасности труда на машинах в кондитерском цехе?
8. Как правильно произвести замес теста в тестомесильной машине?
9. В чем состоит принцип действия взбивальных машин?
10. Как регулируется скорость взбивателя на взбивальной машине МВ-60?

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ХЛЕБА И ГАСТРОНОМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

7.1. МАШИНЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ХЛЕБА

Хлеборезательные машины предназначены для нарезания хлеба ломтиками заданной толщины. В настоящее время на предприятиях общественного питания применяются машины для нарезания хлеба МРХ-200 и ХРМ-300М.

Хлеборезательная машина МРХ-200 (рис. 7.1) состоит из следующих частей и механизмов: станины, корпуса 4, привода загрузочного 5 и приемного 1 лотков, механизма резания 6, механизмов подачи, регулирования толщины среза, точильного приспособления 2 и кнопочного пульта 3. В круглом корпусе машины размещен дисковый нож, снабженный противовесом. В нижней части корпуса с обеих сторон расположены два окна: для подачи хлеба к ножу и для выхода нарезанных ломтей хлеба.

Привод машины состоит из электродвигателя, клиноременной и цепной передач. Он обеспечивает планетарное движение ножа и подачу хлеба в зону его вращения. Для ручного управления ножом машина снабжена специальной рукояткой, установленной на левой стороне корпуса.

Механизм подачи состоит из ходового вала и каретки с игольчатыми захватами для хлеба. Во время работы машины ходовой вал с помощью шатуна и муфты вращается только в одном направлении, обеспечивая подачу каретки с хлебом влево, в зону вращения ножа.

Механизм толщины среза состоит из диска с делениями толщины нареза и фасонной гайки крепления. Механизм резания — ножевой диск, который имеет планетарное движение, так как вращается вокруг собственной оси.

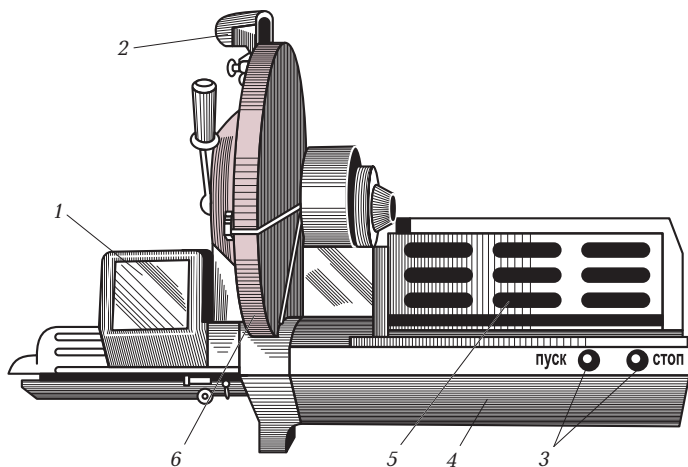


Рис. 7.1. Хлеборезательная машина МРХ-200:

1 — приемный лоток; 2 — точильное приспособление; 3 — кнопочный пульт; 4 — корпус; 5 — загрузочный лоток; 6 — механизм резания

На машине установлено точильное приспособление, которое служит для заточки ножевого диска и состоит из двух карборундовых точильных дисков.

Точильное приспособление размещено в верхней наружной части хлеборезательной машины. Там же расположены две кнопки, соединенные с двумя скребками, которые помещены внутри корпуса машины. При нажатии на кнопки скребки прижимаются с двух сторон к ножевому диску и очищают его от налипшего хлеба.

При останове машины автоматически включается тормозное устройство, которое гасит инерционный момент дискового ножа после выключения машины.

Электроблокировка отключает машину после окончания нарезания хлеба и открытой защитной решетки и в случае, если приемный лоток находится не в правом крайнем положении. Для включения и остановки машины установлен кнопочный выключатель с кнопками «Пуск» и «Стоп».

Принцип действия хлеборезательной машины МРХ-200. При включении машины вращение от электродвигателя через клиноременную и цепную передачи передается главному валу, а от него — ходовому валу и дисковому ножу. При нарезании хлеба ножевой диск совершает планетарное движение. Хо-

довой вал передает прерывисто-поступательное движение каретке, в которой с помощью игольчатого захвата хлеб подается к ножу. Таким образом, хлеб подается к ножу в тот момент, когда он находится в верхнем положении. Во время резания хлеб неподвижен. Нарезанные кусочки собираются в приемном лотке и затем поступают в подготовленную емкость.

Технические характеристики хлеборезательной машины МРХ-200

Производительность, резы/мин	200
Толщина ломтиков хлеба, мм	5... 20
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 200
ширина	600
высота	730
Масса, кг	65

Хлеборезательная машина ХРМ-300М отличается от машины МРХ-200 тем, что она не имеет защитной решетки и предохранительного устройства на загрузочном и разгрузочном лотках.

Правила эксплуатации хлеборезательной машины МРХ-200. Хлеборезательную машину устанавливают на рабочем столе и подключают к электросети с помощью штепсельного разъема. Перед началом работы машину осматривают, проверяют ее состояние и растормаживают вал двигателя поворотом рукоятки тормоза против часовой стрелки до упора. Затем проверяют машину на холостом ходу и устанавливают толщину нарезания хлеба, для чего ослабляют фасонную гайку и поворачивают диск с делениями до нужного размера толщины ломтиков хлеба. После этого затягивают фасонную гайку. Как правило, для хлеба используют толщину нарезки 15...16 мм. Затем, открыв защитную решетку и отведя каретку в правое положение, закрепляют на ней хлеб, опускают защитную решетку, нажимают на кнопку «Пуск». После включения машины происходит нарезание хлеба и, как только каретка с хлебом займет крайнее левое положение, ограничитель хода каретки нажмет на кнопку «Стоп», двигатель машины отключится и одновременно включится электротормоз. После останова машины поднимают ограждающую решетку, передвигают каретку вправо по лотку, закладывают хлеб, закрывают решетку и продолжают нарезание хлеба. В процессе работы на машине необходимо соблюдать технику безопасности, не проталкивать хлеб рукой в окно и не ускорять разгрузку хлеба, так как можно травмировать руки обслуживающего персонала.

Таблица 7.1. Возможные неисправности машин для нарезания хлеба, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии кнопки «Пуск» электродвигатель машины не включается	Неправильно установлены защитные решетки	Правильно установить защитные решетки
При включении двигателя он не работает, а издает гудение	1. Противовес дискового ножа закреплен стопорным винтом. 2. На двигатель не подается одна фаза электропитания	1. Выключить машину, отстопорить противовес. 2. Вызвать электромеханика
Ухудшилось качество нарезания хлеба	Затупился дисковый нож или на него налипли мякиш хлеба	Заточить нож и очистить дисковый нож

Качество нарезания хлеба зависит от состояния ножевого диска. Затупление его или прилипание к нему кусочков хлеба ухудшает качество нарезания и увеличивает потери продукции. Поэтому дисковый нож ежедневно затачивают или зачищают от остатков хлеба. Для заточки дисковый нож устанавливают в верхнее положение, закрепляют противовес стопорным винтом и поворачивают на 180° точильное устройство так, чтобы его точильные круги расположились по обе стороны ножа.

Затем освобождают от корпуса машины рукоятку ручного управления ножом, вращая ее по стрелке, указанной на корпусе машины, производят заточку дискового ножа.

Для периодической зачистки ножа от хлеба нужно при вращении рукоятки дискового ножа одновременно нажать две кнопки управления скребками. Скребки, прижимаясь с двух сторон к вращающемуся ножевому диску, будут зачищать его от налипшего мякиша хлеба.

После окончания работы на машине ее выключают и отключают от электросети, очищают от хлебных крошек специальным приспособлением и вытирают сухой тканью.

Некоторые возможные неисправности, возникающие при работе машин для нарезания хлеба, их причины и способы устранения представлены в табл. 7.1.

7.2. МАШИНЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ГАСТРОНОМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Для нарезания различных видов колбас, ветчины, сыра и рулетов на предприятиях общественного питания применяют машины МРГ-300А и МРГУ-370.

Машина для нарезания гастрономических продуктов МРГ-300А (рис. 7.2) состоит из корпуса, привода, дискового ножа, двух лотков, регулятора толщины нарезания и точильного приспособления.

Привод машины состоит из электродвигателя, двух червячных редукторов и кривошипно-шатунного механизма. Один червячный редуктор приводит в движение дисковый нож, другой — лоток с продуктами.

Два сменных лотка предназначены для нарезания продуктов под прямым углом и под углом от 30 до 90°.

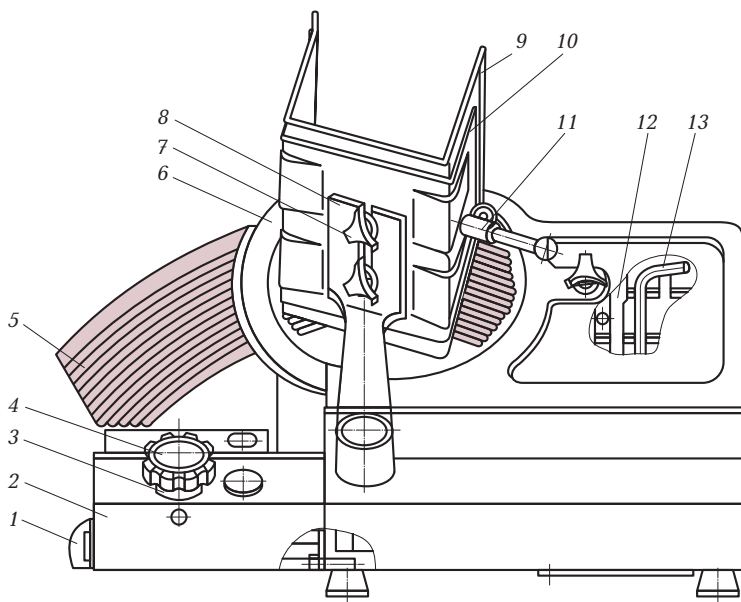


Рис. 7.2. Машина для нарезания гастрономических продуктов МРГ-300А:

1 — пакетно-кулачковый выключатель; 2 — основание корпуса; 3 — лимб; 4 — ручка; 5 — опорный стол; 6 — дисковый нож; 7 — зажим; 8 — рычаг; 9 — подвигная опора; 10 — загрузочный лоток; 11 — фиксатор; 12 — лопатка; 13 — ключ

Механизм регулирования толщины нарезания представляет собой опорный стол, перемещаемый с помощью ручки 4 относительно плоскости ножа 6. На ручке установлен лимб с делениями, соответствующими величинам зазора между плоскостью ножа и опорным столиком.

Технические характеристики машины для нарезания гастрономических продуктов МРГ-300А

Производительность, резы/мин	45
Максимальное сечение загружаемого продукта, мм	150 × 150
Габаритные размеры, мм:	
длина	665
ширина	570
высота	470
Масса, кг	45

Принцип действия машины для нарезания гастрономических продуктов МРГ-300А. При включении машины вращается дисковый нож. Загрузочный лоток 10 надвигает продукт на нож, который совершает возвратно-поступательное движение. Нарезанные ломтики продуктов проходят между ножом и опорным столом 5 и поступают в приемный лоток. По окончании нарезания продукта автоматический выключатель отключает машину; после останова можно снова закладывать продукты в загрузочный лоток.

Машина для нарезания гастрономических товаров универсальная МРГУ-370 имеет устройство и принцип действия, аналогичные машине МРГ-300А. Отличительной особенностью является наличие в ней игольчатого транспортера и сбрасывателя, которые укладывают в стопку продукты на разгрузочном лотке.

Правила эксплуатации машины МРГУ-370. Перед началом работы осматривают машину и проверяют санитарное состояние ее рабочих органов, надежность крепления ножей и исправность зануления. Для определения качества заточки ножа используют полоску газетной бумаги. При качественной заточке бумага ровно прорезается ножом, при некачественной — рвется. Запрещается проверять лезвие ножа рукой, так как это может привести к травме пальцев руки.

Перед загрузкой машины продуктом ее обязательно проверяют на холостом ходу. Затем продукт закладывают в загрузочный лоток так, чтобы он под действием собственной массы мог свободно опираться на поверхность опорного стола. После этого на лимбе устанавливают требуемую толщину нарезания продукта и включают двигатель машины. Дисковый нож машины получает

Таблица 7.2. Возможные неисправности машин для нарезания гастрономических продуктов, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нарезании продукт чрезмерно крошится	Затупился нож. Занижена толщина нарезания продукта	Заточить нож. Увеличить на лимбе толщину нарезания продукта
Машина не нарезает продукт	Продукт завис в лотке и не опускается к ножу	Отключить машину и заменить продукт
Во время работы машины отключается двигатель	Завышена толщина нарезания продукта	Уменьшить на лимбе толщину нарезания продукта

вращательное движение, а лоток с продуктом — возвратно-поступательное. Во время работы машины запрещается загружать продукты в лоток и проталкивать их руками. Загрузку продуктов в лоток можно производить только при выключенном двигателе и полном останове машины. После окончания работы машину отключают от электросети, проводят неполную разборку и санитарную обработку. Потом тщательно промывают все детали горячей водой и насухо вытирают чистой тканью.

Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации машин для нарезания гастрономических продуктов, и способы их устранения приведены в табл. 7.2.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите основные детали машины МРХ-200. Для чего они служат?
2. Как установить толщину нарезания хлеба на машине ХРМ-300М?
3. Какую роль играет электроблокировка на машине МРХ-200?
4. Какие неисправности могут возникнуть в хлеборезательных машинах и как их устранить?
5. Назовите основные части машины для нарезания гастрономических продуктов МРГ-300А.
6. Как определить качество заточки ножа машины МРГУ-370?
7. В чем заключаются правила техники безопасности и безопасности труда при работе на машине МРГ-300А?

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОМ ОБОРУДОВАНИИ

8.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тепловое оборудование для обработки продуктов классифицируется по способу обогрева, технологическому назначению, источникам теплоты.

По способу обогрева оборудование подразделяется на оборудование с непосредственным и косвенным обогревом. Непосредственный обогрев — это передача теплоты через разделительную стенку (плита, кипятильник). Косвенный обогрев — это передача теплоты через промежуточную среду (пароводяная рубашка котла).

По технологическому назначению тепловое оборудование подразделяется на универсальное (электроплита) и специализированное (кофеварка, пекарский шкаф).

В зависимости от источников теплоты тепловое оборудование подразделяется на электрическое, газовое, огневое и паровое.

Тепловые аппараты можно также классифицировать по принципу действия — непрерывного и периодического.

По степени автоматизации тепловое оборудование подразделяется на неавтоматизированное, контроль за которыми осуществляет обслуживающий работник, и автоматизированное, где контроль за безопасной работой и режимом тепловой обработки обеспечивается с помощью приборов автоматики теплового аппарата.

На предприятиях общественного питания тепловое оборудование может использоваться как несекционное или секционное модулированное.

Несекционное оборудование — это оборудование, которое различается по габаритам, конструктивному исполнению и архитектурному оформлению. Такое оборудование не предназначено для работы с другими видами теплового оборудования. Несекци-

онное оборудование для своей установки требует значительных производственных площадей, так как обслуживание такого оборудования осуществляется со всех сторон.

В настоящее время промышленность осваивает серийное производство секционного модулированного оборудования, применение которого целесообразно на крупных предприятиях общественного питания. Преимущество секционного модулированного оборудования в том, что выпускается оно в виде отдельных секций, из которых можно комплектовать различные технологические линии. Секционное модулированное оборудование имеет единые размеры по длине, ширине и высоте. Такое оборудование устанавливается линейно по периметру или по центру помещения, и установленная секция способствует повышению производительности труда и общей культуры на производстве.

На все виды тепловых аппаратов разработаны и утверждены ГОСТы, которые являются обязательными для всех заводов и предприятий, связанных с выпуском или эксплуатацией оборудования.

В ГОСТах указываются: наименование аппарата и его индексация, параметры, требования техники безопасности, безопасности труда и производственной санитарии, комплектность, а также требования к транспортированию, упаковке и хранению.

Все тепловые аппараты имеют буквенно-цифровую индексацию, первая буква которой соответствует наименованию группы, к которой относится данный тепловой аппарат, например котел — К, шкаф — Ш, плита — П и др. Вторая буква соответствует наименованию вида оборудования: пищеварочный — П, непрерывного действия — Н и др. Третья буква соответствует наименованию теплоносителя: электрический — Э, газовый — Г и др. Цифрами обозначают основные параметры теплового оборудования, например КПП-160 — котел пищеварочный, паровой, вместимостью 160 л.

8.2. ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА ПРОДУКТОВ

В большинстве случаев для приготовления пищи продукты варят, жарят, тушат, т. е. подвергают тепловой обработке. Под действием определенного количества теплоты продукты изменяют физико-химические свойства: жиры плавятся, белки свертываются, меняется вкус, цвет, запах и т. д. Кроме того, в продуктах пе-

реработки под действием высокой температуры уничтожается болезнетворная микрофлора.

При тепловой обработке происходит естественный самопроизвольный переход теплоты от его источника к нагреваемому продукту, поскольку источник теплоты всегда имеет температуру выше, чем продукт.

Источниками теплоты в аппаратах нагрева могут быть топливо, электроэнергия и теплоносители. На практике применяются в основном такие теплоносители, как водяной пар, вода, масло. Основные способы тепловой обработки пищевых продуктов — варка и жаренье. Варка продуктов может осуществляться несколькими способами: в жидкой среде, в автоклавах, в сосудах с пониженным давлением.

Для всех видов варки характерны две стадии: быстрый нагрев и слабый нагрев жидкой среды.

В некоторых случаях используют аккумулированную теплоту и варку «острым паром». Варка продуктов «острым паром» осуществляется в результате соприкосновения насыщенного пара с обрабатываемым продуктом.

Процесс жаренья продуктов осуществляется без добавления жидкой среды. Жаренье продуктов производят в неглубокой посуде — сковороде, предварительно смазанной жиром, и во фритюрнице, в которой имеется большое количество жира, и продукт полностью закружают в горячий жир.

На предприятиях общественного питания используют также и вспомогательные способы тепловой обработки продуктов: тушение, запекание, припускание, ошпаривание, опаливание и обработку продуктов инфракрасным обогревом.

Новым способом тепловой обработки продуктов является обработка в электромагнитном поле сверхвысокой частоты (СВЧ). В таких случаях происходит нагрев продуктов по всему объему. Надо отметить, что СВЧ-поле нагревает только продукты, а рабочая камера, посуда и воздух не нагреваются. СВЧ-нагрев имеет большое преимущество по сравнению с традиционными способами тепловой обработки продуктов. Продолжительность приготовления сокращается в 10 раз, и для большинства продуктов она составляет не более 5 мин. Значительно улучшаются вкусовые качества и внешний видготавливаемых продуктов. Надо помнить, что в СВЧ-аппарате применяют посуду из диэлектриков, т.е. из стекла, фарфора, пластмасс и керамики. Использовать металлическую посуду категорически запрещается, так как она выводит из строя генератор этого аппарата.

8.3. ПОНЯТИЕ О ТЕПЛООБМЕНЕ

Передача теплоты от одной среды к другой называется теплообменом. Различают два основных вида теплообмена: соприкосновением и излучением. Теплообмен соприкосновением заключается в том, что тепло от более нагретого тела передается другому, менее нагретому непосредственно соприкосновением. Теплообмен излучением связан с двойным переходом энергии. Тепловая энергия более нагретой поверхности переходит в лучистую, которая проходит через пространство и, попадая на более холодную поверхность, вновь становится тепловой. Такой способ передачи теплоты происходит, например, в процессе приготовления шашлыка на мангале.

Теплообмен в жидкостях и газах называется конвекцией. В процессе конвекции нижние слои жидкости нагреваются, поднимаясь вверх, переносят теплоту, а менее нагретые слои опускаются вниз, т.е. происходит перемешивание нагретых и ненагретых слоев.

Теплообмен внутри тел называется теплопроводностью. Например, если нагревается дно металлической посуды, быстро нагреваются и ее стенки. Посуда и аппараты, изготовленные из диэлектриков, имеют значительно меньший коэффициент теплопроводности, чем металлические.

8.4. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОТЫ

Топливо и его состав. Топливо — сложное органическое соединение, способное при горении выделять значительное количество тепловой энергии.

По агрегатному состоянию топливо подразделяется на твердое, жидкое и газообразное. К твердому топливу относятся дрова, торф, уголь и горючие сланцы; к жидкому — нефть и продукты ее переработки — бензин, керосин, мазут и печное топливо; к газообразному — природный и искусственный газ.

В состав топлива входят горючие и негорючие элементы. К горючим элементам относятся углерод, водород, сера; к негорючим элементам — азот, зола и влага. Кислород — негорючий элемент, но поддерживает процесс горения.

Дрова имеют низкую теплоту сгорания и относятся к местному топливу. Выход летучих веществ большой, что дает хорошую воспламеняемость дров. Зольность древесины незначительная.

Торф — продукт неполного разложения органических веществ растительного происхождения при избытке влаги и очень малом доступе воздуха.

Уголь является высококалорийным топливом, имеет большое содержание углерода, малое содержание влаги и незначительное количество летучих веществ.

Горючие сланцы — слоистая горная порода, используемая в качестве низкокалорийного топлива; применять их рекомендуют после переработки или вблизи мест добычи.

Основным видом жидкого топлива, используемого в тепловых аппаратах пищевой промышленности, является печной мазут, получаемый при переработке нефти. При сгорании он выделяет большое количество теплоты.

В качестве газообразного топлива используются природные горючие и искусственные газы, которые по своим качествам превосходят все остальные виды. Природные газы добывают из газовых месторождений или попутно из нефтяных месторождений. К искусственным относятся доменный, коксовый и сжиженный газы.

Основными преимуществами газообразного топлива являются высокий КПД газовых аппаратов, возможность использования автоматических устройств, регулирующих тепловой режим и обеспечивающих технику безопасности при работе газовых тепловых аппаратов.

Применение газа улучшает культуру производства, санитарно-гигиенические условия работы, исключает загрязненность воздушного бассейна населенных пунктов копотью и дымом.

Газовое топливо обладает и отрицательными свойствами: в определенных соотношениях с воздухом образует взрывоопасную смесь; газ ядовит, и поэтому неправильное обращение с ним приводит к несчастным случаям.

Наиболее удобным и гигиеничным является оборудование с электрическим обогревом. В настоящее время на предприятиях общественного питания более 90 % всего теплового оборудования работает на электроэнергию.

К преимуществам электрического оборудования по сравнению с аппаратами, имеющими другие источники тепла, относятся: простота обслуживания, хорошие санитарно-гигиенические условия труда и снижение пожарной опасности, возможность работы аппаратов в автоматическом режиме и более высокий КПД.

Главный недостаток оборудования на электрическом обогреве — высокая стоимость электрической энергии и опасность поражения электрическим током.

Электрические нагревательные элементы. Работа электрического оборудования основана на использовании закона Джоуля—Ленца, согласно которому электрическая энергия при прохождении через проводник преобразуется в тепловую. При этом используется свойство проводников нагреваться при прохождении через них электрического тока.

В настоящее время в электротепловых аппаратах используют только металлические проводники, изготовленные из нихрома или фехраля в виде спирали.

По конструктивному исполнению электрические нагреватели с металлическим сопротивлением подразделяются на три основные группы: открытые, закрытые (с доступом воздуха) и герметично закрытые (без доступа воздуха).

Открытые нагревательные элементы представляют собой нихромовые спирали, помещенные в керамические бусы или уложенные в пазы керамических панелей. Передача теплоты от спиралей осуществляется путем излучения лучистой энергии. В общественном питании они не нашли широкого применения, так как имеют повышенную опасность поражения электрическим током и пожароопасность. Они плохо защищены от механических повреждений и от коррозионного воздействия влажного атмосферного воздуха.

Закрытые электронагревательные элементы состоят из нагревателей, помещенных в электрозащитную оболочку, которая предохраняет их от механических повреждений. Они применяются в электроплитах и электросковородах.

Герметично закрытые трубчатые электронагреватели (ТЭНы) (рис. 8.1) получили широкое применение в электрическом оборудовании, используемом на предприятиях общественного питания.

Трубчатый электронагреватель выполнен в виде цельнотянутой трубки, изготовленной из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием. Внутри трубки находится спираль, запрессованная в изоляцию. ТЭНы имеют разную конфигурацию в зависимости от места их установки и конструкции теплового оборудования.

ТЭНы долговечны и экономичны, их можно погружать непосредственно в воду (кипятильник, мармит, пищеварочный котел), в масло или жир (жаровня, фритюрница), а также помещать в воздухе (жарочная камера, тепловые шкафы). Иногда ТЭНы устанавливают блоками (например, в пищеварочных котлах), что позволяет регулировать тепловой процесс приготовления пищи. ТЭН рассчитан в основном на напряжение 220 В и на работу только в определенной среде.

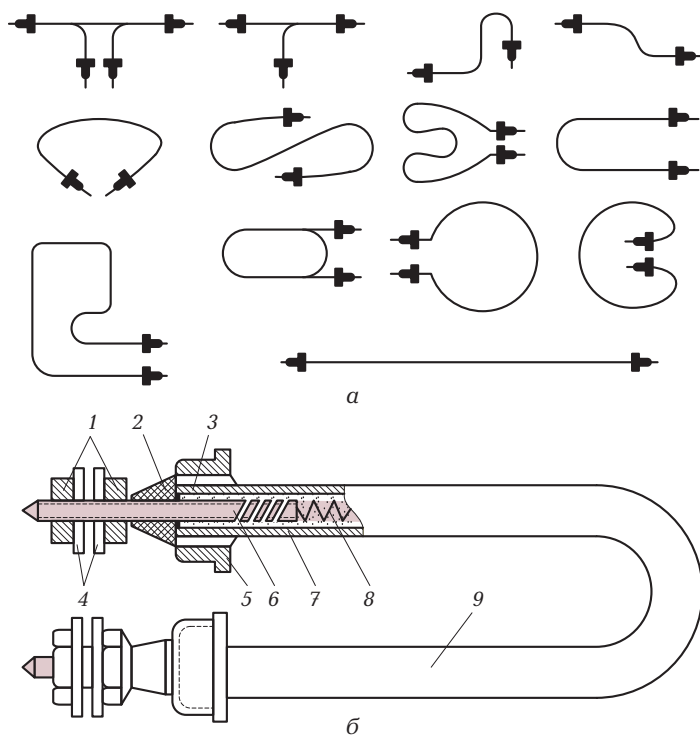


Рис. 8.1. Трубчатые электронагреватели:

a – конфигурация ТЭНов; *б* – герметично закрытый ТЭН: 1 – гайка; 2 – электроизоляция; 3 – герметик; 4 – шайба; 5 – штуцер; 6 – контактный стержень; 7 – стенка трубки ТЭНа; 8 – спираль; 9 – корпус

Трубчатый электронагреватель ТЭНР (орребренный) имеет одинаковое устройство с ТЭНом, отличаясь от него тем, что ТЭНР имеет бóльшую поверхность за счет установленных ребер на поверхности трубки.

8.5. ПОНЯТИЕ О ПРОЦЕССЕ ГОРЕНИЯ

Процесс горения топлива основан на химической реакции соединения кислорода воздуха с горючими элементами топлива. **Горением** топлива называют процесс быстрого окисления горючей части топлива с выделением значительного количества теплоты. Часть выделяемой теплоты затрачивается на поддержание высо-

кой температуры топлива, без которой горение невозможно. Горение топлива происходит при условии достаточного притока к нему воздуха и нагрева до температуры воспламенения.

Горение топлива может быть неполным или полным. При неполном сгорании образуется угарный газ, и при этом выделяется не более $\frac{1}{3}$ общего количества теплоты, которая могла бы быть выделена при полном сгорании топлива. При полном сгорании углерод образует углекислоту, водород превращается в воду, при этом выделяется наибольшее количество теплоты. Газ воспламеняется только в состоянии движения. Если смесь газа с воздухом находится в покое, то сгорание происходит мгновенно, в виде взрыва. Важной качественной характеристикой топлива служит его теплота сгорания, или теплотворная способность, — количество теплоты, измеряемое в килоджоулях (кДж), килокалориях (ккал), которое выделяется одной весовой (1 кг) или объемной (1 м³) единицей топлива при полном сгорании. Теплота сгорания различных видов топлива неодинакова, поэтому для сопоставления видов топлива и решения вопроса о замене одного вида топлива другим введено понятие «условное топливо». Под условным топливом понимают такое топливо, теплота сгорания которого составляет 29 302 кДж/кг (7 000 ккал/кг).

8.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА

Выбор наиболее экономичного вида топлива и соответствующего теплового аппарата для приготовления пищи является одним из эффективных путей снижения издержек и способствует удешевлению приготовления питания.

Организационно-технические мероприятия по экономии топлива, тепловой и электрической энергии разрабатываются на всех предприятиях общественного питания. Основными задачами мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов являются:

- ведение контроля за рациональным и экономичным использованием топливно-энергетических ресурсов для каждого оборудования предприятия;
- систематический контроль за техническим состоянием оборудования;
- своевременное включение и выключение оборудования, имея в виду недопустимость их работы в нерабочее время;

- проведение систематической очистки парогенераторов, сосудов, ТЭНов, трубок или змеевиков водонагревателей от накипеобразования;
- увеличение загрузки рабочих объемов оборудования при эксплуатации;
- обеспечение работы оборудования в автоматическом режиме;
- повышение коэффициента использования оборудования;
- внедрение энергосберегающего оборудования;
- организация работы рационализаторов и изобретателей, направленная на совершенствование, для снижения удельных затрат топлива и энергии;
- тепловые аппараты должны обеспечивать тепловую обработку продуктов при минимальной затрате энергии, обладать высокой степенью надежности, отвечать требованиям техники безопасности и безопасности труда.

8.7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛООВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Техника безопасности при эксплуатации теплового оборудования зависит от вида энергоносителя, его параметров, а также технологического назначения.

Безопасность теплового оборудования должна обеспечиваться конструкцией аппаратов, применением всех необходимых контрольно-измерительных приборов, предохранительных и защитных устройств, строгим выполнением соответствующих инструкций при эксплуатации данного оборудования.

Эксплуатировать тепловое оборудование имеют право лица, прошедшие обучение по данной специальности и технике безопасности.

Нужно знать, что несоблюдение правил эксплуатации газового оборудования приводит к отравлению газом, а также возникновению взрыво- и пожароопасности. При эксплуатации электрического оборудования возможны только поражение электрическим током и пожароопасность, для парового оборудования — опасность гидравлического удара или взрыва. Поэтому работать можно только на исправном оборудовании, отвечающем требова-

ниям техники безопасности и санитарным нормам, а также строго выполнять инструкции к данному оборудованию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите основные виды теплообмена.
2. Опишите устройство ТЭНа, его основные группы и область применения.
3. Назовите источники теплоты и теплоносители.
4. Приведите примеры экономии топливно-энергетических ресурсов на предприятиях общественного питания.
5. В чем заключается техника безопасности труда при работе на тепловом оборудовании предприятий общественного питания?

ПИЩЕВАРОЧНЫЕ КОТЛЫ И АВТОКЛАВЫ

9.1. КЛАССИФИКАЦИЯ И УСТРОЙСТВО ПИЩЕВАРОЧНЫХ КОТЛОВ

Варка пищевых продуктов осуществляется в технологических жидкостях (вода, молоко), являющихся компонентами кулинарной продукции. В настоящее время широкое распространение получает также прогрессивный процесс варки в атмосфере влажного насыщенного пара («острый пар») при его непосредственном воздействии на продукты.

Устройство и конструкция пищеварочных котлов должны соответствовать технологическим требованиям конкретного процесса варки пищевого продукта. Основные технологические требования, предъявляемые к конструкциям пищеварочных котлов, сводятся к получению высококачественного готового продукта с максимальным сохранением пищевых, минеральных, экстрактивных веществ и витаминов при минимальных затратах теплоты и физического труда обслуживающего персонала.

В пищеварочных котлах варку в жидкостях при атмосферном давлении проводят в двух режимах и только в котлах типа КЭ — в трех режимах.

Режим 1 — доведение содержимого варочного сосуда до кипения на полной мощности, а затем автоматическое переключение на пониженную мощность (на $\frac{1}{6}$ мощности) для продолжения варки процессом «тихого кипения». Этот режим используется при варке супов, борщей и других первых блюд.

Режим 2 — доведение содержимого варочного сосуда до кипения на полной мощности, а затем автоматическое полное отключение нагревателей. Доваривание происходит за счет аккумулированной теплоты без расхода энергии. Этот режим используется для варки каш, кипячения молока и варки напитков.

Режим 3 — доведение содержимого варочного сосуда до кипения на полной мощности, затем автоматическое переключение на $\frac{1}{6}$ мощности, а в случае снижения давления в пароводяной рубашке до нижнего заданного предела — переключение на $\frac{1}{2}$ мощности нагрева. При повышении давления до верхнего предела — вновь автоматическое переключение на $\frac{1}{6}$ мощности нагрева. В дальнейшем цикл повторяется. Продолжительность нагрева жидкости до кипения в котле зависит от многих факторов: начальной температуры жидкости, величины коэффициента теплопередачи жидкости, поверхности нагрева, температуры источников теплоты и др.

Передача теплоты продуктам осуществляется от кипящей жидкости. Внутри продуктов теплота переносится от поверхности к центру за счет теплопроводности. Большинство пищевых продуктов имеет низкий коэффициент теплопроводности, чем объясняется длительный период их варки.

Продолжительность прогрева продуктов зависит от степени их измельчения. Поэтому увеличение степени измельчения продуктов приводит также к снижению расходов электроэнергии и увеличению производительности труда.

На предприятиях общественного питания эксплуатируются пищеварочные котлы различных типов, отличающиеся способом обогрева, вместимостью варочного сосуда, видом энергоносителей и конструкцией.

По способу установки пищеварочные котлы классифицируются на опрокидывающиеся, опрокидываемые и со съёмным варочным сосудом.

В настоящее время промышленность выпускает опрокидываемые пищеварочные котлы вместимостью варочного сосуда более 100 л и опрокидываемые пищеварочные котлы вместимостью менее 100 л. Пищеварочные котлы со съёмным варочным сосудом имеют вместимость менее 60 л.

В зависимости от способа обогрева различают пищеварочные котлы с косвенным и непосредственным подогревом. Так, котлы с непосредственным обогревом могут работать на твердом топливе, газе и электричестве. По конструкции и в эксплуатации они очень просты, но имеют существенные недостатки: низкий КПД, сложная регулировка теплового режима, возможность пригорания продуктов к дну варочного сосуда.

Пищеварочные котлы с косвенным обогревом работают с помощью пароводяной рубашки, где в качестве промежуточного теплоносителя используется дистиллированная или кипяченая вода.

В зависимости от давления в варочном сосуде все котлы классифицируются на пищеварочные, работающие при атмосферном давлении, и автоклавы, работающие при повышенном давлении.

По геометрическим размерам варочного сосуда пищеварочные котлы классифицируются на немодулированные, секционные модулированные и котлы под функциональные емкости.

Немодулированные пищеварочные котлы имеют цилиндрическую форму варочного сосуда. Секционные модулированные котлы и котлы под функциональные емкости имеют варочный сосуд в виде прямоугольного параллелепипеда.

По классификации все пищеварочные котлы имеют буквенно-цифровую индексацию. У немодулированных котлов буквы обозначают группу, вид котла и вид энергоносителя. Цифры показывают вместимость варочного сосуда (дм³, или л). Например, индекс котла КПЭ-100 расшифровывается таким образом: К — котел, П — пищеварочный, Э — электрический, 100 — вместимость, л. У секционных модулированных котлов к буквенному индексу добавляются буквы СМ, что означает: секционный модулированный. Например, индекс котла КПЭСМ-60 расшифровывается так: котел пищеварочный электрический секционный модулированный вместимостью варочного сосуда 60 л.

Пищеварочные котлы под функциональные емкости имеют индекс, включающий в себя буквы: К — котел, Э — электрический; число показывает вместимость варочного сосуда (л). Например, КЭ-100 обозначает котел электрический вместимостью варочного сосуда 100 л.

Индекс устройств со съемным варочным сосудом, например УЭВ-40, расшифровывается таким образом: устройство электрическое варочное вместимостью варочного сосуда 40 л.

Пищеварочные котлы, работающие на повышенном давлении в варочном сосуде, имеют индекс А. Например, АЭ-60 расшифровывается так: автоклав электрический вместимостью варочного сосуда 60 л.

В настоящее время промышленность выпускает пищеварочные котлы твердотопливные, с электрическим, газовым и паровым обогревом.

По конструкции пищеварочные котлы бывают опрокидывающиеся (стационарные), опрокидывающиеся, секционные модулированные, с повышенным давлением (автоклав), с функциональной емкостью, а также устройства электрические со съемным варочным сосудом.

9.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПИЩЕВАРОЧНЫЕ КОТЛЫ

Котел пищеварочный электрический неопрокидывающийся КПЭ-100 (рис. 9.1) представляет собой сварную конструкцию, состоящую из цилиндрического варочного сосуда, наружной обшивки котла, покрытого теплоизоляцией и облицовкой.

Замкнутое пространство между варочным сосудом и наружной обшивкой котла служит пароводяной рубашкой котла. К дну наружной обшивки корпуса приварена стальная коробка прямо-

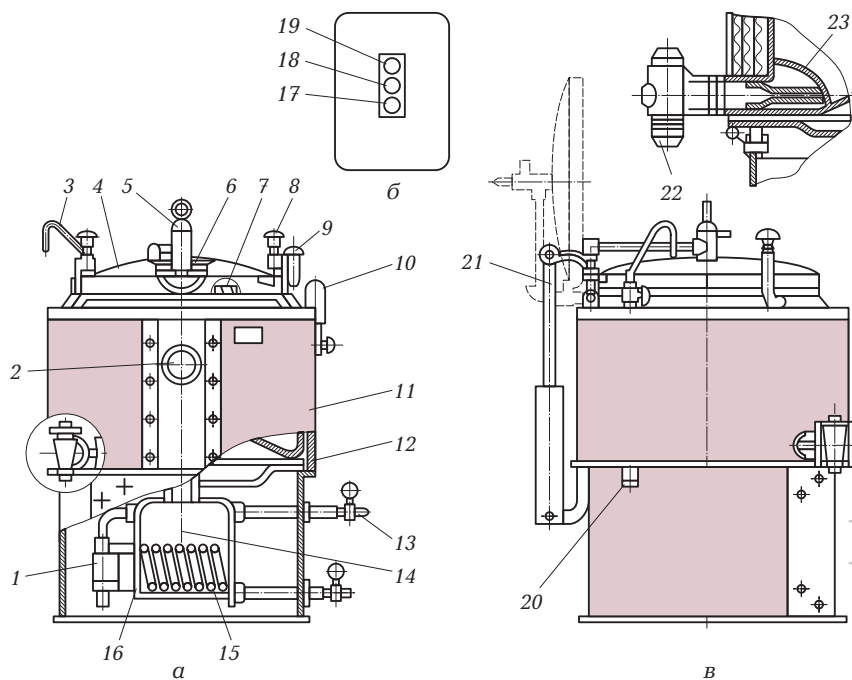


Рис. 9.1. Котел пищеварочный электрический КПЭ-100:

a — вид спереди; *б* — станция управления; *в* — вид слева: 1 — реле давления; 2 — манометр; 3 — поворотный кран; 4 — крышка; 5 — клапан-турбинка; 6 — отражатель; 7 — прокладка крышки; 8 — откидной болт; 9 — наполнительная воронка; 10 — двойной предохранительный клапан; 11 — облицовка; 12 — тепловая изоляция; 13 — кран уровня воды; 14 — электрод защиты от «сухого хода»; 15 — ТЭНы; 16 — парогенератор; 17 — переключатель режимов; 18 — лампа «Нет воды» в парогенераторе; 19 — лампа «Включено»; 20 — трубопровод холодной воды; 21 — противовес крышки; 22 — сливной кран; 23 — фильтр сливного крана

угольной формы — парогенератор 16, внутри которого находятся шесть ТЭНов 15, кран уровня воды 13 и электрод защиты от «сухого хода» 14.

Сверху варочный сосуд котла закрывается откидной крышкой 4, имеющей пружинный противовес 21, облегчающий подъем и удержание ее в открытом положении. Плотное прилегание крышки к варочному сосуду обеспечивает резиновая термостойкая прокладка 7, уложенная по кольцевому пазу; закрепляется крышка герметично с помощью откидных болтов 8. Для слива жидкости из варочного сосуда установлен сливной кран 22 с фильтром 23. На котле установлена контрольно-измерительная и предохранительная арматура, которая служит для контроля и регулирует давление пара в варочном сосуде и пароводяной рубашке.

На котле установлены: манометр 2, кран уровня воды 13, двойной предохранительный клапан 10, клапан-турбинка 5 и наполнительная воронка 9 с запорным краном.

На котлах устанавливается электроконтактный манометр, с помощью которого изменяется давление и поддерживается заданный поваром температурный режим в пароводяной рубашке.

В таком манометре имеются стрелки: одна подвижная и две неподвижные, которые перемещаются с помощью специального ключа. Подвижная стрелка показывает давление в пароводяной рубашке котла. Неподвижные стрелки перед началом работы устанавливаются на верхний и нижний пределы давления пара в рубашке.

При включении парогенератора в работу давление пара в пароводяной рубашке начинает возрастать, и при достижении верхнего заданного уровня давления подвижная стрелка совпадает с неподвижной, замыкаются их контакты и котел автоматически переключается на $\frac{1}{6}$ часть его мощности.

Давление в пароводяной рубашке начинает снижаться, и при совпадении подвижной стрелки с нижней неподвижной котел снова переключается на максимальную мощность. Таким образом работа котла автоматически поддерживается в нужном заданном режиме работы.

Двойной предохранительный клапан состоит из двух клапанов — парового и вакуумного, которые служат для аварийного сброса пара из пароводяной рубашки, когда давление возрастет до 49 Па/см², и устранения разрежения в ней после снятия напряжения сети с ТЭНов.

При повышении давления в пароводяной рубашке котла сверх допустимой величины пар через паровой клапан начинает выхо-

дуть в атмосферу. Вакуумный клапан открывается под давлением наружного воздуха, когда в рубашке образуется вакуум. Вакуум в рубашке котла создается при охлаждении котла в результате конденсации пара, так как удельный объем пара больше удельного объема воды (конденсата).

Кран уровня воды устанавливается в парогенераторе котла и служит для контроля верхнего уровня воды, а нижний уровень контролирует электрод защиты от «сухого хода».

Клапан-турбинка устанавливается на верхней части крышки котлов и предохраняет варочный сосуд от повышения давления в нем. При повышении давления более 2,5 кПа клапан поднимается и пар по винтовым канавкам через отверстие в корпусе поступает в паротвод. Турбинка при этом приводится во вращательное движение.

Наполнительная воронка с запорным краном предназначена для заполнения парогенератора дистиллированной или кипяченой водой и выпуска воздуха в начальный период работы. Она установлена в верхней части котла и имеет фильтрующую сетку.

К котлу подведены трубопроводы 20 холодного и горячего водоснабжения, которые соединяются в одну поворотную трубу, заканчивающуюся краном с патрубком. Рядом с котлом на стене укрепляется станция управления (рис. 9.1, б), которая представляет собой металлический ящик, внутри которого размещены клеммный щиток, два магнитных пускателя, кнопки «Пуск» и «Стоп», сигнальные лампы 18, 19, реле, плавкие предохранители, переключатель режимов 17 работы котла, тумблеры с надписью «Автоматическая работа» и «Разогрев».

Клеммный щиток служит для подсоединения всех приборов станции управления к электросети. Магнитные пускатели с помощью кнопочного пульта коммутируют напряжение сети на ТЭНах котла, а плавкие предохранители защищают электрические цепи от токов короткого замыкания. Сигнальные лампы служат для контроля подключения котла к электросети и режима его работы. С помощью тумблеров включают требуемый режим работы котла.

Котлы стационарные неопрокидывающиеся с индексом НГ (КПЭ-160НГ) не имеют клапана-турбинки и откидных болтов крепления крышки котла. По всем остальным параметрам они соответствуют котлам типа КПЭ аналогичной вместимости.

Промышленность изготавливает также котлы КПЭ-160 и КПЭ-250. Они имеют такое же конструктивное исполнение, как и котел КПЭ-100, и отличаются только габаритными размерами, мас-

сой, вместимостью и мощностью нагревательных элементов (табл. 9.1).

Правила эксплуатации котла пищеварочного электрического КПЭ-100. Перед началом работы проверяют санитарное состояние варочного сосуда, наличие заземления, уровень воды в пароводяной рубашке.

Для проверки уровня воды открывают контрольный кран и если через него не идет вода, через наполнительную воронку добавляют в парогенератор дистиллированную или кипяченую воду до появления ее из крана.

Затем проверяют работоспособность клапана-турбинки, приподняв турбинку за кольцо вверх, и двойного предохранительного клапана, нажав несколько раз на рычаг. Потом проверяют воздушный клапан или запорный кран воронки. Специальным ключом устанавливают на манометре верхний и нижний пределы необходимого давления пара в пароводяной рубашке котла.

Проверяют целостность резиновой прокладки крышки и состояние откидных винтов. В варочный сосуд загружают продукты и закрывают крышкой, закрепляя ее откидными винтами. Заполнять продуктами и водой пищеварочный котел нужно не превы-

Таблица 9.1. Технические характеристики неопрокидывающихся котлов

Параметр	Марка котла		
	КПЭ-100	КПЭ-160	КПЭ-250
Полезная вместимость, л	100	160	250
Мощность, кВт	15	21	30
Напряжение, В	380/220		
Объем воды, заливаемой в парогенератор, л	10	12	14
Продолжительность разогрева, мин	43	55	55
Габаритные размеры, мм:			
длина	1 100	1 200	1 300
ширина	1 100	1 150	1 150
высота	1 100	110	110
Масса, кг, не более	210	290	330

шая предельного уровня, т. е. на 8... 10 см ниже кромки котла. Устанавливают тумблер на работу нужного режима и нажатием кнопки «Пуск» включают котел в работу. Процесс тепловой обработки продуктов осуществляется автоматически. При необходимости корректируют положение верхнего и нижнего предела давления на электроконтактном манометре в процессе варки. Во время работы котла контролируют состояние клапана-турбинки двойного предохранительного клапана, манометра и сигнальных ламп.

После окончания работы отключают котел от электросети с помощью красной кнопки «Стоп». Прежде чем открыть крышку, выпускают пар из варочного сосуда путем поднятия клапана-турбинки вверх до отказа с помощью сухой деревянной палочки, затем ослабляют откидные винты-зажимы и плавно, без рывков откидывают крышку котла.

После выгрузки готовой продукции остывший варочный сосуд и крышку промывают горячей водой и вытирают снаружи сухой чистой тканью. Возможные неисправности пищеварочных котлов даны в табл. 9.2.

Таблица 9.2. Возможные неисправности электрических пищеварочных котлов, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При нажатии на кнопку «Пуск» котел не включается	Сгорели предохранители	Заменить предохранители
Котел включен, но долго не нагревается	Вышли из строя один или два ТЭНа	Заменить неисправные ТЭНы
Котел не переключается на автоматическую работу	Неисправно реле или электроконтактный манометр	Зачистить контакты реле манометра или заменить их новыми
При работе котла загорается красная лампа «Сухой ход»	Нет воды в парогенераторе	Залить воду в парогенератор
Давление на манометре свыше 53,9 Па (0,55 атм). Предохранительный клапан не срабатывает	Неисправен предохранительный клапан	Выключить котел, разобрать клапан, промыть и очистить его от накипи

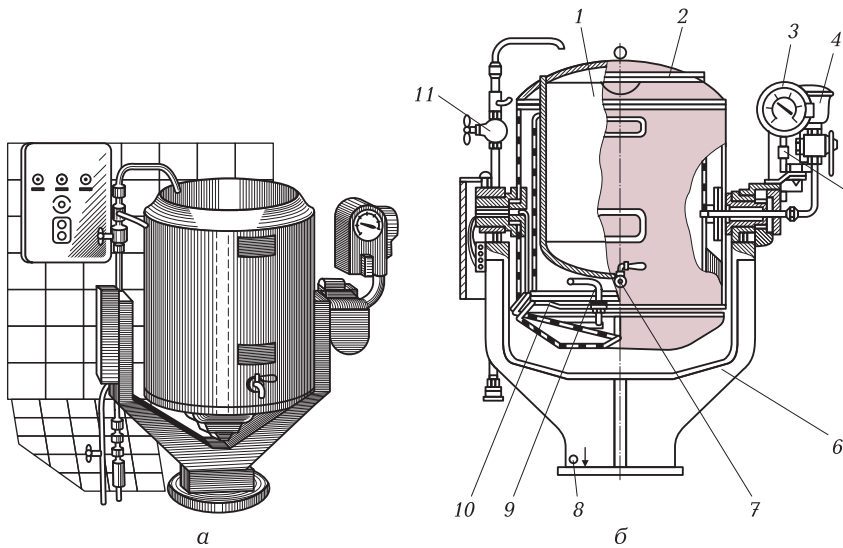


Рис. 9.2. Котел пищеварочный электрический опрокидывающийся КПЭ-60:

а — общий вид; *б* — схема устройства: 1 — варочный сосуд; 2 — крышка; 3 — электроконтактный манометр; 4 — наполнительная воронка; 5 — двойной предохранительный клапан; 6 — станина; 7 — кран уровня; 8 — болт заземления; 9 — ТЭНы; 10 — электрод «сухой ход»; 11 — вентиль подачи воды

Надо помнить, что использование котла с загрязненным или неисправным клапаном-турбинкой всегда приводит к аварийным случаям с травмированием и ожогами обслуживающего персонала. При работе с пищеварочными котлами нужно строго выполнять правила техники безопасности.

Котел пищеварочный электрический опрокидывающийся КПЭ-60 (рис. 9.2) и **котел КПЭ-40** имеют одинаковое конструктивное исполнение, но различаются по мощности нагревательных элементов, массе и вместимости.

Технические характеристики опрокидывающихся котлов КПЭ-40, -60

	КПЭ-40	КПЭ-60
Полезная вместимость, л	40	60
Мощность, кВт	6	8
Напряжение, В	380/220	380/220
Продолжительность разогрева, мин	60	60
Рабочее давление пара в рубашке, Па/см ² (кгс/см ²)	39,2 (0,4)	39,2 (0,4)

Габаритные размеры, мм:

длина	945	945
ширина	640	640
высота	1 110	1 110
Масса, кг	98	110

Котел КПЭ-60 состоит из цилиндрического варочного сосуда изготовленного из нержавеющей стали, и корпуса, покрытого теплоизоляцией и облицовкой. Образованное между ними пространство называется пароводяной рубашкой. В нижней части наружного корпуса имеется съемное дно, в котором установлены три ТЭНа и электрод защиты от «сухого хода». Корпус котла укреплен посредством двух цапф на чугунной вилкообразной станине и может поворачиваться вокруг горизонтальной оси.

На правой стороне станины расположен маховик червячного механизма для опрокидывания котла во время разгрузки варочного сосуда или для его ремонта. На арматурной стойке размещены предохранительный клапан с рычагом и конденсатосборником, электроконтактный манометр и воронка с краном. Кроме этого котел имеет автоматическую защиту ТЭНов от «сухого хода», включающую возможность их работы при недостаточном уровне воды в пароводяной рубашке котла. Предусмотрено автоматическое отключение ТЭНов от электросети при опрокидывании котла. В остальном устройстве и принцип работы котла КПЭ-60 аналогичны таковым котла КПЭ-100.

Котел пищеварочный электрический секционный модулированный КПЭСМ-60 (рис. 9.3) может быть использован на предприятиях общественного питания как отдельно стоящий аппарат, так и в составе технологической линии.

Технические характеристики котла пищеварочного электрического секционного модулированного КПЭСМ-60

Полезная вместимость, л	60
Мощность, кВт	8
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева, мин	60
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 050
ширина	840
высота	1 160
Масса, кг	180

Котел КПЭСМ-60 опрокидывающийся состоит из варочного сосуда, заключенного в прямоугольный корпус и установленного

на двух тумбах. Верхняя часть котла выполнена в виде прямоугольного стола с желобом для слива жидкости. Варочный сосуд закрывается крышкой, которая крепится в стойках на столе. В нижней части варочного сосуда на съёмном днище установлены три ТЭНа и электрод «сухого хода». Механизм для опрокидывания котла расположен в правой тумбе. Для разгрузки котла от приготовленной пищи он опрокидывается вперед, а при опрокидывании назад обеспечивается свободный доступ для обслуживания и ремонта парогенератора.

