**Тепловое оборудование**

 **Общие сведения о тепловом оборудовании**

В большинстве случаев при приготовлении пищи продукты варят, жарят, тушат, т.е. подвергают тепловой обработке. Под действием определенного количества тепла продукты изменяют физико-химические свойства: жиры плавятся, белки свертываются, меняется вкус, цвет, запах и т.д. Кроме того, под действием высокой температуры уничтожается в продуктах переработки болезнетворная микрофлора.

При тепловой обработке происходит естественный самопроизвольный переход тепла от его источника к нагреваемому продукту, поскольку источник тепла всегда более нагрет, чем продукт.

Источники тепла в аппаратах 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 жарка. Варка продуктов может осуществляться несколькими способами, в жидкой среде, автоклавах и в сосудах с пониженным давлением. Для всех видов варки характерны две стадии, быстрый нагрев жидкой среды и слабый нагрев. В некоторых случаях используют аккумулированное тепло и варку ’’острым паром”. Варка продуктов ’’острым паром” осуществляется в результате соприкосновения насыщенного пара с обрабатываемым продуктом.

Процесс жарки продуктов осуществляется без добавления жидкой среды. Жарку продуктов производят в неглубокой посуде — сковороде и во фритюре, когда продукт полностью загружают в горячий жир.

На предприятиях общественного питания используют и вспомогательные способы тепловой обработки продуктов. К ним относятся: тушение, ошпаривание, опаливание, а также обработка продуктов сверхвысокочастотным и инфракрасным обогревом.

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

**Понятие о теплообмене**

Передача тепла от одной среды к другой называется теплообменом. Различают два основных вида теплообмена: соприкосновением и излучением. Теплообмен соприкосновением заключается в том, что тепло от одного тела, более нагретого, передается другому, менее нагретому, не-посредственно соприкосновением. Теплообмен излучением связан с двойным превращением энергии. Тепловая энергия более нагретой поверхности превращается в лучистую, которая проходит через пространство, попадая на более холодную поверхность, вновь превращается в тепловую энергию. Такие передачи тепла происходят, например, лампами инфракрасного излучения или приготовления шашлыка на мангале. Теплообмен в жидкостях и газах называется конвекцией. Это когда нижние слои жидкости нагреваются, поднимаясь вверх, переносят тепло, а менее нагретые слои опускаются вниз, т.е. происходит перемешивание нагретых и ненагретых слоев.

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

**Классификация теплового оборудования**

Тепловое оборудование для обработки продуктов классифицируется последующим основным признакам: способу обогрева, технологическому назначению, источникам тепла.

По способу обогрева оборудование делится на оборудование с непосредственным и косвенным обогревом. Непосредственный обогрев — это передача тепла через разделительную стенку (плита, кипятильник).

Косвенный обогрев - это передача тепла через промежуточную среду (пароводяная рубашка котла). По технологическому назначению тепло-вое оборудование делится на универсальное (эл.плита) и специализированные (кофеварка, пекарский шкаф).

По источникам тепла тепловое оборудование делится на электрическое, газовое, огневое и паровое.

Тепловые аппараты можно еще классифицировать по принципу действия - непрерывного и периодического действия.

По степени автоматизации тепловые аппараты подразделяются на не-автоматизированные, контроль за которыми осуществляет обслуживающий работник, и автоматизированные, где контроль за безопасной работой и режимом тепловой обработки обеспечивает сам тепловой аппарат при помощи приборов автоматики.

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

Несекционное оборудование, это оборудование, которое различно по габаритам, конструктивному исполнению и архитектурному оформлению. Такое оборудование предназначено только для индивидуальной установки и работы с ним, без учета блокировки с другими видами оборудования. Несекционное оборудование для своей установки требует значительных производственных площадей, т.к. обслуживание такого оборудования осуществляется со всех сторон.

В настоящее время промышленность осваивает серийное производство секционного модулированного оборудования, применение которого целесообразно на больших 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 производительность 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.

ГОСТ указывает сведения аппарата: наименование аппарата и его индексацию, параметры, требования ТБ, БТ и производственной санитарии, комплектность, а также требования к транспортировке, упаковке и хранению.