В левой части размещены панель с электроаппаратурой и переключатель режимов котла, а также смеситель воды с двумя кранами и поворотная труба.

Устройство и работа контрольно-регулирующей арматуры котла КПЭСМ-60, а также принцип работы и правила эксплуатации аналогичны таковым котла КПЭ-100.

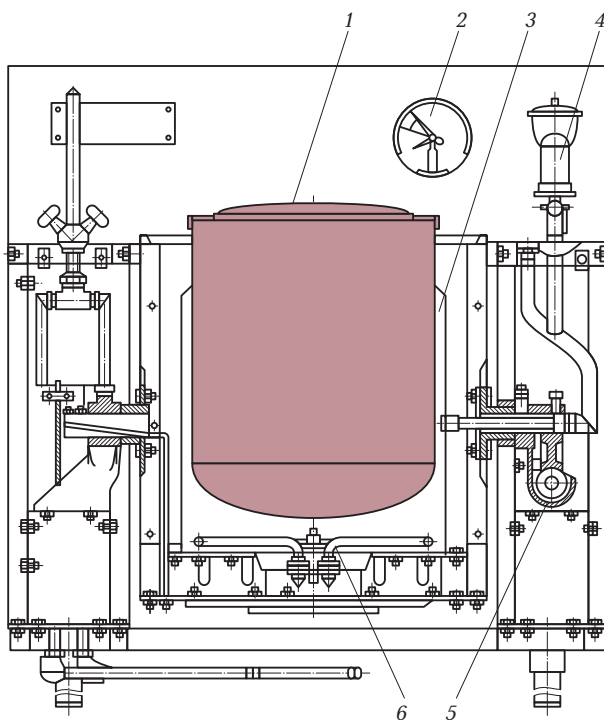


Рис. 9.3. Котел пищеварочный электрический секционный модулированный КПЭСМ-60:

1 — панель управления; 2 — смеситель; 3 — крышка; 4 — манометр; 5 — двойной предохранительный клапан; 6 — наполнительная воронка

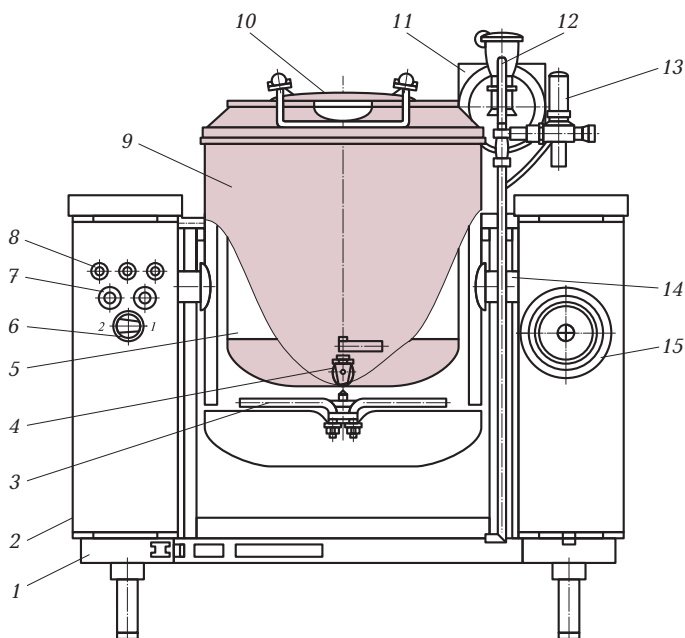


Рис. 9.4. Котел пищеварочный электрический секционный модулированный КПЭСМ-60М:

1 – рама; 2 – тумба; 3 – ТЭНы; 4 – кран уровня; 5 – варочный сосуд; 6 – переключатель; 7 – кнопка управления; 8 – сигнальная лампа; 9 – корпус котла; 10 – крышка; 11 – манометр; 12 – наполнительная воронка; 13 – двойной предохранительный клапан; 14 – цапфа; 15 – маховик механизма опрокидывания котла

Котел пищеварочный электрический секционный модулированный КПЭСМ-60М (рис. 9.4) по конструкции, принципу работы и правилам эксплуатации аналогичен котлу КПЭСМ-60, но отличается от него тем, что кожух варочного сосуда имеет цилиндрическую форму.

Варочный сосуд котла установлен с помощью цапф на двух тумбах, которые закреплены на раме, имеющей регулируемые по высоте ножки.

В правой тумбе размещен механизм опрокидывания варочного сосуда, состоящий из червячного сектора и маховика с ручкой. На левой тумбе находится панель с электроаппаратурой, а на лицевую сторону выведены сигнальные лампы, переключатель режима и кнопки пуска и останова котла.

Котел снабжен автоматикой регулирования, обеспечивающей два режима варки. Контрольно-регулирующая арматура, ее устройство и принцип работы, а также правила эксплуатации котла КПЭСМ-60М аналогичны таковым котла КПЭ-100.

Технические характеристики котла КПЭСМ-60М

Полезная вместимость, л	60
Мощность, кВт	9,45
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева, мин	45
Рабочее давление пара в рубашке, кгс/см ²	0,1 ... 0,4
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 050
ширина	910
высота	1 250
Масса, кг	170

Пищеварочный котел электрический КЭ-250 (рис. 9.5) и котлы **КЭ-100, КЭ-160** имеют аналогичную конструкцию и принцип работы, но отличаются друг от друга габаритными размерами, по-

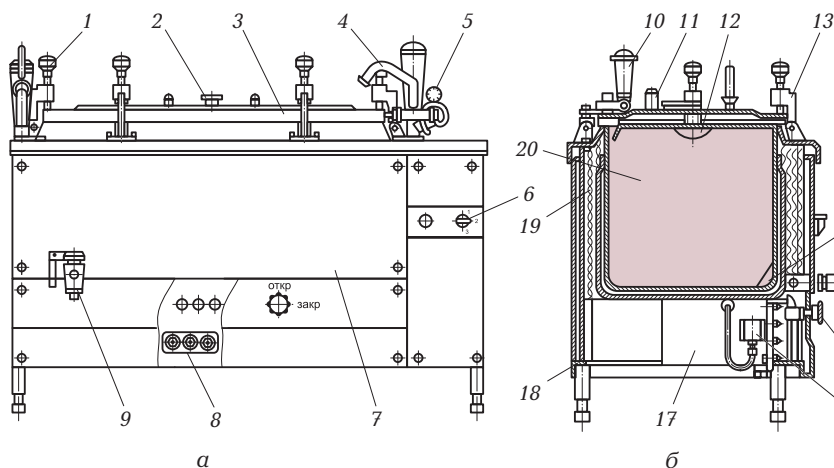


Рис. 9.5. Пищеварочный котел электрический КЭ-250:

а — вид спереди; б — вид слева: 1 — прижимной болт; 2 — клапан избыточно го давления пара в варочном сосуде; 3 — крышка; 4 — водопроводный кран; 5 — мановакуумметр; 6 — переключатель; 7 — облицовка; 8 — ТЭНы; 9 — сливной кран; 10 — заливочная воронка; 11 — предохранительный клапан; 12 — отражатель; 13 — накидной рычаг; 14 — сетка; 15 — кран уровня; 16 — реле давления; 17 — парогенератор; 18 — основание; 19 — теплоизоляция; 20 — варочный сосуд

лезной вместимостью варочного сосуда и мощностью ТЭНов (табл. 9.3). Главная особенность эксплуатации котлов типа КЭ заключается в том, что варка продуктов в таких котлах может осуществляться в функциональных емкостях. Поэтому для загрузки и выгрузки продуктов, уложенных на кассету, используют подъемные тележки.

Принцип работы таких котлов заключается в следующем: обрабатываемый продукт укладывают в перфорированные емкости и устанавливают в кассету по направляющим уголкам. Затем с помощью тележки опускают кассету в варочный сосуд котла. Процесс варки продуктов происходит так же, как и в котле КПЭ-100.

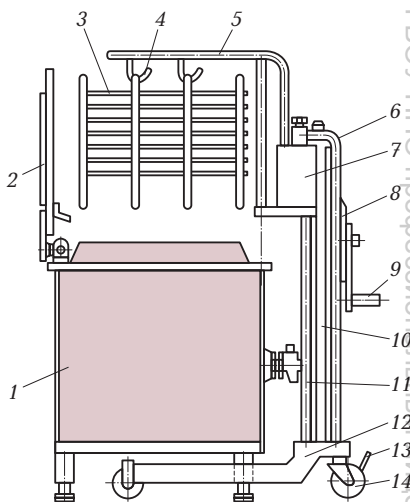
После окончания варки с помощью подъемной передвижной тележки (рис. 9.6) производят выемку кассеты из варочного сосуда. Для этого отключают котел от электросети и снимают давление в варочном сосуде, поворачивая ручку клапана на крышке по часовой стрелке. Затем, открыв винты-зажимы и осторожно сняв

Таблица 9.3. Технические характеристики котлов типа КЭ

Параметр	Марка котла		
	КЭ-100	КЭ-160	КЭ-250
Полезная вместимость, л	100	160	250
Мощность, кВт	18,9	24	30
Напряжение, В	380		
Продолжительность разогрева, мин	40	50	55
Давление пара в рубашке котла, кгс/см ²	0,1 ... 0,45		
Количество перфорированных вкладышей	2	4	6
Количество кассет	1	2	3
Габаритные размеры, мм:			
длина	800	1 200	1 500
ширина	800	800	800
высота	850	850	850
Масса, кг	160	190	220

Рис. 9.6. Схема загрузки кассет в котел типа КЭ с помощью тележки:

1 — котел типа КЭ; 2 — крышка котла; 3 — кассета; 4 — захваты; 5 — пантограф; 6 — поручни; 7 — каретка; 8 — редуктор; 9 — рукоятка; 10 — каркас; 11 — направляющие; 12 — рама; 13 — тормозное устройство; 14 — колесо тележки



крышку котла, подкатывают к нему тележку. Фиксируют кассету захватами, вынимают ее из варочного сосуда, подняв над котлом в крайнее верхнее положение, и оставляют в таком положении несколько минут для стекания бульона. Откатив тележку, выгружают продукцию.

Котел имеет три режима работы, а также устройство для автоматического переливания бульона и жидкостей в функциональные емкости и другую тару.

Каждый котел комплектуется кассетами и перфорированными вкладышами.

Контрольно-измерительная аппаратура, ее устройство и принцип работы котлов типа КЭ аналогичны котлу типа КПЭ-100.

Устройство электрического варочного УЭВ-40 (рис. 9.7) предназначено для варки заправочных супов, вторых и третьих блюд, гарниров, тушения овощей, а также транспортирования готовых блюд на линию раздачи, сохранения их в горячем состоянии и раздачи потребителю.

Технические характеристики электрического варочного устройства УЭВ-40

Полезная вместимость, л	40
Мощность, кВт	24
Напряжение, В	380
Рабочее давление пара, кгс/см ²	0,45
Продолжительность закипания содержимого варочного котла, мин	42

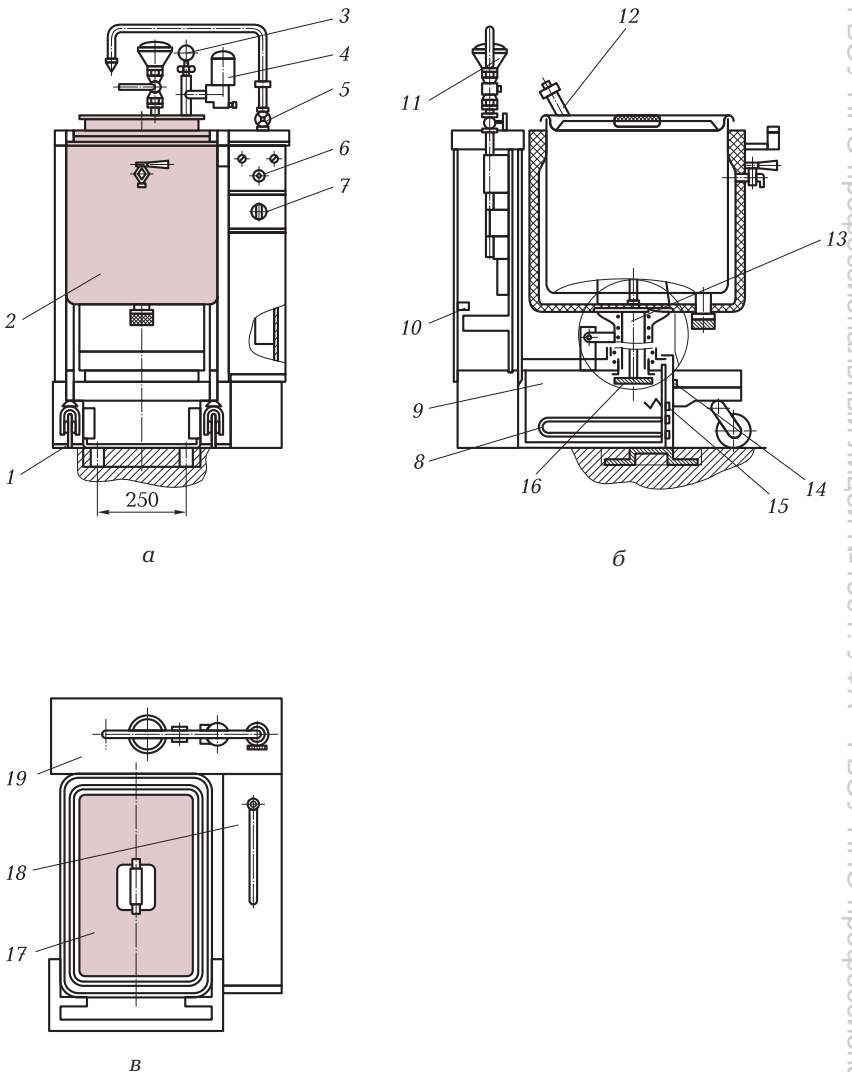


Рис. 9.7. Устройство электрическое варочное УЭВ-60:

а – вид спереди; *б* – вид сбоку; *в* – вид сверху: 1 – направляющие; 2 – передвижной котел КП-60; 3 – манометр; 4 – предохранительный клапан; 5 – кран; 6 – сигнальная лампа; 7 – ручка переключателя режимов; 8 – ТЭН; 9 – парогенератор; 10 – зажим заземления; 11 – заливная воронка; 12 – стыковочный рычаг; 13 – верхняя часть парозапорного устройства; 14 – кран уровня воды; 15 – датчик защиты от «сухого хода»; 16 – нижняя часть парозапорного устройства; 17 – крышка; 18 и 19 – соответственно боковая и задняя тумбы; 20 – прокладка

Габаритные размеры, мм

длина	600
ширина	800
высота	850
Масса, кг	160

Устройство электрическое варочное УЭВ-40 состоит из парогенератора и двух тумб: задней 19 и боковой 18. В парогенераторе установлены три ТЭНа 8, датчик защиты от «сухого хода» 15, кран уровня воды 14. На корпусе парогенератора расположена нижняя часть парозапорного устройства. На столе задней тумбы совместно с манометром 3 и предохранительным клапаном 4 находится воронка 11 для заполнения парогенератора дистиллированной или кипяченой водой. Установлен также кран 5 для заполнения водой варочного сосуда котла.

Передвижной котел состоит из варочного сосуда, помещенного на подвижную тележку. С наружной стороны варочного сосуда находится пароводяная рубашка, на дне которой установлена верхняя часть парозапорного устройства. Между пароводяной рубашкой и облицовкой уложена теплоизоляция 23. Сверху варочный сосуд закрывается крышкой.

В тумбах установлены панели с электроаппаратурой. На передней панели парогенератора находится ручка переключателя режима работы варочного устройства.

На столе боковой тумбы расположен рычаг для стыковки и расстыковки верхней и нижней частей парозапорного устройства.

При въезде котла в тележку по направляющим до упора производится соединение котла и парогенератора с помощью нижней и верхней частей парозапорного устройства. Для этого переключают стыковочный рычаг движением «на себя». Для отсоединения котла от парогенератора следует нажать на кнопку расстыковочного рычага и движением «от себя» установить его в крайнее положение.

Варочное устройство УЭВ-40 отличается от УЭВ-60 только высотой варочного сосуда котла.

Устройство и принцип работы аппаратуры, установленной на котле, а также правила эксплуатации аналогичны работе котла КПЭ-100.

Автоклав электрический АЭ-1 (рис. 9.8) предназначен для варки блюд, требующих длительной тепловой обработки. Однако автоклавы не нашли широкого применения на предприятиях общественного питания. В настоящее время отечественная промышленность выпускает только стационарный неопрокидывающийся

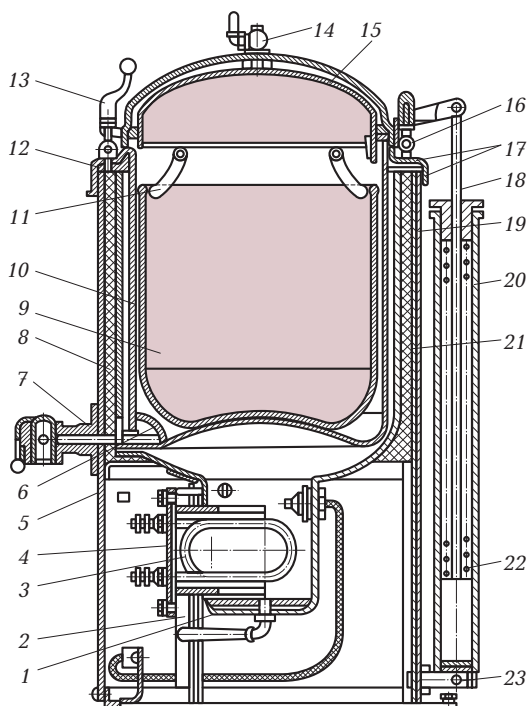


Рис. 9.8. Автоклав электрический АЭ-1:

1 – парогенератор; 2, 17 – фланцы; 3 – ТЭНы; 4 – крышка парогенератора; 5 – основание; 6 – сетка; 7 – сливной кран; 8 – теплоизоляция; 9 – варочная корзина; 10 – варочный сосуд; 11 – ручка корзины; 12 – резиновая прокладка крышки; 13 – откидной болт; 14 – кран продувки; 15 – крышка; 16 – шарнир; 18 – шток; 19 – облицовка; 20 – противовес; 21 – корпус; 22 – пружина; 23 – кронштейн

электрический автоклав. Автоклав — это герметично закрывающийся варочный сосуд, в котором приготовление пищи осуществляется под давлением, превышающим атмосферное.

Автоклав по конструкции аналогичен пищеварочному котлу, но отличается от него тем, что процесс приготовления пищи происходит при давлении $147 \dots 245 \text{ Па/см}^2$ ($1,5 \dots 2,5 \text{ кгс/см}^2$) и температуре варки $1200 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$, за счет чего происходит резкое сокращение продолжительности варки продуктов в $1,5 \dots 2$ раза.

Автоклав АЭ-1 состоит из варочного герметично закрываемого сосуда, изготовленного из нержавеющей стали, и наружного стального корпуса 21, который имеет теплоизоляцию 8 и облицовку 19.

Пространство между варочным сосудом и стальным корпусом образует пароводяную рубашку, внизу которой расположены парогенератор с тремя ТЭНами и электрод защиты от «сухого хода», а также контрольный кран проверки уровня воды. Сверху варочный сосуд закрывается двустенной крышкой 15, на которой установлены противовес 20 и прокладка 12, изготовленная из термостойкой пищевой резины. Плотное закрытие крышки осуществляется специальным откидным болтом 13. На крышке установлен кран продувки 14 с патрубком, который в начале работы автоклава служит для выпуска воздуха из варочного сосуда, а в процессе варки продуктов — избыточного давления пара. Варочный сосуд имеет сливной кран 7 и загрузочную корзину 9. На автоклаве установлены контрольно-измерительные и предохранительные приборы:

- электроконтактный манометр, который служит для установки минимального и максимального давлений при автоматическом режиме варки продуктов;
- предохранительный двойной клапан, который снижает максимальное давление в пароводяной рубашке и открывается, когда там создается пониженное давление после отключения автоклава от электросети;
- наполнительная воронка и кран служат для заливания дистиллированной или кипяченой воды в парогенератор, а также в начале работы автоклава для выпуска воздуха из пароводяной рубашки.

Для подачи воды в автоклав установлены трубопроводы холодного и горячего водоснабжения. Станция управления имеет переключатель режима работы, сигнальные лампы, кнопки включения и выключения автоклава.

В связи с тем, что в автоклаве давление в варочном сосуде и пароводяной рубашке очень высокое, то для обеспечения прочности варочного сосуда, наружного котла, крышки и парогенератора их стенки изготавливают значительно толще и прочнее, чем в пищеварочных котлах.

К недостаткам автоклавов относятся повышенная металлоемкость конструкции и снижение качества готовой продукции. При повышении давления и температуры интенсивно протекает реакция гидролиза, происходят эмульгирование жиров и другие нежелательные процессы, возникает необходимость периодических испытаний, так как сосуд работает под давлением.

Все перечисленные недостатки ограничивают применение автоклавов, поэтому они мало используются.

Технические характеристики автоклава электрического АЭ-1

Полезная вместимость, л	60
Мощность нагревательных элементов, кВт	10,8
Напряжение, В	380
Продолжительность разогрева, мин	45
Рабочее давление в пароводяной рубашке, Па/см ² (кгс/см ²)	24,5 (2,5)
Габаритные размеры, мм:	
диаметр	880
высота	1 245
Масса, кг	235

Правила эксплуатации автоклава электрического АЭ-1. Перед началом работы лица, за которыми закреплен автоклав, проверяют его санитарное и техническое состояние.

С помощью крана уровня воды проверяют наличие ее в парогенераторе и в случае недостаточного количества заливают через наполнительную воронку только дистиллированную или кипяченую воду, которая должна быть отстоянной в течение 24 ч. При этом кран наполнительной воронки оставляют открытым для выхода воздуха из пароводяной рубашки во время разогрева автоклава.

Затем на электроконтактном манометре специальным ключом устанавливают стрелки минимального и максимального автоматического давления режима варки продуктов в варочном сосуде автоклава.

Проверяют состояние предохранительных клапанов, уплотнительной прокладки крышки варочного сосуда и открывают продувочный кран. При загрузке продуктами контролируют уровень заполнения, который должен быть ниже края варочного сосуда на 10...12 см. Закрывать крышку откидными болтами нужно попарно в несколько приемов во избежание ее перекосов.

При включении тумблерами автоклава в работу загорается контрольная лампа «Сильный нагрев». Через 2...3 мин, как только из наполнительной воронки и продувочного крана пойдет пар, кран нужно закрыть.

При полном разогреве, когда давление пароводяной рубашки достигнет верхнего предела, электроконтактный манометр автоматически переключит автоклав на слабый нагрев. Варка продуктов происходит в автоматическом режиме.

Запрещается оставлять автоклав без надзора и допускать повышение давления в нем более 24,5 Па/см² (2,5 кгс/см²).

После окончания работы автоклав отключают и через 5... 10 мин открывают вентиль «Выпуск пара» и ждут пока стрелка на манометре не займет положение «0». Затем открывают продувочный кран на крышке для выпуска пара из варочного сосуда и осторожно снимают крышку.

После выгрузки продуктов проводят тщательную санитарную обработку автоклава и оставляют его для просушивания открытым.

Лица, работающие с автоклавом, должны контролировать и знать его устройство, правила эксплуатации и технику безопасности.

Работники Роспотребнадзора ежемесячно проверяют техническое состояние и работу автоклава.

9.3. ГАЗОВЫЕ ПИЩЕВАРОЧНЫЕ КОТЛЫ

Газовые пищеварочные котлы используют для приготовления первых, вторых и третьих блюд. В настоящее время отечественная промышленность выпускает серийно стационарные (неопрокидывающиеся) котлы типа КПП-160, КПП-250, опрокидывающиеся КПП-40М, КПП-60М и опрокидывающийся секционный модулированный КППСМ-60 (табл. 9.4).

Все газовые пищеварочные котлы имеют приборы газовой автоматики безопасности и регулирования.

Котел пищеварочный газовый КПП-160 (рис. 9.9) и котел **КПП-250** имеют одинаковую конструкцию, но различаются вместимостью варочного сосуда, габаритными размерами и массой.

Котел КПП-160 состоит из внутреннего варочного сосуда 11 и наружного котла 12. Пространство между ними образует пароводяную рубашку. Наружный котел имеет теплоизоляцию 13 и покрыт облицовкой. В нижней части наружного котла расположен парогенератор 15, который заполняется через наполнительную воронку 4 дистиллированной или кипяченой водой. Уровень воды в парогенераторе контролируется контрольным краном, установленным на внешней стороне наружного котла.

Под парогенератором расположено газогорелочное устройство, состоящее из трех трубчатых горелок 17, которые нагревают воду в парогенераторе до кипения.

Сверху котел закрывается двустенной крышкой 7 с противовесом, закрепленным на валу-шарнире. На крышке установлен кла-

Таблица 9.4. Технические характеристики газовых пищеварочных котлов

Параметр	Марка котла			
	КПГ-40М	КПГ-60М	КПГ-160	КПГ-250
Полезная вместимость, л	40	60	160	250
Продолжительность закипания, мин	50	55	60	60
Рабочее давление пара в рубашке, Па/см ²	49			
Габаритные размеры, мм:				
длина	935	935	1 130	1 130
ширина	1 025	1 025	1 025	1 025
высота	1 020	1 140	1 267	1 442
Масса, кг	130	140	380	490

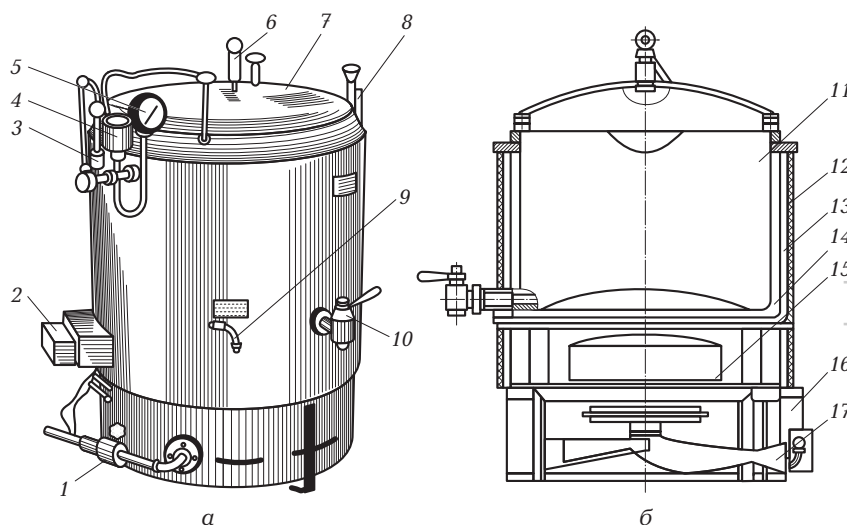


Рис. 9.9. Котел пищеварочный газовый КПГ-160:

а — общий вид; *б* — вид сбоку: 1 — блок автоматики; 2 — дымовой патрубок; 3 — предохранительный клапан; 4 — наполнительная воронка; 5 — манометр; 6 — клапан-турбинка; 7 — крышка; 8 — откидной болт; 9 — кран уровня; 10 — сливной кран; 11 — варочный сосуд; 12 — корпус; 13 — теплоизоляция; 14 — пароводяная рубашка; 15 — парогенератор; 16 — постамент; 17 — газовая горелка

пан-турбинка 6 с паропроводной трубкой. Плотное прилегание крышки к корпусу варочного сосуда обеспечивают термостойкая резиновая прокладка и откидные болты 8 крепления.

На газопроводе перед горелкой находятся фильтр и вентиль горелки, а также приборы газовой автоматики электромагнитного действия.

Для разжигания запальной свечи имеется специальный люк, который служит также для контроля за работой всех горелок котла.

Для контроля давления пара и поддержания температурного режима в пароводяной рубашке котла установлены электроконтактный манометр и двойной предохранительный клапан.

К котлу подведены трубопроводы холодной и горячей воды.

Котел пищеварочный газовый КПП-40М (рис. 9.10) по конструкции аналогичен котлу КПП-60М и имеет принципиально одинаковое устройство, но отличается вместимостью варочного сосуда и массой.

Котел состоит из внутреннего варочного сосуда 1 и наружного корпуса 2, установленного на литой чугунной вилкообразной станине с помощью двух цапф 6, которые обеспечивают опрокидывание с помощью червячного редуктора.

Под парогенератором находится газогорелочная камера, в которой установлена инжекторная горелка 8. Подачу первичного воздуха к горелке производят регулятором, выполненным в виде шайбы. Вторичный воздух к горелкам поступает через кольцевой зазор в основании котла.

Продукты горения из газогорелочной камеры отводятся в дымоход.

На котле КПП-40М установлена контрольно-предохранительная арматура: электроконтактный манометр 10, двойной предохранительный клапан, воздушный клапан, кран уровня, наполнительная воронка 11, а также блок газовой автоматики 14 регулирования и безопасности (2АРБ).

Котел пищеварочный газовый секционный модулированный КППСМ-60 (рис. 9.11) имеет вид прямоугольника. Котел состоит из внутреннего варочного сосуда цилиндрической формы и наружного корпуса, который покрыт теплоизоляцией и облицован плоскими эмалированными панелями. Пароводяная рубашка обогревается газовой горелкой с кольцевой насадкой, установленной в специальном цилиндрическом кожухе вместе с запальником.

Для подсоса вторичного воздуха в днище топочной камеры имеются специальные отверстия.

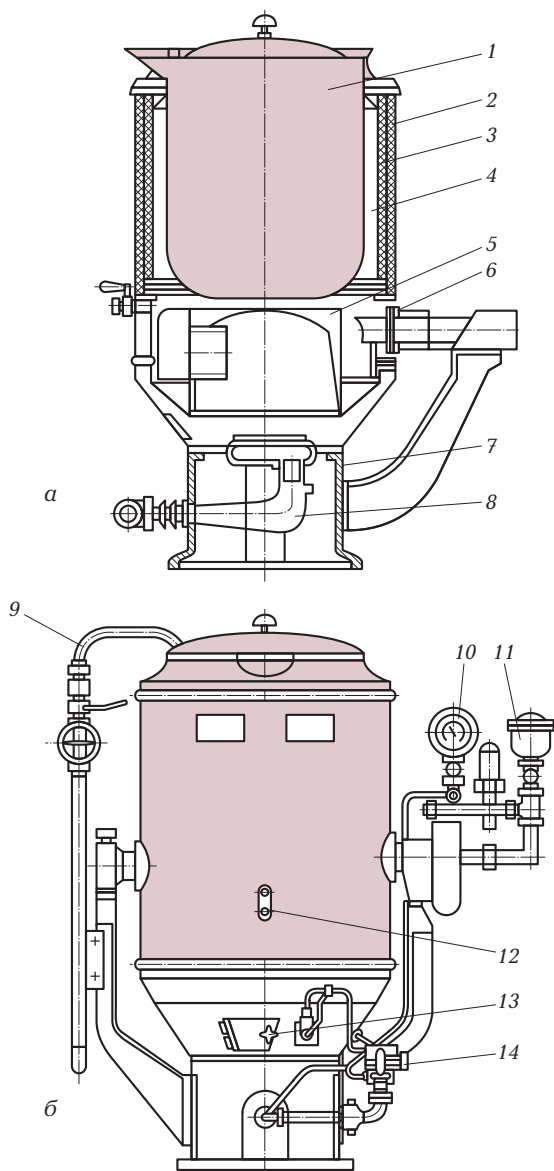


Рис. 9.10. Котел пищеварочный газовый КПП-40М:

а – вид сбоку; *б* – вид спереди: 1 – варочный сосуд; 2 – наружный корпус; 3 – теплоизоляция; 4 – пароводяная рубашка; 5 – парогенератор; 6 – цапфа; 7 – постамент; 8 – газовая горелка; 9 – поворотный кран; 10 – манометр; 11 – наполнительная воронка; 12 – кран уровня; 13 – дверца; 14 – блок газовой автоматики

Крышка котла одностенная, крепится пружинными держателями и закрывается двумя зажимами.

В правой части котла установлены опрокидывающее устройство и газопровод с блоком газовой автоматики, в левой части — трубопроводы горячей и холодной воды. В задней части котла находится вертикальный дымоход, отводящий продукты сгорания из топочной камеры в атмосферу.

На котле находится контрольно-измерительная аппаратура, аналогичная установленной на котле КПП-60М, а также газовая автоматика регулирования и безопасности.

Правила эксплуатации котлов пищеварочных газовых. Для безопасности и удобства обслуживания газогорелочного устройства и автоматики котел устанавливают на специальном несгораемом постаменте. Перед работой проветривают помещение, проверяют положение газового вентиля на коллекторе и только потом открывают газовый вентиль на газопроводе перед котлом. Затем с помощью контрольного крана проверяют уровень воды в парогенераторе и при необходимости добавляют

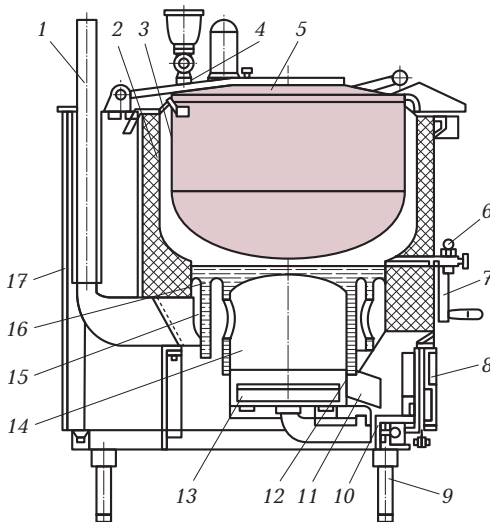


Рис. 9.11. Котел пищеварочный газовый секционный модулированный КПГСМ-60:

- 1 — дымоход; 2 — наружный корпус; 3 — варочный сосуд; 4 — наполнительная воронка с краном; 5 — крышка котла; 6 — кран уровня; 7 — маховик; 8 — дверца; 9 — ножка; 10 — рама; 11 — патрубок; 12 — кожух; 13 — горелка; 14 — топка; 15 — газоход; 16 — парогенератор; 17 — облицовка

в него через наполнительную воронку дистиллированную или кипяченую воду. После этого проверяют электроконтактный манометр, клапан-турбинку, двойной предохранительный клапан. Клапан-турбинку при проверке поднимают за кольцо, а двойной предохранительный клапан — посредством специального рычага, поднимающего верхний паровой клапан.

Датчики и блок газовой автоматики должны быть опломбированы.

После проведения проверки санитарно-технического состояния котел заполняют продуктами и водой и закрывают крышкой, которую закрепляют откидными болтами. Открывают воздушный клапан или кран наполнительной воронки, затем открывают заслонку смотрового окна, подносят зажженную спичку к запальной свече, нажимают на пусковую кнопку автоматики и удерживают ее в течение 40 с. Отпустив кнопку и убедившись в том, что запальная свеча горит, открывают кран горелки, которая зажигается от запальной свечи. Как только через воздушный клапан или, если его нет, через наполнительную воронку начинает выходить

Таблица 9.5. Возможные неисправности пищеварочных газовых котлов, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Автоматическое отключение подачи газа при работе котла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие тяги. 2. Засорение отверстий запальника. 3. Повреждение линии автоматики. 4. Отрыв пламени от горелки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Восстановить тягу. 2. Прочистить отверстия запальника. 3. Провести ремонт или замену линии автоматики. 4. Отрегулировать подачу воздуха
Котел слабо нагревается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не продувалась пароводяная рубашка. 2. В парогенератор залита лишняя вода 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продуть пароводяную рубашку котла. 2. Установить правильный уровень воды
Усиленный выход пара через клапан-турбинку	Засорение паропотода	Прочистить и промыть водой паропотвод
При затянутых откидных болтах крышка не удерживает пар	Неисправна резиновая прокладка крышки	Заменить прокладку

плотная струя пара, клапан закрывают. Продолжительность разогрева котла до рабочего режима составляет 50...60 мин. При давлении более 0,5 кПа котел автоматически с помощью электроконтактного манометра переходит на режим «тихого кипения». По окончании варки закрывают регулятор первичного воздуха, кран горелки и кран на газопроводе перед котлом.

После разгрузки котел промывают горячей водой, вытирают сухой тканью и оставляют открытым для просушивания.

В процессе эксплуатации котла не рекомендуется попадание жидкости на блок автоматики безопасности и регулирования.

Техническое обслуживание пищеварочных газовых котлов и блока автоматики проводит мастер, обслуживающий предприятие общественного питания.

Неправильная эксплуатация пищеварочных газовых котлов может привести к пожарам или отравлениям, поэтому работники, обслуживающие такие котлы, должны соблюдать правила эксплуатации и требования техники безопасности.

К работе с пищеварочными газовыми котлами допускаются работники, прошедшие обучение по устройству, обслуживанию и технике безопасности, а также утвержденные приказом по предприятию об обслуживании данного оборудования.

Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации пищеварочных газовых котлов, и способы их устранения приведены в табл. 9.5.

9.4. ПАРОВЫЕ ПИЩЕВАРОЧНЫЕ КОТЛЫ

Паровые пищеварочные котлы устанавливаются на тех предприятиях общественного питания, где имеется возможность получать пар с заводской котельной или теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Пар, полученный в котельной установке, по паропроводу подается в паровую рубашку пищеварочного котла, где охлаждается, конденсируется и, пройдя через конденсатоотводчик и конденсатопровод, вновь поступает в котельную для повторного нагрева.

В настоящее время на предприятиях общественного питания для варки бульонов, соусов, каш и овощей используют пищеварочные паровые котлы КПП-60, КПП-100, КПП-160, КПП-250. Все эти котлы имеют одинаковое конструктивное исполнение, но различаются габаритными размерами, вместимостью варочного сосуда и массой (табл. 9.6).

Котел пищеварочный паровой КПП-250 (рис. 9.12) имеет варочный сосуд, наружный корпус, облицовку и контрольно-измерительную арматуру.

Пространство между варочным сосудом и наружным корпусом образует паровую рубашку, в которую из паровой магистрали подается пар. Между наружным корпусом и облицовкой размещена теплоизоляция для сохранения теплоты в котле. Сверху котел закрывается двустенной крышкой 2, снабженной противовесом. Плотность прилегания крышки к котлу обеспечивает специальная прокладка 4, выполненная из теплостойкой пищевой резины и двух откидных болтов-зажимов 5.

Для регулирования количества пара, подаваемого в рубашку, и интенсивности нагрева на паропроводе установлен парозапорный вентиль 7.

Конденсат, образовавшийся в паровой рубашке, поступает в конденсатоотводчик 8, а затем в котельную для повторного нагрева.

Котел КПП-250 снабжен трубопроводами холодной и горячей воды и поворотной трубкой крана смесителя.

На котле установлена контрольно-измерительная арматура: клапан-турбинка 3, манометр 9, двойной предохранительный клапан 6, продувочный и сливной краны, воздушный клапан.

Клапан-турбинка, установленная на верхней части крышки котла, служит для предупреждения образования избыточного давления в варочном сосуде.

Таблица 9.6. Технические характеристики паровых пищеварочных котлов

Параметр	Марка котла			
	КПП-60	КПП-100	КПП-160	КПП-250
Полезная вместимость, л	60	100	160	250
Продолжительность разогрева, мин	19	20	26	35
Габаритные размеры, мм:				
длина	985	950	865	1 030
ширина	600	1 100	1 050	1 150
высота	1 100	1 200	1 200	1 200
Масса, кг	100	200	265	290

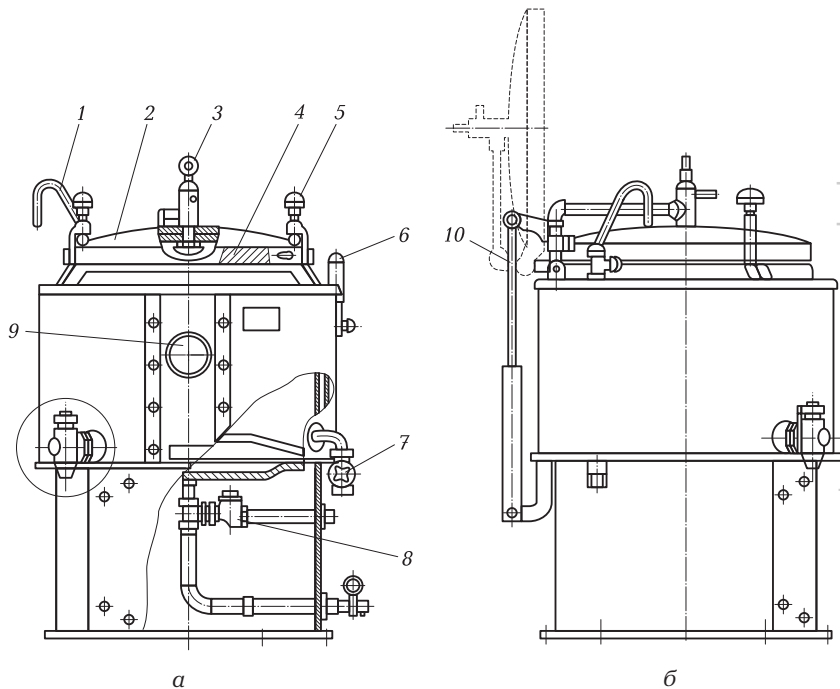


Рис. 9.12. Котел пищеварочный паровой КПП-250:

а — вид в разрезе; *б* — общий вид: 1 — перекидной кран; 2 — крышка; 3 — клапан-турбинка; 4 — резиновая прокладка; 5 — откидной болт-зажим; 6 — двойной предохранительный клапан; 7 — вентиль; 8 — конденсатоотводчик; 9 — манометр; 10 — рычаг противовеса

Манометр предназначен для контроля давления пара в рубашке котла.

Двойной предохранительный клапан необходим для защиты рубашки котла от высокого давления, а также исключает возможность образования в ней разреженного давления. Двойной клапан имеет специальный рычаг, с помощью которого можно открывать верхний клапан для контроля его работы и чистки паром.

Сливной кран используют для сливания из варочного сосуда жидких продуктов питания.

Котел пищеварочный паровой КПП-60 (рис. 9.13) состоит из внутреннего варочного сосуда 4 цилиндрической формы и наружного корпуса 6, покрытого теплоизоляцией 3 и облицовкой 2.

Между варочным сосудом и корпусом расположена паровая рубашка 7, в которую подается пар по паропроводу 16. Котел ус-

тановлен на литой чугунной вилкообразной станине 1 посредством цапф 5, обеспечивающих опрокидывание его с помощью маховика 13 и червячного редуктора.

Пар поступает в паровую рубашку по паропроводу через правую цапфу.

Образующийся конденсат отводится через конденсатоотводчик 15, расположенный в нижней части котла.

На котле установлены предохранительные приборы и арматура: манометр 11, предохранительный 12 и воздушный клапаны, продувочный кран 14, вентили, а также трубопровод холодного водоснабжения 17 с поворотным краном.

Принцип работы предохранительных приборов котла КПП-60, а также правила эксплуатации, техники безопасности аналогичны котлу КПП-250.

Правила эксплуатации пищеварочных паровых котлов. При эксплуатации пищеварочных паровых котлов необходимо соблюдать правила техники безопасности.

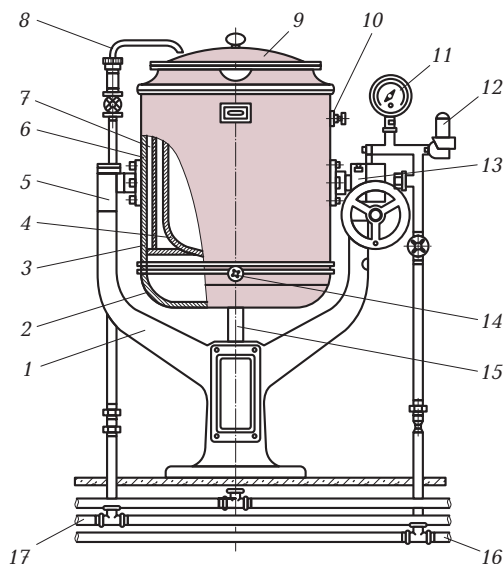


Рис. 9.13. Котел пищеварочный паровой КПП-60:

1 — вилкообразная станина; 2 — облицовка; 3 — теплоизоляция; 4 — варочный сосуд; 5 — цапфа; 6 — наружный корпус; 7 — паровая рубашка; 8 — поворотный кран; 9 — крышка; 10 — клапан; 11 — манометр; 12 — двойной предохранительный клапан; 13 — маховик; 14 — продувочный кран; 15 — конденсатоотводчик; 16 — паропровод; 17 — трубопровод холодного водоснабжения

Перед началом работы нужно проверить санитарное и техническое состояние котла, особое внимание уделить исправности клапана-турбинки и двойного предохранительного клапана.

Проверенный котел загружают продуктами, закрывают крышкой и закрепляют ее откидными болтами. Потом на $\frac{1}{4}$ оборота открывают воздушный клапан и паровой вентиль на паропроводе перед котлом. После появления пара из воздушного клапана его закрывают, паровой вентиль открывают полностью.

В паровой рубашке котла пар, соприкасаясь со стенками варочного сосуда, конденсируется. Освобождающаяся при этом тепловая энергия расходуется на нагрев варочного сосуда и загруженных в него продуктов.

В процессе работы котла парозапорным вентилем контролируют подачу пара так, чтобы можно было обеспечить режим спокойного кипения продуктов.

После окончания варки продуктов закрывают парозапорный вентиль и через 5...7 мин можно осторожно открыть крышку котла, предварительно убедившись в отсутствии избыточного давления в варочном сосуде при помощи поднятия за кольцо клапана-турбинки.

Затем котел разгружают, проводят санитарную обработку и оставляют его для просушивания с открытой крышкой.

Главным условием безопасной работы на паровом пищеварочном котле является своевременное удаление из него конденсата, который может явиться причиной гидравлического удара. Поэтому за работой конденсационного клапана устанавливают постоянное наблюдение.

Запрещается поддерживать в котле интенсивное кипение продуктов, так как происходят перерасход пара и опасное повышение давления в варочном сосуде. Правильная эксплуатация, а также своевременное проведение санитарного и технического обслуживания исключают травмы на производстве и увеличивают срок службы котла.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как регулируется температура в котле КПЭ-100?
2. Какую воду наливают в парогенератор и почему?
3. В чем отличие стационарных котлов от опрокидывающихся?
4. Каково назначение манометра, установленного на котле КПГ-60?
5. Назовите режимы работы котла КЭ-250.

6. В чем достоинства электрического обогрева?
7. Назовите требования техники безопасности при работе с электродкотлами.
8. Объясните принцип работы электроконтактного манометра, используемого в электродкотлах.
9. Как и в каких котлах производится варка продуктов в функциональных емкостях?
10. Опишите контрольно-измерительные приборы и принцип их работы.
11. Как подготовить газовый пищеварочный котел к работе?
12. В чем причина гидравлического удара в паровых котлах?

ПАРОВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ

10.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРОВАРОЧНЫХ АППАРАТОВ

Пароварочные аппараты (шкафы) предназначены для варки продуктов на пару. В этих аппаратах обогрев продуктов осуществляется «острым паром», т. е. путем непосредственного соприкосновения с продуктами насыщенного пара, который при этом конденсируется и отдает теплоту парообразования обрабатываемому продукту.

При этом способе тепловой обработки по сравнению с варкой в воде значительно снижается выщелачивание минеральных веществ из продуктов, что способствует сохранению их пищевой ценности. Продукты, приготовленные на пару, получают более ароматными, вкусными и сочными. Поэтому варку на пару применяют для приготовления продуктов диетического и детского питания.

Конструктивно различают пароварочные шкафы с парогенератором и без него, а также работающие при атмосферном или избыточном давлении. Использование избыточного давления сокращает продолжительность варки пищевых продуктов и повышает производительность аппаратов, но в то же время усложняет его конструкцию и эксплуатацию. Вот почему в настоящее время серийно выпускаются только электрические пароварочные аппараты с собственным парогенератором АПЭСМ-1 и АПЭСМ-2, работающие при атмосферном давлении. Эти аппараты имеют аналогичное устройство и различаются только количеством секций. Аппарат АПЭСМ-1 имеет одну секцию, а аппарат АПЭСМ-2 — две секции. В настоящее время разработаны и внедряются на предприятиях общественного питания новые конструкции пароварочных шкафов АПЭ-0,23А и АПЭ-0,23А-0,1, которые рассчита-

ны для варки продуктов на пару в функциональных емкостях. Емкости могут быть перфорированные (для лучшего контакта пара с обрабатываемыми продуктами) и неперфорированные.

Все пароварочные аппараты работают от трехфазной сети переменного тока 380 В, 50 Гц.

10.2. АППАРАТЫ ПАРОВАРОЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Аппарат пароварочный электрический секционный модулированный АПЭСМ-4 (рис. 10.1) предназначен для варки на пару мяса, рыбы, овощей, а также для подогрева разных кулинарных изделий. На предприятиях общественного питания его используют самостоятельно или в составе технологических линий.

Технические характеристики аппарата пароварочного секционного модулированного АПЭСМ-4

Вместимость варочных камер, м ³	0,37
Производительность, кг/ч	75
Мощность, кВт	10
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева, мин	20
Средняя температура в камере, °С	95
Габаритные размеры, мм:	
длина	830
ширина	800
высота	1 830
Масса, кг	240

Аппарат АПЭСМ-4 представляет собой шкаф, состоящий из двух секций и подставки. В каждой секции есть две самостоятельные варочные камеры 2 и 3, выполненные из нержавеющей стали. Секции и подставка облицованы стальными листами, покрытыми эмалью белого цвета.

Внутри варочных камер устанавливаются сплошные 4 и перфорированные 5 противни для продуктов, варка которых производится паром, поступающим по трубопроводу из парогенератора 13. Варочные камеры закрываются дверцами, снабженными ручками-запорами.

В основании шкафа расположены парогенератор с ТЭНами 12 и питательный бачок с поплавковым клапаном, который контролирует уровень воды в парогенераторе.

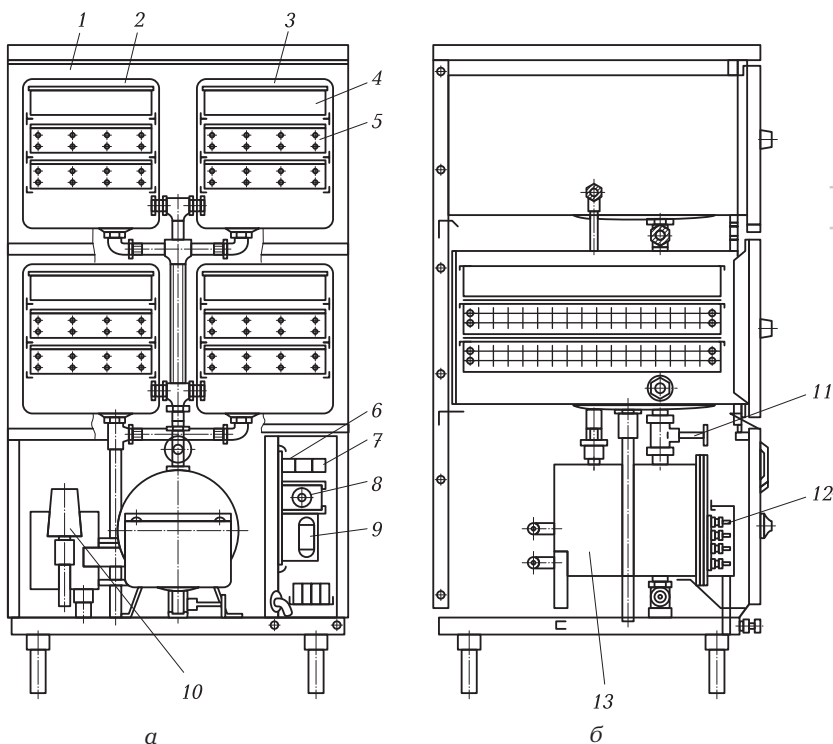


Рис. 10.1. Аппарат пароварочный электрический секционный модулированный АПЭСМ-4:

а — схема вида спереди; *б* — схема вида сбоку; 1 — секция; 2 и 3 — варочные камеры; 4 и 5 — противни; 6 — сигнальная лампа «Нет воды»; 7 — сигнальная лампа «Нагрев»; 8 — выключатель; 9 — переключатель; 10 — реле давления; 11 — паровой кран; 12 — ТЭНы; 13 — парогенератор

Нагрев воды в парогенераторе осуществляется ТЭНами, мощность которых регулируется с помощью пакетного переключателя в соотношении 4 : 3 : 2 : 1. Регулирование происходит параллельным включением или всех четырех ТЭНов (сильный нагрев), или трех или двух ТЭНов (средний нагрев), или одного ТЭНа (слабый нагрев). Защита ТЭНов от «сухого хода» производится посредством реле давления 10. Подача пара в варочные камеры шкафа регулируется шибером. Образующийся конденсат собирается на дне камеры и отводится по трубопроводу в канализацию.