Все тепловые аппараты имеют буквенно-цифровую индексацию, первая буква которой соответствует наименованию группы, к которой от-носится данный тепловой аппарат. Например: котел - К, шкаф - Ш, плита -Пи т.д. Вторая буква соответствует наименованию вида оборудования: пищеварочные - П, непрерывного действия -Ни т.д. Третья буква соответствует наименованию теплоносителя: электрические - Э, газовые - Г и т.д. Цифрами обозначают основные параметры теплового оборудования. Например: КПП-160 - котел пищеварочный, паровой, вместимостью 160 л.

**Электрические пищеварочные котлы**

**Котел пищеварочный электрический неопрокидывающий КПЭ- 100**. Он представляет собой сварную конструкцию, состоящую из цилиндрического варочного сосуда, наружного котла, покрытого теплоизоляцией и облицовкой.

Замкнутое пространство между варочным сосудом и наружным котлом служит пароводяной рубашкой котла. К дну наружного корпуса приварена стальная коробка прямоугольной формы — парогенератор, внутри которого находятся 6 тенов, кран уровня воды и электрод защиты ’’сухого хода”.

Сверху варочный сосуд котла закрывается откидной крышкой, имеющей пружинный противовес, облегчающий подъем и удержание ее в открытом положении. Плотное прилегание крышки к варочному сосуду обеспечивает резиновая теплостойкая прокладка, уложенная по кольцевому пазу, и закрепляется она герметично с помощью откидных болтов.

Для слива жидкости из варочного сосуда установили сливной кран с сеткой. На котле установлена контрольно-измерительная и предохранительная арматура, которая служит для контроля и регулирует величину давления пара в варочном сосуде и пароводяной рубашке.

На котле установлены: манометр, кран уровня, двойной предохранительный клапан, клапан-турбинка и наполнительная воронка с запорным краном.

Манометр установлен для измерения давления в пароводяной рубашке котла. На котлах устанавливается электромагнитный манометр, с помощью которого можно автоматически устанавливать уровень давления в пароводяной рубашке и осуществлять управление тепловым режимом.

В таком манометре установлено три стрелки. Одна подвижная и две неподвижные, которые перемещаются при помощи специального ключа.

Подвижная стрелка постоянно показывает давление в пароводяной рубашке котла. Неподвижные стрелки перед началом работы устанавливаются на верхний и нижний предел 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 1/6 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 свыше 0,5 кГс/см2, и устранения разрежения в ней после окончания работы котла.

При повышении давления в пароводяной рубашке котла сверх допустимой величины пар через паровой клапан начинает выходить в атмосферу. Вакуумный клапан открывается под давлением наружного воздуха, когда в рубашке образуется вакуум. Вакуум в рубашке котла образуется при охлаждении котла в результате конденсации пара, т.к. удельный объем пара больше удельного объема воды (конденсата).

Кран уровня устанавливается в парогенераторе котла и контролирует верхний уровень воды, а нижний уровень контролирует электрод ’’сухого хода”.

Клапан-турбинка устанавливается на верхней части крышки котлов и предохраняет варочный сосуд от повышения давления в нем. При повышении давления сверх установленного, пар поступает внутрь корпуса и i приводит во вращательное движение турбинку.

Наполнительная воронка с запорным краном предназначена для заполнения парогенератора дистиллированной или кипяченой водой и выпуска воздуха в начальный период работы котла. Она установлена в 1 верхней части котла и имеет фильтрующую сетку с крышкой.

К котлу подведен трубопровод горячего и холодного водоснабжения, которые соединяются в одну поворотную трубу, заканчивающую краном I с патрубком.

Рядом с котлом на стене устанавливается станция управления, которая представляет собой металлический ящик, внутри которого размещены клеммный щиток, два магнитных пускателя, кнопки ”Пуск” и ’’Стоп”, сигнальные лампы, реле, плавкие предохранители, переключатель режима работы котла, тумблеры с надписью ’’Автоматическая работа” и ’’Разогрев”.