Блок управления установлен в подставку, а ручки регулирования, две сигнальные лампы 6 и 7, ручка переключателя 9 и кнопки «Пуск» и «Стоп» выведены на лицевую панель.

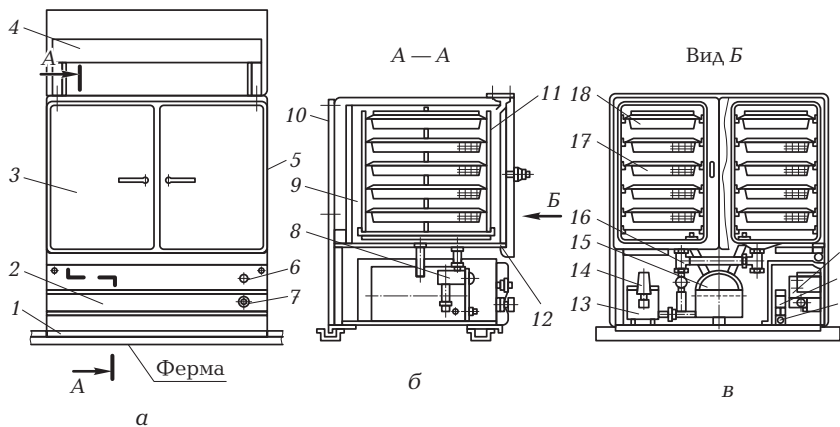


Рис. 10.2. Аппарат пароварочный электрический АПЭ-0,23А:

а – общий вид; *б* – вид по А–А; *в* – вид по Б: 1 – рама; 2, 5 и 10 – облицовки; 3 – дверца; 4 – вентиляционный короб; 6 – сигнальная лампа; 7 – ручка переключателя; 8 – реле температуры; 9 – варочная камера; 11 – кассета; 12 – сборник конденсата; 13 – питательная коробка; 14 – реле давления; 15 – парогенератор; 16 – конденсатопровод; 17 и 18 – емкости; 19 – панель с электроаппаратурой; 20 – блок зажимов; 21 – болт для подключения заземления

Конструкция пароварочного аппарата допускает установку его в технологических линиях вместе с другим моделированным оборудованием.

Аппарат пароварочный электрический АПЭ-0,23А (АПЭ-0,23А-0,1) (рис. 10.2) предназначен для варки на пару при атмосферном давлении овощей, рыбы, мяса, разных кулинарных изделий в функциональных и других емкостях на предприятиях общественного питания.

Технические характеристики аппарата пароварочного электрического АПЭ-0,23А

Вместимость варочных камер, м ³	0,23
Производительность, кг/ч	50
Мощность, кВт	7,5
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева, мин	18
Средняя температура в камере, °С	95
Габаритные размеры, мм:	
длина	900
ширина	800
высота	1 350
Масса, кг	160

Аппарат состоит из двух варочных камер 9, установленных на раме 1 и закрытых с лицевой стороны индивидуальными дверцами 3 с затяжным запором. Внутри варочных камер размещены кассеты 11 с функциональными емкостями 17 и 18. Под варочными камерами установлен парогенератор 15. Заполнение парогенератора водой производится из питательной коробки 13, соединенной с водопроводом. Уровень воды в питательной коробке регулируется поплавковым клапаном. Нагрев воды в парогенераторе производится ТЭНами, которые защищены от «сухого хода» прибором реле давления 14, установленным на подводящем трубопроводе.

Вырабатываемый в парогенераторе пар по двум трубопроводам подается в варочные камеры. Образовавшийся в процессе варки конденсат стекает в сборник конденсата 12 и далее в канализацию. В нижней части аппарата размещена панель с электроаппаратурой. На облицовку 2 выведена ручка переключателя 7 и сигнальная лампа 6 желтого цвета, сигнализирующая о включении ТЭНов аппарата.

Каждый аппарат комплектуется функциональными емкостями (2 шт.), крышками к ним (2 шт.), кассетами (2 шт.), противнями (8 шт.). В верхней части аппарата установлен короб с приточно-вытяжной вентиляцией.

Правила эксплуатации пароварочных электрических аппаратов. Все паровые аппараты работают под давлением, поэтому во избежание аварий и несчастных случаев при работе с ними необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Для приведения аппарата в рабочее состояние сначала открывают входной вентиль для заполнения парогенератора водой. Только после заполнения парогенератора водой до заданного уровня можно включать ТЭНы путем установки пакетного переключателя на максимальную мощность.

При достижении в рабочих камерах температуры 95...96 °С в секции загружают посуду с продуктами.

Овощи рекомендуется варить в перфорированных емкостях, мясо — в емкости со сплошным дном, помещая ее в верхнюю камеру; котлеты, сосиски, сардельки — в перфорированной емкости; рыбу и рыбное филе — как в перфорированной, так и в неперфорированной емкости.

После окончания варки продуктов следует:

- выключить аппарат установкой пакетного переключателя в положение 0;
- слить воду из парогенератора и питательного бачка;

- вынуть емкости, формы, сетки, вымыть их и просушить;
- промыть каждую секцию горячей водой с мылом;
- удалить отложение накипи с парогенератора жесткой щеткой и обтереть его чистой тканью.

При санитарной обработке не рекомендуется использовать каустическую соду, так как она разрушает алюминий.

10.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОФЕВАРКИ И СОСИСКОВАРКИ

На предприятиях общественного питания применяются электрокофеварки как тепловые аппараты, работающие от сети переменного тока напряжением 220 В. Они очень удобны и просты в эксплуатации.

Кофеварка электрическая КВЭ-7 (рис. 10.3) предназначена для приготовления натурального кофе и кофейных напитков и является аппаратом периодического действия. Кофеварка КВЭ-7 состоит из варочного сосуда 8 и наружного корпуса 9, воздушный зазор между которыми служит теплоизоляцией. Нагревательный элемент закрытого типа расположен в литом чугунном диске, установленном на дне варочного сосуда. Внутри варочного сосуда установлено циркуляционно-перекидное устройство, состоящее из пароуловителя, фильтра 6, отражателя 4 и циркуляционной трубки 7. В боковой стенке у дна внутреннего сосуда имеется патрубок с краном 1 для разбора кофе. Сверху кофеварка закрывается съемной крышкой 5.

Кофеварка снабжена терморегулятором 2, который автоматически поддерживает напитки в горячем состоянии при температуре 60...80 °С. Корпус установлен на постаменте, на котором можно разместить поднос со стаканами, здесь же находится пакетный переключатель 12, имеющий две степени нагрева: «Кипячение» и «Подогрев».

Кофеварку устанавливают на столе и подключают к электросети с помощью штепсельной розетки, имеющей контактное заземление.

Технические характеристики кофеварки электрической КВЭ-7

Вместимость, л	7
Мощность, кВт	1,3
Напряжение, В	220

Габаритные размеры, мм:

длина	665
ширина	382
высота	470
Масса, кг	15

Принцип работы кофеварки КВЭ-7 основан на системе сообщающихся сосудов, заполненных жидкостью с разной объемной плотностью.

Для приготовления кофе в сосуд наливают воду, закрывают его крышкой и включают нагрев. При закипании воды пузырьки пара, устремляясь вверх по циркуляционной трубке, увлекают за собой воду.

Вода ударяется об отражатель и равномерно омывает молотый кофе, экстрагирует из него пищевые и ароматические вещества и через отверстия в фильтре стекает в нижнюю часть резервуара.

Правила эксплуатации электрокофеварки КВЭ-7. Перед началом работы в кофеварку заливают не менее 4 л (при малом количестве воды кипятков не циркулирует), закрывают ва

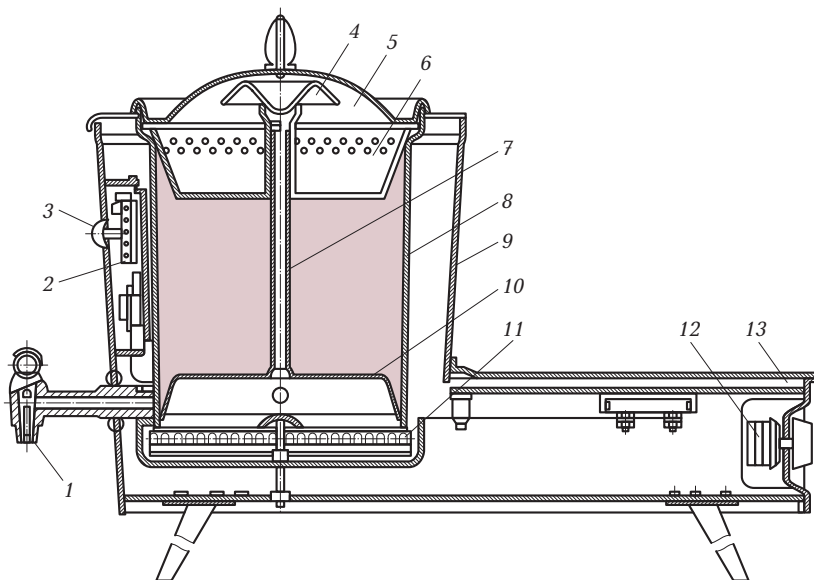


Рис. 10.3. Кофеварка электрическая КВЭ-7:

1 — кран; 2 — терморегулятор; 3 — сигнальная лампа; 4 — отражатель; 5 — крышка; 6 — фильтр; 7 — циркуляционная трубка; 8 — варочный сосуд; 9 — корпус; 10 — колпак; 11 — ТЭН; 12 — переключатель; 13 — стол

рочный сосуд крышкой и включают в электрическую сеть на полную мощность, устанавливая переключатель на режим «Кипение». За 5...6 мин до закипания воды на фильтр ровным слоем насыпают молотый кофе и вновь закрывают крышку кофеварки.

Для поддержания напитка в горячем состоянии переключатель устанавливают в положение «Подогрев».

Перед повторным приготовлением напитка и после окончания работы кофеварку отключают от электросети, вынимают циркуляционно-перекидное устройство. Промывают его вместе с варочным сосудом и просушивают.

Электрокофеварку запрещается оставлять включенной без присмотра.

Сосисковарка настольная электрическая СНЭ-15 (рис. 10.4) предназначена для варки сосисок и сарделек и поддержания их в горячем состоянии в процессе реализации.

Сосисковарка состоит из стального корпуса 1 с дном, установленным на ножках.

Каркас имеет два отверстия, в которые устанавливаются алюминиевые кастрюли с крышками. Кастрюли устанавливаются на электронагреватели 2 закрытого типа, смонтированные на дне корпуса сосисковарки. Степень нагрева регулируется двумя переключателями 6 и 7.

Одну из двух ванн можно использовать в качестве мармита. Для этого в нее наливают небольшое количество воды, устанавливают перфорированный вкладыш 3, на который кладут готовые сосиски.

Технические характеристики сосисковарки настольной электрической СНЭ-15

Количество воды, заливаемой в ванну, л	10
Производительность, кг/ч	15
Продолжительность разогрева до кипения, мин	22
Единоновременная загрузка, кг	2,5
Мощность, кВт	4
Напряжение, В	220
Габаритные размеры, мм:	
длина	420
ширина	630
высота	275
Масса, кг	25

Правила эксплуатации сосисковарок электрических. Перед началом работы проверяют санитарное и техни-

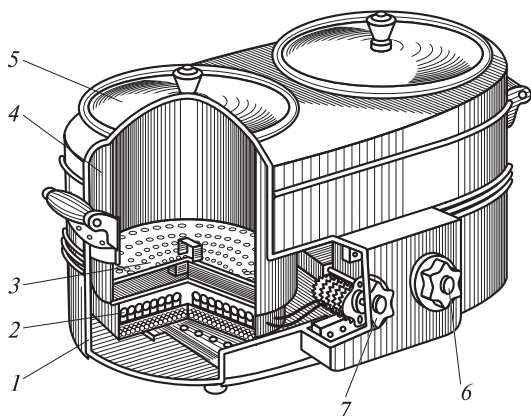


Рис. 10.4. Сосисковарка настольная электрическая СНЭ-15:

1 — корпус; 2 — электронагреватели; 3 — перфорированный вкладыш; 4 — варочный сосуд; 5 — крышка; 6 и 7 — переключатели

ческое состояние сосисковарки. В варочный сосуд 4 наливают горячую воду и закрывают крышкой 5.

Не рекомендуется применять жесткую воду, так как это может привести к образованию накипи на ТЭНах и, следовательно, к быстрому их износу. Уровень воды в варочном сосуде должен быть не менее 13 см. С помощью переключателей ТЭНы включают на сильный нагрев, а после закипания воды — на слабый нагрев.

В кипящую воду загружают 2...3 кг сосисок и варят в течение 5...7 мин. В процессе варки в варочный сосуд нужно доливать воду до уровня отметки (4 см ниже кромки кастрюли), так как недостаточное количество ее может привести к перегоранию ТЭНов из-за малой теплоотдачи.

После окончания работы отключают сосисковарку от сети и сливают воду. Затем проводят санитарную обработку, не допуская попадания воды на электронагревательные элементы и электропроводку.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается принцип работы пароварочного шкафа при атмосферном давлении?

2. В чем достоинство парового обогрева при варке продуктов в пароварочных шкафах?
3. Для чего служит реле давления в аппарате пароварочном электрическом секционном модулированном АПЭСМ-4?
4. Перечислите требования техники безопасности при варке продуктов на пару.
5. Опишите устройство и принцип работы кофеварки электрической КВЭ-7.
6. Для чего служит терморегулятор в кофеварке электрической КВЭ-7?
7. Какую воду необходимо наливать в сосисковарку и почему?
8. Опишите устройство и принцип работы АПЭСМ-4.

АППАРАТЫ ДЛЯ ЖАРЕНИЯ И ВЫПЕЧКИ

11.1. СКОВОРОДЫ

Технологическая сущность процессов выпечки и жаренья продуктов заключается в доведении их до состояния готовности путем воздействия на них промежуточной среды (воздух, соусы, бульоны), нагретой на жарочных поверхностях или в рабочих объемах аппаратов до температуры 150...350 °С.

К особой группе технологических процессов относятся жаренье и выпечка в поле СВЧ-токов и инфракрасных (ИК) излучений, так как эти процессы отличаются физическими особенностями взаимодействия СВЧ-поля и ИК-излучения с продуктами. На предприятиях общественного питания для жаренья продуктов применяются сковороды, фритюрницы и жарочные конвейерные машины, а для выпечки кондитерских изделий — шкафы кондитерские, пекарские и электрические печи.

В сковородах тепловая обработка продуктов производится непосредственно на жарочной поверхности преимущественно основным способом.

По способу обогрева жарочной поверхности и виду энергоносителей различают сковороды с непосредственным и косвенным обогревом, электрические и газовые.

В связи со спецификой процессов жаренья продуктов основным способом сковороды должны соответствовать следующим технологическим требованиям:

- жарочная поверхность сковороды должна быть хорошо отшлифована и иметь ровную плоскость;
- температура всей жарочной поверхности сковороды должна быть равномерной;

- на сковородах разрешается осуществлять только жаренье продуктов основным или косвенным способом и запрещается использовать для фритюрного жаренья продуктов.

В настоящее время на предприятиях общественного питания широко используются электрические сковороды только с непосредственным обогревом — это сковороды секционные модулированные СЭСМ-0,2 и СЭСМ-0,5. Кроме того, в эксплуатации имеются сковороды СКЭ-0,3; СЭ-1 и СЭ-2, а также сковороды новой конструкции СЭ-0,45 и СЭ-0,22, которые предназначены для работы с функциональными емкостями.

Сковорода электрическая секционная модулированная СЭСМ-0,2 (рис. 11.1) предназначена для жаренья продуктов ос

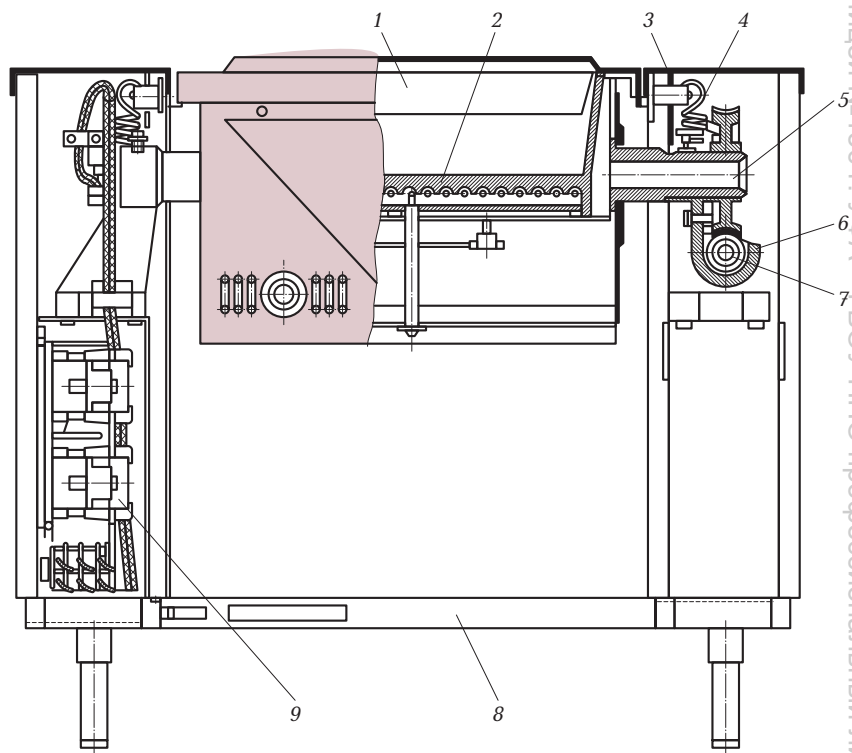


Рис. 11.1. Сковорода электрическая секционная модулированная СЭСМ-0,2:

1 — чаша; 2 — электрическая спираль; 3 — тумба; 4 — пружина; 5 — цапфа; 6 — кронштейн; 7 — механизм опрокидывания; 8 — рама; 9 — панель с электроаппаратурой

Таблица 11.1. Технические характеристики сковород электрических СЭСМ-0,2 и СЭСМ-0,5

Параметр	Марка сковороды	
	СЭСМ-0,2	СЭСМ-0,5
Площадь пода чаши, м ²	0,2	0,5
Вместимость чаши, л	36	90
Номинальная мощность, кВт	6	12
Максимальная температура на поду, °С	300	
Продолжительность разогрева до температуры 250 °С, мин	35	35
Напряжение, В	380/220	
Габаритные размеры, мм:		
длина	1 050	1 470
ширина	840	840
высота	860	860
Масса, кг	225	325

новным способом и во фритюре, пассерования овощей, тушения, а также припускания мясных, рыбных и овощных изделий.

Сковорода СЭСМ-0,5 по конструкции, принципу действия аналогична сковороде СЭСМ-0,2 и отличается от нее только большими размерами, массой и потребляемой мощностью (табл. 11.1).

Сковорода СЭСМ-0,2 используется как самостоятельный аппарат или в составе технологической линии. Сковорода имеет прямоугольную чугунную чашу 1, облицованную стальными листами, покрытую белой эмалью и установленную на двух тумбах 3. Ее откидная крышка может удерживаться в любом положении с помощью двух пружин 4, размещенных внутри тумб. Между чугунной чашей и облицовкой проложен слой асбеста и фольги, служащий тепловой изоляцией.

Нагрев чаши сковороды осуществляется электрическими спиралями 2, расположенными в специальных канавках под ее дном и изолированными фарфоровыми бусами.

На задней стороне чаши установлен терморегулятор ТР-4К, который предназначен для автоматического поддержания на ра-

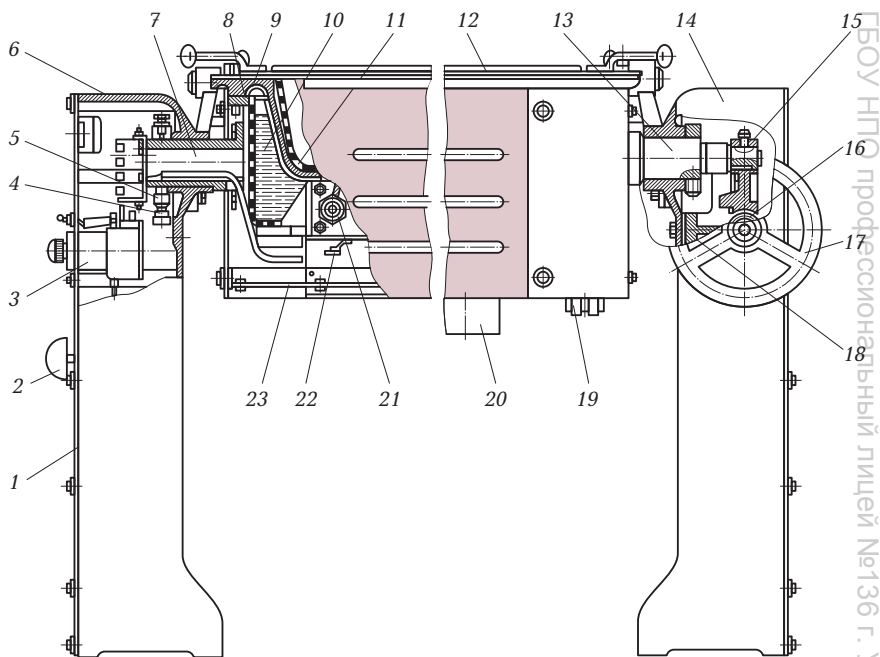


Рис. 11.2. Сковорода электрическая с косвенным обогревом СКЭ-0,3:
 1 — панель электрооборудования; 2 — пакетный выключатель; 3 — терморегулятор; 4 — микропереключатель; 5 — пружина микропереключателя; 6 — левая тумба; 7 — левая цапфа; 8 — кожух противня; 9 — противень; 10 — промежуточный теплоноситель; 11 — сетка для выемки продуктов; 12 — крышка противня; 13 — правая цапфа; 14 — правая тумба; 15 — сектор; 16 — червяк; 17 — маховик; 18 — механизм поворота; 19 — пробка сливной трубки; 20 — сборник; 21 — ТЭН; 22 — распределительный щит; 23 — нижний лист

бочей поверхности заданной температуры. ТР-4К совмещает в себе термодатчик (термобаллон) и термореле.

Сковорода с правой и левой сторон крепится с помощью цапф 5 и кронштейнов 6, которые смонтированы внутри тумб. Тумбы облицованы стальными листами, образуя вспомогательные столы. Внутри правой тумбы смонтирован механизм опрокидывания 7, который удерживает сковороду под любым углом от 0 до 90°.

На передней облицовке левой тумбы смонтированы кнопки управления и две сигнальные лампы. Внутри тумбы находится панель с электроаппаратурой 9.

Сковорода электрическая с косвенным обогревом СКЭ-0,3 (рис. 11.2) предназначена для жаренья продуктов основным спо-

собом и во фритюре, а также для тушения и варки кулинарных изделий на предприятиях общественного питания. Она отличается от вышерассмотренной способом передачи теплоты к загрузочной чаше. Теплота к поверхности чаши передается через промежуточный теплоноситель — минеральное масло.

Технические характеристики сковороды электрической с косвенным обогревом СКЭ-0,3

Площадь пода чаши, м ²	0,2
Вместимость чаши, дм ³	48
Количество ТЭНов	6
Мощность, кВт	9
Напряжение, В	380/220
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 350
ширина	860
высота	880
Масса, кг	290

Сковорода представляет собой чугунную чашу прямоугольной формы, герметично встроенную в кожух из тонколистовой стали, который цапфами 7, 13 опирается на две чугунные тумбы.

В замкнутую полость между чашей и кожухом, называемую маслянистой рубашкой, через закрываемое пробкой отверстие заливается минеральное масло, являющееся промежуточным теплоносителем 10. Масло нагревается шестью ТЭНами 21. Автоматическая защита от «сухого хода» обеспечивает отключение сковороды при опрокидывании чаши и понижении уровня минерального масла в рубашке. Температура минерального масла, а следовательно, и жарочной поверхности поддерживается автоматически с помощью терморегулятора 3. Необходимая температура нагрева устанавливается лимбом терморегулятора, который установлен на лицевой панели с левой стороны. Также имеются магнитный пускатель и пакетный выключатель 2. Поворотный механизм для опрокидывания чаши состоит из сектора 15 закрепляемого на правой цапфе 13, и червяка 16 с валиком, на который установлен маховик 17 с рукояткой.

Жаренье продуктов основным способом осуществляют следующим образом. Поворотом рукоятки переключателя включают сковороду. Внутреннюю поверхность чаши перед включением жарочной поверхности сковороды смазывают пищевым жиром и на дно ее укладывают полуфабрикаты. При необходимости сковороду закрывают крышкой 12. При жаренье продуктов во фритюре чашу за-

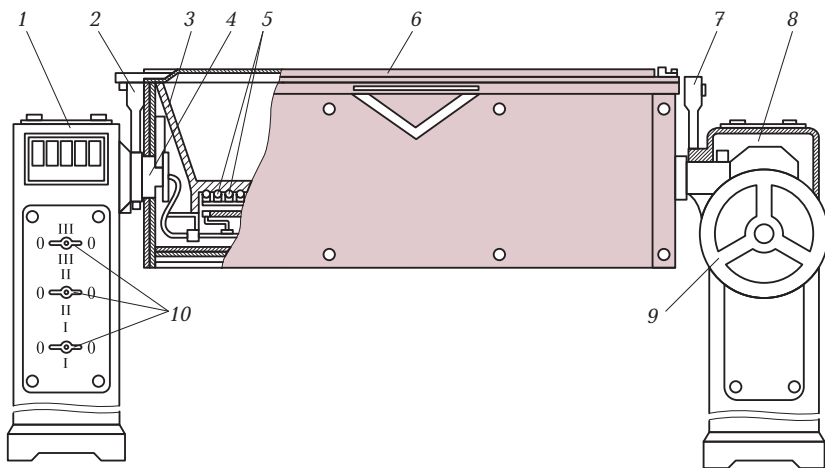


Рис. 11.3. Сковорода электрическая СЭ-1:

1 — левая тумба; 2 — левый кронштейн; 3 — загрузочная чаша; 4 — цапфа; 5 — спирали; 6 — крышка; 7 — правый кронштейн; 8 — правая тумба; 9 — поворотный механизм; 10 — выключатели

полняют жиром не более половины ее объема. Затем включают сковороду на полную мощность.

При достижении температуры жира 160...170 °С чашу загружают продуктами.

Сковорода электрическая СЭ-1 (рис. 11.3) предназначена для пасерования овощей, а также жаренья основным способом, тушения и припускания мясных, рыбных и овощных кулинарных изделий.

Технические характеристики сковороды электрической СЭ-1

Площадь пода загрузочной чаши, м ²	0,48
Мощность, кВт	13
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева, мин	25
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 490
ширина	965
высота	920
Масса, кг	190

Чаша сковороды СЭ-1 имеет прямоугольную форму и сверху закрывается крышкой 6, которая с помощью пружин устойчива в любом открытом положении.

Чугунная чаша снизу обогревается восемью электрическими спиралями 5, уложенными в канавки дна и изолированными фарфоровыми изоляторами в виде маленьких колец-бус. Каркас с чашей крепится на двух тумбах с помощью цапф. Внутри правой тумбы 8 вмонтирован поворотный механизм 9, состоящий из червячного сектора и маховика. Внутри левой тумбы 1 вмонтированы три пакетных выключателя 10 и вводной щиток.

Сковорода имеет четыре ступени нагрева с соотношением мощности 4:3:2:1.

При жареньи продуктов основным способом сковороду включают на высшую ступень нагрева, а через 25...30 мин укладывают в чашу продукты и переключают на соответствующий нагрев. Включение, переключение и выключение электронагревателей производятся пакетными выключателями, установленными на лицевой части левой тумбы.

Сковорода электрическая СЭ-2 (рис. 11.4) предназначена для жаренья вторых блюд, гарниров, а также пирожков и пончиков на предприятиях общественного питания.

Технические характеристики сковороды электрической СЭ-2

Площадь пода загрузочной чаши, м ²	0,18
Мощность, кВт	5
Напряжение, В	220
Габаритные размеры, мм:	
длина	980
ширина	615
высота	1 000
Масса, кг	130

Сковорода СЭ-2 имеет чугунную вилкообразную станину, на которой с помощью цапф закреплен корпус. Корпус состоит из чугунной чаши, заключенной в кожух 8 из нержавеющей стали. Под дном чаши установлены электрические нагревательные элементы закрытого типа.

На правой стороне станины расположен червячный поворотный механизм с маховиком 9, с помощью которых корпус сковороды может поворачиваться на 120°. На левой стороне размещен щиток управления с переключателем 4.

Включение, переключение и выключение производятся пакетным выключателем. Для переключения на сильный, средний или слабый нагрев переключатель устанавливается против соответствующих номеров ступеней нагрева, указанных на крышке кожуха переключателя. Соотношение мощности на соответствующую

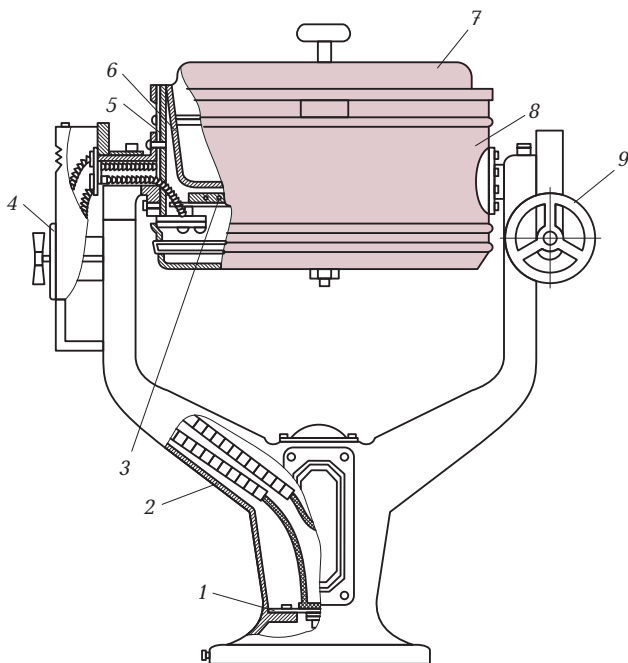


Рис. 11.4. Сковорода электрическая СЭ-2:

1 — вводной щиток; 2 — станина; 3 — нагревательный элемент; 4 — переключатель; 5 — теплоизоляция; 6 — чаша; 7 — крышка; 8 — кожух; 9 — маховик поворотного механизма

щих ступенях нагрева 4:2:1. Сверху загрузочная чаша сковороды закрывается съемной стальной крышкой 7.

Сковорода электрическая СЭ-0,45 (рис. 11.5) представляет собой установленную на ферме прямоугольную чашу 11, облицованную со всех сторон стальными листами. Между чашей и облицовкой находится теплоизоляция 9. Под дном чаши размещены кассеты с ТЭНами 14. Температура жарочной поверхности поддерживается автоматически с помощью датчика-реле температуры 15. Для слива содержимого чаши имеется механизм опрокидывания, состоящий из мотора-редуктора и винтовой передачи.

Сверху чаша закрывается крышкой 10 с фрикционным механизмом, удерживающим ее в открытом положении под углом 25...90°. Механизм подъема крышки заблокирован с выключателем, который позволяет включать электродвигатель для опрокидывания чаши только при открытой крышке.

С правой стороны сковороды на лицевую панель выведены кнопки опрокидывания 1 и возвращения чаши сковороды в горизонтальное положение 2, ручка датчика-реле температуры и сигнальная лампа 3.

Конструкция **сковороды СЭ-0,22** отличается от конструкции сковороды СЭ-0,45 только устройством механизма опрокидывания чаши. Механизм опрокидывания сковороды СЭ-0,22 состоит из рычага, рукоятки, храпового колеса и собачки. Поворот чаши

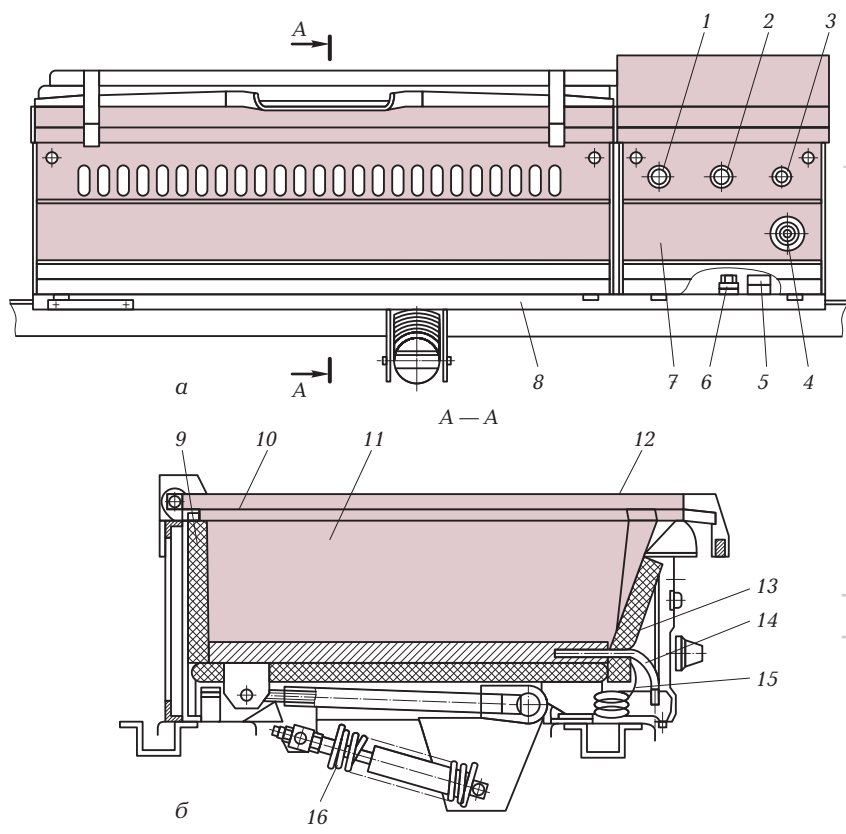


Рис. 11.5. Сковорода электрическая СЭ-0,45:

а — вид спереди; *б* — вид по А—А: 1 — кнопка опрокидывания чаши; 2 — кнопка возврата чаши в горизонтальное положение; 3 — сигнальная лампа; 4 — лимб датчика-реле температуры; 5 — блок зажимов; 6 — болт заземления; 7 — приборный отсек; 8 — рама; 9 — теплоизоляция; 10 — чаша; 12 — стол; 13 — облицовка; 14 — ТЭНы; 15 — датчик-реле температуры; 16 — пружина

осуществляется рукояткой, а с помощью храпового колеса и собачки обеспечивается остановка чаши в нужном положении.

Правила эксплуатации электросковород. При эксплуатации электросковороды соблюдают следующие последовательные операции: осмотр аппаратов, включение их в работу, контроль за работой аппарата, выключение аппарата.

Перед началом работы проверяют санитарно-техническое состояние электросковороды. Особое внимание обращают на исправность заземления.

В электросковороды с непосредственным или косвенным обогревом сначала в чашу наливают необходимое количество жира и только потом включают ее в работу. При достижении заданной температуры в чашу сковороды загружают продукты.

Сковороды с непосредственным обогревом включают в работу нажатием кнопки «Вкл.». Если аппарат не имеет автоматического регулирования, его включают на полную мощность, а после разогрева переключают на температурный режим, необходимый для данного процесса.

Нельзя оставлять включенную электросковороду без присмотра. Не следует включать электросковороду, если в чаше нет жира. Несоблюдение этих требований может привести к обгоранию

Таблица 11.2. Возможные неисправности электросковород, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Чаша сковороды не нагревается при включении на любую ступень нагрева	Перегорели плавкие предохранители. Вышел из строя пакетный переключатель	Заменить плавкие предохранители. Заменить пакетный переключатель
Температура рубашки сковороды отличается от заданных пределов	Неисправен терморегулятор	Отремонтировать или заменить терморегулятор
Маховик механизма опрокидывания чаши сковороды туго вращается	Нет смазки в цапфах или в червячном механизме	Смазать цапфу или червячный механизм рекомендуемым маслом
Крышка сковороды не фиксируется в любом наклонном положении	Нарушена регулировка натяжения пружин, уравнивающих крышку	Отрегулировать натяжение пружин поворотом оси, с которой они жестко связаны

чаши, а также к преждевременному выходу из строя нагревательных элементов.

После окончания работы сковороду отключают, охлаждают, терморегулятор устанавливают на «0» и проводят санитарную обработку. Пригоревшие к чаше частички продукта соскабливают деревянным скребком. После мытья чаши горячей водой ее на некоторое время оставляют открытой для просушки, а затем смазывают пищевым жиром.

Возможные неисправности электросковорода, возникающие при эксплуатации, и способы их устранения приведены в табл. 11.2.

Сковорода газовая секционная модулированная СГСМ-0,5 (рис. 11.6) состоит из рабочей чаши 4 прямоугольной формы, которая имеет теплоизоляцию и облицована стальными листами, по-

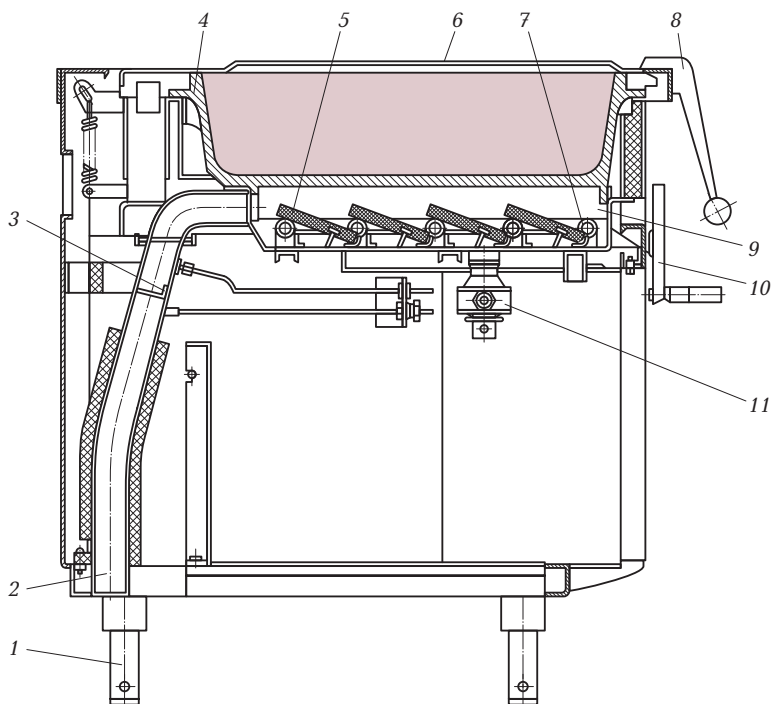


Рис. 11.6. Сковорода газовая секционная модулированная СГСМ-0,5: 1 — регулируемая по высоте ножка; 2 — газоход; 3 — шибер в газоходе; 4 — чаша; 5 — керамические излучатели; 6 — крышка; 7 — трубчатая насадка; 8 — рукоятка крышки; 9 — камера сгорания; 10 — маховик поворотного механизма; 11 — горелка

крытыми белой эмалью. Обогрев рабочей чаши происходит непосредственно за счет расположенной под ней камеры сгорания 9.

Чаша сковороды с помощью цапф установлена на двух тумбах. В левой тумбе смонтированы газопровод, блок автоматики безопасности и регулирования 2АРБ-1, блок пьезоэлектрического зажигания, терморегулятор ТР-4К, чувствительный элемент которого расположен на задней стенке рабочей чаши, а лимб выведен на панель приборного отсека.

Сковорода газовая с косвенным обогревом СКГ-0,3 отличается от газовых сковород с непосредственным обогревом тем, что рабочая чаша ее обогревается с помощью промежуточного теплоносителя — минерального масла.

Основное достоинство сковороды СКГ-0,3 — равномерный обогрев рабочей чаши при использовании любой мощности. Правила эксплуатации этой сковороды аналогичны правилам эксплуатации газовых плит.

11.2. ФРИТЮРНИЦЫ

Фритюрницы — это специализированные жарочные аппараты, предназначенные для жаренья кулинарных и кондитерских изделий в большом количестве жира, нагретого до температуры 160... 180 °С.

Фритюрница электрическая секционная модулированная ФЭСМ-20. Основанием фритюрницы ФЭСМ-20 (рис. 11.7) служит стол с жарочной ванной на регулируемых ножках, изготовленных из нержавеющей стали. Жарочная ванна имеет прямоугольную форму с переходом в нижней части в усеченную пирамиду, к которой приварен маслоотстойник 9 с фильтром 10 и краном 11 для слива жира в бачок 13.

Нагрев жира осуществляется ТЭНами 4, которые закреплены в ТЭНодержателе 6, что позволяет вынимать ТЭНы из жарочных ванн для санитарного и технического осмотра. Пространство жарочной ванны под ТЭНами является «холодной зоной», в которой при температуре 80 °С осевшие частички жарящегося продукта не могут интенсивно подгорать.

Регулирование температуры нагрева жира происходит автоматически с помощью терморегулятора ТР-200. На передней верхней части фритюрницы расположены сигнальные лампы и пакетный переключатель. Зеленая лампа показывает включение в рабо-

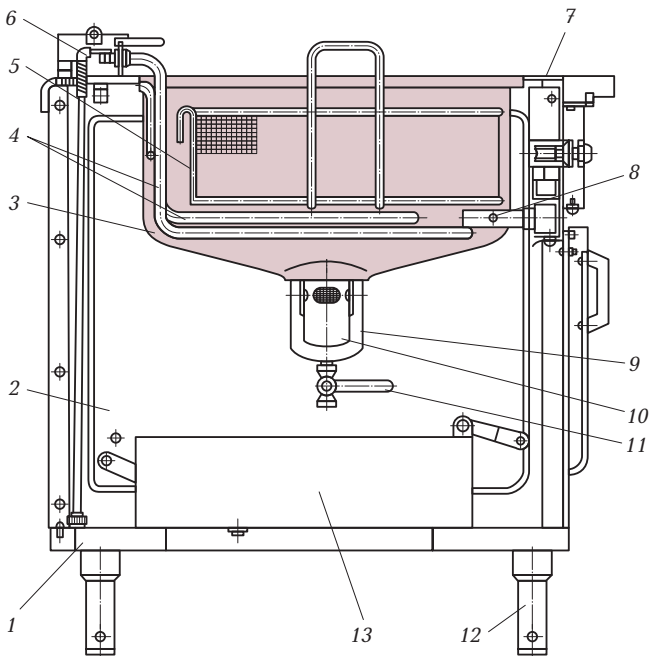


Рис. 11.7. Фритюрница электрическая секционная модулированная ФЭСМ-20:

1 — рама; 2 — облицовка; 3 — жарочная ванна; 4 — ТЭНы; 5 — сетчатая корзина; 6 — ТЭНодержатель; 7 — стол; 8 — терморегулятор; 9 — маслоотстойник; 10 — фильтр; 11 — кран; 12 — регулируемые по высоте ножки; 13 — сливной бачок

ту ТЭНов, а желтая — достижение заданной рабочей температуры жира. Жаренье продуктов производится в сетчатой корзине 5 из нержавеющей стали, погружаемой в жарочную ванну с горячим маслом. Корзина имеет ручки и крючок, с помощью которого она подвешивается на скобу для стекания масла.

Технические характеристики фритюрницы электрической секционной модулированной ФЭСМ-20

Производительность, кг/ч	12
Единовременная загрузка, кг	1
Объем заливаемого масла, дм ³	20
Мощность, кВт	7,5
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева масла до температуры 180 °С, мин	20

Габаритные размеры, мм:

длина	420
ширина	840
высота	930
Масса, кг	90

Фритюрницы электрические ФЭ-20 и ФЭ-20-01 по принципу работы и устройству аналогичны фритюрнице ФЭСМ-20 и отличаются от нее только некоторыми конструктивными устройствами и габаритными размерами.

Фритюрницы непрерывного действия электрические ФНЭ-10 и ФНЭ-5 аналогичны по конструкции фритюрнице ФЭСМ-20 и отличаются от нее только габаритными размерами и производительностью.

Фритюрница непрерывного действия электрическая ФНЭ-40 (рис. 11.8) предназначена для жаренья картофеля и рыбы. Устанавливают ее в горячих цехах предприятий общественного питания. Она состоит из жарочной ванны 5, шнека 8 с электродвигателем 12, загрузочного и разгрузочного устройств, смонтированных на сварном каркасе 6, который облицован стальными эмалированными листами с теплоизоляцией.

Жир в жарочной ванне нагревается ТЭНами 14, и температура поддерживается автоматически электроконтактным термометром 2 ЭКТ-2. Кулинарные изделия из загрузочного бункера 10 транспортером 9 подаются в жарочную ванну, где их равномерно прожаривают, плавно перемещая вдоль ванны с помощью вращающегося шнека 8 через слой горячего жира. Выгружают готовый продукт, открыв автоматический опрокидывающийся разгрузочный лоток 1.

Правила эксплуатации электрических фритюрниц. Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние фритюрниц. Закрывают сливной кран и заливают жарочную ванну жиром до отметки на стенке ванны. Включают фритюрницу, и загорается желтая сигнальная лампа, после чего полуфабрикаты, заложенные в корзину, осторожно опускают в жарочную ванну для жаренья. Корзину с готовыми продуктами вынимают из ванны и вешают на скобу для стекания излишков жира в ванну.

После окончания работы фритюрницу отключают, а остывший жир сливают через сливной кран в бачок, проводят санитарную обработку.

Жир, содержащий более 1 % вторичных продуктов окисления, для дальнейшего использования непригоден. Во фритюрнице жир можно использовать не более 40 ч работы, после чего его необходимо заменить новым.

Жаровня вращающаяся электрическая ЖВЭ-720 (рис. 11.9) предназначена для выпекания блинов-полуфабрикатов прямоугольной формы на предприятиях общественного питания.

Несущей основой жаровни является двухъярусный стол, выполненный из уголкового стали и закрытый съемными эмалированными стальными листами. Сверху на столе на кронштейнах

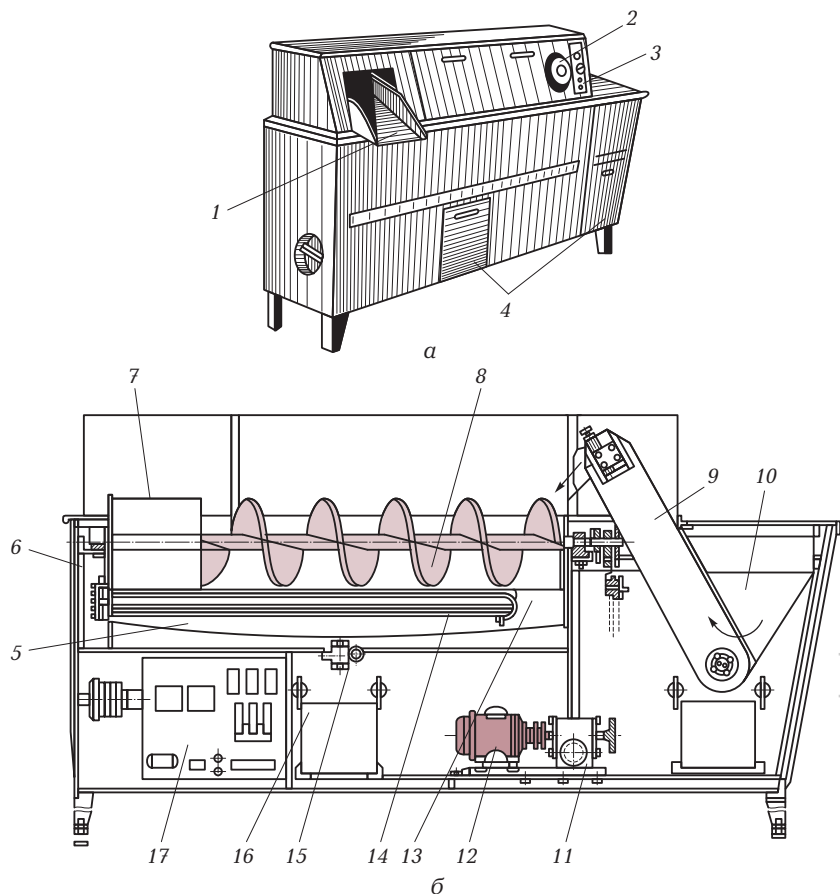


Рис. 11.8. Фритюрница непрерывного действия электрическая ФНЭ-40:

a — общий вид; *б* — разрез: 1 — разгрузочный лоток; 2 — электроконтактный термометр; 3 — переключатели; 4 — дверцы; 5 — жарочная ванна; 6 — каркас; 7 — разгрузочная лопатка; 8 — шнек; 9 — транспортер; 10 — загрузочный бункер; 11 — редуктор; 12 — электродвигатель; 13 — перфорированный лист; 14 — ТЭНы; 15 — сливной кран; 16 — бачок; 17 — щиток с электрической аппаратурой управления

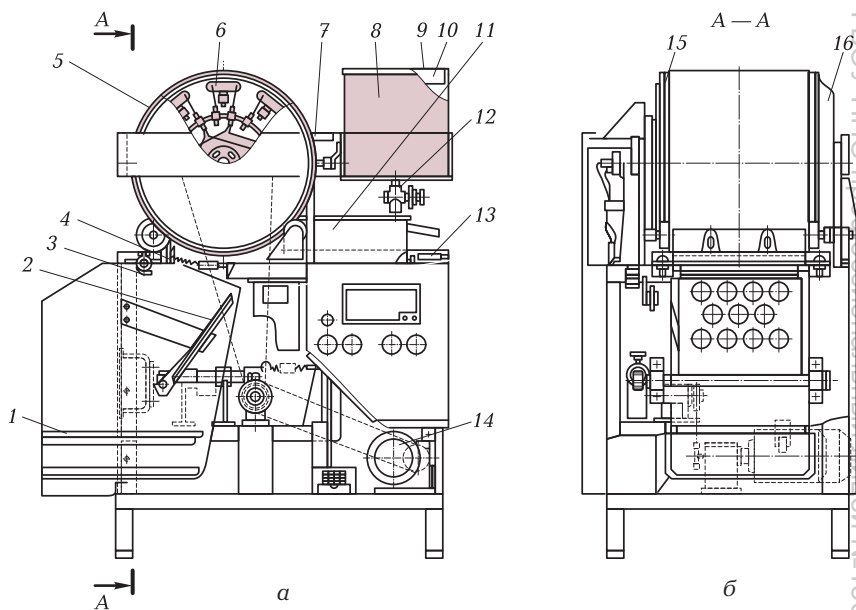


Рис. 11.9. Жаровня вращающаяся электрическая ЖВЭ-720:

а — вид сбоку; *б* — вид по А—А: 1 — противень; 2 — отсекающий механизм; 3 — нож; 4 — скребковый нож; 5 — жарочный барабан; 6 — кварцевый электронагреватель; 7 — термоэлектрический термометр; 8 — бак для теста; 9 — крышка бака; 10 — сито; 11 — лоток для теста; 12 — кран; 13 — фиксатор; 14 — электродвигатель; 15 и 16 — съемные крышки

закреплен полый чугунный жарочный барабан 5, а также бак 8, лоток 11 для теста и отсекающий механизм.

В нижней части стола установлен привод, который состоит из электродвигателя 14, редуктора, цепной передачи для вращения жарочного барабана и реечной передачи для колебательного движения отсекающего механизма 2.

Нагрев жарочной поверхности барабана осуществляется за счет лучистой энергии, выделяемой кварцевыми электронагревателями 13, установленными внутри барабана, а температура его поддерживается автоматически с помощью термоэлектрического термометра 15.

Бак для теста расположен на подставке, снабжен ситом 10 и закрывается крышкой 9. Полый лоток, в который подается холодная вода, служит для формовки тестяной ленты и подачи ее к жа-

рочному барабану. Снизу от барабана расположен скребковый нож, отделяющий готовую тестяную ленту.

Технические характеристики жаровни вращающейся электрической ЖВЭ-720

Производительность, шт./ч	720
Мощность, кВт	15,4
Размеры блина, мм	280 × 240
Вместимость бака для теста, дм ³	30
Рабочая температура барабана, °С	160... 190
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 000
ширина	700
высота	1 300
Масса, кг	250

Принцип работы жаровни ЖВЭ-720. Подготовленное тесто заливают в бак для теста, через кран 12 оно поступает на наклонный лоток, установленный вплотную к нагретому барабану. Горячий барабан, вращаясь непрерывно, захватывает своей поверхностью тесто на всей ширине лотка и за поворот на 270° прожаривает сплошную блинную ленту. От поверхности барабана блинная лента отделяется скребковым самозатачивающимся ножом. Затем блинная лента с помощью направляющих и ножа нарезается на прямоугольные блинчики-полуфабрикаты и укладывается на поддон. Запекание блинной ленты происходит без смазывания жарочной поверхности пищевым жиром за счет жира, содержащегося в тесте.

Вращающаяся жаровня электрическая ВЖШЭ-675 отличается от жаровни ЖВЭ-720 отсутствием устройства для автоматического регулирования заданной температуры барабана и некоторыми конструктивными элементами.

Правила эксплуатации жаровни ЖВЭ-720. Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние жаровни. Смазывают пищевым жиром кромки скребка, отрезного ножа, отсекающий лоток и открывают подачу воды в пароводяную рубашку лотка, чтобы тесто не припекалось к его кромке, примыкающей к жарочному барабану. Затем включают жаровню для нагрева, заливают в бак тесто и через 10...15 мин включают машину для выпечки блинчиков. Во время работы следят за равномерной подачей теста, чистотой скребка и отрезного ножа.

После окончания работы жаровню отключают от сети, прекращают подачу воды в лоток и проводят санитарную обработку.

Жарочные шкафы предназначены для жаренья мясных и рыбных продуктов, а также запекания овощных и крупяных блюд.

Пекарные шкафы предназначены для выпечки мелких хлебобулочных и кондитерских изделий. Жарочные и кондитерские шкафы различаются между собой количеством и размерами рабочих камер, температурой в камере и удельной поверхностной мощностью нагревателя.

В настоящее время на предприятиях общественного питания в эксплуатации находятся жарочные шкафы ШЖЭСМ-2К, ШЖЭ-0,85, ШЖЭ-0,51, ШЖЭ-1,36, ШК-2А и пекарные шкафы ШПЭСМ-3, ЭШ-3М, КЭП-400 (табл. 11.3). В шкафах типа ШЖЭ тепловая обработка продуктов осуществляется в функциональных емкостях высотой не более 65 мм.

Шкаф жарочный электрический секционный модулированный ШЖЭСМ-2К (рис. 11.10) состоит из двух однотипных унифицированных жарочных секций (камер), установленных на инвентарном шкафу-подставке 14 с регулируемым по высоте ножками 15. Каждая секция состоит из внутреннего и наружного коробов, пространство между которыми заполнено теплоизоляционными материалами 18. Секции выполнены из стальных листов и оборудованы внутри полками для противней. Дверцы секций установлены на шарнирах и с помощью пружин плотно прижимаются к корпусу и открываются вниз.

Нагрев секций производится ТЭНами, установленными во внутреннем коробе по 3 шт. сверху и по 3 шт. снизу. Верхние ТЭНы 16 открыты, нижние ТЭНы 20 закрыты подовым листом. Пары и газы, образующиеся при тепловой обработке продуктов, удаляются через вентиляционное отверстие, которое регулируется шиберной заслонкой. С правой стороны жарочного шкафа ШЖЭСМ-2 в специальном отсеке расположен блок электроаппаратуры. На его лицевую панель отдельно для каждой секции выведено: два пакетных переключателя 9 и 11 для раздельного управления верхними и нижними ТЭНами; лимбы терморегуляторов 7 и сигнальные лампы 8 и 10, а также рукоятка поворота шиберной заслонки 6.

Пакетные переключатели изменяют мощности регулирования верхних и нижних ТЭНов переключением на режимы 4:2:1.

Терморегулятор поддерживает в автоматическом режиме заданную температуру секции в пределах 100...350 °С. Сигнальные лампы позволяют визуально контролировать работу ТЭНов.

Таблица 11.3. Технические характеристики электрических жарочных и пекарных шкафов

Параметр	Марка шкафа						
	ШЖЭСМ-2К	ШК-2А	ШПЭСМ-3	ЭШ-3М	КЭП-400	ШЖЭ-0,85	ШЖЭ-0,51
Мощность, кВт	9,6	9	14,4	16,2	50,5	12	8
Число камер, шт.	2	2	3	3	1	5	3
Количество ТЭНов, шт.	6	8	12	12	12	12	8
Продолжительность разогрева камеры, мин	60	100	60	70	40	35	35
Максимальная температура в камере, °С	350	350	350	250	350	350	350
Габаритные размеры, мм:							
длина	900	940	1 200	1 438	800	500	500
высота	1 080	1 555	1 630	1 610	1 940	1 500	980
ширина	825	1 114	1 000	1 110	2 270	800	800
Масса, кг	150	310	480	430	2 000	160	120

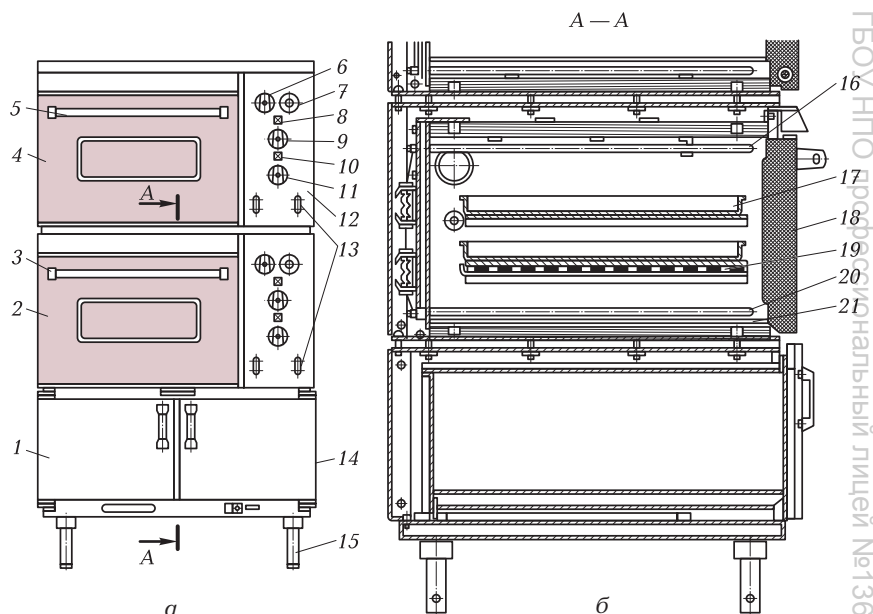


Рис. 11.10. Шкаф жарочный электрический секционный модулированный ШЖЭСМ-2К:

а — вид спереди; *б* — вид по А—А: 1 — дверца инвентарного шкафа-подставки; 2 и 4 — дверцы жарочных шкафов; 3 и 5 — ручки; 6 — рукоятка поворота шиберной заслонки; 7 — лимб терморегулятора; 8 и 10 — сигнальные лампы; 9 и 11 — пакетные переключатели; 12 — панель управления; 13 — отверстия для воздушного охлаждения электроаппаратуры; 14 — инвентарный шкаф-подставка; 15 — регулируемые по высоте ножки; 16 и 20 — ТЭНы; 17 — противень; 18 — теплоизоляция; 19 — решетка; 21 — подовый лист

Для охлаждения электроаппаратуры в нижней части лицевой панели предусмотрены отверстия 13.

Жарочный кондитерский шкаф ШК-2А отличается от ШЖЭСМ-2К только тем, что изготовлен не в модулированном исполнении.

Шкаф пекарный электрический секционный модулированный ШПЭСМ-3 (рис. 11.11) может отдельно устанавливаться на предприятиях общественного питания или в составе технологических линий. Шкаф предназначен для выпечки только кондитерских и мелких хлебобулочных изделий. Он имеет сварную подставку *в*, на которой установлены одна над другой три секции (камеры). С задней и боковых сторон и сверху шкаф облицован

стальными эмалированными листами. Пространство между секциями и облицовкой заполнено теплоизоляционным материалом.

Дверцы шкафа закреплены шарнирами и теплоизолированы, они имеют задвижку для удаления из секции испарений, образующихся при выпечке кондитерских изделий.

В правой части шкафа находится отсек с тремя блоками управления (для каждой секции отдельно). На лицевой панели блока имеются сигнальные лампы, показывающие интенсивность нагрева, установленного с помощью переключателя, и лимб терморегулятора, автоматически поддерживающего в рабочей камере заданную температуру.

Шкаф пекарный ЭШ-3М имеет аналогичную конструкцию, но изготовлен не в модулированном исполнении.

Кондитерская электрическая печь КЭП-400 (рис. 11.12) предназначена для выпечки широкого ассортимента мелких хлебобулочных и кондитерских изделий.

Кондитерская электрическая печь КЭП-400 представляет собой шкаф, состоящий из металлического каркаса с облицовкой из листовой стали.

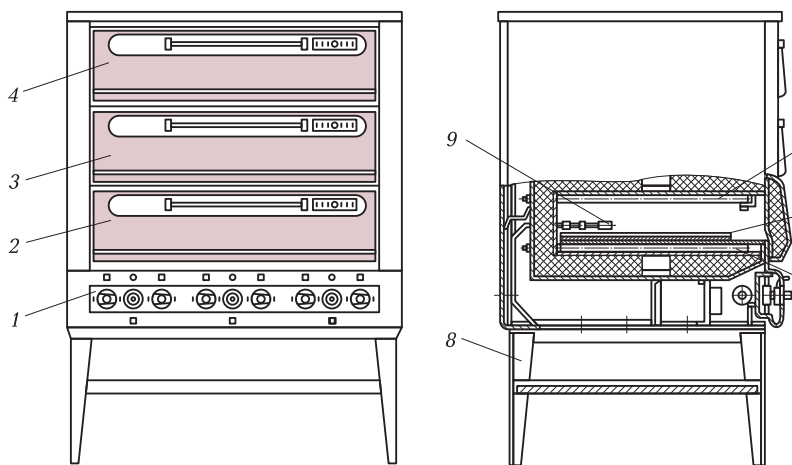


Рис. 11.11. Шкаф пекарный электрический секционный модулированный ШПЭСМ-3:

1 — панель управления; 2, 3 и 4 — рабочие камеры; 3 — дверца средней секции; 5 и 7 — соответственно верхние и нижние ТЭНы; 6 — кондитерский лист; 8 — подставка; 9 — термобаллон датчика-реле температуры

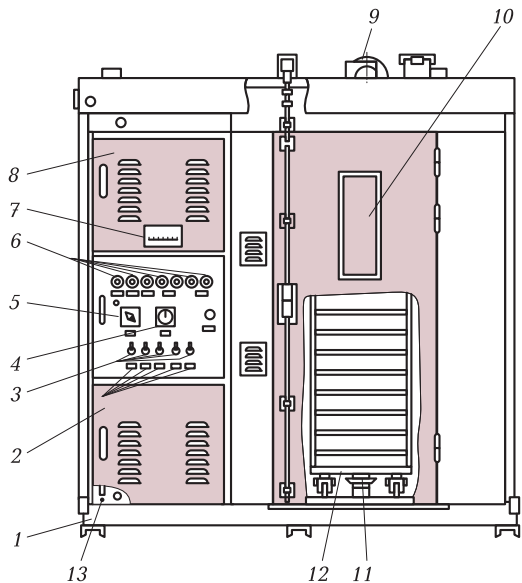


Рис. 11.12. Кондитерская электрическая печь КЭП-400:

1 — каркас печи; 2 — дверь нижнего отсека; 3 — выключатели; 4 — реле времени; 5 — дверь среднего отсека; 6 — сигнальные лампы; 7 — терморегулятор; 8 — дверь верхнего отсека; 9 — механизм вращения тележки; 10 — смотровое окно; 11 — центрирующий шарик; 12 — стеллажная тележка; 13 — клемма для заземления каркаса печи

Технические характеристики кондитерской электрической печи КЭП-400

Мощность, кВт	50,5
Напряжение, В	380
Продолжительность разогрева камеры, мин	40
Производительность, кг/смену	400
Число стеллажных тележек, шт.	6
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 800
ширина	2 270
высота	1 940
Масса, кг	2 000

Рабочая камера печи изолирована от облицовочных листов теплоизоляционным материалом.

Печь разделена на две половины: в левой половине помещены ТЭНы, вентилятор, парогенератор, система управления и сигнализация, в правой половине — пекарная камера с дверью.

Левая часть печи имеет три отсека, каждый отсек открывается своей дверцей 2, 5 и 8. В верхнем отсеке находится терморегулятор 7 и вентилятор с электродвигателем для принудительной циркуляции нагнетаемого воздуха.

В среднем отсеке встроены реле времени 4, выключатели 3, сигнальные лампы 6 и кнопка управления подачи воды в парогенератор, щит с электрооборудованием управления и сигнализации.

В нижнем отсеке находится парогенератор, нагреваемый ТЭНами, патрубок для присоединения шланга питательной воды и патрубок для отвода конденсата.

Выпечка хлеба и кондитерских изделий производится на подах, установленных на стеллажную тележку 12, которая вкатывается в пекарную камеру печи. В пекарной камере тележка фиксируется с помощью центрирующего шарика 11, а сверху сцепляется с механизмом вращения тележки 9.

Механизм приводит тележку во вращение в процессе выпечки изделия.

Пароувлажнение пекарной камеры осуществляется паром, получаемым в собственном парогенераторе, который состоит из чугунных теплонакопительных труб, нагреваемых 12 ТЭНами.

Процесс выпечки автоматизирован с помощью системы управления и сигнализации. Продолжительность процесса устанавливается на реле времени 4. По истечении установленного времени подаются звуковой и световой сигналы.

Дверь камеры имеет электрическую блокировку, и работа печи возможна только при закрытой двери.

Для наблюдения за процессом работы печи предназначено смотровое окно 10 в двери камеры. Пекарная камера освещается во время работы двумя лампами.

Правила эксплуатации кондитерской электрической печи КЭП-400. К работе с печью допускаются лица, знающие ее устройство и правила техники безопасности.

Перед включением печи проверяют исправность заземления и санитарное состояние, а также исправность пускорегулирующих приборов. Затем устанавливают лимб терморегулятора на необходимую температуру, подключают к электросети и с помощью пакетных переключателей включают рабочие камеры на сильный нагрев. При этом загораются сигнальные лампы. Как только камера прогреется до заданной температуры, сигнальные лампы гаснут, свидетельствуя о готовности печи к работе. Осторожно открывают дверки, устанавливают противни или кондитерские листы с продуктами. Пакетные переключатели переводят на слабый

или сильный нагрев в зависимости от требований технологии приготовления кулинарных изделий. При переводе печи на более низкую температуру нагрева выключают ТЭНы и дают ей остыть до необходимой температуры. После этого переводят лимб терморегулятора на более низкую степень нагрева и включают ТЭНы.

Объем выходящего пара, образующегося при выпечке продуктов, регулируют с помощью вентиляционного отверстия в зависимости от требований технологического процесса приготовления пищи.

Печь содержат в чистоте. Ежедневно ее наружную поверхность протирают влажной тканью или промывают мыльным раствором, а затем насухо вытирают фланелью. Хромированные детали вытирают мягкой сухой тканью. Перед уборкой или осмотром печь обязательно отключают от электросети.

11.4. ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ШКАФЫ

На предприятиях общественного питания в настоящее время используют СВЧ-шкафы «Славянка», «Волжанка», «Электроника», которые предназначены для быстрого приготовления и разогревания кулинарных изделий, напитков и размораживания готовых блюд в электромагнитном поле токов высокой частоты.

СВЧ-шкаф «Электроника» (рис. 11.13) в правой части имеет генератор СВЧ, который связан с рабочей камерой 10 волноводом, блоком питания и элементами автоматики. В левой части шкафа расположена рабочая камера, закрываемая дверью 1 с уплотнителями и специальным стеклом, защищающими от утечки токов сверхвысокой частоты.

На передней панели справа находятся переключатель реле времени 3, ручка регулятора мощности 4 и кнопки включения и выключения шкафа. Нагрев продуктов в шкафу осуществляется в результате преобразования энергии электромагнитных волн сверхвысокой частоты в тепловую, что дает уменьшение продолжительности приготовления в 2...3 раза, сохранение питательных свойств продуктов, их аромата и умеренный расход электроэнергии. Эти качества выгодно отличают СВЧ-шкафы от традиционных газовых и электрических плит.

Безопасность работы шкафа обусловлена наличием в электрической схеме специальной блокировки, которая автоматически отключает подачу СВЧ-тока при открытии дверцы камеры, а также экранировкой шкафа.

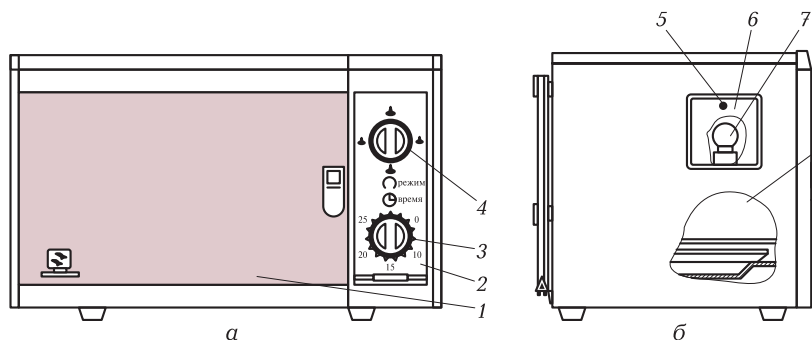


Рис. 11.13. СВЧ-шкаф «Электроника»:

а — вид спереди; *б* — вид сбоку; 1 — дверь; 2 — панель управления; 3 — реле времени; 4 — ручка регулятора мощности; 5 — винт; 6 — крышка; 7 — лампа; 8 — рабочая камера

Для приготовления пищи в СВЧ-шкафах используется посуда, изготовленная из стекла, фарфора, керамики, пищевой пластмассы или бумажной упаковки при условии, что на них нет металлической краски (золотого или серебряного ободка или орнамента).

Правила эксплуатации СВЧ-шкафа «Электроника». Перед включением СВЧ-шкафа необходимо провести санитарную обработку рабочей камеры, вытереть ее насухо и проветрить. Установить посуду с подготовленным полуфабрикатом пищи на поддон и закрыть дверцу рабочей камеры. Перед включением повернуть ручку реле времени по часовой стрелке до отказа, а затем вращением ручки в обратном положении установить выбранное время приготовления пищи. Включить шкаф нажатием на кнопку «Нагрев», при этом включается подсветка рабочей камеры. После окончания работы шкаф отключить от электрической сети, промыть рабочую камеру теплой водой и просушить.

Требования по технике безопасности СВЧ-шкафов. Шкаф должен быть установлен вдали от устройств, имеющих естественное заземление (газовые плиты, радиаторы отопления, водопроводные краны и мойка).

Запрещается эксплуатация СВЧ-шкафов в помещениях с повышенной опасностью, характеризующихся наличием сырости, химически активной среды, токопроводящих полов: металлических, земляных, железобетонных. Нельзя включать в одну розетку СВЧ-шкаф и другие приборы, допускать попадания предметов в отверстия для защелки двери.

Запрещается эксплуатация СВЧ-шкафа:

- при повреждении шнура питания;
- в случае повреждения защитной сетки двери, деформации или повреждения рабочей камеры, двери, механизма ее фиксации;
- в случае, если СВЧ-шкаф включается при неплотно закрытой двери.

Запрещается при включении в сеть СВЧ-шкафа одновременно прикасаться и к нему, и к устройству, имеющему естественное заземление.

СВЧ-шкаф необходимо отключать от электрической сети в случае перемещения его в другое место, а также во время санитарной обработки, технического обслуживания и ремонта специалистом, в том числе и для замены электрической лампочки.

Запрещается самостоятельно устранять какие-либо неисправности СВЧ-шкафа, возникающие в процессе эксплуатации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите аппараты, применяемые на предприятиях общественного питания для жаренья и выпекания продуктов питания.
2. Какое масло заливают в замкнутую полость между чашей и кожухом электрических сковород с косвенным обогревом?
3. Расшифруйте обозначение оборудования ШПЭСМ-3 и назовите основные правила его эксплуатации.
4. Опишите устройство и правила эксплуатации электрических сковород.
5. Опишите устройство и принцип работы электросковороды СКЭ-0,3.
6. Как регулируется температура жарочных шкафов?
7. Опишите назначение устройства и принцип работы КЭП-400.
8. В чем отличие традиционного способа нагрева продуктов от тепловой обработки их в электромагнитном поле СВЧ?

ВАРОЧНО-ЖАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

12.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВАРОЧНО-ЖАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Плиты относятся к универсальному тепловому оборудованию с непосредственным обогревом. Они предназначены для приготовления горячих блюд в наплитной посуде или непосредственно на поверхности конфорок, а также в жарочном шкафу. В зависимости от вида используемого топлива и энергии применяют различные конструкции плит. Однако все плиты имеют общие конструктивные элементы: жарочные поверхности и жарочные и тепловые шкафы.

На предприятиях общественного питания используются электрические плиты различных конструкций. Эти плиты просты по устройству, но различаются габаритными размерами, мощностью, количеством и формой конфорок, а также наличием или отсутствием жарочных шкафов.

В настоящее время промышленность выпускает электрические плиты секционные модулированные и несекционные. Секционно-модулированные электроплиты разделяются на электроплиты, приготовление пищевых изделий на которых осуществляется в наплитной посуде (ПЭСМ-4, ПЭСМ-4Ш, ПЭСМ-2К и др.), и на электроплиты, пищевые изделия на которых готовят непосредственно на жарочной поверхности (ПЭСМ-1Н, ПЭСМ-2НШ).

Для тепловой обработки полуфабрикатов в функциональных емкостях используют плиты ПЭ-0,51, ПЭ-0,51-01, ПЭ-0,17 ПЭ-0,17-01.

На предприятиях общественного питания с буфетным обслуживанием применяются малогабаритные секционно-модулированные плиты ПНЭН-0,2 и ПНЭК-2, а также несекционные плиты ЭП-7, ЭП-8, ЭП-4, ЭП-2М, ЭПМ-5, ЭПМ-3М, ЭПН-4.

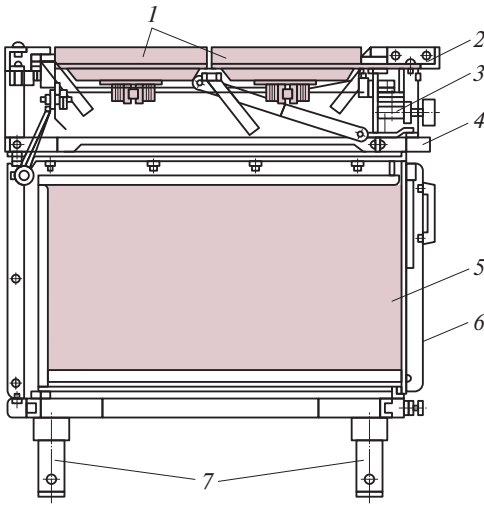


Рис. 12.1. Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-4:
 1 — конфорки; 2 — стол; 3 — переключатель типа ТПКП; 4 — поддон; 5 — шкаф-подставка; 6 — дверца шкафа; 7 — регулируемые по высоте ножки

На предприятиях общественного питания широко используются плиты на газовом обогреве. В настоящее время отечественная промышленность выпускает только секционные модулированные плиты ПГСМ-2 и ПГСМ-2Ш.

На малых предприятиях общественного питания применяют бытовые газовые плиты, которые различаются по конструкции, объему жарочного шкафа, наличию приборов автоматики и специальных приспособлений.

12.2. ПЛИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-4 (рис. 12.1) состоит из четырех конфорок 1 и инвентарного шкафа-подставки 5. Плита предназначена для приготовления горячих блюд в налитной посуде. Используется она как самостоятельный аппарат или входит в состав технологической линии.

Технические характеристики плиты ПЭСМ-4

Площадь рабочей поверхности конфорки, м ²	0,48
Количество конфорок, шт.	4
Мощность, кВт	14
Напряжение, В	380/220

Рабочая температура поверхности конфорок, °С	450
Продолжительность разогрева, мин	60
Габаритные размеры конфорок, мм:	
длина	417
ширина	295
Габаритные размеры плиты, мм:	
длина	840
ширина	840
высота	860
Масса, кг	210

Конструкция плиты выполнена в виде рамы, расположенной на четырех регулируемых по высоте ножках 7.

Жарочная поверхность представляет собой стол 2, на котором смонтированы четыре прямоугольные конфорки. Рабочая поверхность каждой конфорки нагревается спиралями, заложенными в пазы днища конфорки в изолированной массе. При включении режима слабого нагрева электрический ток проходит через две спирали, включенные последовательно, при среднем нагреве электрический ток подается на одну спираль, а для сильного нагрева конфорки электрический ток подается на две спирали, включенные параллельно.

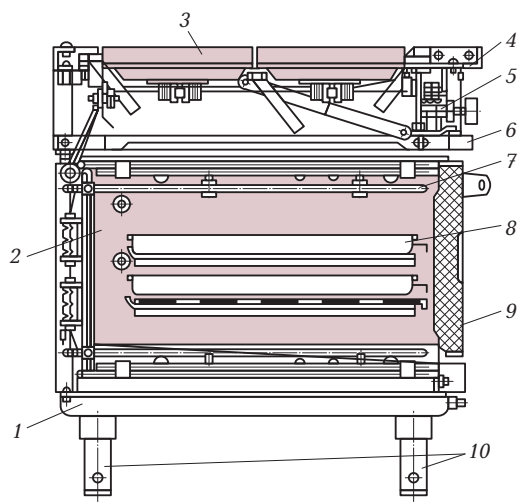


Рис. 12.2. Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-4ШБ:

- 1 — подставка; 2 — жарочный шкаф; 3 — конфорка; 4 — стол; 5 — переключатель; 6 — поддон; 7 — ТЭН; 8 — противень; 9 — дверца жарочного шкафа; 10 — регулируемая по высоте ножка

Регулирование мощности каждой конфорки — ступенчатое, осуществляется с помощью переключателя типа ТПКП 3 на режимы 4:2:1.

Для сбора пролитой жидкости блок конфорок имеет выдвижной поддон 4.

Облицовка корпуса плиты выполнена из стальных листов, покрытых белой эмалью и закрепленных на верхней и нижней частях рамы.

Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-4ШБ (рис. 12.2) предназначена для приготовления горячих блюд в наплитной посуде, а также для жаренья, запекания и выпечки кулинарных и кондитерских изделий в жарочном шкафу. Плита может работать как самостоятельный аппарат или использоваться в составе технологической поточной линии.

Технические характеристики плиты ПЭСМ-4ШБ

Площадь рабочей поверхности конфорки, м ²	0,48
Количество конфорок, шт.	4
Мощность, кВт	18,8
Напряжение, В	380/220
Рабочая температура, °С:	
поверхности конфорок	450
жарочного шкафа	350
Продолжительность разогрева до рабочей температуры, мин	60
Габаритные размеры конфорок, мм:	
длина	417
ширина	295
Габаритные размеры плиты, мм:	
длина	840
ширина	840
высота	860
Масса, кг	210

Плита ПЭСМ-4ШБ состоит из четырех прямоугольных конфорок и жарочного шкафа с бортами для перемещения наплитной посуды.

Корпус плиты представляет собой каркас, к которому крепятся рабочая поверхность (стол) 4 и жарочный шкаф 2. Рабочая поверхность имеет четыре прямоугольные конфорки 3, образованные в два унифицированных блока. Блоки очень удобны для санитарной обработки, осмотра и ремонта плиты, так как их можно за счет установки на специальных откидывающихся кронштейнах наклонять. Каждая конфорка имеет свой четырехпозицион-

ный переключатель 5, с помощью которого регулируется мощность ее нагрева в соотношении 4:2:1.

Жарочный шкаф представляет собой камеру, состоящую из двух стальных коробов — внутреннего и наружного, а пространство между ними заполнено теплоизоляционным материалом. Нагрев жарочного шкафа осуществляется ТЭНами, расположенными по 3 шт. сверху и 3 шт. снизу и имеющими раздельное включение.

Температура в шкафу поддерживается автоматически терморегулятором ТР-4К. Переключатели управления и сигнализации работы плиты установлены на передней панели с правой стороны.

Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-4Ш отличается от плиты ПЭСМ-4ШБ только тем, что не имеет боковых бортов для перемещения наплитной посуды.

Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-2 предназначена для приготовления горячих блюд в наплитной посуде. Плита состоит из двух прямоугольных конфорок и инвентарного шкафа-подставки.

Конструкция плиты аналогична конструкции плиты ПЭСМ-4ШБ и отличается от нее только размерами и потребляемой мощностью конфорок.

Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-1Н (рис. 12.3) предназначена для жаренья блинов и оладий непосредственно на рабочей поверхности конфорки, смазанной жиром.

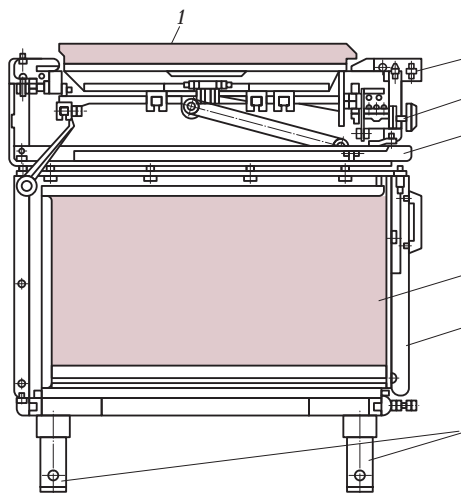


Рис. 12.3. Плита электрическая секционная модулированная ПЭСМ-1Н:

- 1 — конфорка; 2 — стол; 3 — переключатель; 4 — поддон; 5 — шкаф-подставка; 6 — дверца жарочного шкафа; 7 — регулируемые по высоте ножки

Плита состоит из конфорки и инвентарного шкафа-подставки, в котором можно хранить посуду.

Технические характеристики плиты электрической секционной модулированной ПЭСМ-1Н

Площадь жарочной поверхности, м ²	0,24
Количество конфорок, шт.	1
Мощность, кВт	3,6
Напряжение, В	380/220
Рабочая температура поверхности конфорок, °С	300
Габаритные размеры конфорок, мм:	
длина	610
ширина	417
Габаритные размеры плиты, мм:	
длина	420
ширина	840
высота	860
Масса, кг	110

Конструкция плиты ПЭСМ-1Н аналогична конструкции плиты ПЭСМ-2 и отличается тем, что имеет на подъемном столе только одну смонтированную конфорку и переключатель.

Плита электрическая секционно-модулированная ПЭСМ-2НШ состоит из двух конфорок для непосредственного жарения блинов и оладий на рабочей поверхности, а также запекания и выпечки кулинарных и кондитерских изделий в жарочном шкафу.

Технические характеристики плиты ПЭСМ-2НШ

Площадь жарочной поверхности, м ²	0,48
Количество конфорок, шт.	4
Мощность, кВт	14
Напряжение, В	380/220
Рабочая температура, °С:	
поверхности конфорок	300
жарочного шкафа	350
Габаритные размеры, мм:	
длина	840
ширина	840
высота	860
Масса, кг	260

Используется она на предприятиях общественного питания в виде отдельно стоящего аппарата или в составе технологической линии.

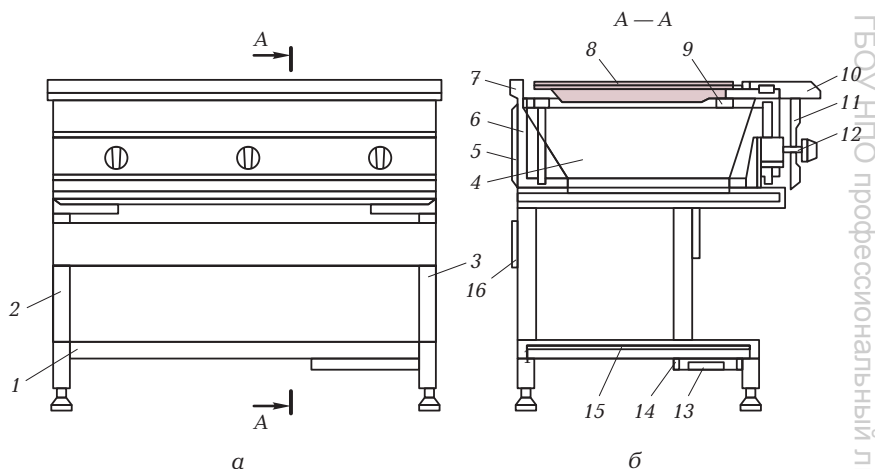


Рис. 12.4. Плита электрическая ПЭ-0,51:

а — вид спереди; *б* — вид по А—А: 1 — полка; 2 и 3 — боковины; 4 и 5 — облицовки; 6 — каркас; 7 — ограждение; 8 — конфорки; 9 — регулирующий болт; 10 — стол; 11 — панель управления; 12 — переключатель; 13 — блок зажимов; 14 — крышка; 15 — рама; 16 — стяжка

В отличие от плиты ПЭСМ-1Н плита ПЭСМ-2НШ состоит из двух унифицированных конфорок и жарочного шкафа, находящихся на подставке с регулируемыми по высоте ножками.

Жарочный шкаф представляет собой камеру, конструкция которой аналогична конструкции камеры плиты ПЭСМ-4Ш.

Плита электрическая ПЭ-0,51 (рис. 12.4) служит для тепловой обработки полуфабрикатов в функциональной и других емкостях. Плита установлена на общую ферму совместно с другими аппаратами и имеет три прямоугольные конфорки 8, установленные на верхней части каркаса. Каждая конфорка снабжена переключателем 12, с помощью которого осуществляется отключение и ступенчатое регулирование ее мощности на слабый, средний и сильный нагрев.

Лицевая сторона плиты, где расположены переключатели, блок зажимов 13 и электрокоммутационная проводка, закрыта панелью, а остальные стороны — облицовкой 4, 5.

Плита электрическая ПЭ-0,17 имеет конструкцию, аналогичную конструкции плиты ПЭ-0,51 (табл. 12.1), но отличается от нее тем, что имеет одну конфорку, а также что в плоскости конфорки на большей ее стороне установлен дополнительный борт, который может располагаться как с правой, так и с левой стороны

Таблица 12.1. Технические характеристики плит электрических ПЭ-0,51 и ПЭ-0,17

Параметр	Марка плиты	
	ПЭ-0,51	ПЭ-0,17
Мощность, кВт	12	4
Напряжение, В	380/220	220
Площадь рабочей поверхности конфорки, м ²	0,51	0,17
Количество конфорок, шт.	3	1
Продолжительность разогрева до рабочей температуры, мин	60	60
Габаритные размеры, мм:		
длина	1 000	500
ширина	800	800
высота	330	330
Масса, кг	140	50

плиты, не выступая за ее габариты. Плита ПЭ-0,17 работает на однофазном токе и напряжении 220 В.

Плита настольная электрическая ПНЭК-2 (рис. 12.5) предназначена для подогрева в налитной посуде первых и вторых блюд. Она используется на специализированных предприятиях общественного питания с буфетным обслуживанием.

Технические характеристики плиты настольной электрической ПНЭК-2

Мощность, кВт	2,4
Напряжение, В	220
Площадь рабочей поверхности конфорки, м ²	0,052
Диаметр конфорки, мм	180
Продолжительность разогрева конфорки, мин	20
Габаритные размеры, мм:	
длина	420
ширина	360
высота	275
Масса, кг	25

Плита настольная электрическая ПНЭК-2 имеет две конфорки. Каждая из них снабжена переключателем, посредством которого осуществляется включение конфорки и ступенчатое регулирование ее мощности. Для сбора пролитой на плиту жидкости плита имеет выдвижной поддон.

Плита настольная электрическая ПНЭН-0,2 предназначена для жаренья блинов, оладий и кулинарных изделий непосредственно на рабочей поверхности конфорки, температура которой регулируется терморегулятором.

Технические характеристики плиты настольной электрической ПНЭН-0,2

Мощность, кВт	3,6
Напряжение, В	380/220
Площадь рабочей поверхности, м ²	0,2
Диаметр конфорки, мм	420/595
Продолжительность разогрева конфорки, мин	60
Габаритные размеры, мм:	
длина	420
ширина	360
высота	275
Масса, кг	50

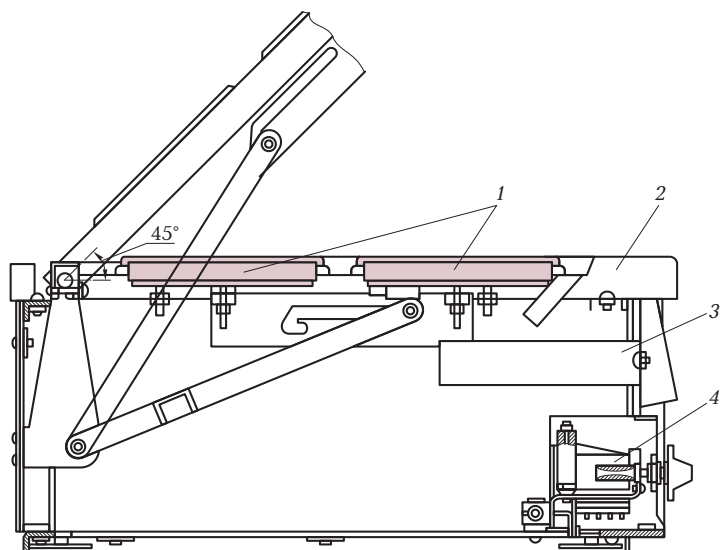


Рис. 12.5. Плита настольная электрическая ПНЭК-2:

1 – конфорки; 2 – подъемный стол; 3 – поддон; 4 – переключатель

Конструкция плиты ПНЭН-0,2 аналогична конструкции плиты ПНЭК-2 и отличается от нее тем, что в ней используется только одна прямоугольная конфорка вместо двух круглых.

Электрическая плита ЭП-4М (рис. 12.6) предназначена для приготовления первых, вторых и третьих блюд в наплитной посуде, а также для жаренья кулинарных и выпечки кондитерских изделий в жарочном шкафу.

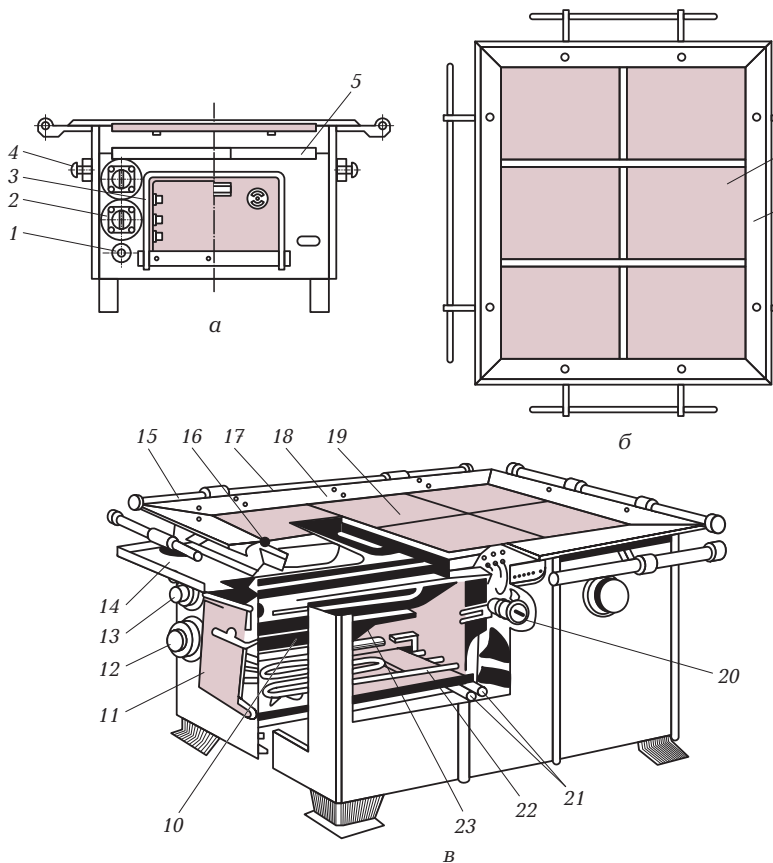


Рис. 12.6. Электрическая плита ЭП-4М:

а – вид спереди; *б* – вид сверху; *в* – общий вид: 1 – терморегулятор; 2, 12 и 13 – переключатели жарочного шкафа; 3 и 11 – дверцы жарочного шкафа; 4 и 20 – переключатели конфорок; 5 и 14 – поддоны; 6 и 19 – конфорки; 7 и 18 – бортовая поверхность; 8 и 17 – кронштейн поручней; 9 и 15 – поручни; 10 – жарочный шкаф; 16 – болты регулирования уровня конфорок; 21, 22 и 23 – ТЭНы

Технические характеристики плиты электрической ЭП-4М

Мощность, кВт	25,5
Напряжение, В	380/220
Диаметр конфорки, мм	370/405
Площадь жарочной поверхности, м ²	0,9
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 730
ширина	1 430
высота	810
Масса, кг	390

Верхняя часть плиты образует жарочный настил, состоящий из шести прямоугольных конфорок 6 и 19. Под конфорками находятся выдвижной поддон 5 и 14 для сбора пролитой жидкости и жарочный шкаф 10.

Жарочный шкаф представляет собой двустенную камеру с теплоизоляцией между стенками, обогреваемую в верхней и нижней частях ТЭНами, которые поддерживают температуру 100...150 °С с помощью терморегулятора 1. Для регулирования мощности конфорки и ТЭНов жарочного шкафа на каркасе плиты установлены пакетные переключатели 4 и 20, с помощью которых устанавливаются три степени нагрева.

Каждая конфорка имеет переключатель, позволяющий переключить на режимы в соотношении 4:2:1, что соответствует сильному, среднему и слабому нагреву.

По всему периметру жарочной поверхности смонтирована бортовая поверхность 7 для удобного размещения наплитной посуды. Вокруг плиты в целях безопасности устанавливаются на кронштейнах металлические поручни 9 и 15.

Конфорки и шкаф рекомендуется включать на максимальную мощность только в момент разогрева плиты или для приготовления блюд, требующих высокой температуры. Плита работает от трехфазной сети переменного тока.

Электрические плиты ЭП-4, ЭП-7, ЭП-8 (рис. 12.7) аналогичны по конструкции плите ЭП-2М, но имеют меньшие размеры. Они применяются на небольших предприятиях общественного питания. У плиты ЭП-4 четыре круглые конфорки и жарочный шкаф, у плиты ЭП-7 две прямоугольные конфорки и жарочный шкаф, у плиты ЭП-8 одна прямоугольная конфорка и жарочный шкаф. В жарочных шкафах терморегуляторы не устанавливаются. Вверху и внизу шкаф обогревается ТЭНами. Под жарочным настилом установлен поддон для сбора пролитой жидкости.

Включение конфорок, а также верхних и нижних ТЭНов жарочного шкафа индивидуальное трехступенчатое, как у плиты ЭП-2М.

Плита электрическая мармитная ЭПМ-5 (рис. 12.8) предназначена для подогревания в наплитных котлах и поддержания в горячем состоянии первых и вторых блюд при отпуске их в столовых.

Электрическая мармитная плита имеет вид открытого прилавка, в нижней части которого на каркасе установлены три электрические конфорки 4. Основанием прилавка служит рама с облицовкой. В верхней части прилавка на кронштейнах закреплена полка 6 для установки тарелок.

На каждую конфорку для ее включения и выключения имеются пакетные выключатели, которые могут быть установлены на любую из трех степеней нагрева: сильный, средний и слабый. Таким образом, мощность конфорки регулируется на режимы в соотношении 4 : 2 : 1. Устанавливается плита непосредственно на пол и работает от трехфазной сети переменного тока.

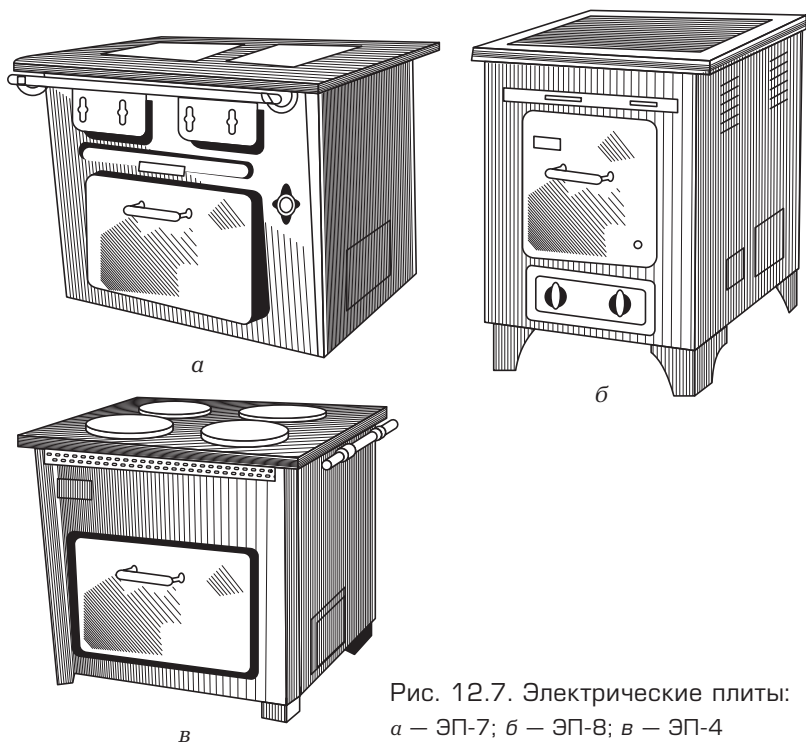


Рис. 12.7. Электрические плиты:
а – ЭП-7; б – ЭП-8; в – ЭП-4

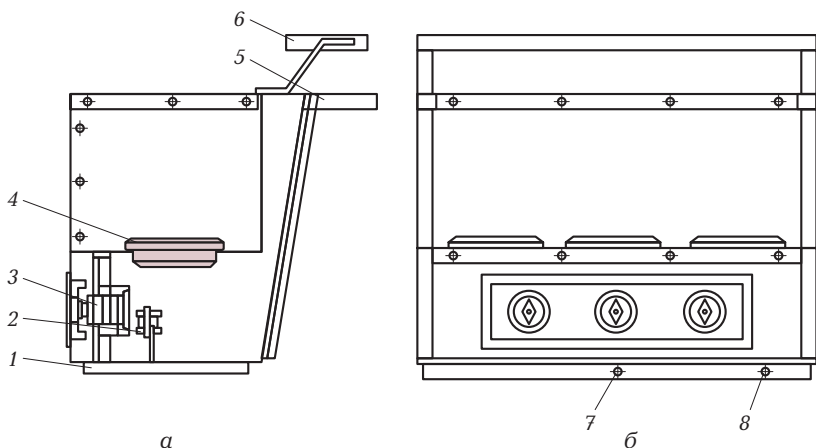


Рис. 12.8. Электрическая плита мармитная ЭПМ-5:

а — вид слева; *б* — вид сверху; 1 — рама; 2 — вводный щиток; 3 — переключатель; 4 — конфорка; 5 — стол; 6 — полка; 7 — втулка для подвода кабеля; 8 — болт заземления

Технические характеристики плиты электрической мармитной ЭПМ-5

Мощность, кВт	3,75
Напряжение, В	380/220
Диаметр конфорок, мм	318
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 605
ширина	932
высота	1 152
Масса, кг	160

Правила эксплуатации электрических плит Лица, обслуживающие плиты, а также лица, за которыми закреплено данное оборудование, согласно приказу по предприятию общественного питания должны иметь образование по профилю работы, пройти обучение и сдать экзамены по правилам техники безопасности, пройти медицинский осмотр и иметь допуск к работе.

Перед началом работы необходимо проверить заземление, санитарное состояние и техническое состояние плиты. При выполнении этих работ рукоятки всех переключателей должны быть установлены в положение «0» (выключено).

Для нагрева конфорок до рабочей температуры необходимо установить ручки переключателей в положение «3» (сильный на-

грев). После разогрева конфорок до требуемой температуры ручки переключателей устанавливают в положение «2» (средний нагрев) или «1» (слабый нагрев) согласно требованиям технологического режима и помещают на конфорки наплитную посуду с обрабатываемой продукцией.

При эксплуатации плит необходимо особое внимание уделять жарочной поверхности, которая должна быть ровной, гладкой без трещин и находиться на одном уровне с бортовой поверхностью. Не допускать, чтобы на нагретую жарочную поверхность попадали капли воды, жира, конденсата с крышек посуды, так как при этом она может потрескаться. Во избежание этого посуду необходимо заполнять не более чем на 80 % объема.

Для лучшей передачи теплоты от конфорки наплитная посуда должна иметь ровное дно и плотно прилегать к поверхности конфорки. Использование наплитной посуды с неровным дном увеличивает продолжительность приготовления пищи, ухудшает ее качество и снижает КПД плиты, поэтому размеры наплитной посуды должны соответствовать размерам конфорки.

Для нагрева жарочного шкафа переключатели верхних и нижних нагревателей устанавливают в положение «3» и после разогрева шкафа лимб терморегулятора устанавливают на отметку соответствующей температуры и только потом производят загрузку камеры продуктом.

После окончания работы на электрической плите нужно обязательно отключить все конфорки и жарочный шкаф соответствующими переключателями, а также отключить электроплиту от электрической сети.

После остывания плиты проводят санитарную обработку конфорок, поддона, противней и жарочного шкафа.

12.3. ПЛИТЫ ГАЗОВЫЕ

Плита газовая секционная ПГС-2МА (рис. 12.9) предназначена для приготовления пищи на газифицированных предприятиях общественного питания. Она состоит из каркаса, на котором установлен чугунный настил двух конфорок. Снаружи каркас облицован металлическими эмалированными листами. Под облицовкой проложена теплоизоляция 3, 6, 11.

Рабочая поверхность плиты выполнена из двух плит (настилов), изготовленных из чугуна специальных марок, под каждой конфоркой установлена односопловая газовая горелка 10. Газовая

горелка шкафа находится под подовым листом. Нижний лист плиты, расположенный под горелкой шкафа, имеет отверстия с заслонкой для поступления вторичного воздуха. Жарочный шкаф 8 представляет собой сварной короб из листовой стали, в котором установлены направляющие для противней.