Клеммный щиток служит для соединения всех приборов станции управления к электросети. Магнитные пускатели и кнопки включают и выключают тены котла, а плавкие предохранители защищают электрические цепи от короткого замыкания. Сигнальные лампы служат для контроля подключения котла к электросети и режим его работы. С помощью тумблеров включают требуемый режим работы котла.

Котлы стационарные неопрокидыващие с индексом НГ (КПЭ- 160НГ) отличаются тем, что у них отсутствуют клапан турбинка и откидные болты крепления крышки котла. По всем остальным параметрам они соответствуют котлам типа КПЭ аналогичной вместимости.

Промышленность изготавливает также котлы КПЭ-160, КПЭ-250. Они, как и котел КПЭ-100 имеют одинаковые конструктивные исполнения и отличаются только габаритами, массой, вместимостью и мощностью нагревательных элементов.

**Правила эксплуатации.** 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 пойдет вода, то добавляют в парогенератор через наполнительную воронку дистиллированную или кипяченую воду до появления ее из крана.

Затем проверяют работоспособность клапана-турбинки, приподняв турбину за кольцо вверх, и двойной предохранительный клапан, 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. Потом в варочный сосуд загружают продукты и закрывают крышкой, закрепляя ее откидными винтами. Заполнять продуктами и водой пищеварочный котел нужно не превышая предельного уровня 8-10 см ниже кромки котла. Устанавливают тумблер на работу нужного режима и включают котел в работу нажатием кнопки ’’Пуск”. Процесс тепловой обработки продуктов осуществляется автоматически. При необходимости корректируют положение верхнего и нижнего пределов 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 при помощи красной кнопки ’’Стоп”. Прежде чем открыть крышку выпускают пар из варочного сосуда путем поднятия турбинки вверх до отказа, 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 протирают снаружи сухой чистой тканью.

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 и безопасность труда.

**Котел пищеварочный электрический опрокидывающий КПЭ-60.** Промышленность в настоящее время производит пищеварочные котлы КПЭ-40 и КПЭ-60, которые имеют одинаковое конструктивное исполнение и отличаются по габаритам, массе, вместимости и мощности нагревательных элементов.

Котел КПЭ-60 состоит из цилиндрического варочного сосуда, изготовленного из нержавеющей стали, наружного корпуса, покрытого теплоизоляцией и облицовкой. Образованное между ними пространство называется пароводяной рубашкой. В нижней части наружного корпуса прикреплено съемное дно, в котором установлены три тена и электрод ’’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. На арматурной стойке размещены предохранительный клапан с рычагом и конденсатосборником, электроконтактный манометр и воронка с краном. Кроме этого котел имеет автоматическую защиту тенов от ’’сухого хода”, исключающую возможность работы тенов при недостаточном уровне воды в пароводяной рубашке котла. Предусмотрено автоматическое отключение тенов от электросети при опрокидывании котла.

В остальном устройство и принцип работы котла аналогичны устройству и принципу работы котла КПЭ-100.

**Паровые пищеварочные котлы**

Паровые пищеварочные котлы устанавливаются на тех предприятиях общественного питания, где имеется возможность получать пар с заводской котельной или ТЭЦ. Пар, полученный в котельной установке, по паропроводу подается на предприятие в 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 применяются котлы КПП-100, КПП-160, КПП-250. Все эти котлы имеют одинаковые конструктивные исполнения и отличаются только размерами, вместимостью варочного сосуда и массой.

 В настоящее время на предприятиях общественного питания для варки бульонов, соусов, каш и овощей применяются котлы КПП-100. КПП-160, КПП-250. Все эти котлы имеют одинаковые конструктивные исполнения и отличаются только размерами, вместимостью варочного сосуда и массой.

**Пищеварочный паровой котел КПП-250** . Котел име ет 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 тепла в котле. Сверху котел закрывается двухстенной крышкой, снабженной противовесом. Плотность прилегания крышки к котлу обеспечивает специальная прокладка, выполненная из теплостойкой пищевой резины и откидных болтов-зажимов. Для регулирования количества пара, подаваемого в рубашку, и интенсивности нагрева на паропроводе установлен парозапорный вентиль.

Образовавшийся конденсат в паровой рубашке поступает снова в котельную для повторного нагрева.