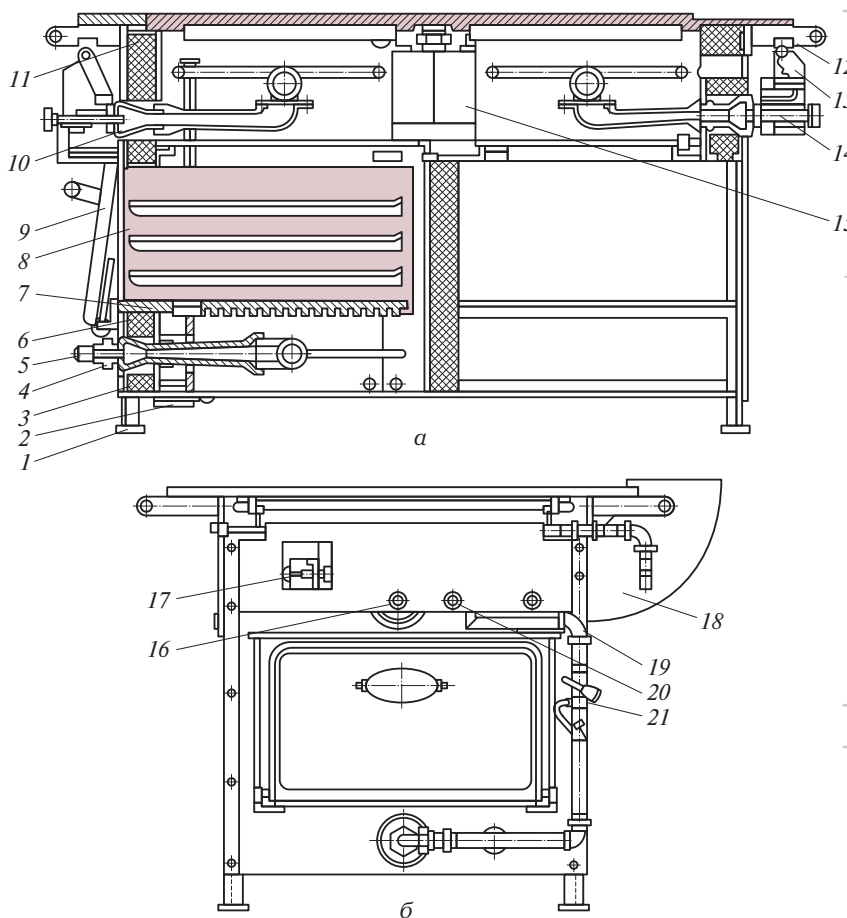


Рис. 12.9. Плита газовая секционная ПГС-2МА:

а – вид справа; *б* – вид сзади: 1 – ножка; 2 – зеркало; 3, 6 и 11 – теплоизоляция; 4 – регулятор первичного воздуха; 5 – запальник горелки шкафа; 7 – под жарочного шкафа; 8 – жарочный шкаф; 9 – дверца жарочного шкафа; 10 – горелка настила; 12 – жарочный настил; 13 – пусковая кнопка; 14 и 19 – блоки автоматики безопасности; 15 – дымоход; 16 – регулятор первичного воздуха горелки жарочного настила; 17 – запальное окно; 18 – вытяжной патрубков; 20 – кран горелки жарочного шкафа; 21 – газопровод

Таблица 12.2. Возможные неисправности газовых плит, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Пламя горелки желто-красное, коптит	Недостаточное поступление первичного или вторичного воздуха	Увеличить подачу первичного или вторичного воздуха
Пламя горелки отрывается и горит с шумом	Избыток первичного воздуха	Уменьшить подачу первичного воздуха
Пламя горелки неравномерное	Засорена горелка	Отключить горелку, дать ей остыть и прочистить
Газ горит плавающим пламенем	Недостаточная тяга	Увеличить тягу
При выключении крана на горелке остаются маленькие язычки пламени	Неисправен кран	Заменить кран

С левой стороны в средней части каркаса установлен газоход, который разделен на три канала, обеспечивающих независимую вытяжку продуктов сгорания от каждой из трех горелок. Спереди жарочный шкаф закрыт дверцей 9, которая плотно прилегает к раме плиты.

Правила эксплуатации газовых плит. Перед включением плиты, проводят проверку санитарно-технического состояния, проветривают помещение и проверяют тягу в газоходе. Затем открывают газовый кран на газопроводе перед плитой и зажигают запальник к насадке и плавно открывают газовый кран горелки. После воспламенения газа у насадки горелки регулируют подачу первичного воздуха, добиваясь, чтобы пламя имело голубовато-зеленоватый цвет. Запрещается оставлять зажженную плиту без присмотра; периодически через смотровое окно следует контролировать правильность сжигания газа по цвету пламени.

Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации газовых плит, и способы их устранения приведены в табл. 12.2.

После окончания работы отключают подачу электропитания и, когда плита остынет, проводят ее санитарную обработку.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими приборами и в каком соотношении регулируется мощность конфорок электроплит?
2. Как можно уменьшить расход электроэнергии и увеличить срок службы конфорок при работе с электрическими плитами?
3. Перечислите требования техники безопасности при приготовлении на электрических плитах.
4. Назовите требования техники безопасности при приготовлении на газовых плитах.
5. Для каких целей предприятия общественного питания оснащают секционным модулированным оборудованием?

ВОДОГРЕЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

13.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОГРЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основными видами водогрейных аппаратов являются кипя- тильники и водонагреватели.

Горячая вода и кипяток используются на предприятиях обще- ственного питания для различных технологических и санитарно- технологических нужд.

Горячая вода требуется при выполнении таких технологиче- ских операций, как ошпаривание, бланширование, тепловая обра- ботка овощей и картофеля, а также для мойки продуктов, посуды, полов и др.

Применение кипятка в технологических процессах позволяет сократить продолжительность процесса доведения изделий до ку- линарной готовности и полнее сохранить биологически ценные вещества в продуктах. Например, если при варке закладывать картофель в холодную воду, то в нем разрушается 35 % витамина С, а если в кипяток — всего 7 %.

Кипяток используется при варке овощей, сосисок, пельменей, заварке чая, кофе, а также для стерилизации посуды и столовых приборов. Поэтому на предприятиях общественного питания тре- буется большое количество горячей воды и кипятка, что вызыва- ет необходимость использования различных видов водогрейного оборудования.

Водогрейное оборудование классифицируется по следующим признакам:

- по виду получаемого конечного продукта — кипятильни- ки и водонагреватели;

- виду энергоносителя — твердотопливные, паровые, газовые, электрические;
- принципу действия — аппараты периодического и непрерывного действия;
- степени автоматизации — автоматизированные, полуавтоматизированные и неавтоматизированные;
- специфическим условиям эксплуатации — судовое оборудование, оборудование для вагонов-ресторанов.

Водогрейное оборудование на предприятиях общественного питания является одним из энергоемких тепловых аппаратов, поэтому повышение эффективности его работы, снижение расхода энергетических ресурсов зависит от рационального режима работы на нем и выполнения правил эксплуатации.

13.2. КИПЯТИЛЬНИКИ

Кипятильники независимо от вида обогрева и конструкции изготовления предназначены для приготовления кипятка для нужд предприятия общественного питания. По принципу работы кипятильники подразделяются на аппараты периодического и непрерывного действия.

Кипятильники периодического действия являются наливными. В этих кипятильниках процесс приготовления и разбор кипятка отделены друг от друга по времени: воду доводят до кипения, после чего нагрев прекращают, кипяток разбирают. Промышленность выпускает наливной кипятильник КМ-60М, работающий на твердом топливе, самовары разной вместимости и кипятильники самоварного типа. Источником теплоты для них служат твердое топливо, электричество и газ.

Кипятильники непрерывного действия работают по принципу сообщающихся сосудов, сокращенно они обозначаются на шильдах (фирменных знаках) КНД. По принципу действия и устройству они одинаковы, а различаются между собой производительностью, габаритными размерами и конструкцией греющей камеры.

Кипятильник непрерывного действия электрический КНЭ-25 настольного исполнения (рис. 13.1) состоит из корпуса, питательной коробки 11, кипятильного сосуда 5 и сборника кипятка 8.

В питательной коробке имеется поплавковое устройство 9, с помощью которого в ней поддерживается постоянный уровень

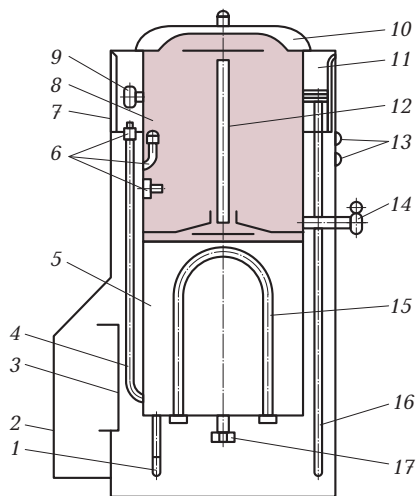


Рис. 13.1. Электрический кипятыльник КНЭ-25:

1 — сигнальная трубка; 2 — автоматическое пусковое устройство; 3 — вводный щиток; 4 — питательная трубка; 5 — кипятыльный сосуд; 6 — контакты; 7 — корпус; 8 — сборник кипятылка; 9 — поплавковое устройство; 10 — крышка; 11 — питательная коробка; 12 — переливная трубка; 13 — сигнальные лампы; 14 — разборный кран; 15 — ТЭН; 16 — питающий трубопровод; 17 — сливной патрубкок с пробкой

воды, поступающей по питающему трубопроводу 16 из водопровода.

В кипятыльном сосуде установлены ТЭНы 15, переливная трубка 12 и сливной патрубкок с пробкой 17.

Сборник кипятылка имеет разборный кран 14, крышку и отверстие, через которое кипятылок при переполнении сборника кипятылка попадает в питательную коробку.

Вода в переливной трубке по закону о сообщающихся сосудов устанавливается на том же уровне, что и в питательной коробке, так как они соединены между собой питательной трубкой 4. При нарушении нормальной работы кипятыльника кипятылок удаляется по трубке в канализацию. На корпусе кипятыльника установлены две сигнальные лампы 13, оповещающие о подаче напряжения в кипятыльник и работе ТЭНов.

Блок автоматики установлен в нижней части корпуса и служит для защиты от «сухого хода», т.е. невозможности включения ТЭНов при отсутствии воды. Для защиты сборника кипятылка от переполнения в нем установлены нижний и верхний электроды 6, которые в зависимости от уровня воды включают и выключают нагрев ТЭНов.

Процесс приготовления кипятылка заключается в следующем: холодная вода из водопровода подается в питательную коробку, имеющую клапанно-поплавковое устройство, из нее по питательной трубке поступает в кипятыльный сосуд и переливную трубку. Когда

да уровень воды в переливной трубке и питательной коробке уравнивается и достигает требуемого уровня, поплавковое устройство перекрывает клапаном подачу воды из водопровода. При включенном кипятильнике ТЭНы нагревают воду и доводят ее до кипения.

Образующиеся при этом пары поднимаются по переливной трубке, увлекают за собой часть кипящей воды, которая выплескиваясь и ударяясь об отражатель, собирается в сборнике кипятка. Уровень воды в кипятильной коробке и переливной трубке понижается. Поэтому поплавковое устройство опускается, открывает клапан и в нижнюю часть кипятильного сосуда поступает вода из водопровода. Из переливной трубки кипятки выбрасывается в сборник кипятка периодически, разбирать же кипятки через кран можно непрерывно.

Кипятильник устанавливается на типовом металлическом столе или подставке, в которых предусмотрены отверстия для водопроводной трубы, слива воды в трап, а также для электрического кабеля, подключаемого к магнитному пускателю автоматического пускового устройства 2. Заземляющий провод подводится к заземляющему болту, находящемуся на корпусе кипятильника.

Технические характеристики кипятильника электрического непрерывного действия КНЭ-25

Производительность, л/ч	25
Мощность, кВт	3
Напряжение, В	380/220
Продолжительность нагрева воды до температуры 100 °С, мин	10... 15
Вместимость сборника кипятка, дм ³	7,6
Габаритные размеры, мм:	
длина	427
ширина	303
высота	622
Масса, кг	16,5

Кипятильник КНЭ-25 работает от трехфазной сети переменного тока. Модифицированный кипятильник КНЭ-25М отличается от базового тем, что его системы защиты от «сухого хода» и поддержания уровня кипятка в сборнике выполнены на герконах.

Электрические кипятильники КНЭ-50 и КНЭ-100 аналогичны кипятильнику КНЭ-25, но отличаются от него габаритными размерами и производительностью.

Правила эксплуатации кипятильника электрического непрерывного действия КНЭ-25. Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние ки-

Таблица 13.1. Возможные неисправности электрического кипятильника, их причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Снижена производительность кипятильника	Неисправны ТЭНы	Заменить ТЭНы
Из сливной трубки вытекает холодная вода	Неправильно работает питательный клапан	Отрегулировать работу питательного клапана
Из сливной трубки вытекает горячая вода	Не работает верхний электрод сборника кипятильника	Заменить электрод
Кипятильник включается после оголения верхнего электрода сборника кипятка	Нижний электрод покрыт накипью	Очистить или заменить электрод

пяatilityника, особое внимание обращают на заземление и его исправность.

Затем открывают вентиль на водопроводе и включают кипятильник в работу. При этом загорается красная лампочка, сигнализирующая подачу напряжения, и зеленая лампа, которая свидетельствует о том, что кипятильник заполнен водой, ТЭНы находятся под напряжением и нагреваются.

После окончания работы вентиль на водопроводной трубе закрывают. Наружную поверхность кипятильника протирают влажной тканью, хромированные и полированные поверхности — фланелевой тканью с порошком мела.

Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации электрических кипятильников, и способы их устранения представлены в табл. 13.1.

Кипятильник газовый КНГ-200 (рис. 13.2) непрерывного действия служит для приготовления и одновременного или последовательного отпуска горячей воды или кипятка.

Технические характеристики кипятильника газового КНГ-200

Производительность, л/ч	200
Продолжительность нагрева воды до температуры 100 °С, мин	20

Габаритные размеры, мм:

длина	540
ширина	540
высота	1 360
Масса, кг	54

Он представляет собой сосуд цилиндрической формы, который состоит из полого постаментов, водонагревателя 5, кипятильного резервуара 6, сборника кипятка 8, камеры сгорания и системы газозодов.

В постаменте расположена газовая инжекторная горелка, над которой находится цилиндрическая камера сгорания. Сводом камеры является дно кипятильного резервуара.

Водонагреватель представляет собой двустенный цилиндр, межстенное пространство которого заполнено водой, а внутренний объем образует камеру сгорания. Верхняя часть водонагревателя является питательной коробкой, изнутри обогреваемой уходящими газами. Коробка снабжена клапаном, регулирующим подачу воды, уровень которой поддерживается поплавковым устройством 15.

Внутри водонагревателя установлен кипятильный резервуар. Сборник кипятка представляет собой тонкостенный цилиндрический сосуд, вставленный внутрь резервуара. Зазор между стенка-

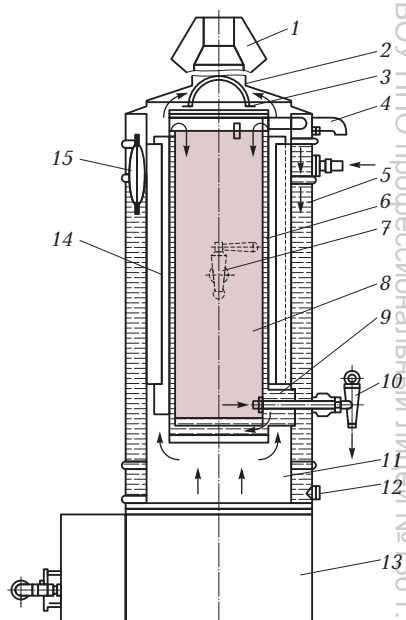


Рис. 13.2. Кипятильник газовый КНГ-200:

1 — стабилизатор; 2 — дымовой патрубков; 3 — крышка; 4 — переливная труба; 5 — водонагреватель; 6 — кипятильный резервуар; 7 — кран разбора горячей воды; 8 — сборник кипятка; 9 — соединительный патрубков; 10 — кран разбора кипятка; 11 — топочное устройство; 12 — патрубков полного слива воды; 13 — камера газовой горелки; 14 — ребра; 15 — поплавковое устройство

ми кипяточного резервуара и сборника кипятка образует переливной трубой 4. Стенки водонагревателя и кипяточного резервуара имеют ребра 14, увеличивающие поверхность нагрева. Сверху кипяточный резервуар закрывается крышкой 3.

В нижней части сборника кипятка установлен кран для разбора кипятка 10, в верхней части водонагревателя — кран разбора горячей воды 7.

Перемещение продуктов сгорания газа по всей высоте аппарата по газоходам между стенками водонагревателя и кипяточного резервуара позволяет уменьшить температуру уходящих продуктов сгорания и увеличить количество теплоты, передаваемой от продуктов сгорания, что повышает КПД до 85 %.

Кипятильник снабжен автоматикой безопасности (АБ), обеспечивающей защиту газогорелочного устройства при поступлении газа в камеру сгорания, от работы при отсутствии тяги и понижении давления воды и газа в сети.

В водонагревателе вода сначала нагревается до температуры 60...70 °С и через специальный кран может отбираться на различные санитарно-технологические нужды.

Затем вода доводится до кипения в кипяточном резервуаре. Из кипяточного резервуара кипяток по переливной трубе поступает в сборник кипятка и через кран разбора кипятка может отбираться для приготовления пищи.

Правила эксплуатации кипятыльника газового КНГ-200. Перед включением газового кипятыльника проверяют:

- открытие вентиля на подводящей водопроводной трубе и заполнение кипятыльника водой;
- правильность регулирования питательного клапана по уровню воды в переливной трубе;
- наличие остатка воды в сборнике кипятка;
- тягу с помощью полоски тонкой бумаги;
- утечку газа по запаху.

При включении газового кипятыльника в работу сначала открывают вентиль на подводящем газопроводе и у переносного запальника, зажигают переносной запальник и вносят его в камеру сгорания. Затем нажимают кнопку прибора автоматики, зажигают стационарный запальник, прикрывают регулятор первичного воздуха и открывают кран горелки. По цвету пламени регулируют подачу воздуха.

При работе кипятильника регулярно отбирают кипяток. При этом первые порции сливают, так как они могут быть некипяченными.

Если потребность в кипятке отпала, необходимо уменьшить подачу газа к горелке.

В процессе работы кипятильника не следует допускать переполнение сборника кипятка, признаком чего служит появление горячей воды из сигнальной трубки.

В случае, если из сигнальной трубки будет вытекать холодная вода, нужно отрегулировать питательный кран или поплавковое устройство.

После окончания работы отключают подачу газа, сливают кипяток из сборника кипятка и протирают наружную поверхность кипятильника сухой тканью.

13.3. ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ

Водонагреватель электрический НЭ-1А (рис. 13.3) предназначен для нагрева воды до температуры 96 °С, используемой для обработки столовой посуды и приборов. Он представляет собой цилиндрический стальной резервуар с герметично закрывающейся крышкой. Внутри резервуара на крышке 7 установлены ТЭНы 4. Резервуар находится внутри предохранительного стального кожуха 11, который снаружи покрашен белой эмалью. Между ними проложена теплоизоляция 9 — минеральная вата.

Для подачи воды из водопроводной сети в водонагреватель 10 и разбора горячей воды резервуар снабжен патрубками для присоединения к водопроводу 12 и для отвода горячей воды 8. Один находится в верхней части, другой — в нижней. На кожухе водонагревателя укреплен шкаф для электрооборудования, в котором установлены пусковая аппаратура и приборы автоматики.

Автоматическое регулирование температуры воды осуществляется термосигнализатором ТС-100 и магнитным пускателем. Термосигнализатор имеет три стрелки — две задающие и одну указывающую. Задающие стрелки термосигнализатора устанавливаются: желтую на минимальную, красную — на максимальную температуру нагрева воды. На указывающей черной стрелке установлены контакты. При нагреве воды указывающая стрелка, перемещаясь по шкале и соединяясь контактами с желтой стрелкой, включает водонагреватель в работу, а соединяясь с контактами

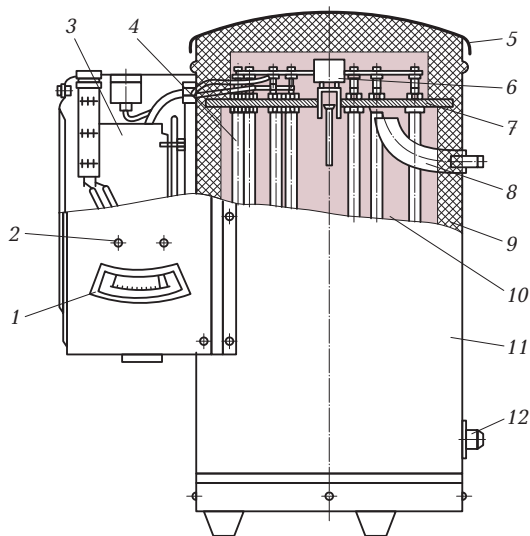


Рис. 13.3. Водонагреватель электрический НЭ-1А:

1 — термосигнализатор; 2 — сигнальная лампа; 3 — пульт автоматического управления; 4 — ТЭН; 5 — съемная крышка; 6 — датчик термосигнализатора; 7 — устройство для крепления ТЭНов; 8 — патрубок для отвода горячей воды; 9 — теплоизоляция; 10 — водонагреватель; 11 — кожух; 12 — патрубок для присоединения к водопроводу

красной стрелки — выключает водонагреватель. На трубопроводе холодной воды установлена запорная и регулирующая арматура. Водонагреватель имеет защиту ТЭНов от «сухого хода».

Водонагреватель электрический НЭ-1Б имеет конструкцию аналогичную конструкции **водонагревателя НЭ-1А**, но меньшую производительность, мощность и габаритные размеры (табл. 13.2).

Правила эксплуатации электрических водонагревателей НЭ-1А и НЭ-1Б. Перед началом работы проверяют санитарно-техническое состояние электрического водонагревателя. Особое внимание следует обратить на надежность заземляющего устройства и его техническое состояние.

Далее открывают водопроводный вентиль и проверяют заполнение водой водонагревателя, включив водоразборный кран. Если водонагреватель заполнился водой, включают его в работу путем нажатия кнопки «Пуск».

В период работы водонагревателя периодически контролируют процесс нагрева воды и исправность его работы.

Таблица 13.2. Технические характеристики водонагревателей НЭ-1А и НЭ-1Б

Параметр	Марка водонагревателя	
	НЭ-1А	НЭ-1Б
Производительность, л/ч	160	80
Температура нагретой воды, °С	90...95	90...95
Вместимость резервуара, дм ³	33	25
Мощность, кВт	18	12
Напряжение, В	380/220	
Число ТЭНов, шт.	9	6
Габаритные размеры, мм:		
длина	605	605
ширина	385	385
высота	675	600
Масса, кг	65	60

После окончания работы отключают водонагреватель кнопкой «Стоп», закрывают вентиль на подводящей водопроводной трубе и проводят санитарную обработку аппарата.

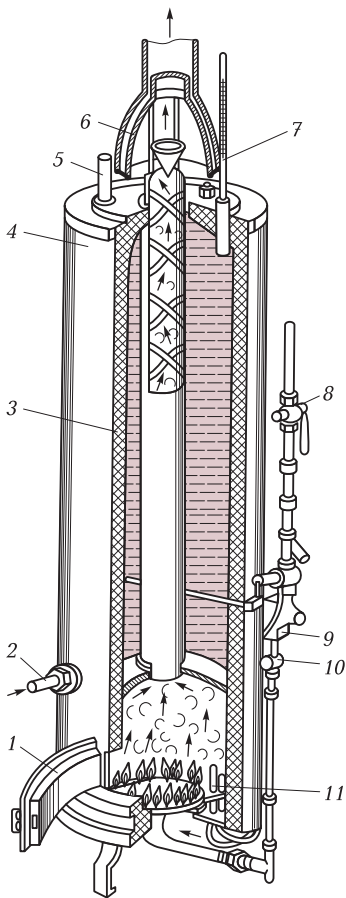
Водонагреватель газовый АГВ-80 (рис. 13.4) состоит из вертикального цилиндрического рабочего резервуара и трубы газохода, внутри которого размещен турбулизатор. Над газоходом расположен стабилизатор тяги 6, который присоединяется к дымоходу.

Рабочий резервуар изготавливается из листовой оцинкованной стали и рассчитан на давление воды не более 600 кПа. Водонагреватель помещен в кожух 4, покрытый эмалью. Пространство между кожухом и стенками резервуара заполнено теплоизоляцией 3.

В крышку рабочего резервуара вмонтированы два патрубка, один из которых служит гильзой для установки термометра 7, другой — для выхода горячей воды. Водонагреватель обогревается инжекторной пламенной горелкой с кольцевой многоструйной насадкой и снабжен автоматикой регулирования и безопасности. Автоматическое регулирование осуществляется терморегулятором 9, который обеспечивает регулирование температуры воды в пределах 40...80 °С. Установка терморегулятора на определенную

Рис. 13.4. Водонагреватель газовый АГВ-80:

1 — дверца камеры сгорания; 2 — патрубок для присоединения к водопроводной трубе; 3 — теплоизоляция; 4 — кожух; 5 — патрубок для выхода горячей воды; 6 — стабилизатор тяги; 7 — термометр; 8 — кран на подводщем газопроводе; 9 — терморегулятор; 10 — кран перед горелкой; 11 — стационарный запорник; 12 — регулятор первичного воздуха



температуру срабатывания осуществляется регулирующим винтом.

На водопроводной трубе, соединенной с водонагревателем, устанавливается вентиль для отключения от водопроводной сети.

Водонагреватель газовый АГВ-120 (рис. 13.5) имеет конструкцию и принцип работы, аналогичные устройству водонагревателя АГВ-80 (табл. 13.3), но отличается в основном габаритными размерами и системой автоматики, представляющей собой электромагнитную систему безопасности и манометрический терморегулятор, смонтированные в едином блоке.

Правила эксплуатации водонагревателей АГВ-80 и АГВ-120. Перед началом работы с газовым водонагревателем

Рис. 13.5. Водонагреватель газовый АГВ-120:

1 — регулятор воздуха; 2 — стационарный запальник; 3 — терморегулятор; 4 — термометр; 5 — патрубок для выхода горячей воды; 6 — газопровод к горелке; 7 — патрубок для присоединения к водопроводной трубе

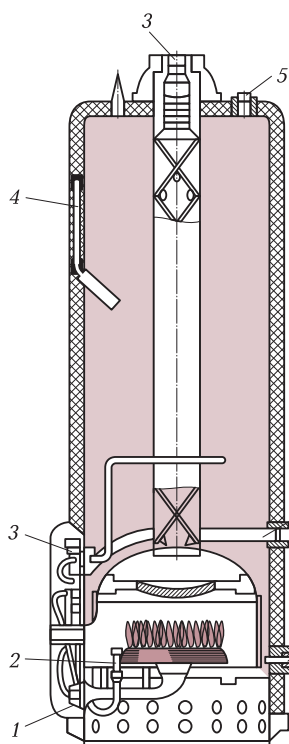


Таблица 13.3. Технические характеристики водонагревателей газовых АГВ-80 и АГВ-120

Параметр	Марка водонагревателя	
	АГВ-80	АГВ-120
Вместимость, дм^3	80	120
Продолжительность разогрева воды, мин	45	75
Количество горелок, шт.	1	1
Габаритные размеры, мм:		
диаметр	400	460
высота	1 550	1 600
Масса, кг	100	190

проверяют тягу в дымоходе, вентилируют газовую горелку, открыв регулятор воздуха 1, и только потом открывают вентиль на подводящей водопроводной трубе. В водонагревателях, имеющих терморегулятор 3, перед пуском их в работу задают необходимые пределы температуры нагрева горячей воды.

Убедившись, что водонагреватель заполнен водой, производят розжиг аппарата переносным запальником, предварительно нажав на пусковую кнопку клапана автоматики безопасности. После зажигания стационарного запальника держат кнопку нажатой, затем отпускают и обязательно проверяют наличие факела стационарного запальника.

Далее открывают кран основной горелки и процесс горения регулируют регулятором воздуха по цвету пламени. В процессе работы водонагревателя постоянно контролируют горение газа и исправность работы автоматики.

Перед окончанием работы закрывают кран основной горелки и кран на подводящем газопроводе перед водонагревателем.

После окончания работы закрывают вентиль на водопроводной трубе. Наружную поверхность аппарата протирают влажной тканью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие кипятильники используются на предприятиях общественного питания?
2. Начертите принципиальную схему кипятильника КНЭ-25.
3. Как влияет уровень воды в переливной трубке на процесс получения кипятка?
4. Укажите причину выхода холодной воды из сигнальной трубки кипятильника.
5. Объясните, как включить в работу кипятильник КНГ-200.
6. Перечислите требования техники безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с кипятильниками.
7. Перечислите требования техники безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с электрическими и газовыми водонагревателями.

14.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ ПИЩИ

Оборудование для раздачи пищи на предприятиях общественного питания предназначено для кратковременного хранения и демонстрации продукции, хранения столовой посуды, комплектации обедов и их отпуска потребителям.

Большой ассортимент вырабатываемой продукции (первые, вторые блюда, закуски, напитки), различия ее по форме, размерам, физическим свойствам, температуре отпуска и способам подачи требуют при комплектации обедов большого количества разнообразного оборудования.

Для улучшения обслуживания потребителей, повышения производительности труда и экономии производственных процессов оборудование группируют, образуя линии комплектации и раздачи обедов.

Способы размещения оборудования в линиях раздачи обедов зависят от вида предприятия, его пропускной способности, а также от ассортимента реализуемой продукции.

Раздаточные линии комплектуются из различных видов оборудования: вспомогательного теплового, немеханического и транспортирующего.

К вспомогательному тепловому оборудованию относятся мармиты, тепловые шкафы, тепловые стойки и термостаты. Главное их назначение — поддержание готовой продукции в горячем состоянии и ее кратковременное хранение.

К немеханическому оборудованию относятся столы для установки посуды, термостатов и контрольно-кассовых аппаратов.

К транспортирующему оборудованию линий раздачи относятся передвижные тележки для посуды и приборов.

14.2. МАРМИТЫ

В настоящее время на предприятиях общественного питания используются стационарные электрические мармиты следующих типов:

МСЭСМ-3, МСЭ-3К для кратковременного хранения первых блюд;

МСЭСМ-50, МСЭСМ-50К, МСЭСМ-55, МСЭСМ-60, МСЭСМ-80 и МСЭСМ-110 для кратковременного хранения вторых блюд, гарниров, соусов и других кулинарных изделий;

МСЭ-55, МСЭ-55К, МСЭ-80, МСЭ-80К, МСЭ-110 и МСЭ-ПОК для кратковременного хранения вторых блюд в мармитницах и противней с блюдами без соуса в тепловом шкафу;

МСЭ-84 для кратковременного хранения в горячем состоянии супов, соусов, соусных блюд и гарниров;

МНЭ-22, МНЭ-45 для кратковременного хранения первых и вторых блюд.

Мармит стационарный электрический секционный модулированный МСЭСМ-3 (рис. 14.1) предназначен для кратковременного хранения в горячем состоянии первых блюд в наплитных котлах.

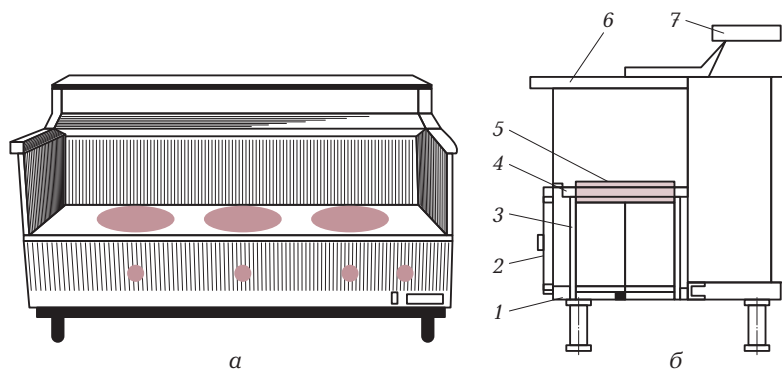


Рис. 14.1. Мармит стационарный электрический секционный модулированный МСЭСМ-3:

а — общий вид; *б* — вид в разрезе: 1 — рама; 2 — панель управления; 3 — каркас; 4 — нижний стол; 5 — конфорка; 6 — верхний стол; 7 — раздаточная полка; 8 — полка для подносов

Технические характеристики мармита стационарного электрического секционного модулированного МСЭСМ-3

Количество конфорок, шт.	3
Диаметр конфорок, мм	318
Мощность, кВт	3,75
Напряжение, В	380/220
Продолжительность разогрева рабочей поверхности конфорок, мин	40
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 680
ширина	800
высота	530
Масса, кг	165

Мармит МСЭСМ-3 состоит из сварной рамы 1, к которой крепятся каркас 3 и два стола 4, 6. Верхний стол 6 имеет раздаточную полку 7, а нижний стол 4 — три круглые электрические конфорки 5. Включение мармита и регулирование мощности конфорок осуществляется четырехпозиционным переключателем, установленном на панели управления 2.

Мармит устанавливается на ножки, которые регулируются по высоте, и имеет полку для подносов, жестко укрепленную на верхнем столе. На передней панели установлена розетка для подключения тепловых аппаратов (для нагрева тарелок, которые входят на тележке с выжимным устройством).

Правила эксплуатации мармита МСЭСМ-3. Перед работой с мармитом необходимо ознакомиться с элементами его управления, а также с инструкцией по эксплуатации. Обслуживающий персонал должен пройти специальное обучение и инструктаж по технике безопасности.

В процессе эксплуатации необходимо выполнять следующие требования:

- следить за исправностью заземляющего устройства;
- контролировать санитарно-техническое состояние мармита и при замеченных неисправностях отключать его от сети; вновь включать только после устранения всех неисправностей;
- категорически запрещается включать мармит в электрическую сеть без заземления и оставлять его без присмотра;
- не оставлять на длительное время конфорки, не загруженные продуктами;

- для проведения санитарной обработки или ремонта мармита обязательно отключить его от электросети.

Для разогрева конфорок до рабочей температуры необходимо установить ручки переключателей в положение «3» (сильный нагрев). После разогрева конфорок ручки переключателей следует установить в положение «2» (средний нагрев) или «1» (слабый нагрев) согласно требованиям технологического режима.

Нужно следить за тем, чтобы на нагретые конфорки не попала жидкость, так как при этом они могут потрескаться. Кроме того, жидкость может нарушить электроизоляцию конфорки. Попадание жидкости на токоведущие элементы может привести к короткому замыканию.

Выключать конфорки следует за несколько минут до окончания работы.

Мармит МСЭ-ЗК отличается от мармита МСЭСМ-3 габаритными размерами и отсутствием розетки на панели управления.

Мармит стационарный электрический секционный модулированный МСЭСМ-50 (рис. 14.2), а также мармиты **МСЭСМ-50К, МСЭСМ-55, МСЭСМ-60, МСЭСМ-80, МСЭСМ-110** предназначены для кратковременного хранения в горячем состоянии вторых блюд, гарниров, соусов и для последующей реализации продукции на линии раздачи.

Мармиты имеют одинаковую конструкцию и отличаются формой, количеством и суммарной вместимостью мармитниц, а также габаритными размерами и потребляемой мощностью. Устанавливаются они на раздаточных линиях и линиях самообслужива-

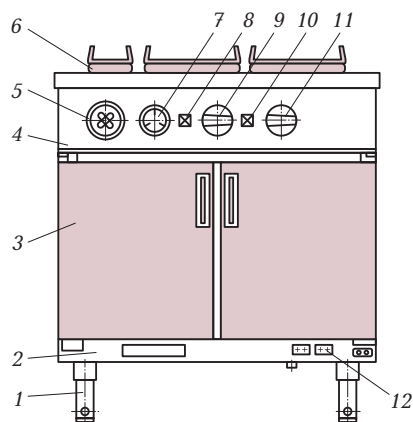


Рис. 14.2. Мармит стационарный электрический секционный модулированный МСЭСМ-50:

1 — ножка; 2 — основание; 3 — дверца; 4 — панель управления; 5 — вентиль подвода воды; 6 — мармитница; 7 — розетка У94-0; 8 — сигнальная красная лампа (отключение ТЭНов); 9 — пакетный выключатель ПВЗ-25; 10 — сигнальная зеленая лампа; 11 — переключатель ТПКП

ния. Блюда хранятся в мармитницах, обогреваемых насыщенным паром. Форма мармитниц выполнена в виде сосудов прямоугольной или цилиндрической формы разной вместимости в зависимости от типа мармита.

Использование в качестве теплоносителя пара вместо воды значительно улучшило теплотехнические данные аппаратов, сократило продолжительность их разогрева, привело к равномерному обогреву мармитниц по высоте, улучшило условия санитарной обработки аппаратов.

Нагрев воды в мармитах осуществляется ТЭНами. Защита ТЭНов от «сухого хода» обеспечивает реле давления, которое, срабатывая, отключает ТЭНы парогенератора от напряжения сети, и на панели управления загорается сигнальная красная лампа.

Блюда без соуса хранятся на противнях в тепловом шкафу, установленном в нижней части мармита. Тепловой шкаф обогревается ТЭНами, регулирование мощности которых осуществляется пакетным переключателем.

Мармиты стационарные электрические МСЭ-ПОК, МСЭ-110, МСЭ-80К, МСЭ-55, МЭС-84 (рис. 14.3) имеют конструкцию, аналогичную конструкции мармита МСЭСМ-50. Главное отличие заключается в размерах, наличии укрепленной на столе полки для тарелок и стола-полки для подносов. Эти мармиты различаются мощностью, количеством и вместимостью мармитниц.

Мармиты настольные электрические МНЭ-22, МНЭ-45 (рис. 14.4) предназначены для сохранения в горячем состоянии первых и вторых блюд. Используются эти мармиты на предприятиях с барным обслуживанием. Корпус мармита имеет стол с прямоугольными мармитницами двух типоразмеров. Конструкция обоих мармитов аналогична. Обогрев мармитниц осуществляется

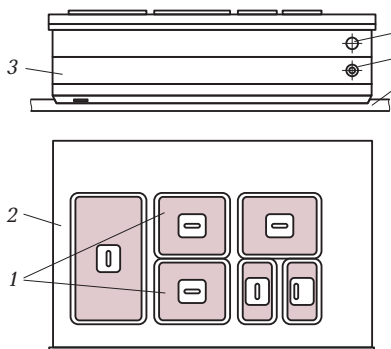


Рис. 14.3. Мармит стационарный электрический МСЭ-84:

1 — емкости; 2 — стол; 3 — панель управления; 4 — сигнальная лампа; 5 — ручка датчика-реле температуры; 6 — металлоконструкция стола линии раздачи

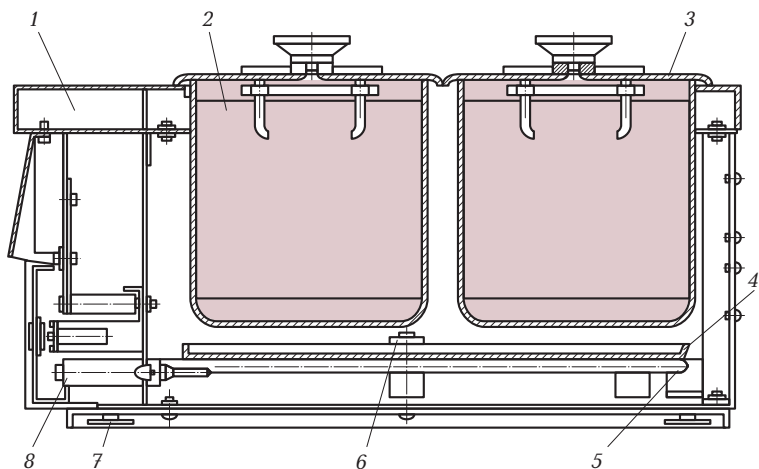


Рис. 14.4. Мармит настольный электрический МНЭ-45:

1 — стол; 2 — мармитница; 3 — крышка мармитницы; 4 — поддон; 5 — ТЭН; 6 — основание; 7 — ножка; 8 — терморегулятор

воздухом, нагреваемым ТЭНами, установленными под съемным поддоном. Заданный температурный режим мармита поддерживается автоматически с помощью терморегулятора. Различаются между собой эти мармиты только вместимостью мармитниц, потребляемой мощностью и габаритными размерами.

Мармиты передвижные электрические МЭП-6, МЭП-20, МЭП-28, МЭП-35, МЭП-60 (рис. 14.5) имеют то же назначение, устройство и принцип действия передвижных мармитов, что и стационарные.

Мармиты расположены на раме, к которой крепятся стальные эмалированные облицовки. Стол, изготовленный из нержавеющей стали, имеет гнездо для установки мармитниц, которые обогреваются воздухом, нагреваемым ТЭНами. Подключают мармит к электрическим розеткам с помощью трехштыревой вилки. Включение ТЭНов мармита производится выключателем, после чего загорается сигнальная лампа.

Ходовая часть мармитов состоит из пары поворотных и пары неповоротных обрезиненных колес и обладает хорошей маневренностью.

Стойка раздаточная тепловая электрическая секционная модулированная СРТЭСМ (рис. 14.6) предназначена для подогрева тарелок и готовых блюд на раздаче.

Технические характеристики стойки раздаточной тепловой электрической секционной модулированной СРТЭСМ

Объем теплового шкафа, м ³	0,4
Количество полок в шкафу, шт.	12
Мощность, кВт	2
Напряжение, В	220

Стойка изготавливается из нержавеющей стали в виде стола 4 с гладкой полированной крышкой. Под верхней поверхностью

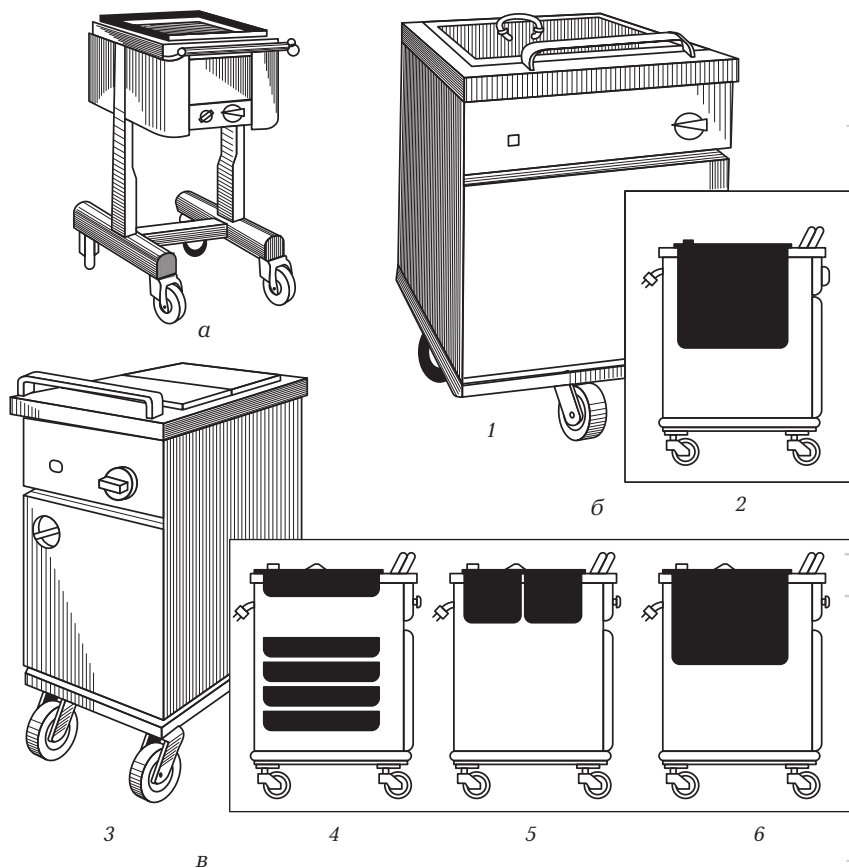


Рис. 14.5. Мармиты электрические передвижные:

а – мармит МЭП-28; *б* – мармит МЭП-60; *в* – мармиты для вторых блюд
 1 и 3 – общий вид; 2 – эскиз МЭП-60; 4 – эскиз МЭП-2; 5 – эскиз МЭП-20;
 6 – эскиз МЭП-35

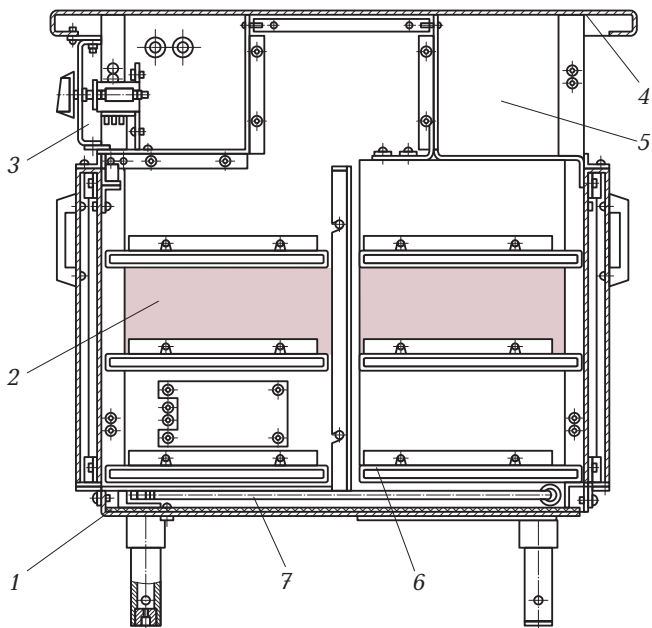


Рис. 14.6. Стойка раздаточная СРТЭСМ:

1 — рама; 2 — тепловой шкаф; 3 — панель управления; 4 — стол; 5 — ниша;
6 — полка; 7 — ТЭН

стойки находится тепловой шкаф 2, в котором имеются съемные решетчатые полки для тарелок. Тепловой шкаф разделен на четыре отсека, каждый из которых имеет три полки и закрывается створчатыми дверками. Стойка обогревается с помощью ТЭНов 7, коммутация которых для изменения температурного режима осуществляется с помощью пакетных переключателей, а мощность ТЭНов регулируется пакетным выключателем. Обслуживание стойки может производиться с двух сторон. Стойка раздаточная тепловая работает от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В.

Правила эксплуатации стойки СРТЭСМ. Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние стойки. Затем внимательно проверяют надежность заземления.

Включение производят сначала на сильный нагрев, затем на средний и слабый. При включении ТЭНов загораются сигнальные лампы.

После окончания работы тепловую стойку отключают и проводят тщательную санитарную обработку.

14.3. ЛИНИИ САМООБСЛУЖИВАНИЯ

В настоящее время многие предприятия общественного питания работают по принципу самообслуживания и поэтому оборудуются линиями, состоящими из аппаратов, подогревающих или охлаждающих отпускаемые блюда.

Линия самообслуживания предназначена для раздачи первых и вторых блюд, холодных закусок, молочнокислых продуктов, холодных и горячих напитков, сладких блюд и кондитерских изделий.

Экономическая эффективность линий самообслуживания обуславливается в основном возможностью механизации процесса выдачи комплексных обедов или отдельных блюд, что существенно повышает производительность труда. В результате увеличивается пропускная способность торгового зала и сокращается продолжительность обеденного перерыва.

Линии самообслуживания выпускаются четырех исполнений: ЛС-А (50 мест), ЛС-Б (50 мест), ЛС-В (75 мест), ЛС-Г (50 мест) (табл. 14.1).

Таблица 14.1. Технические характеристики линии самообслуживания

Показатель	Марка линии			
	ЛС-А	ЛС-Б	ЛС-В	ЛС-Г
Мощность, кВт	5,89	6,52	7,15	5,89
Напряжение, В	380	380	380	380
Вместимость емкостей, л:				
для первых блюд	88	148	148	88
для вторых блюд	84	112	144	84
Площадь противней тепловых шкафов, м ²	2,04	2,04	3,06	2,04
Габаритные размеры, мм:				
длина	8 000	8 800	9 200	6 600
ширина	1 160	1 160	1 160	1 160
высота	1 600	1 600	1 600	1 600
Масса линии, кг	960	1 070	1 150	740

Таблица 14.2. Комплекты оборудования линий самообслуживания

Оборудование	Обозначение	Длина, мм		
		ЛС-А	ЛС-Б	ЛС-В
<i>Основное оборудование</i>				
Прилавок-касса	ЛС-1	589	652	715
Прилавок-витрина холодильный	ЛС-2	84	112	144
Прилавок для горячих напитков	ЛС-3	6 600	8 800	9 200
Мармит стационарный электрический	МСЭ-84	1 160	1 160	1 160
Шкаф тепловой пере- движной электрический	ШТПЭ-1	1 600	1 600	1 600
Мармит передвижной	МП-28	740	1 070	1 150
Котел передвижной	КП-60	589	652	715
Тележка для столовых приборов	ТПС-900	84	112	144
Тележка с выжимным устройством	ТВП-240	6 600	8 800	9 200
	ТВТ-240	1 160	1 160	1 160
	ТВС-120-01	1 600	1 600	1 600
Термостат электрический	ТЭ-25	740	1 070	1 150
<i>Дополнительное оборудование</i>				
Шкаф тепловой пере- движной	ШТПЭ-1	84	112	144
Мармит передвижной	МП-28	1 160	1 160	1 160
Тележка с выжимным устройством	ТВТ-120	1 600	1 600	1 600
	ТВТ-240	740	1 070	1 150
Емкость для пицци	Е4 × 100К4	589	652	715

Все линии самообслуживания выпускаются в правом исполнении. Для левого исполнения необходимо сделать их перекомпоновку в обратном порядке. Каждая линия, выпускаемая заводом-изготовителем, комплектуется оборудованием в соответствии с табл. 14.2.

Производительность линий самообслуживания может быть увеличена в 2...3 раза при раздаче обедов с предварительной оплатой или при увеличении числа раздатчиц.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите устройство, назначение и принцип работы мармита МСЭСМ-3.
2. В чем главные различия мармитов марки МНЭ-22 и МНП-20?
3. Какие требования техники безопасности необходимо соблюдать при работе с мармитами?
4. Назовите виды линий самообслуживания и их назначение.
5. Какое основное оборудование входит в комплект ЛС?
6. Какое дополнительное оборудование входит в комплект ЛС?

ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

15.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЛОДИЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Холод является прекрасным консервантом, замедляющим развитие микроорганизмов. Поэтому на предприятиях общественного питания холод используют для хранения продуктов при низких температурах в камерах, шкафах, прилавках и витринах. При таком хранении вкусовые качества продуктов и их внешний вид остаются почти без изменения. Понятие «холод» означает малое содержание теплоты в теле. Охлаждение — это отвод теплоты от тела, сопровождающийся понижением его температуры.

Различают естественное и искусственное охлаждение. При естественном охлаждении температура продуктов может быть понижена до температуры окружающего воздуха, а при искусственным достигают более низких температур.

На предприятиях общественного питания используют несколько способов искусственного охлаждения, в основе которых лежат процессы изменения агрегатного состояния вещества — плавление, испарение и сублимация.

Плавление — это процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое.

Кипением называется нагрев вещества и переход жидкости в пар. При кипении жидкого вещества верхние слои переходят в газообразное состояние.

Сублимация — это процесс перехода вещества при нагревании из твердого состояния в газообразное (минуя жидкую фазу).

Для охлаждения наибольшее распространение получил процесс использования скрытой теплоты парообразования жидкостей, кипящих при низких температурах. Такие жидкости получили название холодильных агентов (хладагентов). Перенос теп-

лоты осуществляется в специальном устройстве, называемом холодильной машиной.

Под эгидой ООН разработаны и подписаны два важных международных документа — Венская конвенция по охране озонового слоя (март 1985 г.) и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, и дополнение к нему (Лондон, июнь 1990 г.), в которых определен график сокращения производства и истребления ХФУ (хлорсодержащих углеродов).

В ноябре 1992 г. в Копенгагене на четвертом совещании сторон Монреальского протокола были приняты новые поправки к протоколу, ужесточающие график сокращения производства и потребления озоноопасных соединений по группе ХФУ.

Одним из кардинальных решений охраны озонового слоя является снижение или прекращение выпуска ХФУ с переходом на галогенуглероды, не оказывающие действия на озон. К таким соединениям относятся хладоны-22, -23, -32, -125 и другие, которые инертны к озону или обладают незначительной озоноразрушающей способностью вследствие того, что они либо содержат азот водорода, поэтому разлагаются в нижних слоях атмосферы, либо не содержат хлора или брома.

Использование хладона-12 в странах Европы запрещено с 1995 г., а в отдельных государствах с 1994 г.

Ведущими странами-производителями ХФУ разработаны и согласованы Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) альтернативные заменители для всех областей применения озоноопасных веществ по свойствам, удовлетворяющим требованиям, предъявляемым соответствующими отраслями промышленности.

15.2. СПОСОБЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Охлаждение льдом является самым простым способом охлаждения продуктов питания, физическую основу которого составляет процесс плавления льда и снега. В зависимости от способа получения лед бывает естественным или искусственным.

Охлаждение льдом используется в сооружениях, называемых ледниками, в которых может быть различное размещение льда по отношению к охлаждаемым камерам с продуктами. Однако широкое применение получили ледники с боковым размещением льда. В ледники лед закладывают в таком количестве, чтобы его хвати-

ло на определенный период; объем льда должен быть в 4—5 раз больше объема камер с продуктами. При охлаждении льдом можно понизить температуру продуктов в леднике до 6...8 °С при влажности 90...95 %.

Льдосоляное охлаждение. Источником холода является смесь льда и поваренной соли. Чем больше соли, тем ниже температура смеси. Понижение температуры происходит до определенного предела. Самая низкая температура льда с поваренной солью составляет $-21,2$ °С. Подсоленная смесь позволяет создавать в охлажденной среде более низкие температуры по сравнению с ледяным охлаждением.

Охлаждение «сухим льдом». Этот способ основан на сублимации твердого диоксида углерода (углекислоты). *Сухой лед* — твердая углекислота, которая по внешнему виду представляет собой куски вещества, похожего на мел, но очень холодные и быстро испаряющиеся при положительной температуре. В обычных условиях он из твердого состояния превращается непосредственно в парообразное. При этом температура понижается до $-78,9$ °С. Холодопроизводительность сухого льда в 1,9 раза больше льда, полученного из воды. Сухой лед очень удобен для охлаждения продуктов, так как не выделяет влаги, не загрязняет продукты, имеет низкую температуру.

15.3. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Холодильной машиной называется совокупность устройств, необходимых для непрерывного отвода теплоты от охлаждаемого тела и передаче ее охлаждающей среде, имеющей более низкую температуру, чем охлаждаемое тело.

Холодильные машины подразделяются на две группы: компрессионные — работающие с затратой механической энергии и абсорбционные — работающие с затратой тепловой энергии. Наибольшее применение во всех отраслях народного хозяйства имеют компрессионные холодильные машины.

Для отвода теплоты от охлаждаемой среды применяют химическое вещество хладагент.

В качестве хладагента используют легкокипящие жидкости, имеющие низкую температуру кипения при атмосферном давлении. В настоящее время широко применяются хладагенты аммиак и хладон R22.

Аммиак — это бесцветный газ с резким запахом, оказывающий раздражающее действие на слизистую оболочку. Поэтому при утечке его можно обнаружить по запаху. Аммиак хорошо растворяется в воде. Жидкий аммиак и его растворы используют в холодильных машинах средней и большой производительности. Применение аммиака как холодильного агента в машинах малой мощности ограничено, так как он имеет недостатки (ядовит, взрывоопасен, быстро воспламеняется).

Хладон R22 — бесцветный газ со слабым специфическим запахом, поэтому его утечку из системы трудно обнаружить. Он становится заметным только при содержании его в воздухе более 20%. Хладон 22 легко проникает через неплотности, нейтрален к металлам, взрывоопасен, но не горюч. При атмосферном давлении температура его кипения 400 °С. Достоинство хладона R22 — безвредность, только при содержании его в воздухе более 30% появляются признаки отравления организма из-за недостатка кислорода.

Теплоизоляционные материалы применяют для теплоизоляции холодильных шкафов, прилавков и витрин, для максимального уменьшения теплопритока в охлаждаемое оборудование.

К теплоизоляционным материалам предъявляют следующие требования: прочность, долговечность, устойчивость, небольшая стоимость, низкий коэффициент теплопроводности и теплоемкости, безвредность, биостойкость, низкая гигроскопичность. При изготовлении холодильного оборудования в промышленности применяют следующие теплоизоляционные материалы: пеностекло — пористую стеклянную массу, альфоль — гофрированные алюминиевые листы, минеральную пробку, пенопласт, асбест, рубероид и битум.

Компрессионные холодильные машины (рис. 15.1) состоят из следующих основных частей: испарителя 1, конденсатора 4, компрессора 2, регулирующего вентиля 5 и электродвигателя 3.

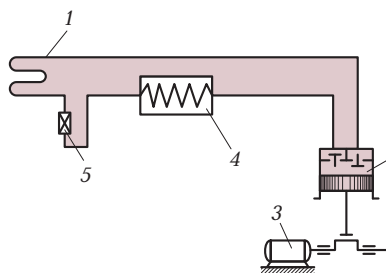


Рис. 15.1. Кинематическая схема компрессионной холодильной машины:

1 — испаритель; 2 — компрессор; 3 — электродвигатель; 4 — конденсатор; 5 — регулирующий вентиль

Испаритель — устройство, имеющее вид змеевиковой ребристо-трубной батареи, в которой происходит кипение хладагента в условиях низкой температуры за счет теплоты, поглощаемой из окружающей среды. Испаритель устанавливается внутри холодильного шкафа в верхней его части.

Конденсатор — это устройство, предназначенное для охлаждения паров хладагента и превращения их в жидкость. Для ускорения охлаждения хладагента через конденсатор продувают воздух специальным вентилятором.

Компрессор — устройство, которое отсасывает пары хладагента из испарителя и направляет их в конденсатор в сжатом состоянии. Компрессор состоит из цилиндра, поршня и электродвигателя.

Регулирующий вентиль — устройство, регулирующее количество жидкого хладагента, подаваемого в испаритель. Кроме того, регулирующий вентиль снижает давление хладагента для обеспечения условий низкотемпературного кипения.

Таким образом, все основные части холодильной машины связаны между собой замкнутой системой трубопроводов, в которой непрерывно циркулирует одно и то же количество хладагента и его паров.

Для улучшения режима работы в схему холодильной машины включают ряд дополнительных аппаратов: ресивер, приборы автоматики и др.

Фреоновая автоматическая компрессионная машина (ФАК) в настоящее время применяется для охлаждения витрин, шкафов, камер, прилавков, испарители которых устанавливают внутри охлаждаемого объекта. Для удобства эксплуатации и ремонта некоторые устройства объединяют в один узел и называют агрегатом. В настоящее время заводы выпускают агрегаты ФАК-1,5МЗ открытого типа. Испаритель и регулирующий вентиль помещаются в камере охлаждения, а остальные детали машины находятся на штампованной плите и образуют агрегат. Агрегат устанавливают рядом с камерой охлаждения и соединяют с испарителем трубками, по которым циркулирует хладагент.

Принцип работы компрессионной машины. Хладагент, попав в испаритель, закипает, превращаясь из жидкого состояния в газообразное. При этом он активно поглощает теплоту от трубок и ребер испарителя. Пары в испарителе отсасывают с помощью компрессора, который направляет их в сжатом состоянии (6...8 атм) в конденсатор. В конденсаторе с помощью охлаждаемого воздуха хладагент, имея высокое давление, переходит

в жидкое состояние. Жидкий хладагент поступает в испаритель через регулирующий вентиль, который снижает давление и регулирует его подачу.

Холодильные герметичные агрегаты, выпускаемые отечественной промышленностью, являются более совершенными холодильными машинами с герметичными компрессорами марок ФГК. Главное их преимущество в том, что электродвигатель и компрессор находятся в одном герметичном кожухе и образуют единый блок. Этот агрегат может работать длительное время, так как у него отсутствуют сальники, через которые может проходить утечка хладагента.

ФГК по своим размерам и массе значительно меньше ФАК. Достигается это за счет уменьшения габаритных размеров двигателя, отсутствия передаточного механизма и лучшего охлаждения его парами хладагента.

ФГК работает почти бесшумно, не давая вибраций на фундамент.

Холодильные агрегаты ВС отличаются от агрегатов ФГК только более узким диапазоном рабочей температуры, меньшей массой и габаритными размерами конденсатора. Экранированный герметичный агрегат ФГ-1,1 конструктивно выполнен так, что в герметичной полости находится только ротор электродвигателя. Вынесение статора из герметичной полости упрощает его сборку и дает возможность быстрой замены в процессе ремонта. Герметичные компрессоры являются перспективными основными агрегатами холодильных машин, применяемых на предприятиях общественного питания, так как они имеют меньшую массу, габариты и потребляют меньше энергии.

Отсутствие сальников в конструкции агрегата исключает утечку хладагента и значительно повышает надежность его работы.

15.4. ВИДЫ ТОРГОВОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для хранения, демонстрации и продажи скоропортящихся продуктов предприятия общественного питания оснащают холодильным оборудованием: сборными холодильными камерами, холодильными шкафами, охлаждаемыми витринами, прилавками.

Современные типы холодильного оборудования разнообразны по конструкции, температуре хранения и способу охлаждения.

По конструкции различают следующие типы холодильного оборудования:

- холодильные шкафы, предназначенные для хранения рабочего запаса продуктов;
- прилавки и витрины, используемые для демонстрации, продажи и хранения продуктов;
- сборные холодильные камеры, применяемые для хранения продуктов в течение нескольких дней;
- специализированное холодильное оборудование для охлаждения автоматов при продаже продуктов питания.

По температуре хранения различают три типа холодильного оборудования:

- обычное — для хранения охлажденных продуктов питания. Температура в холодильном оборудовании от -5 до 0 °С;
- для продажи напитков. Температура в холодильном оборудовании $10 \dots 14$ °С;
- низкотемпературное оборудование для хранения замороженных продуктов и мороженого. Температура в холодильном оборудовании $-18 \dots -14$ °С.

По способу охлаждения различают оборудование с машинным охлаждением, сухоледным и льдосоляным.

Холодильные шкафы ШХ-0,4М, ШХ-0,6, ШХ-1,2, Т2-125М (рис. 15.2) предназначены для хранения продуктов, полуфабрикатов и готовых блюд.

Холодильный шкаф состоит из охлаждаемой камеры и машинного отделения, которое расположено в нижней части. Корпус шкафа облицован снаружи покрашенной листовой сталью, а изнутри листовым алюминием. Между облицовками проложен слой теплоизоляции.

Холодильный шкаф имеет дверь с уплотнителем и запором. Внутри шкафа установлены полки для продуктов. Испаритель установлен в верхней части камеры, а холодильный герметичный агрегат — внизу, в машинном отделении. Датчик-реле температуры регулирует автоматическую работу холодильной машины в пределах $1 \dots 3$ °С.

На предприятиях общественного питания используют холодильные шкафы типа ШХ различных модификаций, которые отличаются друг от друга количеством дверей, вместимостью холодильных камер и некоторыми другими параметрами.

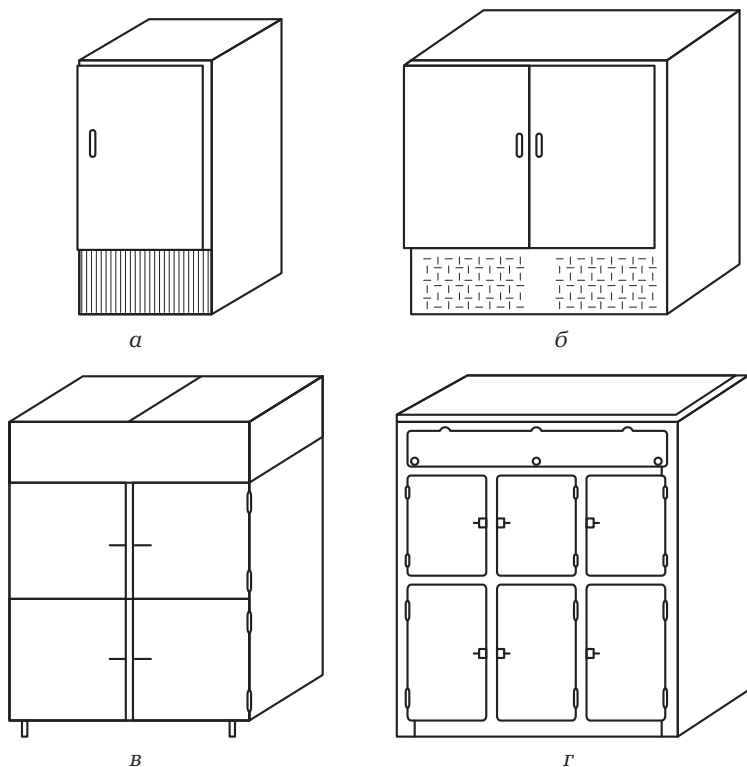


Рис. 15.2. Шкафы холодильные ШХ-0,4М (а), ШХ-0,6 (б), ШХ-1,2 (в), Т2-125М (г)

В настоящее время промышленность производит холодильные шкафы типов Т2-125М, Т-60М, ШХ-0,40М, ШХ-1,12 (табл. 15.1).

На небольших предприятиях общественного питания и в буфетах используют бытовые (домашние) холодильники, которые между собой по принципу работы аналогичны и различаются только по объему рабочих камер и габаритным размерам.

Сборно-разборные холодильные камеры выпускаются двух типов: КХС — камера холодильная среднетемпературная и КХН — камера холодильная низкотемпературная (табл. 15.2). Внутренний объем камер составляет 6, 12 и 18 м³. Камеры собираются и устанавливаются на предприятиях общественного питания из унифицированных щитов (панелей).

В камерах КХС испарители размещены под потолком или в верхней части боковых стен. В камерах КХН вместо испарителя

Таблица 15.1. Технические характеристики холодильных шкафов

Параметр	Тип шкафа				
	T-60M	T2-125M	ШХ-0,4M	ШХ-0,6	ШХ-1,12
Полезный объем, м ³	0,6	1,25	0,4	0,6	1,2
Максимальная загрузка продуктами, кг	125	250	80	125	250
Стандартная хладопроизводительность холодильной машины, кДж/ч	2 940	2 940	1 890	1 890	2 940
Габаритные размеры, мм:					
длина	1 210	1 740	750	1 200	2 000
ширина	855	855	755	800	800
высота	1 870	2 160	1 625	1 900	1 900
Масса, кг	350	450	180	250	400

Таблица 15.2. Технические характеристики сборно-разборных холодильных камер КХН-2-6М и КХС-2-6

Параметр	Тип камеры	
	КХН-2-6М	КХС-2-6
Внутренний объем, м ³	6	6
Максимальная загрузка продуктов, кг	800	600
Поддерживаемая температура, °С	-13...-11	-6...-2
Мощность за сутки, кВт/ч, не более	23	9
Напряжение, В	380/220	380/220
Габаритные размеры, мм:		
длина	2 250	2 140
ширина	1 930	2 150
высота	2 060	2 170
Масса без холодильного агрегата, кг	690	800

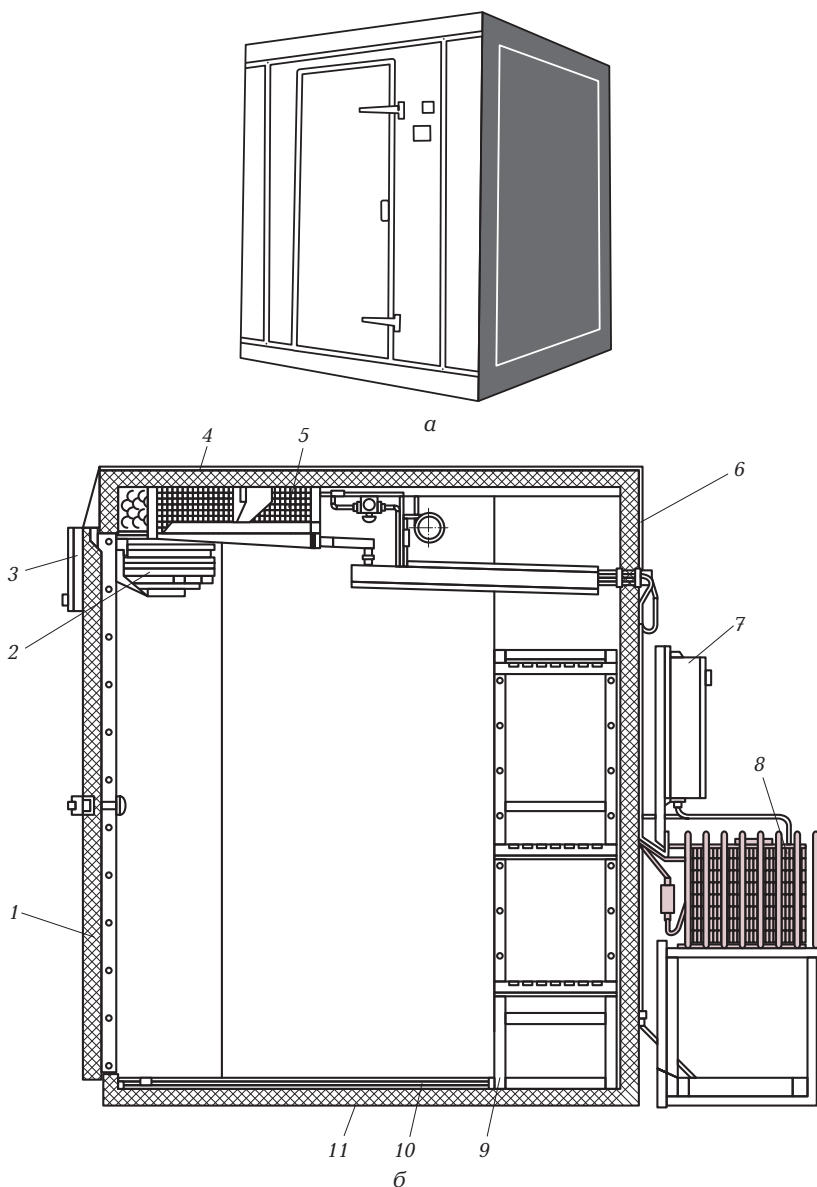


Рис. 15.3. Камера холодильная низкотемпературная КХН-2-6М:

a — общий вид; *б* — разрез камеры: 1 — панель с дверью; 2 — вентилятор воздухоохладителя; 3 — пульт управления; 4 — верхняя панель; 5 — воздухоохладитель; 6 — боковая панель; 7 — приборы автоматической регулировки и защиты; 8 — холодильный агрегат; 9 — стеллажи; 10 — деревянные решетки; 11 — панель пола

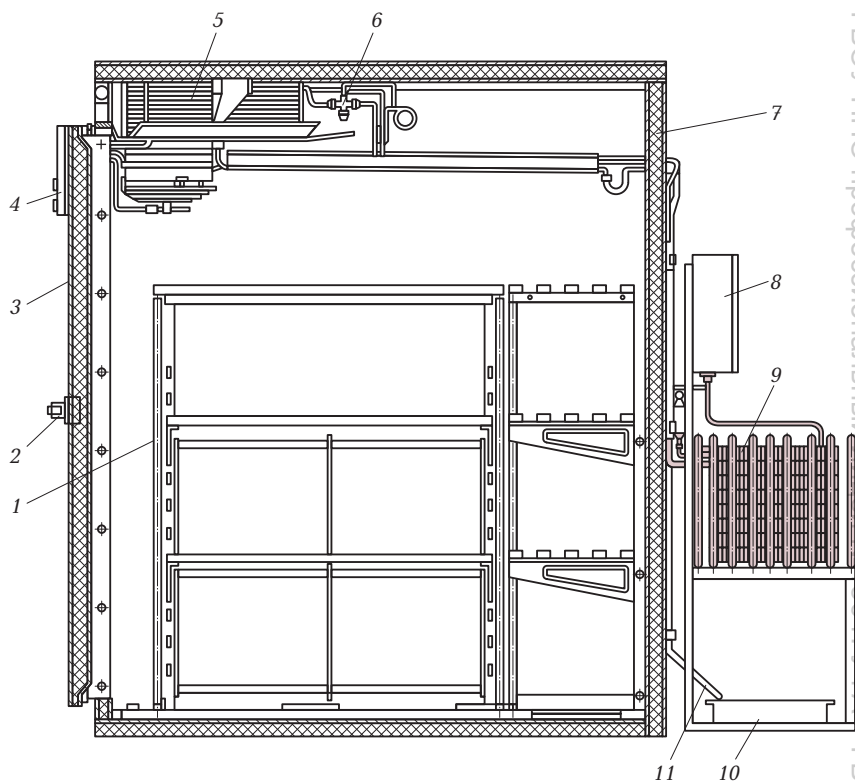


Рис. 15.4. Камера холодильная среднетемпературная КХС-2-6:

1 — стеллаж для продуктов; 2 — замок двери; 3 — дверь; 4 — пульт управления; 5 — воздухоохладитель; 6 — терморегулирующий вентиль; 7 — панель ограждения; 8 — шкаф электрооборудования; 9 — холодильный агрегат; 10 — емкость для талой воды; 11 — сливная труба

установлены воздухоохладители. Продукты в камере размещаются на стеллажах, напольных решетках и крючках.

Освещаются камеры герметизированными светильниками.

Камера холодильная низкотемпературная КХН-2-6М (рис. 15.3) выполнена в виде сборной конструкции панельного типа из 10 щитов. Необходимую температуру (-13°C) поддерживает холодильный агрегат типа ФАК-1,5М3 и три испарителя. Для оттаивания «шубы» с поверхностей испарителей установлена система автоматического оттаивания.

Камера холодильная среднетемпературная КХС-2-6 (рис. 15.4) имеет одно отделение и собирается из 12 унифицированных панелей с теплоизоляцией из пенопласта.

Внутренняя облицовка выполнена из алюминиевых листов, наружная — из металлопластика различных цветов. Дверь камеры снабжена герметизацией и запором со встроенным замком.

15.5. ХОЛОДИЛЬНЫЕ ПРИЛAVКИ И ВИТРИНЫ

На предприятиях общественного питания холодильные прилавки и витрины используют для демонстрации и хранения в процессе продажи охлажденных продуктов, холодных блюд, закусок и кондитерских изделий. Прилавки и витрины устанавливаются в торговых залах предприятий и магазинах кулинарии, а также в буфетах и кафе.

В настоящее время промышленность выпускает большое количество холодильных прилавков, витрин, однако чаще всего используются комбинированные холодильные прилавки-витрины.

Обычно холодильные прилавки-витрины имеют верхнюю остекленную часть — витрину и нижнюю — прилавок, причем у некоторых конструкций прилавков не охлаждается.

Прилавок-витрина «Пингвин-В» (рис. 15.5) состоит из двух частей, верхней — витрины и нижней — прилавка. Передняя и боковые стороны витрины закрыты двойным полированным стеклом 10, а со стороны продавца — тремя раздвижными дверцами 8, выполненными из оргстекла. Дном витрины служат шесть эмалированных противней 12, на которые укладываются продукты. Потолок витрины выполнен из нержавеющей стали. Под ним закреплена люминесцентная лампа 9, освещающая витрину. Прилавок состоит из двух отсеков. Левый служит для хранения продуктов, а в правом находится холодильный агрегат. Закрывается прилавок двумя дверцами с самозащелкивающимися запорами. Средняя температура в витрине от -4 до -6 °С, внутри прилавок от -2 до -4 °С.

Прилавок-витрина ПВ-Ш используется в школьных буфетах для хранения холодных и горячих блюд. Он состоит из холодного, теплого и машинного отделений. Все это собрано и установлено на общей металлической раме.

Внутри витрины и прилавка размещены испарители холодильной машины. В теплом отделении — тепловой шкаф и электромармитница с ванной. Нагрев воды в ванне и воздуха в теплом шкафу производится тремя ТЭНами, управляемыми двумя пакетными переключателями.

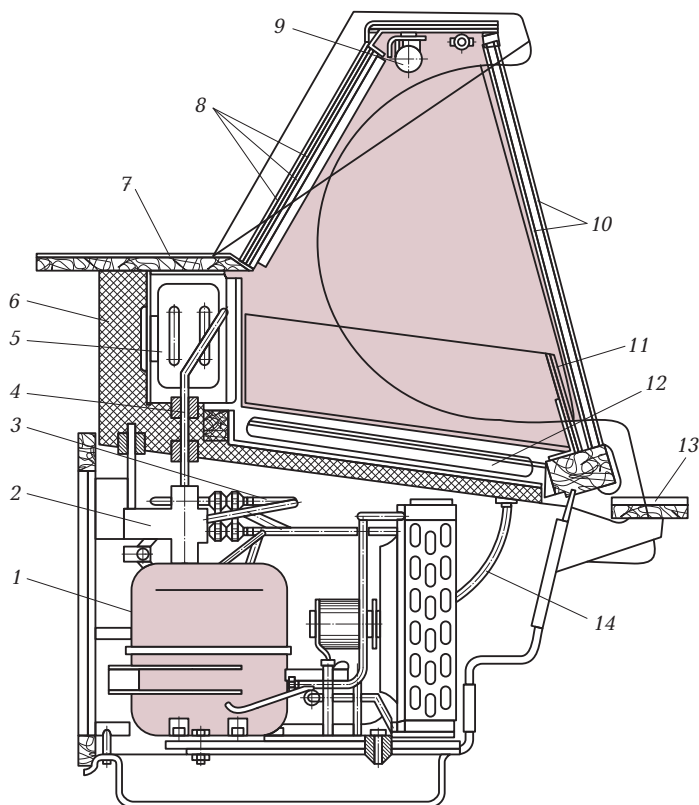


Рис. 15.5. Прилавок-витрина «Пингвин-В»:

1 — холодильный агрегат; 2 — терморегулирующий вентиль; 3 — теплообменник; 4 — жидкостный трубопровод; 5 — испаритель витрины; 6 — теплоизоляция; 7 — полка витрины; 8 — раздвижные дверцы; 9 — люминесцентная лампа; 10 — витринные стекла; 11 — защитное стекло; 12 — противень; 13 — полка для сумок покупателей; 14 — сливная труба

Верхняя часть витрины закрыта стеклом, а со стороны продавца установлены раздвижные дверцы из оргстекла. Внутри и снаружи прилавок облицован цветным пластиком и полированным профилем из алюминиевого сплава.

Прилавок-витрина «Таур-106» (рис. 15.6) состоит из витрины и прилавка. Охлаждаемая витрина расположена сверху. Спереди и с боков она имеет ограждение из стекла, а сверху установлены раздвижные створки 7 и 16. На дне витрины установлены противни 13 для укладки продуктов. Витрина освещается люминесцентной лампой 15.

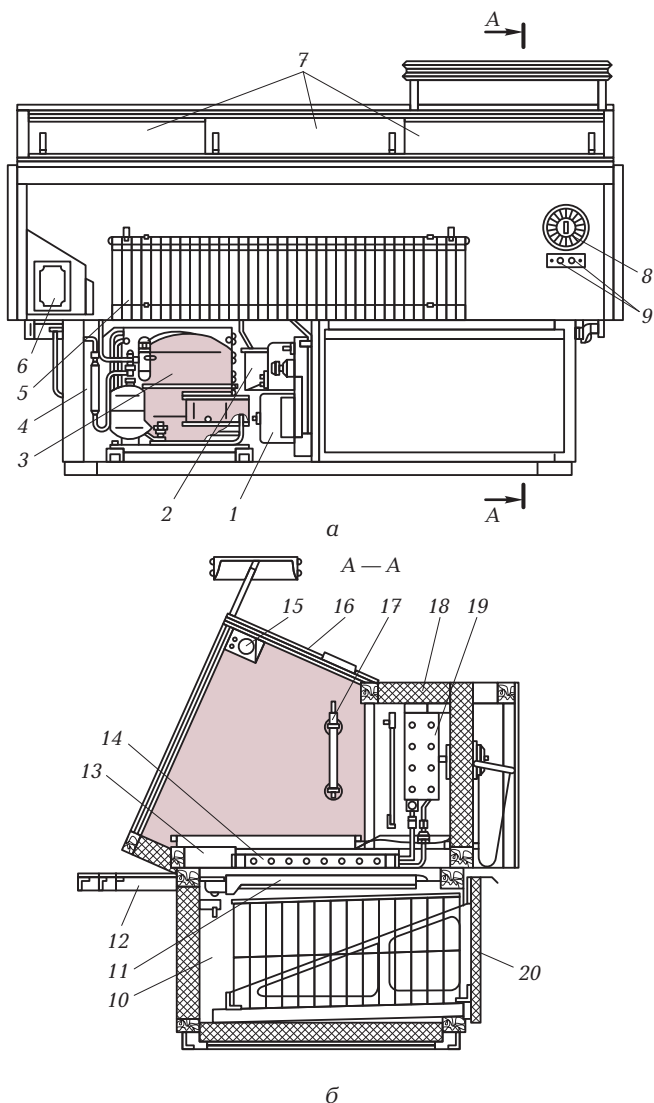


Рис. 15.6. Прилавок-витрина «Таир-106»:

a — вид сзади; *б* — вид по А—А: 1 — электропит; 2 — емкость для талой воды; 3 — холодильный агрегат; 4 — машинное отделение; 5 — решетки для упаковочной тары; 6 — емкость для протирочного материала; 7 и 16 — створки; 8 — ручка термореле; 9 — тумблеры; 10 — охлаждаемый прилавок; 11 — поддон; 12 — полка для сумок; 13 — противень; 14 — испаритель прилавка; 15 — люминесцентная лампа; 17 — термометр; 18 — рабочий стол; 19 — испаритель витрины; 20 — выдвижная платформа

Холодильный прилавок предназначен для хранения запаса охлажденных продуктов. В нем имеются выдвижная платформа 20, на которую устанавливаются две корзины для продуктов, а также машинное отделение 4, в котором расположен холодильный агрегат 3. Наружная обшивка прилавка выполнена из листовой стали, окрашенной белой эмалью, а внутренняя — из листового алюминия. Пространство между ними заполнено теплоизоляционным материалом. Холодильный прилавок-витрина со стороны выдвижной платформы имеет рабочий стол 18. Под рабочим столом в нише со стороны обслуживания расположена решетка для упаковочной тары 5, емкость для протирочного материала 6, ручка термореле 8, тумблеры 9 для включения холодильного агрегата.

Прилавок-витрина «Таир-102» является модификацией прилавка-витрины «Таир-106» и отличается от него только тем, что витрина сверху открыта, обеспечивает свободный доступ к товару, находящемуся в охлаждаемом объеме.

Правила эксплуатации холодильного оборудования. Холодильное оборудование закрепляется за определенным работником, который следит за его правильной эксплуатацией и техническим состоянием. Не рекомендуется допускать перегрузки охлаждаемого объема продуктами, так как это ухудшает условия хранения.

В камеру охлаждения следует помещать продукты, температура которых не превышает температуры окружающей среды. Горячие продукты увеличивают влажность воздуха, что приводит к образованию на испарителе инея или льда.

Категорически запрещается очищать испаритель инея ножами или скребком, так как это может нарушить герметичность системы.

Для создания надлежащего температурного режима хранения необходимо как можно реже открывать загрузочные двери, чтобы не допускать притока теплого воздуха. Холодильная камера должна быть заземлена, а токонесущие части холодильных машин закрыты защитным кожухом.

Необходимо периодически проводить санитарную обработку и текущий ремонт холодильного оборудования.

Техническое обслуживание холодильных агрегатов осуществляется механиком, в обязанности которого входят проверка системы охлаждения, регулировка приборов автоматики, проверка температурного режима, проведение мелкого текущего ремонта.

Прилавок-витрина «Таир-102» используется на предприятиях торговли и общественного питания для продуктов, холодных и горячих блюд.

На предприятиях общественного питания большое применение находит искусственный пищевой лед, который получают путем замораживания воды в специальных аппаратах — льдогенераторах. Изготавливают пищевой лед в виде цилиндров или блоков, которые кладутся в отпускаемые блюда и напитки для охлаждения.

Наиболее широкое применение получили следующие аппараты для получения льда: ЛГ-10М, «Торос-2», а также ЛТЭ-35. Принцип работы этих аппаратов в основном аналогичен, а различия только по производительности и габаритным размерам (табл. 15.3).

Льдогенератор ЛГ-10М (рис. 15.7) представляет собой металлический шкаф с тремя отделениями. В верхнем отделении шкафа находится сам льдогенератор, в левом нижнем — бункер для хранения и в правом нижнем — машинное отделение.

Льдогенератор состоит из металлической наклонной плиты, на которой периодически намораживается слой льда. Внутри плиты расположен трубчатый змеевиковый испаритель 6. Толщина слоя льда регулируется датчиком 8 термостата испарителя. По пери-

Таблица 15.3. Технические характеристики льдогенераторов ЛГ-10М, «Торос-2»

Параметр	Тип льдогенератора	
	ЛГ-10М	«Торос-2»
Производительность, кг/ч	3	1,5
Размеры брусочков льда, мм	38×32	32×32
Вместимость бункера, кг	70	25
Мощность, кВт	1,1	0,3
Габаритные размеры, мм:		
длина	760	555
ширина	1 250	1 685
высота	1 280	1 200
Масса, кг	295	115

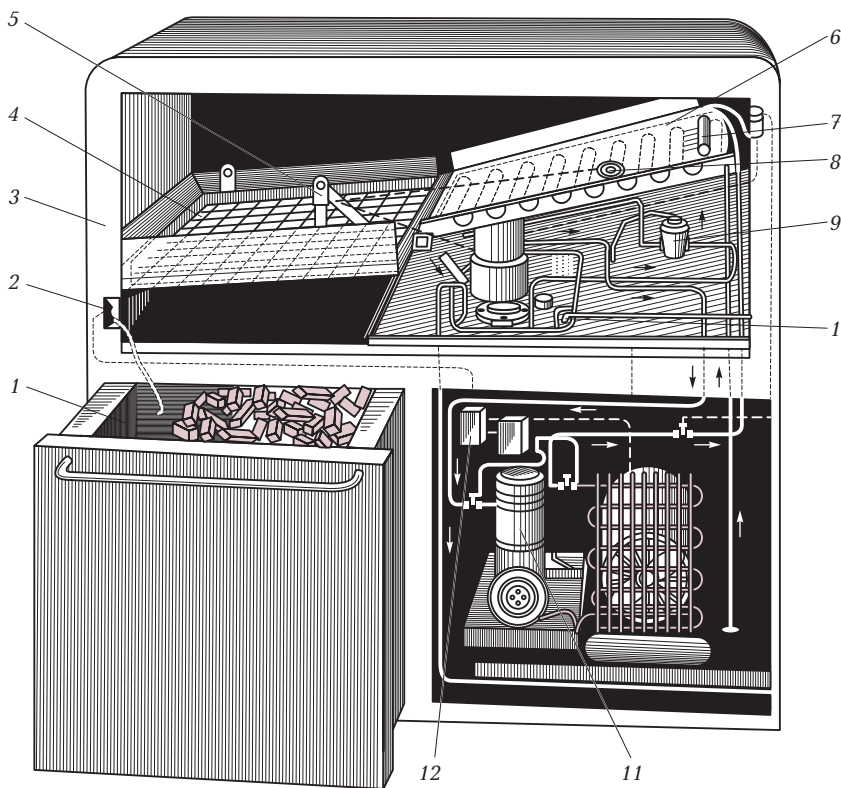


Рис. 15.7. Льдогенератор ЛГ-10М:

1 — бункер; 2 — термостат; 3 — корпус; 4 — режущая решетка; 5 — ртутный переключатель; 6 — испаритель; 7 — водяной коллектор; 8 — датчик термостата испарителя; 9 — терморегулирующий вентиль; 10 — ванна; 11 — агрегат ФАК-1,1Е; 12 — магнитный пускатель

метру плиты расположена трубка для системы оттаивания, по которой проходит теплый жидкий фреон.

Водоподающее устройство состоит из водяного коллектора 7, ванны 10 с поплавковым клапаном, центробежного насоса и сифонной трубки. Режущая пласт льда решетка 4 состоит из двух рядов нихромовых струн, к которым подведен ток напряжением 12 В.

Принцип работы льдогенератора ЛГ-10М. Ванна, в которой находится насос, через поплавковое устройство заполняется водой, которая поступает через водяной коллектор на испарительную батарею. Выходя из отверстий коллектора, она за-

мерзает ровным слоем на испарителе. По достижении заданной толщины (8...16 мм) датчик отключает водяной насос, исключает подачу горячих паров хладагента в испаритель для подтаивания намерзшего слоя льда. Подтаявший лед сползает на решетку, которой режется на брусочки, и они собираются в бункере. При заполнении бункера льдом до определенного уровня термостат отключает машину.

При появлении неисправности лицо, ответственное за эксплуатацию холодильного оборудования, отключает льдогенератор и вызывает механика, обслуживающего данный участок согласно договору.

Правила эксплуатации льдогенератора ЛГ-10М. Перед началом работы льдогенератор осматривают, проверяя его техническое и санитарное состояние. Затем открывают водозапорный вентиль и регулируют подачу воды, после чего включают льдогенератор в работу. Толщину намораживаемых брусочков льда регулируют с помощью термодатчика и термостата.

После окончания работы льдогенератор отключают от сети, закрывают водозапорный вентиль и производят санитарную обработку.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите способы охлаждения, применяемые на предприятиях общественного питания.
2. Опишите основные части компрессионной машины.
3. Дайте характеристику холодильного агрегата.
4. Какие холодильные агрегаты устанавливают на холодильном оборудовании?
5. Перечислите основные правила эксплуатации холодильного оборудования.
6. В чем заключается принцип работы льдогенератора?

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

16.1. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасных условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляют одну из главных забот нашего государства.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации гражданам обеспечивается равноправие в области труда независимо от национальности и пола. Женщине предоставлены равные права с мужчиной на труд, оплату, отдых и социальное обеспечение.

Защита трудовых прав граждан осуществляется государственными организациями и профсоюзами. В основном законе страны уделено большое внимание созданию благоприятных условий труда для жизни и здоровья человека. Они включают в себя комплекс правовых, технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий.

Мероприятия по охране труда разрабатываются на основе Конституции страны, и их выполнение возлагается на администрацию предприятий и организаций. Организация обязана внедрять современные средства защиты, предупреждающие производственный травматизм и обеспечивающие санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний.

Охрана труда в России — это широкий комплекс правовых, санитарно-гигиенических, технических и организационных мероприятий, направленных на создание здоровых, безопасных и высокопроизводительных условий труда на предприятиях общественного питания.

Техника безопасности является одной из основных задач охраны труда, которая состоит из технических и организационных мероприятий, направленных на создание и внедрение безопасной техники, безопасных производственных процессов, средств автоматической связи и сигнализации, оградительных и предохранительных приспособлений, а также средств индивидуальной защиты, предотвращающих возможность производственного травматизма.

На каждом предприятии взаимоотношение рабочих и служащих с администрацией оговаривается в виде коллективного договора, который заключается трудовым коллективом с администрацией предприятия. Заключению коллективного договора предшествует обсуждение и одобрение его проекта на собрании рабочих и служащих. Этот договор распространяется на всех рабочих и служащих предприятия.

Коллективный договор содержит основные положения по вопросам труда и заработной платы, установленные для данного предприятия, в соответствии с действующим законодательством, а также положения в области рабочего времени, времени отдыха, оплаты труда и материального стимулирования, охраны труда, разработанные администрацией предприятия и трудовым коллективом в пределах предоставленных им прав. Законодательство, охраняя установленную продолжительность рабочего дня (40 ч в неделю), как правило, не допускает проведение сверхурочных работ. Проведение таких работ допускается в исключительных случаях, но даже при наличии законных оснований для проведения сверхурочных работ администрация предприятия не вправе осуществлять их без разрешения трудового коллектива.

Трудовое законодательство проявляет исключительную заботу о подрастающем поколении и предусматривает наиболее благоприятные условия для труда, отдыха и обучения подростков.

На работу принимаются лица, достигшие 16 лет. Им установлен 6-часовой рабочий день при сохранении оплаты за полный рабочий день, как для взрослых работников соответствующей категории. Запрещается использовать труд подростков в ночное и сверхурочное время. Подростки не допускаются к работам во вредных и тяжелых производственных условиях.

Рабочим и служащим установлен ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью не менее 24 рабочих дней. Работающим женщинам предоставляются льготы согласно действующему законодательству.

Администрация предприятия общественного питания обязана обеспечивать выдачу, хранение, стирку и ремонт спецодежды,

спецодежды и других средств индивидуальной защиты. Контроль за соблюдением выполнения законов об охране труда, технике безопасности и производственной санитарии осуществляется органами государственной инспекции по труду и профсоюзами. Контроль за соблюдением предприятиями санитарно-гигиенических условий труда проводит Роспотребнадзор, а за соблюдением предприятиями пожарной безопасности — Государственная противопожарная служба МЧС России.

Трудовой коллектив осуществляет также контроль за работой предприятия общественного питания и выполнение администрацией законодательства о труде, правил и норм по технике безопасности и производственной санитарии. При невыполнении обязательств по договору, несоблюдении норм и правил по охране труда и технике безопасности трудовой коллектив имеет право ставить вопрос о наказании или отстранении от должности руководителей работников предприятия.

Указом Президента Российской Федерации от 20 июля 1994 г. № 1504 утверждено Положение о Федеральной инспекции труда при Министерстве труда Российской Федерации и ее обязанностях. В настоящее время Роструд (Федеральная служба по труду и занятости) в составе Минздравсоцразвития России.

Роструд и ее государственные инспекции труда республик, краев, областей, автономных округов, районов и городов образуют единую систему надзора и контроля за соблюдением законодательства Российской Федерации о труде и охране труда на предприятиях, в учреждениях и организациях всех форм собственности.

16.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Работа по охране труда на предприятиях должна быть организована в соответствии с Положением об организации работы по охране труда, разработанным с учетом действующего отраслевого Положения об организации работы по охране труда и утвержденным руководителем предприятия.

В Положении должно быть указано, что общее руководство и ответственность за организацию и проведение работы по охране труда в целом по предприятию возлагаются на его руководителя (владельца), а в структурных подразделениях предприятия — на их руководителей.

На предприятии Положением должен быть установлен порядок:

- организации проведения и периодичности обучения работников технике безопасности труда;
- проведения и периодичности инструктажей по безопасности труда;
- проведения работы по пожарной безопасности;
- проведения работ повышенной опасности с выдачей наряда-допуска;
- проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- технического обслуживания оборудования;
- закрепления оборудования за людьми, ответственными за его правильную и безопасную эксплуатацию при пользовании;
- обеспечения и выдачи работникам спецодежды и средств индивидуальной защиты;
- контроля за соблюдением правил и норм по охране труда по предприятию в целом и его структурным подразделениям.

Практическая работа по охране труда проводится специальной службой, инженером по охране труда или лицом, на которое приказом по предприятию возложена эта работа, подчиненным непосредственно руководителю предприятия.

Обучение работников безопасности труда должно проводиться на всех предприятиях общественного питания независимо от характера и степени опасности производства, а также независимо от форм собственности.

Инструктаж и обучение безопасным приемам и методам работы проводится для всех работающих и инженерно-технических работников на всех участках независимо от стажа, квалификации и опыта работающего, а также для лиц, прибывших на предприятие для прохождения производственной практики.

На предприятиях общественного питания инструктаж по безопасности труда по характеру и времени проведения подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственную практику.

Вводный инструктаж проводится по программе, утвержденной руководителем предприятия. Этот инструктаж должен проводить руководитель предприятия или работник, на которого приказом руководителя предприятия возложена практическая работа по охране труда и технике безопасности.

При проведении вводного инструктажа по технике безопасности администрация предприятия обязана ознакомить работника:

- с основными положениями законодательства о труде;
- правилами внутреннего трудового распорядка;
- основными требованиями электробезопасности;
- порядком составления акта о несчастном случае, связанном с производством;
- порядком оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях;
- общими требованиями к организации и содержанию рабочих мест;
- требованиями личной гигиены и производственной санитарии, назначением и использованием санспецодежды, санспецовуви и предохранительных приспособлений.

О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу. Наряду с журналом может быть использована личная карточка прохождения обучения.

Первичный инструктаж на рабочем месте должны проходить все вновь поступающие работники и учащиеся, направляемые на предприятия для прохождения производственной практики, а также работники, переводимые с одной работы на другую или с обслуживания одного вида оборудования на другой.

Без первичного инструктажа на рабочем месте ни один работник не должен допускаться к работе.

Инструктаж на рабочем месте должны проводить руководители тех структурных подразделений, в непосредственном подчинении которых будут находиться инструктируемые работники.

На небольших предприятиях, не имеющих структурных подразделений, проведение инструктажа возлагается на руководителя предприятия.

При проведении инструктажа по технике безопасности на рабочем месте работник должен быть подробно ознакомлен:

- с устройством оборудования, на котором предстоит работать работнику и которое он будет обслуживать;

- со всеми опасными местами у машины, с предохранительными ограждениями, приспособлениями и средствами индивидуальной защиты, с их назначением и правилами пользования;
- с правильной и безопасной организацией обслуживания рабочего места;
- порядком подготовки к работе (проверка исправности оборудования, заземления, инструмента, инвентаря и т.д.);
- безопасными и правильными приемами работы и последствиями применения неправильных приемов работы;
- инструкцией по технике безопасности обслуживаемого оборудования;
- порядком безопасного передвижения по территории предприятия.

Инструктаж должен сопровождаться показом на месте правильных приемов работы с повторением работниками этих приемов. Инструктирующий должен убедиться в четком знании и понимании каждым работником правил техники безопасности.

Повторный инструктаж на рабочем месте должны проходить все работники независимо от квалификации, образования и стажа работы. Он проводится в целях лучшего усвоения, углубления и закрепления знаний по безопасным приемам и методам труда.

Если в результате проверки будут выявлены неудовлетворительные знания работником инструкций по технике безопасности, инструктирующий обязан дать работнику все необходимые объяснения и непосредственно на рабочем месте показать, как нужно правильно выполнять работу безопасными методами, и потребовать строгого выполнения всех требований инструкций по технике безопасности. Инструктаж должен подкрепляться подробным разбором примеров из практики предприятия.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда и изменений к ним;
- изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

- нарушении работником требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, пожару или отравлению;
- по требованию органов надзора;
- при перерывах в работе для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ — 60 дней.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности, ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф, производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы. Проведение всех видов инструктажа оформляется в специальном журнале регистрации установленной формы. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.

В соответствии с требованиями органов здравоохранения каждый работник предприятий общественного питания проходит периодические медицинские осмотры.

Периодичность медицинских осмотров, которые работник должен проходить во время работы, устанавливаются в соответствии с требованием органов здравоохранения. Работник предприятия общественного питания обязан иметь личную медицинскую книжку, в которую вносятся результаты медицинских обследований.

На предприятиях общественного питания для поднятия и перемещения тяжестей вручную установлены нормы:

- для женщин:
 - при чередовании с другой работой (до 2 раз в 1 ч) масса перемещаемого или поднимаемого груза не более 10 кг и постоянно в течение рабочей смены — масса не более 7 кг;
 - общая масса перемещаемого груза или поднимаемого за смену при подъеме с рабочей поверхности не должна превышать 5 т; с пола или уровня ниже рабочей поверхности — 2 т;
- для мужчин:
 - постоянно в течение рабочей смены масса груза не более 30 кг (профессиональному грузчику — не более 50 кг);

общая масса груза, перемещаемого или поднимаемого за смену (на всех работах, кроме погрузочно-разгрузочных), при подъеме с рабочей поверхности не должна превышать 12 т, с пола или уровня ниже рабочей поверхности — 5 т;

- для подростков от 16 до 18 лет:
 - если эта работа занимает не более $\frac{1}{3}$ рабочего времени — массой не более 16 кг;
 - при постоянном переносе тяжести — массой не более 4 кг.

Расстояние между работниками, переносящими грузы, должно быть не менее 3 м.

16.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

Несчастливым случаем или травмой называется происшествие, при котором в результате внезапного воздействия (механического, химического, теплового) внешней среды произошло повреждение органов человека или нарушение их нормальной жизнедеятельности.

Производственной травмой считается травма, полученная работником или служащим при выполнении своих трудовых обязанностей, при совершении действия в интересах производства или в пути на работу и с работы на транспорте, предоставленном организацией.

На предприятии общественного питания случаи травматизма связаны в основном с процессом приготовления пищи. Травмы происходят в результате нарушения правил техники безопасности и трудовой дисциплины.

Все случаи производственного травматизма на производстве подлежат рассмотрению и учету. Острые отравления, тепловые удары, обморожения не относятся к производственному травматизму, но учитываются как несчастные случаи. Все несчастные случаи на производстве независимо от того, когда они произошли, подлежат тщательному расследованию и принятию надлежащих мер к их неповторению.

Несчастные случаи с учащимися учитываются и расследуются следующим образом. Если учащийся начального профессионального учреждения проходит практическое обучение в классе, лаборатории или на производстве под руководством мастера произ-

водственного обучения, то несчастный случай расследуется и учитывается в учебном учреждении. Если практика проводится на рабочем месте предприятия общественного питания согласно приказу и под руководством опытного персонала предприятия, то несчастный случай расследуется и учитывается администрацией данного предприятия.

О несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец обязан сообщить директору предприятия или ответственному за производство. Пострадавшему оказывается первая медицинская помощь, а в случае необходимости вызывают врача. Расследованию подлежат все несчастные случаи на производстве, которые приводят к потере нетрудоспособности сроком на 1 день или более. Руководитель предприятия совместно с общественным инспектором по охране труда и работником, ответственным за охрану труда на производстве, в срок, не превышающий 3 сут, должны расследовать и составить акт о несчастном случае по форме Н-1 в 4 экз.

Расследованию подлежат и несчастные случаи без утраты трудоспособности, так как причины, вызывающие их, могут привести к более тяжелым травмам на производстве.

Администрация предприятия общественного питания обязана анализировать все несчастные случаи и разрабатывать конкретные мероприятия по их устранению и контролю за их выполнением.

16.4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Главные условия успеха при оказании первой помощи — быстрота действия, находчивость и умение человека, оказывающего помощь.

В каждой смене предприятия должны быть выделены и обучены специальные лица для оказания пострадавшим при несчастных случаях первой (доврачебной) помощи: временная остановка кровотечения, перевязка раны, иммобилизация перелома (неподвижная повязка, наложение транспортных шин), оживляющие мероприятия (искусственное дыхание, массаж сердца), освобождение потерпевшего от источника поражения и перенос его в безопасное место.

Первая помощь при ранениях, переломах и ушибах. При порезах, ранениях в рану могут быть занесены микроорганизмы, на-

ходящиеся на ранищем предмете, на коже пострадавшего, а также на руках оказывающего помощь, на грязном перевязочном материале и др.

Особое значение следует уделять ранам, загрязненным землей, во избежание заражения пострадавшего столбняком. Срочное обращение к врачу и введение противостолбнячной сыворотки предупреждает это заболевание.

При оказании первой помощи *при ранении, порезах* нужно осторожно очистить кожу вокруг раны от краев наружу так, чтобы не загрязнить рану. Перед наложением повязки очищенный участок вокруг раны следует смазать настойкой йода.

При наложении повязки нельзя касаться руками той части перевязочного материала, которая должна быть наложена непосредственно на рану. Прикасаться к самой ране даже вымытыми руками недопустимо.

При переломах и вывихах конечностей необходимо поврежденную конечность зафиксировать в неподвижном состоянии шиной, доской или другими подобными предметами. Шины накладываются поверх одежды и обуви. Поврежденную руку можно также подвесить к шее или прибинтовать к туловищу бинтом или косынкой.

При предполагаемом переломе черепа (бессознательное состояние после ушиба головы) необходимо приложить к голове холодный предмет (грелку со льдом, снегом или холодной водой) или сделать холодную примочку.

При переломе ребер, признаком которого является боль при дыхании, кашле и движении, необходимо туго забинтовать грудь или стянуть ее полотенцем во время выдоха.

При подозрении на перелом позвоночника необходимо осторожно положить пострадавшего на твердую ровную поверхность, не поднимая его, или повернуть его на живот лицом вниз, следя при этом, чтобы туловище не перегибалось во избежание повреждения спинного мозга.

При наличии уверенности в том, что пострадавший получил только ушиб, а не перелом или вывих, к месту ушиба следует приложить холодный предмет.

Первая помощь при кровотечениях. Кровотечения могут быть артериальными (кровь яркого алого цвета), венозными (кровь темно-красного цвета), капиллярными (редкие капли) и паренхиматозные (внутреннее кровотечение).