Котел снабжен трубопроводами холодной и горячей воды и поворотной трубкой крана смесителя.

На котле установлена контрольно-измерительная арматура: клапантурбинка, манометр, двойной предохранительный клапан, продувочный и сливной кран, воздушный клапан.

Клапан-турбинка, установленная на верхней части крышки котла, служит для предупреждения образования избыточного давления в варочном сосуде.

Манометр служит для контроля давления пара в рубашке котла.

Двойной предохранительный клапан служит для защиты рубашки котла от высокого давления, а также исключает возможность образования в ней разрежения. Двойной клапан имеет специальный рычаг, при помощи которого можно открывать верхний клапан для контроля его работы и чистки паром.

Воздушный клапан служит для сливания остатка конденсата из паровой рубашки котла и направления его в конденсатопровод. Сливной кран служит для сливания из варочного сосуда жидких продуктов питания.

**Пароварочные аппараты**

Пароварочные шкафы, предназначенные для варки продуктов на пару. В этих аппаратах обогрев продуктов осуществляется ’’острым па-ром”, т.е. путем непосредственного соприкосновения с продуктами насыщенного пара. Последний при этом конденсируется и отдает теплоту парообразования обрабатываемому продукту.

При этом способе термической обработки, по сравнению с варкой в воде, значительно снижается выщелачивание минеральных веществ из продуктов, что способствует сохранению их пищевой ценности. Продукты приготовленные на пару получаются 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 работающих при атмосферном или избыточном давлении. Использование избыточного давления сокращает время варки пищевых продуктов и повышает производительность аппаратов, но в тоже время усложняет его конструкцию и эксплуатацию. Вот потому 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 отличаются 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 рассчитаны для варки продуктов на пару в функциональных емкостях.

Все пароварочные аппараты работают от трехфазовой сети переменного тока.

**Аппарат пароварочный электрический**

**Аппарат пароварочный электрический секционный модулированный АПЭСМ-2.**предназначен для варки на пару мяса, рыбы, овощей, а также для подогрева различных кулинарных изделий.

На предприятиях общественного питания его используют самостоятельно или в составе технологических линий.

Аппарат представляет собой шкаф, состоящий из двух секций и подставки. В каждой секции есть две самостоятельные варочные камеры, выполненные из нержавеющей стали. Секции и подставка облицованы стальными листами, покрыты эмалью белого цвета.

Внутри варочных камер устанавливаются сплошные и перфорированные противени для продуктов, варка которых производится паром, поступающим по трубопроводу из парогенератора.

Рабочие камеры закрываются дверцами, снабженными ручками-запорами. В основании шкафа расположен парогенератор с тенами и питательный бачок с поплавковым клапаном, который контролирует уровень воды в парогенераторе.

Нагрев воды в парогенераторе осуществляется тенами, мощность которых регулируется с помощью пакетного переключателя в соотношении 4-3-2-1. Регулирование осуществляется параллельным включением всех четырех тенов (сильный нагрев), трех или двух тенов (средний нагрев) и одного тена (слабый нагрев). Защита тенов от ’’сухого хода” производится с помощью реле давления. Подача пара в варочные камеры шкафа регулируется шибером. Образующийся при обработке продуктов конденсат собирается на дне камеры и отводится по | трубопроводу в канализацию.

Блок управления установлен в подставку с правой стороны, а ручки регулирования, две сигнальные лампы, ручка переключателя и кнопки ’’Пуск” и ’’Стоп” выведены на лицевую панель.

Конструкция аппарата допускает установку его в технологических линиях вместе с другим моделированным оборудованием.

**Эксплуатация пароварочных 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 электрические нагреватели 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 верхнюю камеру, котлеты, сосиски, сардельки в перфорированную емкость, рыбу и рыбное филе — как в перфорированную, так и неперфорированную емкость.