Для остановки кровотечения необходимо:

- поднять поврежденную конечность вверх;

- закрыть кровоточащую рану перевязочным материалом и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны. В таком положении держать 4...5 мин. Если кровотечение остановится, то, не снимая наложенного материала, забинтовать раненое место с небольшим нажимом;
- при сильном кровотечении из раны на конечности следует сдавить кровеносные сосуды, питающие раненую область, кровоостанавливающим жгутом или закруткой из подручных материалов. К жгуту необходимо приложить записку с указанием времени его наложения и вызвать врача. Жгут накладывают не более чем на 1,5 ч. Артериальные кровотечения сдавливают выше раны, венозные — ниже. Внутреннее кровотечение останавливают герметичной повязкой.

Первая помощь при термических и электрических ожогах.

Если на пострадавшем загорелась одежда, надо сбить пламя водой, снегом или набросить на него любую плотную ткань.

Нельзя бежать в горящей одежде, так как ветер раздувает пламя и увеличивает ожог.

При небольших участках ожогов I и II степени (образование пузырей) нужно, не вскрывая пузырей, наложить на обожженный участок кожи стерильную повязку. Одежду и обувь на обожженном месте необходимо разрезать ножницами, а куски одежды, прилипшие к телу, забинтовать одновременно с пораженным участком тела.

При тяжелых ожогах пострадавшего необходимо, не раздевая, завернуть в чистую простыню или ткань, укрыть теплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.

Первая помощь при электротравмах. Для того чтобы достичь успешного результата при оказании первой помощи пострадавшему от поражения электрическим током, надо не только уметь оказать эту помощь, но и выполнить все операции четко и быстро, не теряя ни секунды.

При прикосновении человека к токоведущим частям, находящимся под напряжением, происходит, как правило, судорожное сокращение мышц, вследствие чего человек не может самостоятельно освободиться от источника тока, отрицательное действие которого на организм пострадавшего возрастает. Поэтому в первую очередь освобождают пострадавшего от воздействия тока: необходимо отключить питание электроприбора или отбросить токоведущие провода, соблюдая меры личной безопасности.

Следует воспользоваться палкой, доской или оттянуть его за одежду, если она сухая. При этом рекомендуется использовать изолирующие предметы: диэлектрические перчатки или галоши, встать на резиновый коврик или сухую доску, не проводящие электрический ток.

При отделении пострадавшего от токоведущего элемента следует действовать только одной рукой. После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние. Признаки, по которым можно определить состояние пострадавшего, следующие: сознание, цвет кожного покрова, дыхание, наличие и частота пульса, реакция зрачка на свет.

Если после освобождения от действия тока пострадавший дышит самостоятельно, у него есть сердцебиение и прощупывается пульс, то необходимо:

- уложить его, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание;
- согреть тело или, если жарко, обеспечить прохладу и приток свежего воздуха;
- непрерывно наблюдать за пульсом и дыханием.

При отсутствии у пострадавшего сердцебиения или дыхания немедленно начать делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Во всех случаях необходимо вызвать врача.

При поражении электрическим током смерть часто бывает клинической (мнимой), поэтому никогда не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему.

Нужно помнить, что спасение пострадавшего от действия электрического тока в большинстве случаев зависит от скорости освобождения его от воздействия тока, а также от быстроты и правильности оказания ему первой помощи.

Первая помощь при тепловом ударе. При тепловом ударе пострадавшего нужно уложить так, чтобы голова была выше туловища, расстегнуть стесняющую дыхание одежду и обеспечить приток свежего воздуха. Смочить грудь холодной водой, на голову сделать холодные примочки и дать понюхать нашатырный спирт.

Если пострадавший находится в сознании, можно дать ему выпить 15...20 капель настойки валерианы, разведенных в $\frac{1}{3}$ стакана воды, холодный чай или подсоленную воду.

Если дыхание прекратилось или очень слабое и пульс не прощупывается, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание, массаж сердца и срочно вызвать врача.

16.5. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

В настоящее время трудно представить себе работу какого-либо предприятия без применения электрической энергии, тем более предприятия общественного питания, где для приготовления и отпуска пищи используются различные виды технологического электрооборудования.

Широкое использование электрооборудования приводит к необходимости обучения обслуживающих работников безопасной эксплуатации этого оборудования. Нарушение этих правил приводит к порче оборудования, пожарам и гибели людей.

Когда человек находится в сфере действия интенсивного электромагнитного поля или непосредственно соприкасается с находящимися под напряжением проводниками электрического тока по его телу проходит электрический ток. В результате действия электрического тока на организм может возникнуть электротравма, т.е. более или менее значительные нарушения функций.

Характер и интенсивность нарушений в организме, вызванных электрическим током, в основном определяются видом и величиной тока, длительностью его действия и рядом других факторов.

Поражение организма человека в большей степени зависит от силы тока, проходящего через жизненно важные органы человека: мозг, центральную нервную систему, сердце, органы дыхания, и от индивидуальных особенностей пострадавшего.

Все поражения электрическим током подразделяются на два вида — электрические травмы и электрические удары.

Наиболее опасными являются электрические удары, так как вызывают нарушение физиологических процессов в организме человека.

Во избежание поражения работающего персонала электрическим током на предприятиях общественного питания применяют индивидуальные и общие средства защиты.

К индивидуальным средствам защиты относятся диэлектрические перчатки, коврики, галоши и изолирующие подставки. При работе с электрическим оборудованием необходимо иметь сухие руки, одежду и обувь.

К общим средствам защиты от поражения током относятся защитное заземление, зануление и автоматическое отключение оборудования.

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение какой-либо части электрической установки с заземляющим устройством.

Основной задачей защитного заземления является снижение напряжения относительно земли на конструктивных частях оборудования, которое может оказаться под напряжением в случае пробоя изоляции.

Заземляющим устройством называется совокупность заземлителя и заземляющих проводников. Заземлитель — это металлический предмет диаметром 25...50 мм, находящийся в земле на глубине 1,2...2,5 м. Заземляющий проводник — металлический проводник, соединяющий заземляемые части электрооборудования с заземлителем. Электрооборудование соединяют с заземляющим устройством с помощью болтов или сварки. Заземляющие проводники должны быть защищены от механических повреждений, коррозии и быть легкодоступными для осмотра и контроля.

Защитное заземление снижает напряженность прикосновения, так как сопротивление заземлителя меньше 4 Ом, а сопротивление тела человека составляет примерно 1 кОм, оно также способствует срабатыванию защиты автоматическими выключателями и перегоранию плавких вставок быстродействующих предохранителей.

Зануление служит для защиты от поражения электрическим током и для обеспечения нормальной работы устройств.

Зануление переносных электрических машин трехфазного тока должно осуществляться специальной четвертой жилой, расположенной в одной оболочке с фазными жилами переносного провода, и присоединяется к корпусу машины и к специальному контакту вилки. Сечение этой жилы должно быть равным сечению фазных проводов.

При повреждении изоляции корпус переносного электрооборудования оказывается под напряжением. В результате пробоя изоляции происходит короткое замыкание между фазным и нулевым проводами.

Заземлению или занулению подлежат:

- корпуса всех электрических аппаратов, машин и оборудования, установленных на предприятии общественного питания;
- приводы электрических аппаратов;
- каркасы распределительных щитов и щитов управления, шкафов, если на них установлено электрооборудование напряжением выше 24 В переменного тока;

- металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;
- электрооборудование, установленное на движущихся частях машин и механизмов.

Защитным отключением называется система защиты, обеспечивающая автоматическое отключение всех фаз или полюсов аварийного участка сети с полной продолжительностью отключения не более 0,2 с. Этот способ наиболее совершенный, который успешно действует при любых напряжениях в сети.

Исправность защитного заземления, зануления или системы защиты имеет большое значение по предупреждению электротравматизма на предприятиях общественного питания. Однако при влажной уборке помещения или электрооборудования нужно помнить, что вода и влажная тряпка являются хорошими проводниками электрического тока. Категорически запрещается класть влажную спецодежду, металлические предметы на электрооборудование и подводящие устройства.

Оборудование, работающее на газовом топливе, представляет повышенную опасность, так как газы ядовиты и при вдыхании могут вызвать отравление.

Кроме того, газ в определенном соотношении с воздухом образует взрывчатую смесь, которая взрывается от малейшей искры.

Вот почему в основные мероприятия по технике безопасности вносятся вопросы по технике безопасности работы с газовым оборудованием.

Пожарная безопасность предприятий должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями на основе действующего законодательства по охране труда.

16.6. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрический ток, проходя через тело человека, может поразить жизненно важные органы (сердце, мышцы, нервную систему, кожу и т.д.).

Степень поражения электрическим током зависит в основном от следующих основных причин: величины напряжения, местных

условий, состояния организма и пути прохождения тока по телу человека.

Сила тока 0,01 А поражает отдельные органы человека, а сила тока более 0,03 А приводит к травме или потере сознания. Сила тока более 0,1 А является опасной для человека и приводит к летальному исходу.

Для безопасной эксплуатации электроустановок применяют защитное заземление, устанавливают надежную изоляцию, ограждают токонесущие части, используют индивидуальные защитные средства.

Токоведущие провода должны иметь хорошую изоляцию (сопротивление изоляции $R_{\text{изол}} \geq 0,5 \text{ МОм}$), а токонесущие части — специальное ограждение, исключающее случайные прикосновения к ним. В помещениях с повышенной опасностью электропровода заключаются в трубы.

При нормальных условиях корпус электроустановки не находится под напряжением, так как электропровода имеют изоляцию. При нарушении изоляции прикосновение к корпусу машины или оборудованию становится смертельно опасным. Поэтому, чтобы предупредить эту опасность, устанавливают защитное заземление. Для этого в землю на определенную глубину помещают металлический заземлитель (например, контур из металлических стержней). К заземлителю приваривают проводник большого сечения (металлическую полосу), который медными проводами соединяют с корпусом электроустановки.

Если при наличии такой защиты корпус оборудования окажется под напряжением, то произойдет срабатывание предохранительного устройства и электрическая цепь отключится.

К индивидуальным средствам защиты от поражения электрическим током относятся диэлектрические перчатки и галоши из специальной резины, а также резиновые коврики и изолирующие подставки. Все эти средства изолируют человека от токонесущих элементов и земли.

Работники общественного питания обычно работают в помещениях с повышенной влажностью, с влажными токопроводящими полами и большим числом электрических машин. Поэтому техника безопасности по защите работников от возможных поражений электрическим током является главной задачей администрации.

Администрация обязана регулярно проводить занятия по вопросам соблюдения электробезопасности, вести журнал технического контроля за электрооборудованием, а также контролировать

устройство защитного заземления (зануления) токоведущих частей электрических установок.

Каждая машина или аппарат должны быть закреплены за определенным работником столовой, который отвечает за правильную их эксплуатацию и техническое состояние.

Перед началом работы необходимо проверить наличие защитного заземления (зануления) и резиновых ковриков, убедиться в исправности оборудования, его крепления и надежности защитных ограждений. Проверить правильность сборки, санитарное состояние и работу машин на холостом ходу.

При работе на машинах периодического действия не допускается загрузка машины больше установленной нормы, так как это приводит к выходу машины из строя и порче обрабатываемой продукции. Неполная загрузка машины снижает ее производительность, ресурс работы оборудования и потребляемой им электроэнергии.

При работе машин категорически запрещается подталкивать продукцию руками. Для выполнения этих работ нужно обязательно отключить машину.

После окончания работы машину отключают, разбирают, промывают и высушивают. Наружные части машины протирают сначала влажной, а потом сухой тканью. Детали, которые подвергаются трению, и поврежденные коррозией места смазывают несоленым пищевым жиром.

Контроль измерительных приборов, периодическое техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт машин, оборудования и приборов проводятся работниками ремонтно-монтажного участка на договорных началах. Каждая отремонтированная или вновь установленная машина перед сдачей в эксплуатацию должна пройти соответственное испытание с составлением акта. На каждую машину должен быть заведен технический паспорт с указанием основных характеристик машины и кто персонально из работников предприятия за ней закреплен для обслуживания.

В нерабочее время машины должны быть отключены от электросети.

На предприятии общественного питания на электрическом оборудовании имеют право работать лица, достигшие 18-летнего возраста:

- прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности и безопасным приемам при работе с электрооборудованием;

- прошедшие медицинское освидетельствование не реже 4 раз в год;
- принятые на работу согласно приказу по предприятию и закрепленные за данным оборудованием;
- имеющие диплом или аттестат на право работать по специальности на предприятиях общественного питания.

16.7. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В нашей стране работает специальный орган по организации пожарной охраны — Главное Управление Государственный противопожарной службы МЧС России. В его задачу входят разработка и осуществление мероприятий по устранению причин возникновения пожаров.

Пожары, как правило, возникают в результате нарушения и незнания правил пожарной безопасности. Поэтому для предупреждения пожаров важное значение имеет регулярный инструктаж о мерах пожарной безопасности и занятия по правилам пользования противопожарными средствами.

Производственные и складские помещения должны содержаться в чистоте и порядке. После окончания работы необходимо внимательно осмотреть электрооборудование (кроме холодильников), которое должно быть выключено, газовое оборудование — отключено краном на внутреннем газопроводе. Цехи должны быть тщательно убраны.

Выключатели, розетки, вилки, патроны и другая электроарматура должны быть исправны. В предохранителях должны быть плавкие вставки соответствующего номинала.

Нельзя оставлять без присмотра включенное оборудование и электроприборы. По окончании работы надо отключать электрическое освещение (кроме аварийного).

Курить можно только в специально отведенных и оборудованных местах.

Проходы, выходы, коридоры, лестницы, тамбуры необходимо содержать в чистоте, не загромождая тарой и другими предметами.

Предприятие должно иметь исправные первичные средства пожаротушения.

На предприятиях общественного питания основными причинами пожара могут служить: неосторожное обращение с огнем, неудовлетворительное техническое состояние электрооборудова-

ния, неисправность теплового оборудования и сушка на них спецодежды и т. д.

Основными способами тушения пожара являются охлаждение горючего вещества ниже температуры его воспламенения и изоляция его от доступа кислорода воздуха или другого окислителя, поддерживающего горение.

Большинство применяемых средств тушения пожара воздействует на очаг горения комплексно — прекращает доступ окислителя и препятствует передаче теплоты от пламени к горючему веществу, одновременно усиливая теплоотдачу в окружающую среду.

К основным средствам пожаротушения относятся вода, водяной пар, воздушно-механические и химические пены, инертные и углекислые газы, порошкообразные сухие составы из двууглекислой соды, песок, а также различные покрывала из асбеста, брезента и другие материалы. Пенными огнетушителями запрещается гасить возгорание электрооборудования, находящегося под напряжением.

Каждый работник общественного питания должен соблюдать действующие правила пожарной безопасности.

При обнаружении пожара или признаков горения (запах дыма, гарь, повышение температуры в помещении и т. п.) необходимо:

- прекратить работу и отключить с помощью кнопки «Стоп» (выключателя, рубильника, крана и др.) используемое оборудование и электроприборы;
- немедленно сообщить о пожаре по телефону службе пожарной охраны;
- принять меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

16.8. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПОВАРА

Общие требования безопасности. Во избежание несчастного случая на работе повар обязан выполнять инструкции по охране труда.

К работе в качестве повара допускаются мужчины и женщины не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальности.

На рабочем месте повар получает первичный инструктаж по требованиям безопасности труда и проходит стажировку по правилам эксплуатации закрепленного за ним технологического оборудования.

При эксплуатации газоиспользующего оборудования повар до назначения на самостоятельную работу обязан пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на этом оборудовании и сдать экзамены в установленном порядке.

Для допуска к работе повар должен проходить:

- осмотр поверхностей тела, соприкасающихся с продуктами и инвентарем, на наличие заболеваний — ежедневно;
- обучение безопасности труда по действующему оборудованию — каждые 2 года;
- повторную проверку знаний безопасных методов труда и приемов выполнения работ в газовом хозяйстве — ежегодно;
- проверку знаний по электробезопасности — ежегодно;
- проверку санитарно-гигиенических знаний — ежегодно;
- периодический медицинский осмотр;
- повторный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте — 1 раз в 3 мес.

Повар должен быть обеспечен индивидуальной санитарной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты.

Для предупреждения и предотвращения распространения желудочно-кишечных, паразитических и других заболеваний повар обязан: коротко стричь ногти, тщательно мыть руки с мылом перед началом работы и при переходе от одной операции к другой. При изготовлении блюд, кулинарных изделий не допускается носить ювелирные изделия, покрывать ногти лаком.

Требования безопасности перед началом работы. Повар обязан во время работы носить полагающуюся ему санитарную одежду. Волосы должны быть убраны под головной убор, рукава одежды подвернуты до локтя или застегнуты у кисти рук. Запрещено закалывать иголками санитарную одежду и держать в карманах булавки, стеклянные и другие бьющиеся и острые предметы. Перед началом работы повар обязан привести в порядок свое рабочее место для безопасной работы и проверить:

- исправность и холостой ход оборудования;
- наличие и исправность ограждений;
- наличие и исправность заземления;

- исправность другого применяемого оборудования;
- убедиться, что переключатели электроплит и жарочного шкафа находятся в нулевом положении;
- исправность и работу местной приточно-вытяжной вентиляции, воздушного душирования.

При обнаружении каких-либо неполадок или неисправностей в оборудовании повар обязан немедленно заявить заведующему производством или администрации предприятия и до устранения неисправностей к работе не приступать.

Требования безопасности во время работы. Для предотвращения неблагоприятного влияния инфракрасного излучения на организм повар обязан:

- максимально заполнять посудой рабочую поверхность электрических плит, своевременно выключать секции электроплит или переключать их на меньшую мощность;
- не допускать включения конфорок на максимальную и среднюю мощность без загрузки;
- не допускать попадания жидкости на нагретые конфорки плиты;
- наплитную посуду необходимо заполнять не более чем на 80 % от вместимости;
- не пользоваться наплитными котлами, кастрюлями и другой кухонной посудой, имеющей деформированные дно или края, непрочно закрепленные ручки или без ручек;
- снимать с плиты котел с горячей пищей без рывков, соблюдая осторожность, вдвоем, используя сухие полотенца или рукавицы; крышка котла должна быть снята;
- контролировать давление и температуру в тепловых аппаратах в пределах, указанных в инструкциях по эксплуатации;
- следить за наличием тяги в камере сгорания газоиспользующего оборудования и за показаниями манометров при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

Требования безопасности в аварийных ситуациях. При обнаружении неисправностей при работе с механическим, паровым, электрическим или газовым оборудованием, а также при срабатывании предохранительного клапана, выходе пара, подтекании воды нужно немедленно отключить оборудование, сообщить об

этом заведующему производством или администрации предприятия.

До устранения замеченных неполадок приступать к работе запрещается.

Без разрешения администрации не разрешается самому производить какой-либо ремонт оборудования или устранять неисправность.

Требования безопасности по окончании работы. После завершения работы необходимо обесточить все электрическое оборудование, за исключением дежурного освещения и оборудования, работающего в автоматическом режиме.

После отключения газоиспользующих установок снять накидные ключи с пробковых кранов.

При проведении санитарной обработки не охлаждать нагретую поверхность плит, сковород и другого теплового оборудования водой.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите организации, которые должны осуществлять контроль за соблюдением законов по охране труда.
2. Почему необходимо защитное заземление для электрического оборудования?
3. Назовите возможные причины несчастных случаев на производстве.
4. Какие инструктажи по технике безопасности должны проводить на предприятии общественного питания?
5. Какие требования безопасности должен соблюдать повар во время работы?

ОБОРУДОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

17.1. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРИВОДЫ

Импортное оборудование на предприятиях общественного питания используется широко, особенно в настоящее время, так как многие предприятия строятся с участием иностранных фирм.

Рассматриваемое в этой главе оборудование производится в странах Европейского сообщества, выпускается компаниями с многолетним опытом работы в своей области и высокой мировой репутацией.

Все оборудование, выпускаемое этими фирмами, сертифицировано на соответствие стандартам качества РФ и стандартам качества стран Европейского сообщества (знак соответствия СЕ).

Универсальный привод представляет собой устройство, состоящее из электродвигателя, редуктора и комплекта сменных исполнительных механизмов.

Машина универсальная кухонная с приводом MKN-IV (Польша) (рис. 17.1) состоит из привода и комплекта сменных исполнительных механизмов.

Технические характеристики машины универсальной кухонной с приводом MKN-IV

Частота вращения приводного вала, об/мин	185
Мощность, кВт	1,1
Напряжение, В	380
Частота вращения рабочего вала, об/мин	1 390
Габаритные размеры, мм:	
длина	500
ширина	270
высота	330
Масса, кг	40

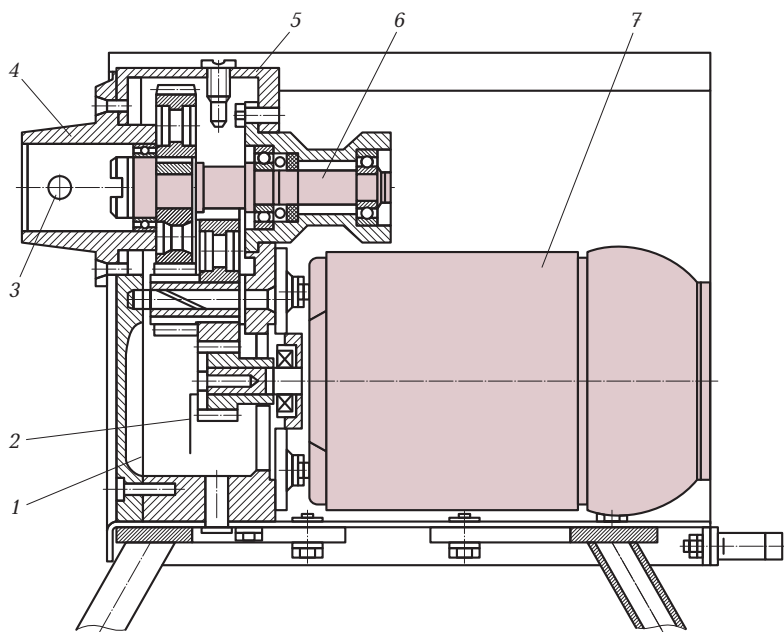


Рис. 17.1. Машина универсальная кухонная с приводом МКН-IV:

1 — крышка редуктора; 2 — разбрызгиватель масла; 3 — винт; 4 — горловина; 5 — редуктор; 6 — приводной вал; 7 — электродвигатель

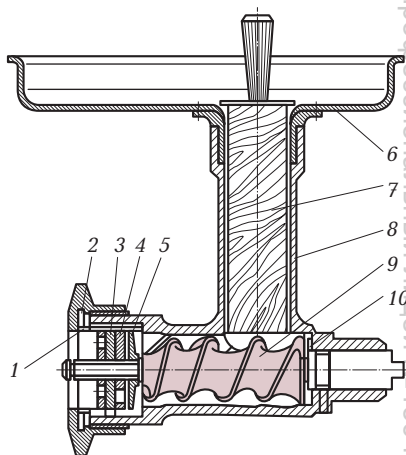


Рис. 17.2. Мясорубка МКМ-82:

1 — упорное кольцо; 2 — зажимная гайка; 3 и 5 — ножи; 4 — ножевая решетка; 6 — загрузочная чаша; 7 — толкатель; 8 — корпус; 9 — шнек; 10 — шайба

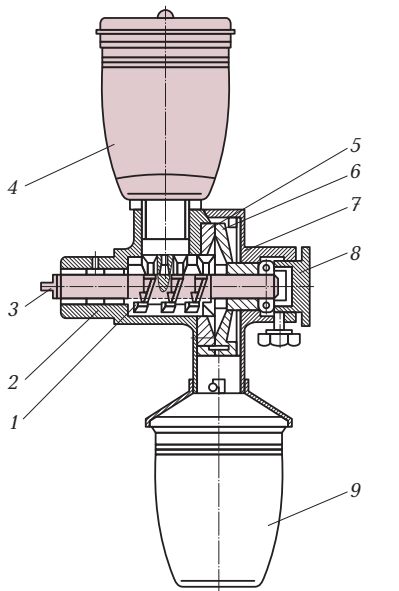


Рис. 17.3. Кофемолка МКК-120:
 1 — шнек; 2 — корпус; 3 — вал; 4 и 9 — резервуары; 5 — неподвижный жернов; 6 — подвижный жернов; 7 — крышка; 8 — регулировочная гайка

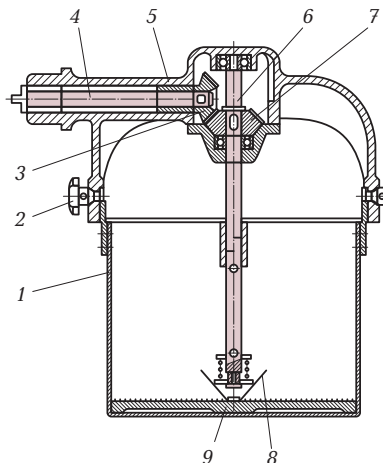


Рис. 17.4. Механизм для протирания супов МКЗ-20:
 1 — бак; 2 — болт крепления; 3 и 7 — коническая пара; 4 — соединительный вал; 5 — корпус; 6 — вертикальный вал; 8 — лопасть; 9 — сито

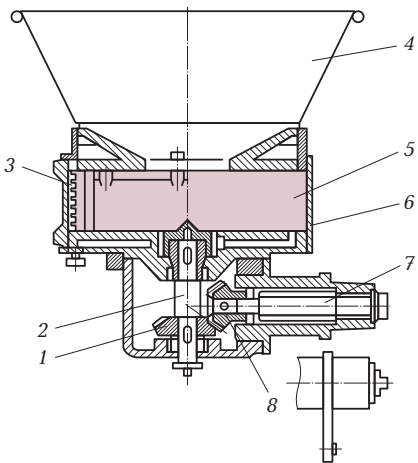


Рис. 17.5. Механизм для нарезания картофеля МККФ-270:
 1 и 8 — коническая пара; 2 и 7 — валы; 3 — ножовая решетка; 4 — загрузочная воронка; 5 — барабан; 6 — кожура; 9 — корпус

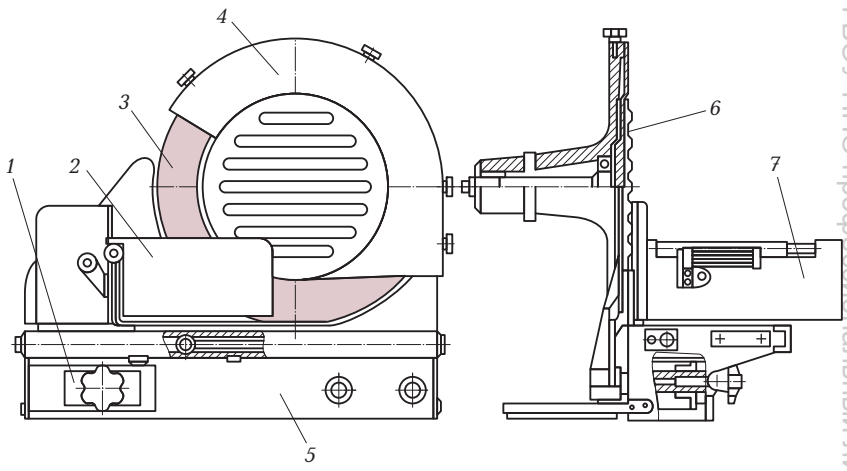


Рис. 17.6. Механизм для нарезания колбасных изделий и хлеба МКВ-250:

1 — механизм регулировки толщины нарезания; 2 — толкатель; 3 — дисковый нож; 4 — кожух; 5 — основание; 6 — корпус; 7 — передвижной стол

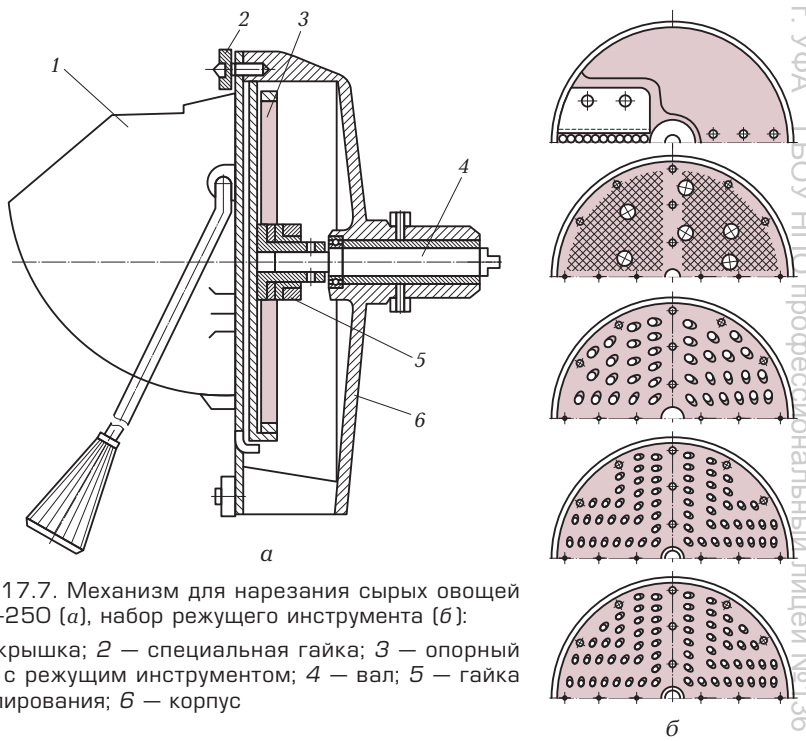


Рис. 17.7. Механизм для нарезания сырых овощей МКУ-250 (а), набор режущего инструмента (б):

1 — крышка; 2 — специальная гайка; 3 — опорный диск с режущим инструментом; 4 — вал; 5 — гайка регулирования; 6 — корпус

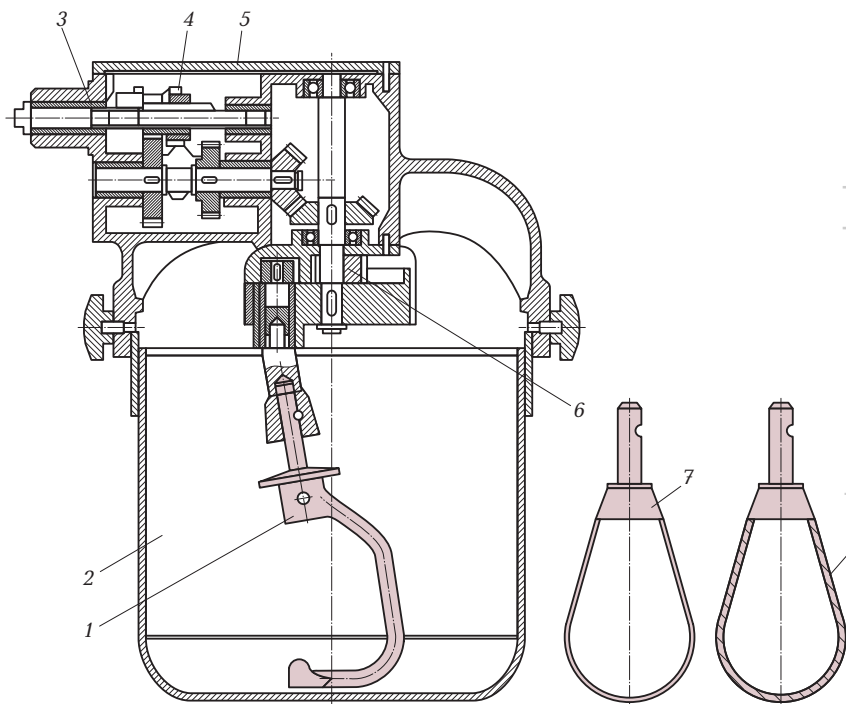


Рис. 17.8. Механизм для взбивания и перемешивания МКР-25:

1, 7 и 8 — взбиватели; 2 — бачок; 3 и 6 — узлы планетарного механизма; 4 — коробаскоростей; 5 — корпус

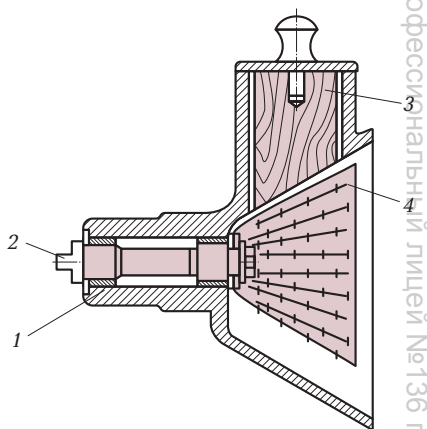
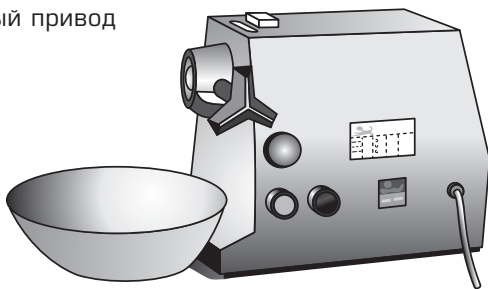


Рис. 17.9. Механизм для натирания сыра МКТ-150:

1 — корпус; 2 — вал; 3 — терочный стакан; 4 — толкатель

Рис. 17.10. Универсальный привод MTR



Универсальный привод состоит из двухступенчатого зубчатого редуктора с прифланцованным к нему электродвигателем.

Исполнительные механизмы подсоединяются к выходному валу редуктора с фасонным пазом и крепятся к горловине винтом.

Комплект сменных исполнительных механизмов (рис. 17.2...17.9) состоит из универсального привода МКН-IV, мясорубки МКМ-82, кофемолки МКК-120, механизмов для протирания супов МКЗ-20, для нарезания картофеля МККФ-270, для нарезания кол-

Таблица 17.1. Характеристики сменных механизмов оборудования предприятий общественного питания зарубежного производства

Механизм	Общий вид	Параметры
Мясорубка Z-104		1 нож, 1 решетка с диаметром отверстий 3 мм. Производительность 50 кг/ч, масса механизма 1 кг
Мельница для специй и кофе Z-105		Низкая скорость жернова препятствует перегреву кофе, а также позволяет использовать насадку для получения из сахара сахарной пудры. Производительность по кофе 20 кг/ч; масса механизма 4 кг

Механизм	Общий вид	Параметры
Шнековая соковыжималка Z-110		Автоматически отсеиваются зерна и кожура. Масса механизма 7 кг
Овощерезка Z-102		Стандартная комплектация: слайсер с регулируемым зазором, нож для нарезания брусочков (жульенов) и терка. Производительность 150 кг/ч; масса механизма 5 кг
Планетарное перемешивающее устройство Z-108		Стандартная комплектация: прутковый взбиватель, спиральный перемешиватель для теста, рамная мешалка. Съёмная дежа вместимостью 10 л; масса механизма 11 кг
Протирочное устройство Z-103 для протирания вареных овощей и приготовления овощных пюре		Производительность 300 кг/ч; масса механизма 9 кг
Измельчитель для сухарей и твердого сыра Z-101		Масса механизма 7 кг

Механизм	Общий вид	Параметры
Ножеточка Z-115		Диаметр 200 мм; ширина 25 мм; масса механизма 4 кг
Тестораскатка Z-111		Ширина раскатки слоя теста до 200 мм; толщина слоя теста 0,3... 3 мм; масса ме- ханизма 11 кг

басных изделий и хлеба МКW-250, для нарезания сырых овощей МКУ-250, механизма для взбивания и перемешивания МКР-25, механизма для натирания сыра МКТ-150.

Универсальный привод MTR (Великобритания) (рис. 17.10) и различные функциональные насадки к нему позволяют сэкономить значительные средства и производственные площади при оборудовании профессиональной кухни средней производительности.

Благодаря большой массе универсальный привод не нуждается в специальном креплении к рабочей поверхности стола.

Понижающая передача работает, погруженная в минеральное масло, которое необходимо менять на реже 1 раза в год.

Силовая часть редуктора управляется схемой, рассчитанной на напряжение 24 В в соответствии с последними требованиями безопасности ЕЭС.

Универсальный привод изготавливается в двух вариантах электропитания: 220 и 380 В с одной или двумя скоростями вращения. Корпус универсального привода и все функциональные насадки, а также детали выполнены из анодированного алюминия.

В настоящее время на предприятиях общественного питания используются импортные сменные исполнительные механизмы, представленные в табл. 17.1.

Итальянская фирма FHMN производит профессиональные электромясорубки (рис. 17.11), сертифицированные на соответствие требований и нормативов безопасности Европейского сообщества. Мясорубки мало различаются габаритными размерами, но имеют разную производительность (табл. 17.2).

Мясорубка предназначена для помолы мяса любого сорта, в том числе с жилами, и пищевых смесей без содержания включений, способных вызвать деформацию металлических деталей аппарата. Эта мясорубка является источником повышенной опасности, поэтому неквалифицированное ее использование может привести к тяжелым последствиям: порезам и электрическим травмам.

Мясорубка рассчитана на эксплуатацию в сети однофазного переменного тока на напряжение 220 В с частотой 50 Гц или трехфазного переменного тока на напряжение 380 В с частотой 50 Гц с отдельным нулевым проводом и контуром заземления.

Перед началом работы особое внимание нужно обратить на правильность сборки: первой устанавливается подрезная решетка, при этом сторона с большим диаметром отверстий должна быть обращена к шнеку, далее устанавливается двухсторонний нож, затем решетка с круглыми отверстиями и шайба. Запрещается перетягивание стопорной шайбы, что сопровождается заклиниванием ножа или его медленным вращением.

Перетягивание стопорной гайки, неправильная установка ножей и эксплуатация мясорубки в этом состоянии могут привести к серьезным повреждениям двигателя, редуктора, шнека.

При работе на электромясорубке запрещено:

- разбирать машину при включенном двигателе;
- включать разобранный аппарат;
- блокировать систему безопасности;
- помещать посторонние предметы в горловину мясорубки;
- проталкивать мясо руками в горловину мясорубки;
- перегружать машину продуктами.

При останове мясорубки из-за блокировки шнека и ножей медленно отключите двигатель, разберите машину, устраните причину и только после этого приступайте к дальнейшей работе.

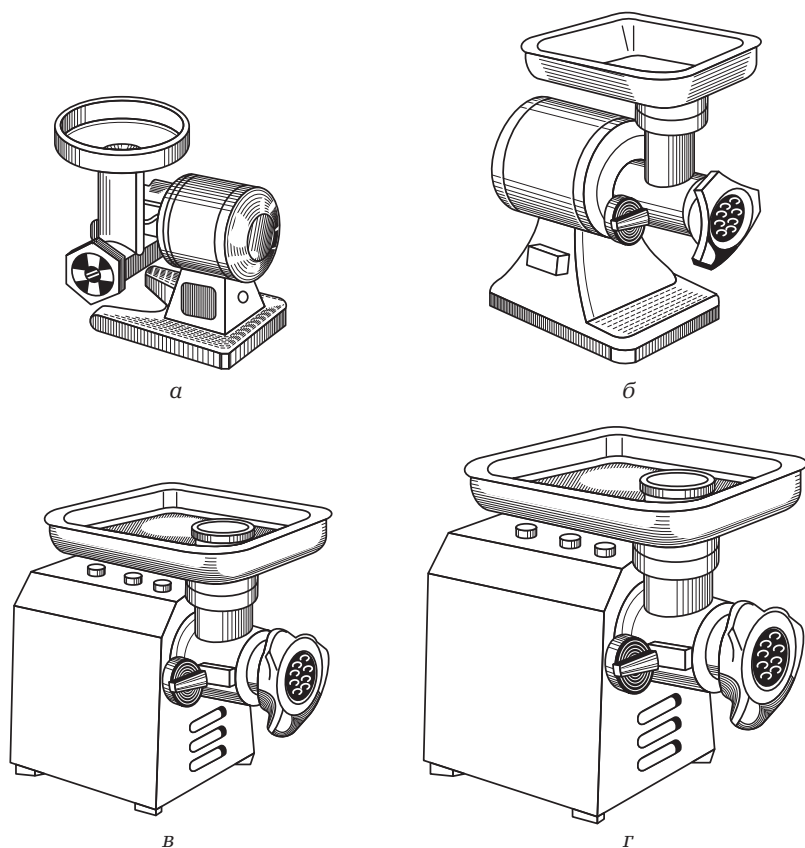


Рис. 17.11. Электромясорубки ФНМН:
 а — ТS8; б — ТS12; в — ТI12; г — ТI32

Мясорубка снабжена линейным понижающим редуктором, погруженным в масло. Все рабочие элементы: корпус, шнек, фиксирующее кольцо, самозатачивающиеся ножи, решетки выполнены из нержавеющей стали. Низковольтный переключатель на 24 В, как и вентилируемый двигатель, является стандартом для всех моделей. Это требование стандартов безопасности РФ.

Электромясорубка ТS8 комплектуется односторонним ножом и решеткой; ТS12—ТI12 и ТS22—ТI22 имеют по две решетки и по одному одностороннему ножу; электромясорубка ТI32 комплектуется двумя двухсторонними ножами, подрезной, центральной и выходной решетками.

Таблица 17.2. Технические характеристики электромясорубок фирмы FHMN (Италия)

Показатель	Модель мясорубки			
	TS8	TS12—T112	TS22—T122	T132
Мощность, кВт	0,35	0,75	0,75	2
Производительность, кг/ч	50	180	180	550
Габаритные размеры, мм:				
длина	300	380	380	450
ширина	340	220	220	470
высота	240	430	430	470
Масса, кг	8	18	18	25

Мясорубка снабжена тепловой защитой двигателя, которая срабатывает при его перегрузке или блокировке.

Для возобновления работы необходимо полностью обесточить машину, устранить причину перегрузки и только после того, как двигатель остынет, продолжить работу.

При проведении любых работ по санитарному обслуживанию мясорубки нужно убедиться в том, что она отключена от сети. Для работы с мясорубкой допускаются лица, за которыми закреплен данный аппарат, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Куттеры. Куттер — необходимый элемент современного предприятия общественного питания, который позволяет в течение не более чем за 4 мин приготовить тонкие соусы, крем-супы, паштеты, измельчить мясо, зелень, приготовить майонез, тесто и др.

Куттер модели CL-5 (рис. 17.12, а) фирмы Fimar (Италия) состоит из электродвигателя и горизонтального ножа, предназначенного для тонкого измельчения и перемешивания овощей и мяса.

Куттер имеет цилиндрическую рабочую камеру вместимостью 3 л и вертикальный рабочий вал, к которому крепится серпообразный двухлезвенный нож, вращающийся с частотой 1400 мин⁻¹. трехфазный электродвигатель одно- или двухскоростной, низковольтную электронную панель управления из поликарбоната с регуляторами пуска, остановки, переключения скоростей и цикличности работы в прерывистом режиме.



Рис. 17.12. Куттеры моделей CL-5 (а) и R-23 (б)

Безопасность работы куттера обеспечивается двумя переключателями установленными на крышке и на основании коробки, исключающими возможность включения электродвигателя при открытой крышке, а также устройством торможения двигателя.

Рабочая камера куттера изготовлена из полированной хромо-никелевой нержавеющей стали.

Куттеры серии CL имеют резиновые ножки для установки на производственных столах.

Куттер модели R-23 (рис. 17.12, б) фирмы Robot coupe (Франция) выпускают в напольном изготовлении. Его рекомендуется использовать для производства мясных и кондитерских изделий.

Куттер имеет чашу вместимостью 60 л и производительность от 3 до 30 кг продукции за одну загрузку. Дополнительно может быть снабжен устройством для создания вакуума в чаше в процессе работы. Хорошо сбалансированная конструкция полностью выполнена из нержавеющей стали. Наклоняющаяся съемная чаша облегчает процесс выгрузки и очистки. Панель управления снабжена таймером. Патентованный профиль ножей позволяет вырабатывать качественный однородный продукт при работе даже с его минимальным количеством.

Технические характеристики куттеров рассмотренных моделей приведены далее.

Технические характеристики куттеров моделей CL-5 и R-23

Модель	Габаритные размеры, мм	Напряжение,	Мощность,	Масса,
		В	кВт	кг
CL-5	240 × 310 × 460	380	0,9	19
R-23	1 250 × 700 × 600	380	4,5	21

17.3. КАРТОФЕЛЕОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Компания УМС (Великобритания) выпускает универсальные машины для очистки овощей и фруктов.

Отличительными свойствами картофелеочистительных машин компании УМС являются качество и надежность (подтвержденные сертификатом), современная безупречная функциональная конструкция и простота в обслуживании.

Компания УМС производит три серии очистительных машин: серия V — настольная, предназначенная для использования на кухнях с дефицитом площади; серия M — стационарная, наиболее популярная благодаря полному решению вопроса сбора отходов очистки и наличию возможности замены дисков (шесть сменных дисков) и, как следствие, — уникальная многофункциональность. Эта серия выпускается компанией в трех моделях: M5, M10, M15 (табл. 17.3); серия S — стационарная, предназначенная только для очень интенсивного использования машины при обра-

Таблица 17.3. Технические характеристики картофелеочистительных машин компании УМС (Великобритания)

Параметр	Модель		
	M5	M10	M15
Мощность, кВт	0,25	0,37	0,37
Сила тока, А	10	15	15
Производительность, кг/ч	130	280	400
Загрузка картофеля, кг	5	10	15
Габаритные размеры, мм:			
длина	225	285	285
ширина	333	448	448
высота	268	335	335

ботке большого количества продукции на фабриках, выпускающих полуфабрикаты.

Серия V (настольная серия). Конструкция машины выполнена из металлического сплава, покрытого толстым пластификатом, округлые края конструкции делают машину удобной в эксплуатации. Благодаря небольшой высоте машины и малой массе ее легко можно перемещать с рабочей поверхности стола на его нижнюю полку. Машина очень проста по конструкции. Установка, использование и обслуживание не требуют значительных затрат времени и средств. Труба сброса отходов может быть установлена с правой или левой стороны машины. Механический таймер, низковольтное управление, встроенный штуцер для подачи свежей воды и сброса отходов надежны в эксплуатации. Эта серия имеет ременную передачу.

Технические характеристики картофелеочистительных машин серии V компании УМС (Великобритания)

Мощность, кВт	0,25
Напряжение, В	220
Сила тока, А	10
Продолжительность очистки, мин	1 ... 2

Серия M. Машины этой серии гарантируют идеальную чистоту вокруг места эксплуатации, что очень важно при их использовании на кухне, где совмещены сырьевой и тепловой циклы обработки пищи.

В стандартную комплектацию машины данной серии входят: карборундовый диск для очистки картофеля, низковольтный переключатель и таймер, размещенные на лицевой панели машины, устройство с фильтром для отходов, полная магнитная защита. Конструкция выполнена из нержавеющей стали. Напряжение питания 200 В.

17.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОТЛЫ

Фирма Falcon (Великобритания) выпускает две серии электрических пищеварочных котлов (табл. 17.4). Классические — круглые котлы серии **E3078** (рис. 17.13) и прямоугольные котлы серии **E3080** (рис. 17.14).

Каждая серия, в свою очередь, подразделяется на котлы непосредственного нагрева и котлы так называемого двойного применения. В котлах двойного применения основная ванна может

Таблица 17.4. Технические характеристики электрокотлов серий E3078, E3080 фирмы Falcon (Великобритания)

Модель	Мощность, кВт	Максимальный размер по выступающим частям, мм	Высота, мм	Масса, кг
E3078-45 (E3078-45/30)	7	991	927 (953)	86 (93)
E3078-90 (E3078-90/70)	11,5	1 060	927 (960)	122 (131)
E3078-136	14,5	1 130	953 (960)	145 (156)
E3080-45 (E3080-45/30)	7	805	900	101 (106)
E3080-90 (E3080-90/70)	11,5	900	900	142 (153)

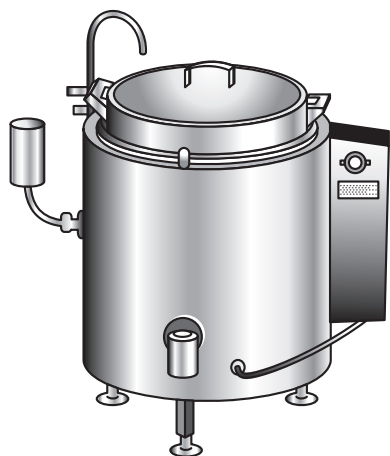


Рис. 17.13. Электрический котел серии E3078

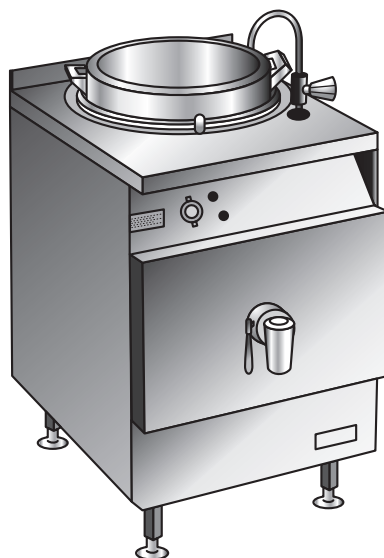


Рис. 17.14. Электрический котел серии E3080

использоваться как котел непосредственного нагрева; в нее может быть вставлена емкость меньших размеров, в этом случае основная ванна через специальное отверстие заполняется водой и после закипания играет роль пароводяной рубашки, которая равномерно нагревает емкость меньших размеров. В таких котлах можно варить весь перечень блюд.

Котлы двойного применения можно использовать как котлы прямого нагрева, так и в качестве котлов с пароводяной рубашкой, что возможно благодаря наличию съемной вкладывающейся емкости.

Нагревательные элементы (ТЭНы) расположены в основании ванны и контролируются регулятором, позволяющим эффективно управлять температурой от слабого подогрева до интенсивного кипения.

Корпус и ванна выполнены из нержавеющей стали. Котел имеет легкосъемную снимающуюся крышку и полку для нее.

Высокоэффективная теплоизоляция минимизирует потери тепла в окружающую среду и позволяет экономить электроэнергию.

Таблица 17.5. Технические характеристики пищеварочных электрокотлов фирмы «Метос» (Финляндия)

Параметр	Марка котлов					
	Викинг			Финкинг		
	4С	6С	8С	125	200	300
Вместимость, л	40	60	80	125	200	300
Мощность, кВт	9	10,5	12	20	30	36
Напряжение, В	380	380	380	380	380	380
Максимальное давление в рубашке, МПа	0,1					
Габаритные размеры, мм:						
длина	980	980	980	1 390	1 390	1 390
высота	580	580	580	1 030	1 030	1 030
ширина	920	920	920	885	985	1 150
Масса, кг	75	80	85	240	270	300

Краны и другая арматура, установленная на котле, хромированы, что улучшает санитарное обслуживание и эстетику оборудования.

Фирма Falcon выпускает котлы вместимостью от 30 до 136 л. В названии модели последние цифры соответствуют рабочему объему котла в литрах; цифры, данные через дробь, указывают на двойное применение котла и соответствуют рабочему объему в положении прямого нагрева и пароводяного подогрева и отражают объем в литрах.

Фирма «Метос» (Финляндия) выпускает электрические пищеварочные котлы серии «**Викинг 4С, 6С, 8С**» вместимостью соответственно 40, 60, 80 л и «**Финнкинг 125, 200, 300**» вместимостью соответственно 125, 200 и 300 л (табл. 17.5).

Варочные сосуды котлов выполнены из нержавеющей стали и имеют цилиндрическую форму. Они могут вращаться вокруг горизонтальной оси. Внешняя облицовка котла, тумб и крышка выполнены из листовой нержавеющей стали.

По конструкции и принципу действия в основном они аналогичны отечественным электрическим пищеварочным котлам.

17.5. ЭЛЕКТРОСКОВОРОДЫ

В настоящее время предприятия общественного питания все чаще стали приобретать импортные электросковороды.

Электросковороды фирмы Falcon (рис. 17.15) выпускаются двух типоразмеров с ручным (Е1962, Е1994) или электрическим

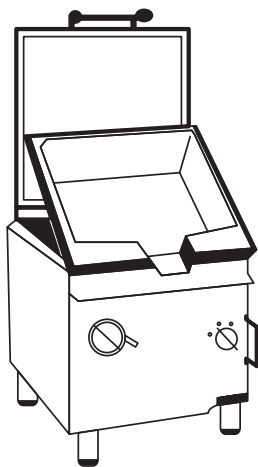


Рис. 17.15. Электросковорода Е1962

Таблица 17.6. Массогабаритные характеристики электросковород фирмы Falcon

Параметр	Модель			
	E1962	E1965	E1994	E1995
Внутренние размеры ванны, мм	500 × 530 × 140		800 × 530 × 140	
Габаритные размеры, мм:				
длина	600		900	
глубина	770		770	
высота	870		870	
Масса, кг	123		165	

(E1965, E1995) опрокидыванием ванны (табл. 17.6). Прочная рамная конструкция, литая ванна из полированного чугуна, основные элементы конструкции выполнены из нержавеющей стали. Электросковорода — многофункциональный кухонный прибор, который может быть использован для приготовления супов, пассеровки, тушения, жаренья и прочих способов приготовления различных блюд. Установленный симмерстат позволяет точно регулировать температуру. Округлая форма ванны, внешняя конструкция и ножки высотой 150 мм соответствуют самым строгим гигиеническим требованиям. При опрокидывании ванны специальный датчик автоматически отключает нагревание.

17.6. ХЛЕБОРЕЗАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Машина хлеборезательная АХМ-300Т (рис. 17.16) производится в Болгарии. Она состоит из привода, механизма резания, механизма подачи, приемного и разгрузочного устройств, электропусковых и блокировочных устройств. Вращение от электродвигателя 17 через двухступенчатую клиноременную передачу передается на серповидный нож 8. От главного вала через эксцентрик 22, шатун 13 и кривошип, выполненный в виде муфты обгона 12, вращение получает промежуточный вал с ведущей шестеренкой конической передачи. Ведомая коническая шестеренка передает вращение цепной передаче. На цепи этой передачи установлены два пальца. Один палец, двигаясь с цепью, перемеща-

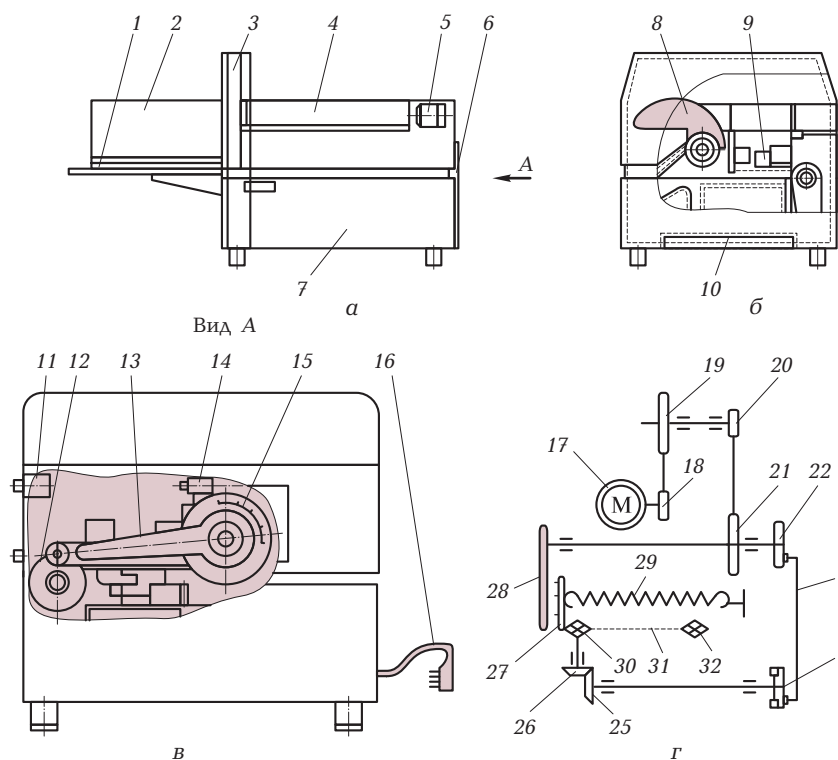


Рис. 17.16. Машина хлебрезательная АХМ-300Т:

а – вид спереди; *б* – вид сбоку; *в* – вид по Б; *г* – кинематическая схема; 1 – разгрузочный лоток; 2 и 4 – кожуха; 3 – ограждение; 5 – двухкнопочный выключатель; 6 – дверца; 7 – корпус; 8 и 28 – серповидный нож; 9 и 27 – выталкиватель; 10 – ящик для сбора крошек; 11 – двухкнопочный выключатель; 12 и 24 – муфта обгона; 13 и 23 – шатун; 14 – блокировочный выключатель; 15 – регулятор; 16 – штепсельный разъем; 17 – электродвигатель; 18... 21 – шкивы клиноременной передачи; 22 – эксцентрик; 25 и 26 – коническая пара; 29 – пружина; 30 и 31 – звездочки; 32 – цепь

ет выталкиватель 9 с хлебом в направлении к ножу. По достижении конечного положения палец освобождает выталкиватель и он под действием пружины 29 возвращается в исходное положение, а концевой выключатель останавливает машину.

Серповидный нож машины рекомендуется периодически очищать от крошек налипшего хлеба и производить по потребности заточку. При проведении санитарной обработки нужно обязательно отключить машину от напряжения электрической сети и

для удаления крошек хлеба использовать только специальные щетки или деревянные лопатки.

Технические характеристики хлеборезательной машины АХМ-300Т

Производительность, батонов/ч, при толщине ломтиков:	
5 мм	85
10 мм	160
15 мм	220
20 мм	300
25 мм	340
Угол нарезания, град.	90
Максимальные размеры нарезки (ширина × высота), мм	160 × 140
Напряжение, В	380
Мощность, кВт	0,37
Габаритные размеры, мм:	
длина	1 000
ширина	586
высота	536
Масса, кг	75

17.7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЛИТЫ

Фирма Falcon производит большое количество электрических плит различной модификации (рис. 17.17). Основными моделями являются электроплиты марок E1100-4, E1120-4, E1100-G (табл. 17.7).

Каркас и облицовка электроплит изготовлены из нержавеющей стали.

Чугунные прямоугольные конфорки, используемые в электроплитах, обладают пониженной инерционностью и возможностью быстрого нагрева поверхности до температуры 580 °С.

Полированная поверхность позволяет максимально интенсифицировать процесс теплопередачи от конфорки к кухонной посуде, снизить теплотери в окружающую среду.

Электрические плиты выпускаются с чугунными конфорками и комбинированные, в которых сплошная конфорка комбинируется с двумя круглыми менее инерционными и более экономичными конфорками.

В электроплитах все элементы конструкции рассчитаны на продолжительную эксплуатацию на предприятиях общественного питания.

Включение электроплиты производится с помощью специальных усиленных шестипозиционных регуляторов степени нагре-

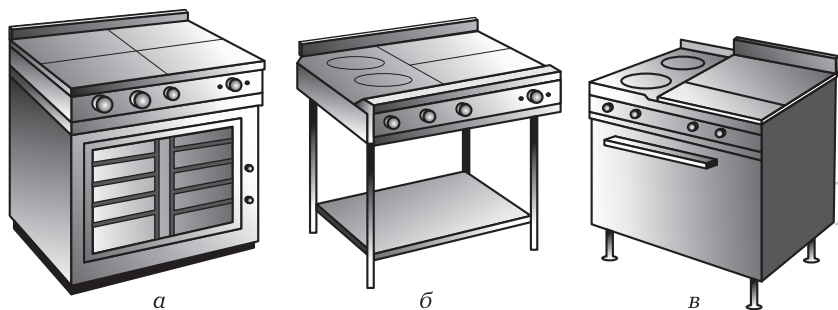


Рис. 17.17. Электрические плиты фирмы Falcon:
 а – E1100-4; б – E1120-4 и в – E1100-G

ва. Конфорки и жарочный шкаф имеют хорошую теплоизоляцию.

В моделях марки G все конфорки или их часть заменены на гриль непосредственного жаренья.

В модели E1102 вместо духового шкафа установлен конвективный шкаф, который позволяет готовить блюда с экономией времени на 30...40 %.

Таблица 17.7. Технические характеристики электрических плит фирмы Falcon

Параметр	Модель		
	E1100-4	E1120-4	E1100-G
Потребляемая мощность прямоугольной чугунной конфорки, кВт	3,5	3,5	—
Потребляемая мощность круглой конфорки, кВт	—	2	2
Объем духового шкафа, л	140	—	140
Потребляемая мощность духового шкафа, кВт	5,5	—	5,5
Габаритные размеры, мм:			
длина	900	900	900
ширина	770	770	770
высота	870	870	870
Масса, кг	154	108	178

17.8. КОФЕВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ

Кофеварка серии Portofino модели Mithos-P2 (рис. 17.18) производится итальянской фирмой Brasilia. Этот аппарат сертифицирован на соответствие требований и нормативов безопасности Европейского сообщества (знак соответствия СЕ).

Кофеварка предназначена для производства кипятка, кофе эспрессо, капучино, латте, а также для разогрева и сушки чашек.

Устройство аппарата, материалы, применяемые при изготовлении, позволяют использовать его на протяжении многих лет без каких-либо затруднений.

В качестве конструкционных материалов при изготовлении технологической части кофеварки используются хромированная латунь и нержавеющая сталь. Стандартный цвет панелей пастельно-серый.

Кофеварка является источником повышенной опасности, поэтому несоблюдение правил работы на ней может привести к тяжелым последствиям: ожогам и электрическим травмам.

Для длительного срока службы кофеварки очень важно качество воды, подаваемой для приготовления кипятка. Вода, содержащая значительное количество минеральных солей и механических примесей, может стать причиной блокировки некоторых трубок и привести к внезапным выбросам пара и кипятка, что очень опасно.

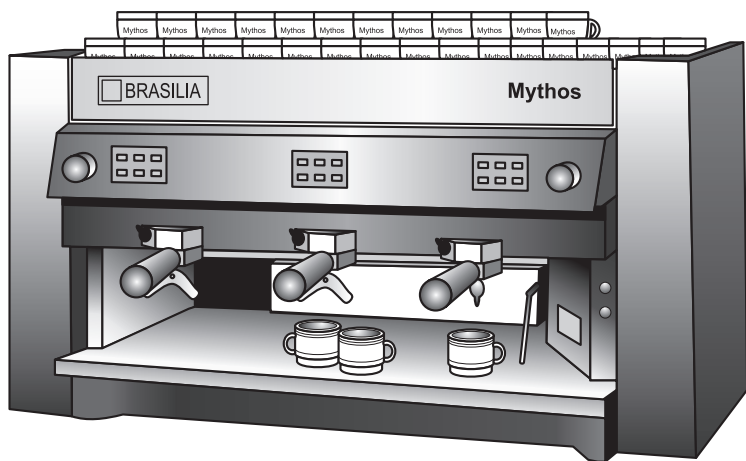


Рис. 17.18. Кофеварочный аппарат Mithos-P2

Фирма Brasilia выпускает целый ряд кофеварочных аппаратов, которые различаются между собой только панелью управления, количеством фильтрующих групп (с 1...4 группами) и объемом бойлера, а в остальном они аналогичны.

Модели серии P — полуавтоматические, т.е. при приготовлении порции кофе необходимо контролировать процесс приготовления и по наполнении чашек вручную отключать помпу.

В моделях серии Dig отключение помпы автоматическое, на основании показаний объемного датчика. Объем порций настраивается на рабочей панели.

Кофеварка работает от сети напряжением 220 В при частоте тока 50 Гц с заземлением. При значительных колебаниях напряжения и частоты тока (более 5 % от требуемых параметров) внешние отключения и включения могут привести к поломкам электронных средств автоматики.

Электрическая схема аппарата имеет два силовых контура:

- для осуществления операций электрических компонентов;
- нагревательных элементов бойлера.

На кофеварке установлен трехпозиционный переключатель: положение «0» — электроэнергия не подводится к внутренним компонентам; положение «1» — электроэнергия подводится только к электрическим компонентам; положение «2» — электроэнергия подводится к электрическим компонентам и нагревательным элементам.

Кофеварка Mithos-P2 включает в свой состав следующие основные элементы.

Бойлер (котел), используемый для нагрева воды и приготовления перегретого пара.

Фильтровальные группы предназначены для стыковки с фильтрами, содержащими молотый кофе, и для приготовления кофе, когда через них подается пароводяная смесь.

Теплообменники по одному для каждой группы проходят через котел и предназначены для быстрого нагрева воды без возникновения дисбаланса в тепловое равновесие всей системы.

Источники теплоты: в стандартных машинах установлены обыкновенные ТЭНы, которые нагревают воду в бойлере.

Электрическая помпа служит для повышения давления в системе до уровня 9 бар, что идеально подходит для получения наилучших результатов при приготовлении кофе эспрессо.

Отвод и подача пара используются для взбивания молока, применяемого при приготовлении капучино, латте, для нагрева воды,

пунша, шоколадных напитков. Пар отбирается из верхней части бойлера.

Отвод и подача кипятка используются для приготовления чая и прочих напитков. Кипяток подается из нижней части бойлера.

На кофеварке установлены следующие контрольные приборы:

- манометр — показывает текущее давление воды в бойлере и операционное давление помпы;
- датчик давления — контролирует давление в бойлере и автоматически включает нагревательные элементы в случае его понижения; поддерживает температуру воды в бойлере на постоянном уровне;
- указатель уровня — служит для визуального контроля уровня воды в бойлере;
- микропроцессор — используется для автоматического прекращения наполнения чашки по ее заполнению.

Кофеварка предназначена для эксплуатации исключительно в закрытом помещении, устанавливается на горизонтальной поверхности в устойчивом положении.

Наилучшие результаты работы получаются при температуре окружающего воздуха 20 °С и температуре воды 10 °С.

Однако кофеварка может нормально работать при температуре окружающей среды от 10 до 30 °С и температуре воды от 3 до 25 °С.

Правила эксплуатации кофеварки. Подключить кофеварку к водопроводу и электрической сети. Переключатель установить в положение «1» и заполнить бункер кофемолки зернами кофе в достаточном количестве.

Если аппарат снабжен автоматическим датчиком контроля уровня воды, то соленоидный клапан автоматически откроется и по окончании заполнения бункера водой автоматически закроется.

Если предусмотрено ручное заполнение бойлера водой, необходимо нажать кнопку включения воды и, удерживая ее в нажатом состоянии, через смотровое окно контролировать заполнение водой до отметки «min». По окончании заполнения бойлера водой отпустить кнопку. Повернуть основной переключатель в положение «2», включить нагревательные элементы. Когда уровень напитка в чашке достигнет требуемого объема, нажать на эту кнопку еще раз для остановки экстракции.

В процессе работы необходимо периодически контролировать по датчику давление в бойлере, которое должно составлять

0,9...1 бар, и текущее давление, создаваемое помпой, которое должно находиться в пределах 8,5...9 бар.

После окончания работы кофеварку отключают от электрической и водопроводной сети.

При ежедневном обслуживании нужно обязательно проводить следующие операции:

- очищать решетки групп, прокладки групп, держатели фильтров, фильтры, протирая влажной губкой и потом сухой чистой тканью;
- при необходимости фильтры и держатели фильтров промывать в горячей воде или в растворе специального моющего средства, растворяющего смолистые вещества кофе;
- тщательно очищать отверстия для отвода пара в паровой воде после его использования, так как многие нагреваемые паром продукты могут блокировать это отверстие, а остатки этих продуктов, попадая вместе с паром во вновь разогреваемый продукт, могут изменить его вкус и цвет;
- тщательно протирать корпус кофеварки, используя мягкую чистую тряпку, смоченную в растворе моющего средства, а затем насухо протирать сухой тканью;
- при санитарной обработке запрещается использовать абразивные чистящие материалы.

Приготовление кофе эспрессо. Вынуть держатель фильтра из группы и освободить от отработанного кофе путем легкого постукивания перевернутого держателя фильтра. Незначительное количество остающегося отработанного кофе на фильтре после этой операции не сказывается на вкусе вновь приготовленного кофе. Для наполнения фильтра свежемолотым кофе поместить держатель фильтра в специальное гнездо, расположенное под дозирующим отверстием кофемолки, и только потом передвинуть ручку дозатора движением на себя 1 раз для обычного кофе или 2 раза для двойного.

Держатель фильтра, наполненный кофе, вынуть из кофемолки, используя трамбователь; кофе распределяется равномерно по площади фильтра и слегка уплотняется. При установке держателя фильтра к группе необходимо предварительно очистить край фильтра от молотого кофе, так как это может вызвать затруднения при ее обратном вынимании.

Поставить предварительно нагретую чашку под держатель фильтра, нажать соответствующую кнопку на панели управления для приготовления кофе эспрессо.

Для получения отличных результатов при приготовлении кофе эспрессо необходимо соблюдать следующие условия:

- должна использоваться чистая свежая вода;
- температура воды в бойлере должна быть 100... 130 °С;
- продолжительность приготовления чашки кофе не должна превышать 30 с;
- масса молотого кофе не должна превышать 7 г;
- необходимо постоянно контролировать чистоту дозирующего узла кофемолки.

Если при приготовлении кофе эспрессо напиток выливается слишком тонкой струей или медленно, то это означает, что кофе смолото слишком тонко. Нужно проверить правильность регулировки помола на кофемолке.

Процесс приготовления кофе эспрессо сопровождается принудительным прокачиванием пароводяной смеси, находящейся под повышенным давлением, через слой кофе. В случае, если контакт кофе с водой превышает 30 с, приготовленный напиток приобретает неприятный горький вкус.

Не рекомендуется заранее заполнять фильтр свежемолотым кофе и вставлять его в группу кофеварки, оставляя фильтр там на некоторое время без немедленного приготовления напитка. Группа сильно разогревается и кофе, находящийся в фильтре, начинает быстро пригорать, теряя свой аромат. Напиток, получаемый при этом, не имеет характерного аромата и горький на вкус.

Перед наполнением чашки напитком обязательно нужно разогреть ее, ополоснув в кипятке или обдав паром. В неподогретых чашках кофе быстро остывает, теряя свой аромат.

Кофеварочный аппарат «Омниа-люкс» (Венгрия) (рис. 17.19) предназначен для приготовления кофе путем пропускания через порошок кофе горячей воды, находящейся под высоким давлением. Он имеет несколько модификаций, изготавливаемых с одним — четырьмя кранами и управляемыми соответствующими кнопками (табл. 17.8).

Принцип работы и конструкция различных модификаций аппарата одинаковы. Вода из водопроводной сети поступает в насос аппарата, с помощью которого ее давление повышается до 0,6... 0,9 Па, а затем подается в цилиндрический водогрейный котел.

Нагрев воды в котле осуществляется ТЭНами, работа которых контролируется автоматически по давлению пара в котле.

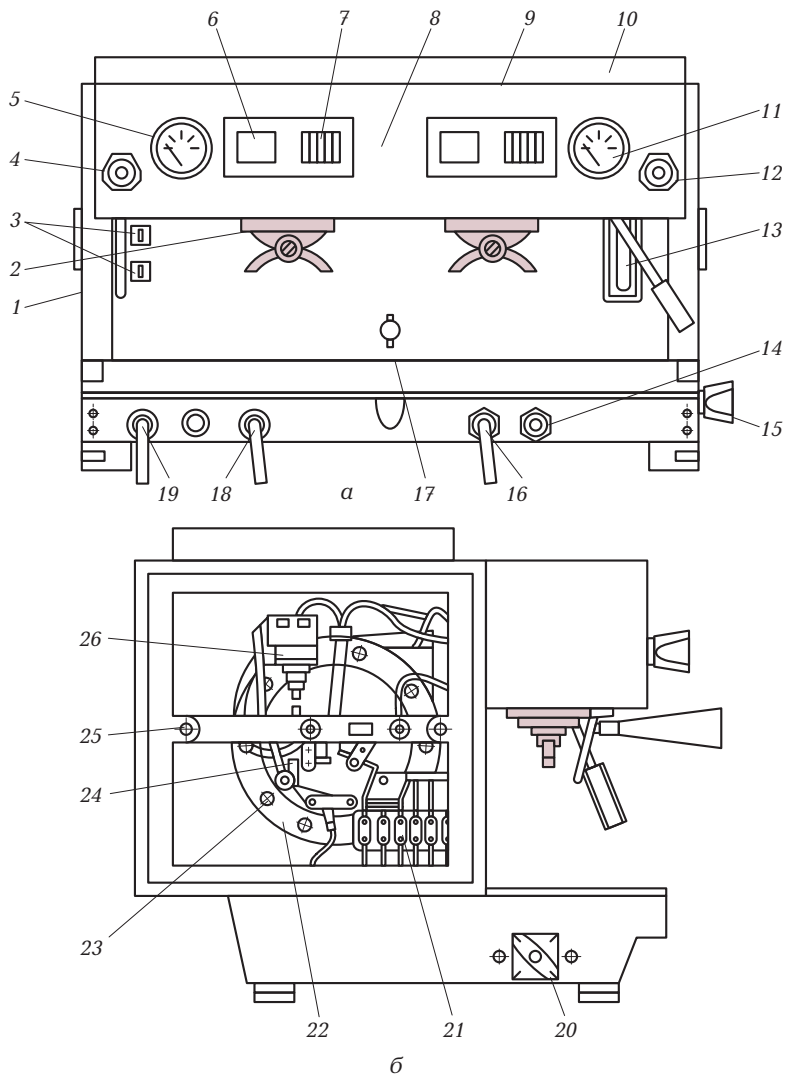


Рис. 17.19. Кофеварочный аппарат «Омни-люкс»:

а – вид спереди; *б* – вид слева: 1 – боковая облицовка; 2 – кофеварочный кран; 3 – сигнальная лампа; 4 – паровой кран; 5 – манометр давления воды в водопроводной сети; 6 – кнопка отключения; 7 – кнопка включения; 8 – лицевая облицовка; 9 – подогреваемый поддон для стаканов; 10 – ограничитель для стаканов; 11 – манометр давления в котле; 12 – кран горячей воды; 13 – указатель уровня воды; 14 – сливной патрубок; 15 – сливной кран котла; 16 – предохранительный клапан; 17 – поддон; 18 – кабель электродвигателя; 19 – входной кабель; 20 – выключатель; 21 – плавкий предохранитель; 22 – боковина котла; 23 – ТЭН; 24 – термоограничитель; 25 – боковая рама; 26 – реле давления

Таблица 17.8. Технические характеристики кофеварочных аппаратов «Омниа-люкс»

Параметр	Тип кофеварки			
	AF-1	AF-2	AF-3	AF-4
Число кранов, шт.	1	2	3	4
Вместимость котла, л	6	12	18	24
Число ТЭНов, шт.	1	2	2	2
Мощность ТЭНов, кВт	1,6	3,6	5	6
Напряжение, В	220			
Рабочее давление в котле, МПа	0,13...0,17			
Давление, создаваемое насосом, МПа	0,8...1			
Габаритные размеры, мм:				
длина	455	660	870	1 080
ширина	525	525	525	525
высота	450	450	450	450
Производительность, доз/ч	130	260	390	520

Аппарат имеет систему защиты ТЭНов от «сухого хода», т.е. в цепи каждого ТЭНа установлен контакт теплового ограничителя, который размыкается в случае включения ТЭНов без воды и нагревания выше допустимой температуры.

Перед включением аппарата в работу котел заполняют водой до верхней риски, отмеченной на указателе уровня воды. В процессе работы необходимо постоянно контролировать, чтобы уровень воды в котле всегда находился в пределах границ, отмеченных на указателе уровня воды рисками.

Процесс приготовления кофе начинается с наполнения порошком кофейной чаши, причем нужно следить за тем, чтобы на бортах фильтра не оставался кофе, так как в этом случае при установке чаши на место может образоваться неплотное соединение.

Для начала варки надо нажать на красную кнопку. В этом случае одновременно с открытием крана начинает работать насос повышения давления, в результате чего горячая вода продавливается через порошок кофе.

Заканчивается процесс приготовления кофе нажатием на вторую кнопку (другого цвета).

17.9. ЭЛЕКТРОФРИТЮРНИЦЫ

Фирма Falcon производит электрофритюрницы двух моделей с рабочим объемом 16 и 35 л и соответственно с одной или двумя корзинами (табл. 17.9).

Электрофритюрница E1830 (рис. 17.20) выполнена из нержавеющей стали, снабжена низкоинерционным газовым термостатом и специальным защитным термостатом, предотвращающим перегрев масла.

Специальная конструкция ванны с увеличенной холодной зоной и нижним дренажом гарантирует более продолжительный срок использования масла. Улучшенные нагревательные элементы (ТЭНы) большей мощности позволяют готовить до 25 кг продукции в 1 ч.

Электрофритюрница E1960 по конструкции и принципу работы аналогична электрофритюрнице E1830, но отличается от нее большей электрической мощностью, габаритными размерами, массой, а также имеет не одну, а две корзины.

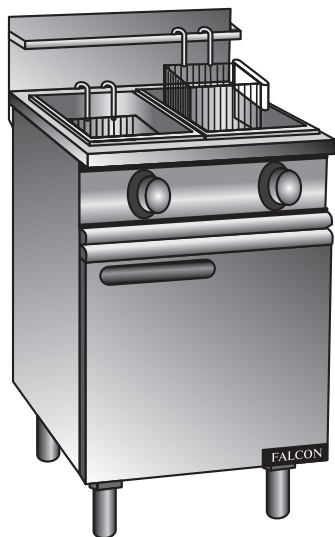


Рис. 17.20. Электрофритюрница E1830

Таблица 17.9. Электрофритюрницы E1830 и E1960 фирмы Falcon (Великобритания)

Параметр	Модель	
	E1830	E1960
Мощность, кВт	10	20
Рабочий объем масла, л	16	35
Габаритные размеры, мм:		
длина	300	600
глубина	770	770
высота	870	870
Масса, кг	45	73

17.10. ПЕКАРНЫЕ ШКАФЫ И ПАРОКОНВЕКТОМАТЫ

Пекарные шкафы «Луко Рационал» (табл. 17.10) производят фирмой «Мэтос» и предназначены для выпекания кондитерских и хлебобулочных изделий, а также для нагрева и размораживания готовых и замороженных продуктов.

Пекарный шкаф (рис. 17.21) изготавливается из одной или двух самостоятельных рабочих камер, которые полностью выполнены из нержавеющей стали.

Принцип работы шкафа основан на принудительной циркуляции горячего воздуха, которая обеспечивает быструю и ровную выпечку кондитерских изделий. Камеры пекарного шкафа имеют вентилятор, который циркулирует нагретый ТЭНами воздух в рабочей камере.

Температура в рабочей камере регулируется термостатом и автоматически поддерживается на заданном уровне в пределах 50...350 °С.

Продолжительность выпечки кондитерских изделий 0...60 мин регулируется таймером. Таймер имеет зуммер, который сигналом оповещает окончание заданной продолжительности выпечки. В рабочей камере установлено приспособление, которое постоянно

Таблица 17.10. Технические характеристики пекарных шкафов «Луко Рационал» фирмы «Метос»

Параметр	Марка шкафа	
	1-ПС	2-ЕПС
Количество рабочих камер, шт.	1	2
Количество загружаемых противней, шт.	15... 40	30... 80
Ориентировочная производительность в 1 ч, шт.	1 800... 2 000	3 600... 4 000
Общая мощность, кВт	33,3	66,6
Напряжение, В	380	
Продолжительность разогрева, мин	25... 30	25... 30
Регулируемая температура в камере, °С	50... 350	50... 350
Регулируемая продолжительность тепловой обработки, мин	0... 60	0... 60
Габаритные размеры шкафа, мм:		
длина	2 000	3 600
ширина	1 220	1 220
высота	2 250	2 250

но увлажняет воздух паром, что необходимо для образования равномерного колера.

Для загрузки камеры изделиями имеется вкатная тележка, изготовленная из нержавеющей стали. Тележка имеет специальные направляющие для установки противней.

В рабочей камере находится устройство для вращения тележки во время выпечки, что вместе с циркуляцией горячего воздуха обеспечивает ровное выпекание кондитерских изделий.

Пароконвектоматы. Пароконвектомат — это универсальный прибор для приготовления пищи, который по праву можно называть сердцем профессиональной кухни. Он один способен заменить сразу несколько видов технологического оборудования — плиту, жарочный и духовой шкафы, опрокидывающуюся сковороду, пищеварочный котел, гриль, фритюрницу и некоторое другое оборудование. Продукты питания в пароконвектоматах обрабатываются в режимах: пар, горячий воздух, комбинированный режим, варка и жаренье при низкой температуре (НТ). При этом

значительно возрастает производительность и улучшаются вкусовые качества приготовленных блюд.

Особенностью пароконвектоматов является способность приготовления пищи в минимальном количестве воды и жиров с исключением передачи запахов при одновременном приготовлении нескольких блюд. Сохранение витаминов и минералов в приготовленных блюдах, большая экономия энергии, воды, небольшая занимаемая площадь для установки, быстрота приготовления блюд — вот основные достоинства пароконвектоматов.

Благодаря такой возможности, как регулирование влажности в рабочей камере, продукты готовятся почти без потерь своей массы. С помощью единственного аппарата можно печь, жарить, готовить на пару, бланшировать и др. Кроме того, пароконвектоматы можно использовать для быстрого размораживания, стерилизации компотов и консервов, для сушки овощей и фруктов, в качестве расстоечного шкафа для теста и других технологических процессов.

Тепловая обработка пищи происходит в рабочей камере, где с помощью вентилятора равномерно циркулирует горячий воздух. В течении процесса приготовления блюд воздух можно увлажнять путем парообразования. Влажность регулируется автоматически в зависимости от заданного параметра и режима. Режимы можно программировать и тогда процесс приготовления блюд происходит независимо от обслуживающего персонала.

Все процессы обработки продуктов управляются встроенным микрокомпьютером, в памяти которого содержится около 200

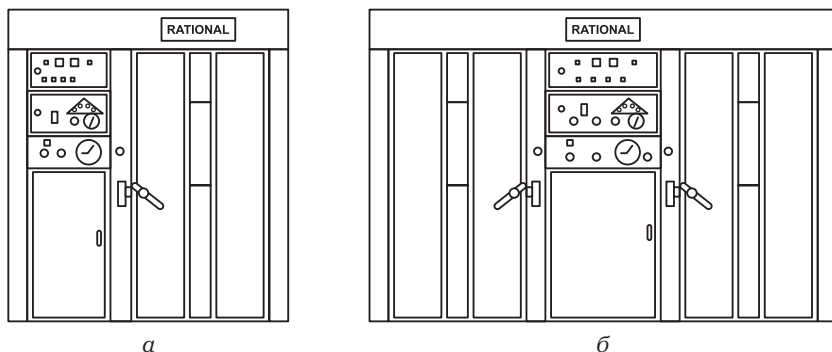


Рис. 17.21. Пекарный шкаф «Луко Рационал»:

а — марки 1-ПС; б — марки 2-ЕПС

программ, связанных с обработкой различных продуктов. Кроме того, работой пароконвектомата можно управлять в ручном режиме.

Для наиболее качественного приготовления пищи можно выбрать один из трех основных режимов.

Горячий воздух (диапазон температур 30...280 °С). В этом режиме пища готовится под воздействием горячего воздуха, который равномерно циркулирует внутри варочной камеры при температуре от 30 до 280 °С. Этот режим применяется для жаренья и приготовления на гриле цыплят, блюда «минутка», жаренья шницелей, выпекания пирогов, кулинарных изделий, французских булочек и батонов.

Комбинированный режим (диапазон температур 50...280 °С). При работе в этом режиме происходит соединение горячего воздуха и пара. Режим идеален для приготовления мяса (минимизирует потери массы, сохраняет сочность продукта). Применяется для приготовления мяса и запекания макаронных изделий, картофеля по-французски, запеканок.

Паровой режим (диапазон температур 30...130 °С). Этот режим используется для размораживания пищевого сырья и продуктов, варки на пару, варки картофеля, рыбы, риса, овощей и яиц. Режим может использоваться и для био-варки, так как подходит для бережного приготовления блюд при низких температурах, при которых продукты сохраняют массу, не теряют аромата, цвет, минеральные вещества, витамины, сохраняют пищевую ценность.

Основные режимы работы пароконвектоматов базируются на законах конвекции (переносе теплоты воздухом) за счет пара, который образуется с помощью двух следующих систем.

Бойлерной системы как наиболее распространенной системы парообразования. В парогенераторе с помощью нагревательных элементов вода быстро нагревается и испаряется, образовавшийся пар через специальный клапан поступает в рабочую камеру пароконвектомата. Бойлерная система проста в эксплуатации, однако недостатками ее являются большая энергоемкость и образование накипи на ТЭНах. Бойлерные машины стоят достаточно дорого, поэтому производители разработали инжекторные пароконвектоматы, которые не утратили основные функции пароконвектоматов с бойлерными системами но в то же время стоят дешевле.

Инжекторной системы, в которой вода подается через маленькую трубку в рабочую камеру к центру вращающейся турбины. Высокоскоростная турбина диспергирует (рассеивает) вих-

ревым потоком воду на мельчайшие частицы, которые испаряются на кругообразных ТЭНах и наполняют паром рабочую камеру.

В настоящее время на предприятиях общественного питания широко применяются универсальные пароконвектоматы моделей SE-UCRU 1012 Bourgeois (Франция), 1021cb Retigo (Чехия) (рис. 17.22), ПКА 6-1/1П и ПКА 6-1/1В (Россия).

Различные модели пароконвектоматов имеют множество функций, способствующих высокому качеству приготовления блюд. Они способны:

- автоматически регулировать продолжительность приготовления блюда в зависимости от количества продуктов;
- автоматически программировать часто заказываемые блюда;
- с помощью графического дисплея помогать обслуживающему персоналу машины контролировать стадии приготовления пищи;
- использовать интегрированную (встроенную) систему автоматической мойки, заменяя трудоемкий ручной труд;
- заменять нажатием многофункциональной входной подтверждающей пусковой кнопки использование кнопок для отдельных функций меню работы пароконвектомата;
- обеспечивать автоматический предварительный нагрев рабочей камеры до начала процесса приготовления блюда;
- использовать функцию «Дельта Т» при жарении. Эта функция служит для обеспечения постоянной разности значе-



Рис. 17.22. Модели пароконвектоматов SE-UCRU 1012 Bourgeois (а) и 1021cb Retigo (б)

ний между температурой в середине готовящегося блюда из мяса и температурой внутри рабочей камеры. Процесс приготовления блюда заканчивается, когда температура внутри рабочей камеры достигнет значения температуры, установленной (заданной) для середины куска мяса;

- использовать жаренье с температурным зондом. Этот способ используется в целях уничтожения болезнетворных микробов;
- автоматически включаться при вводе в программу времени включения.

Технические характеристики некоторых пароконвектоматов приведены далее.

Технические характеристики пароконвектоматов

Параметр	Модель		
	SM-UCRU 1012	1021cb	ПКА 6-1/1П
Вместимость, уровни.....	6	10	6
Производительность, порции	200	300	150
Мощность, кВт	18	29,8	905
Напряжение электропитания, В	40	40	220/380
Масса, кг	142	220	115

17.11. ТЕСТОМЕСИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Технологическое оборудование для производства кондитерских и кулинарных изделий выпускают более 800 фирм из 20 стран мира.

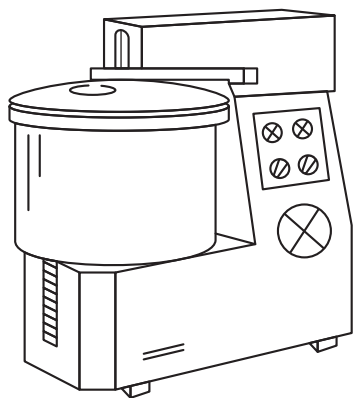


Рис. 17.23. Тестомесильная машина фирмы «Моно»

Тестомесильные машины периодического действия используются для приготовления порции теста. Эти машины производят с подкатными или стационарными дежами. Многие машины имеют опрокидывающийся механизм и две скорости вращения смесительных органов.

Тестомесильные машины имеют разные вместимости дежей и различаются конфигурациями месильных органов. Габаритные размеры машин зависят от вместимости месильной емкости, которая колеблется от 20 до 250 л.

Фирма «Моно» (Англия) производит спиральную тестомесильную машину (рис. 17.23) с разной вместимостью загрузки дежи (от 20 до 250 л).

Рабочие детали машин изготовлены из нержавеющей стали и взаимозаменяемые на всех машинах.

На отдельных машинах есть возможность программирования рабочих циклов. Блок управления машин имеет автоматический стартер и таймер, а также механизм для наклона дежи.

Техника безопасности при работе на данной машине аналогична работе на тестомесильных машинах отечественного производства.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое универсальный привод?
2. В какой последовательности собираются электромясорубки?
3. Что понимают под термином «котлы двойного применения»?
4. Как работает кофеварочный аппарат «Омниа-люкс»?
5. Опишите принцип работы пекарного шкафа «Луко Рационал».
6. В чем достоинство тестомесильных машин фирмы «Моно»?

Список литературы

Ботов М. И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания / М. И. Ботов, В. Д. Елхина, О. М. Голованов. — М. : Издательский центр «Академия», 2009.

Каталог оборудования для общественного питания. — М. : Компания «Сухаревка», 2008—2009.

Могильный М. П. Оборудование предприятий общественного питания. Тепловое оборудование / М. П. Могильный, Т. В. Калашнова, А. Ю. Баласанян. — М. : Издательский центр «Академия», 2004.

Оборудование предприятий торговли и общественного питания / под ред. В. А. Гуляева. — М. : ИНФРА-М, 2002.

Основные виды и характеристика оборудования для оснащения предприятий общественного питания. — М. : Торговый дизайн, 2002.

Правила охраны труда на предприятиях массового питания. — СПб. Комитет РФ по торговле, 1993.

Сборник материалов общероссийского совещания по охране и безопасности труда. — Министерство труда Российской Федерации, 1996.

Технические характеристики технологического оборудования: Проспект. — Саратов : Продмаш, 2003.

Типовые инструкции по охране труда для работников предприятий торговли и общественного питания. — СПб.: Комитет РФ по торговле, 1996.

Фатыхов Д. Ф. Охрана труда в торговле, общественном питании, пищевых производствах в малом бизнесе и быту / Д. Ф. Фатыхов, А. Н. Белехов. — М. : Издательский центр «Академия», 2007.

Черевко А. И. Оборудование предприятий общественного питания / А. И. Черевко, Л. Н. Попов. — М. : Феникс, 2003.

Щеглов Н. Г. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли / Н. Г. Щеглов, К. Я. Гайворонский. — М. : Деловая литература, 2001.

Предисловие	4
Глава 1. Общие сведения об оборудовании	8
1.1. Классификация оборудования, используемого на предприятиях общественного питания	8
1.2. Требования к материалам, используемым для изготовления машин	9
1.3. Основные части и детали машин	10
1.4. Понятие о передачах	10
1.5. Понятие об электроприводах	14
1.6. Аппараты включения	15
1.7. Аппараты защиты	17
1.8. Аппараты контроля и управления	20
1.9. Техническая документация машин	22
Глава 2. Универсальные приводы	23
2.1. Классификация универсальных приводов	23
2.2. Правила эксплуатации и техники безопасности универсальных приводов	27
2.3. Сменные механизмы универсальных, специализированных и малогабаритных приводов	32
Глава 3. Оборудование для обработки овощей	49
3.1. Способы очистки овощей	49
3.2. Картофелеочистительные машины	50
3.3. Овощерезательные машины	56
3.4. Протирорезательные машины	59
3.5. Поточные линии по переработке овощей	63
Глава 4. Оборудование для обработки мяса и рыбы	65
4.1. Классификация оборудования для обработки мяса и рыбы	65
4.2. Мясорубки	66
4.3. Фаршемешалки	71

4.4. Машины для рыхления мяса	73
4.5. Котлетоформовочная машина	75
4.6. Рыбоочистительные машины	77
Глава 5. Оборудование для подготовки кондитерского сырья	79
5.1. Принцип работы измельчительных механизмов	79
5.2. Измельчительные механизмы	80
Глава 6. Оборудование для приготовления и обработки теста и полуфабрикатов	87
6.1. Классификация машин для приготовления теста и полуфабрикатов	87
6.2. Просеивательные машины	88
6.3. Тестомесильные и тестораскаточные машины	94
6.4. Взбивальные машины	100
Глава 7. Оборудование для нарезания хлеба и гастрономических продуктов	108
7.1. Машины для нарезания хлеба	108
7.2. Машины для нарезания гастрономических продуктов	112
Глава 8. Общие сведения о тепловом оборудовании	115
8.1. Классификация теплового оборудования	115
8.2. Тепловая обработка продуктов	116
8.3. Понятие о теплообмене	118
8.4. Источники теплоты	118
8.5. Понятие о процессе горения	121
8.6. Мероприятия по экономии топлива	122
8.7. Техника безопасности при эксплуатации теплового оборудования	123
Глава 9. Пищеварочные котлы и автоклавы	125
9.1. Классификация и устройство пищеварочных котлов	125
9.2. Электрические пищеварочные котлы	128
9.3. Газовые пищеварочные котлы	145
9.4. Паровые пищеварочные котлы	151
Глава 10. Пароварочные аппараты	157
10.1. Классификация пароварочных аппаратов	157
10.2. Аппараты пароварочные электрические	158
10.3. Электрические кофеварки и сосисковарки	162

Глава 11. Аппараты для жаренья и выпечки	167
11.1. Сковороды	167
11.2. Фритюрницы	178
11.3. Жарочные и пекарные шкафы	184
11.4. Высокочастотные шкафы	190
Глава 12. Варочно-жарочное оборудование	193
12.1. Классификация варочно-жарочного оборудования	193
12.2. Плиты электрические	194
12.3. Плиты газовые	206
Глава 13. Водогрейное оборудование	210
13.1. Классификация водогрейного оборудования	210
13.2. Кипятильники	211
13.3. Водонагреватели	217
Глава 14. Оборудование для раздачи пищи	223
14.1. Классификация оборудования для раздачи пищи	223
14.2. Мармиты	224
14.3. Линии самообслуживания	231
Глава 15. Холодильное оборудование	234
15.1. Общие сведения о холодильном оборудовании	234
15.2. Способы охлаждения	235
15.3. Холодильные машины	236
15.4. Виды торгового холодильного оборудования	239
15.5. Холодильные прилавки и витрины	245
15.6. Льдогенераторы	249
Глава 16. Охрана труда и техника безопасности	252
16.1. Законодательство по охране труда и технике безопасности	252
16.2. Организация работы по охране труда	254
16.3. Производственный травматизм	259
16.4. Первая помощь при несчастных случаях на производстве	260
16.5. Основные мероприятия по технике безопасности и электробезопасности на производстве	264
16.6. Общие правила эксплуатации электрооборудования и основные требования техники безопасности	266
16.7. Пожарная безопасность	269
16.8. Типовая инструкция по охране труда повара	270

Глава 17. Оборудование зарубежных производителей	274
17.1. Универсальные приводы	274
17.2. Электромясорубки и куттеры	282
17.3. Картофелеочистительные машины	286
17.4. Электрические котлы	287
17.5. Электросковороды	290
17.6. Хлеборезательные машины	291
17.7. Электрические плиты	293
17.8. Кофеварочные аппараты	295
17.9. Электрофритюрницы	302
17.10. Пекарные шкафы и пароконвектоматы	303
17.11. Тестомесильные машины	308
Список литературы	310

Учебное издание

Золин Виктор Петрович

**Технологическое оборудование предприятий
общественного питания**

Учебник

12-е издание, стереотипное

Редактор *В. А. Савосик*

Технический редактор *Н. И. Горбачёва*

Компьютерная верстка: *Н. В. Протасова*

Корректоры *Л. А. Котова, Н. В. Савельева*

Изд. № 112101017. Подписано в печать 03.04.2014. Формат 60 × 90/16.
Гарнитура «Балтика». Печать офсетная. Бумага офс. №1. Усл. печ. л. 20,0.
Тираж 2 500 экз. Заказ №

ООО «Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16474 от 05.04.2013.

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО «Тверской полиграфический комбинат», 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15.

Home page — www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) — sales@tverpk.ru



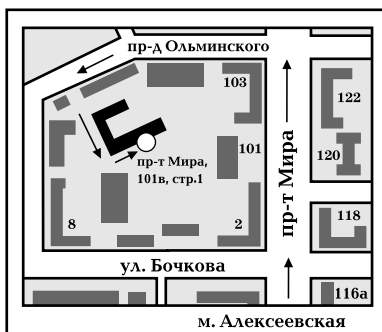
Издательский центр «Академия»

*Учебная литература
для профессионального
образования*

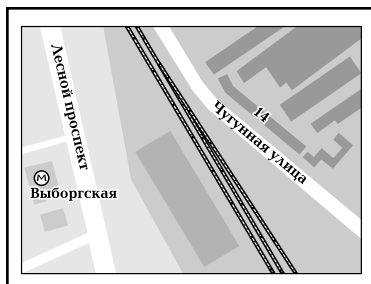
Наши книги можно приобрести (оптом и в розницу)

Москва

129085, Москва, пр-т Мира, д.101в, стр. 1
(м. Алексеевская)
Тел.: (495) 648-0507, факс: (495) 616-0029
E-mail: sale@academia-moscow.ru

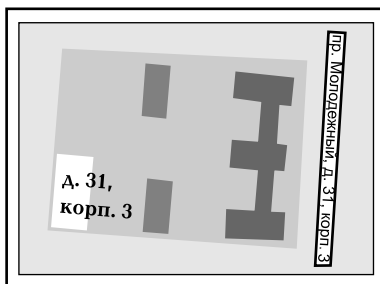


Филиалы:



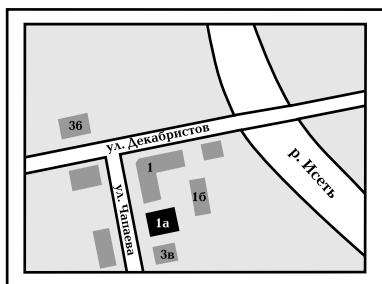
Северо-Западный

194044, Санкт-Петербург,
ул. Чугунная, д. 14, оф. 319
Тел./факс: (812) 244-92-53
E-mail: spboffice@acadizdat.ru



Приволжский

603101, Нижний Новгород,
пр. Молодежный, д. 31, корп. 3
Тел./факс: (831) 259-7431,
259-7432, 259-7433
E-mail: pf-academia@bk.ru



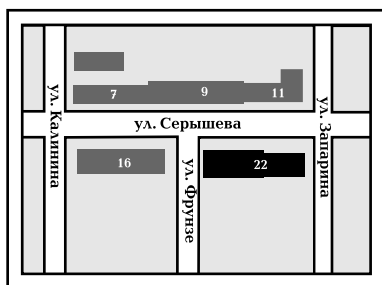
Уральский

620142, Екатеринбург, ул. Чапаева,
д. 1а, оф. 12а
Тел.: (343) 257-1006
Факс: (343) 257-3473
E-mail: academia-ural@mail.ru



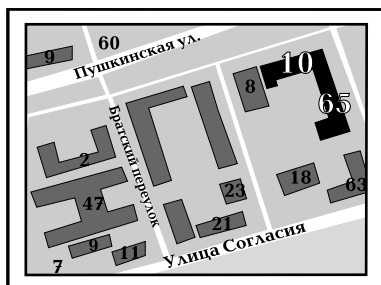
Сибирский

630108, Новосибирск,
ул. Добролюбова, д. 31, корп. 4, а/я 73
Тел./факс: (383) 362-2145, 362-2146
E-mail: academia_sibir@mail.ru



Дальневосточный

680038, Хабаровск, ул. Серышева,
д. 22, оф. 519, 520, 523
Тел./факс: (4212) 56-8810
E-mail: filialdv-academia@yandex.ru



Южный

344082, Ростов-на-Дону,
ул. Пушкинская, д. 10/65
Тел.: (863) 203-5512
Факс: (863) 269-5365
E-mail: academia-UG@mail.ru

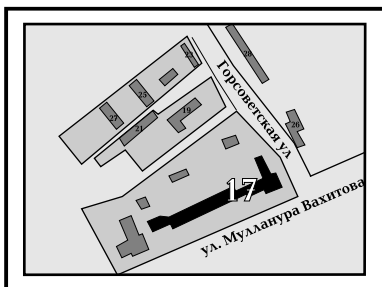
Представительства:

в Республике Татарстан

420034, Казань, ул. Горсоветская,
д. 17/1, офис 36
Тел./факс: (843) 562-1045
E-mail: academia-kazan@mail.ru

в Республике Дагестан

Тел.: 8-928-982-9248





Предлагаем вашему вниманию следующие книги:

В. Д. ЕЛХИНА

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ: СПРАВОЧНИК

Объем 336 с.

В учебном пособии рассмотрены устройство, принципы действия и правила эксплуатации механического оборудования предприятий общественного питания, а также наиболее часто встречающиеся неисправности этого оборудования и методы их устранения. В 3-е издание внесены дополнения, касающиеся характеристик посудомоечных и картофелеочистительных машин, машин и механизмов для очистки овощей и рыбы, измельчения вареных продуктов и некоторого другого оборудования.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезно персоналу, занимающемуся эксплуатацией и обслуживанием механического оборудования предприятий общественного питания.

В. П. КИРПИЧНИКОВ, М. И. БОТОВ

ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ: СПРАВОЧНИК

Объем 352 с.

Учебное пособие предназначено для изучения предмета «Оборудование предприятий общественного питания» и является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер». В справочнике рассмотрены устройство и принципы действия, электрические схемы и правила эксплуатации теплового оборудования предприятий общественного питания, а также наиболее часто встречающиеся неисправности этого оборудования и способы их устранения.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезен персоналу, занимающемуся эксплуатацией и обслуживанием теплового оборудования предприятий общественного питания.

www.academia-moscow.ru

Т. А. СОПАЧЕВА, М. В. ВОЛОДИНА
**ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО
ПИТАНИЯ: РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

Объем 112 с.

Рабочая тетрадь предназначена для изучения предмета «Оборудование предприятий общественного питания» и является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер». Приведены контрольные вопросы, варианты заданий, тестовые вопросы и задания по доработке схем, последовательности восстановления установленного порядка эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования предприятий общественного питания, соблюдению требований безопасности при его эксплуатации, знанию правил по охране труда на предприятиях общественного питания, умению оказать первую помощь при разных видах травм.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

А. Н. СТРЕЛЬЦОВ, В. В. ШИШОВ
**СПРАВОЧНИК ПО ХОЛОДИЛЬНОМУ
ОБОРУДОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОРГОВЛИ
И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Объем 400 с.

Учебное пособие предназначено для изучения предмета «Оборудование предприятий общественного питания» и является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер». В учебном пособии приведены сведения по основам теплотехники, холодильной технологии, принципам искусственного получения холода, элементам холодильных машин и холодильному оборудованию. Рассмотрены характеристики компрессоров, теплообменных аппаратов, вспомогательного оборудования и приборов автоматики холодильных машин и агрегатов, торгового холодильного оборудования, бытовых холодильников и морозильников, систем и оборудования для кондиционирования воздуха.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

А. Н. СТРЕЛЬЦОВ, В. В. ШИШОВ
ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТОРГОВЛИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Объем 368 с.

В учебнике рассмотрены основы холодильной технологии пищевых продуктов. Приведены сведения по основам термодинамики, теплотехники, принципам получения искусственного холода, элементам холодильных машин и холодильному оборудованию, хладагентам, компрессорам, теплообменным аппаратам, вспомогательному оборудованию и приборам автоматики холодильных машин и агрегатов, их монтажу, правилам эксплуатации, возможным неисправностям и способам их устранения. Дана информация по холодильным агрегатам, торговому холодильному оборудованию, бытовым холодильникам и морозильникам.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезен для практических работников, эксплуатирующих и обслуживающих холодильное оборудование.

В. М. ХРОМЕЕНКОВ
ОБОРУДОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Объем 368 с.

В учебнике рассмотрены основное технологическое, транспортное, тепловое и холодильное оборудование, элементы автоматизации процессов и поточные линии хлебопекарного производства, а также машины и аппараты для выработки мучных кондитерских изделий. Приведены сведения о принципах действия, конструкционных особенностях, правилах рациональной эксплуатации и безопасном обслуживании каждой группы оборудования.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.