После окончания варки продуктов следует:

— выключить аппарат путем установки 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 стиральную соду, так как она разрушает алюминий

**Аппараты для жарки и выпечки**

Технологическая сущность процессов выпечки и жарки продуктов заключается в доведении их до состояния готовности путем воздействия на них промежуточной среды (воздух, соусы, бульоны), нагретых на жарочных поверхностях или в рабочих объемах аппаратов до температуры 150-350°С. К особой группе технологических процессов относится жарка и выпечка в поле СВЧ-токов и ИК-излучений, т.к. эти процессы отличаются физическими особенностями взаимодействия СВЧ-поля и ИК-излучения с продуктами. На предприятиях общественного питания для жарения продуктов применяются сковороды, фритюрницы и жарочные конвейерные машины, а для выпечки кондитерских изделий - шкафы кондитерские, пекарские и электрические печи.

**Сковороды**

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 жарки продуктов основным способом сковороды должны соответствовать следующим технологическим требованиям:

- жарочная поверхности сковороды должна быть хорошо отшлифована и иметь горизонтальную поверхность;

- температура всей жарочной поверхности сковороды должны быть равномерной;

- на сковородах разрешается осуществлять только жарку продуктов основным или косвенным способами и запрещается использовать для фритюрной жарки продуктов.

В настоящее время на предприятиях общественного питания широко используются электрические сковороды только с непосредственным обогревом — это сковороды секционно-модулированные СЭСМ-0,2 и СЭСМ-0,5. Кроме этого 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 жарения продуктов основным способом и во фритюре, пассерования овощей, тушения, а также припускания мясных, рыбных и овощных изделий. Используется она как самостоятельный аппарат или в составе технологической линии. Сковорода имеет прямоугольную чугунную чашу, облицованную стальными листами; покрытую белой эмалью и установленную на двух тумбах. Ее откидная крышка может удерживаться в любом положении с помощью двух пружин, размещенных внутри тумб. Между чугунной чашей и облицовкой проложен слой асбеста и фольги, служащий тепловой изоляцией.

Нагрев чаши сковороды осуществляется электрическими спиралями, расположенными в специальных канавках под ее днищем и изолированные фарфоровыми бусами

На задней стороне чаши установлен терморегулятор TP-4K, который предназначен для автоматического поддержания заданной температуры на рабочей поверхности.

Сковорода крепится с правой и левой стороны при помощи цапф и кронштейнов, которое смонтированы внутри тумб. Тумбы облицованы белыми листами, образуя вспомогательные столы. Внутри правой тумбы смонтирован механизм опрокидывания, который удерживает сковороду в любом положении от 0 до 90°С.

На передней облицовке левой тумбы смонтированы кнопки управления и две сигнальные лампочки, а внутри ее панель с электроаппаратурой.

Сковорода СЭСМ-0,5 по конструкции, принципу действия аналогична сковороде СЭСМ-0,2 и отличается от нее только большими размерами и потребляемой мощностью.

***Сковорода электрическая с косвенным обогревом СКЭ-0,3.*** Эта сковорода предназначена для жарки продуктов основным способом и во фритюре, а также тушении и варки кулинарных изделий на предприятиях общественного питания. Она отличается от выше рассмотренных, способом передачи тепла к загрузочной чаше. Тепло к поверхности чаши передается через промежуточный теплоноситель - минеральное масло.

Сковорода представляет собой чугунную чашу прямоугольной формы, герметически встроенную из тонколистовой стали кожух, который цапфами опирается на две чугунные тумбы.

Взамкнутую полость между чашей и кожухом, называемой маслянистой рубашкой через закрываемое пробкой отверстие заливается минеральное масло, являющееся промежуточным теплоносителем. Масло нагревается с помощью шести тенов. 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 при помощи терморегулятора. Необходимая температура нагрева устанавливается лимбом терморегулятора, который установлен на лицевой панели с левой стороны. Также установлены магнитный пускатель и пакетный выключатель. Поворотный механизм для опрокидывания чаши состоит из сектора, закрепляемого на правой цапфе и червяка с валиком, на который установлен маховик с рукояткой.

Жарку продуктов основным способом осуществляют следующим образом. Поворотом рукоятки переключателя включают сковороду. Через 20-25 минут внутреннюю поверхность чаши смазывают пищевым жиром и укладывают на дно полуфабрикаты. При необходимости сковороду закрывают крышкой. При жарке продуктов во фритюре чашу заполняют жиром не более половины ее объема. Затем включают сковороду на полную мощность. При достижении температуры жира 160- 170°С чашу загружают продуктами.

**Правила эксплуатации электросковороды.** 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. Особое внимание обращается на исправность заземления.

В электрические сковороды 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.

При эксплуатации сковород с косвенным обогревом необходимо следить за уровнем минерального масла в рубашке. При понижении уровня масла его доливают, используя только цилиндрическое масло марки ”52” с температурой воспламенения не ниже 2800°С. Применять другие масла не рекомендуется.

Не следует включать сковороду и оставлять ее без присмотра, а также если в чаше нет жира. Несоблюдение этого требования может привести к обгоранию 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.

**Фритюрницы**

**Фритюрницы** — это специализированные жарочные аппараты, предназначенные для жарки кулинарных и кондитерских изделий в большом количестве жира, нагретого до температуры 160-1800°С.

**Фритюрница электрическая секционно-модулированная ФЭСМ - 20.** Основанием фритюрницы служит стол с ванной на регулируемой ножках, изготовленных из нержавеющей стали. Жарочная ванна имеет прямоугольную форму с переходом в нижней части в усеченную пирамиду, к которой приварен маслоотстойник с фильтром и краном для слива жира в бачок.

Нагрев жира осуществляется тенами, погруженными непосредственно в его объем. Тены установлены на специальном держателе, что позволяет вынимать их из ванн для санитарного и технического осмотра.

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 работу тенов, а желтая — по достижении заданной рабочей температуры жира.

Жаренье продуктов производится в сетчатой корзине 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.

**Правила эксплуатации фритюрниц.** Перед началом работы проверяютсанитарное и техническое состояние фритюрниц. После осмотра закрывают сливной кран и заливают ванную жиром до отметки на стенке ванны. После включения фритюрницы и загорания желтой сигнальной лампочки полуфабрикаты заложенные в корзину осторожно опускают в ванную для жаренья. Потом 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 и проводят санитарную обработку.

Жир, содержавший более 1% вторичных продуктов окисления, длядальнейшего использования непригоден. Во фритюре жир можно использовать не более 40 часов работы, после чего его заменяют на новый

**Жарочные и пекарные шкафы**

Жарочные шкафы предназначены для жарки 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 ШЖЭСН-2К, ШЖЭ-0,85, ШКЭ-051, ШЖЭ-1,36, ШК-2А и пекарные шкафы ШПЭСМ-3, ЭШ- ЗМ, КЭП-400. В шкафах типа ШЖЭ тепловая обработка продуктов осуществляется в функциональных емкостях высотой не более 65 мм.

**Шкаф жарочный электрический секционно-модулированный ШЖЭСМ-2К** состоит из двух однотипных унифицированных жарочных секций (камер) установленных на инвентарных шкафу- подставке с регулируемыми по высоте ножками. Каждая секция состоит из внутреннего и наружного коробов, пространство между которыми заполнено теплоизоляционными материалами. Секции выполнены из стальных листов и оборудованы внутри полками для противней. Дверки секций установлены на шарнирах с помощью пружин плотно прижимаются к корпусу и открываются вниз.

Нагрев секций производится тенами, установленными во внутреннем коробе по 3 шт. сверху и по 3 шт. снизу. Верхние тены открыты, нижйие тены закрыты подовым листом. Пары и газы, образующие при тепловой обработке продуктов удаляются через вентиляционное отверстие, которое регулируется шиберной заслонкой. С правой стороны в специальном отсеке расположен блок электроаппаратуры. На его лицевую панель отдельно для каждой секции выведено: два пакетных переключателя для раздельного управления верхними и нижними тенами. Лимбы терморегуляторов и сигнальные лампы, а также рукоятка поворота шиберной заслонки.

Пакетные переключатели изменяют мощность регулирования верхних и нижних тенов в соотношении 4:2:1.

Терморегулятор поддерживает в автоматическом режиме заданную температуру секции в пределах от l00'C до 350°С. Сигнальные лампы позволяют визуально контролировать работу тенов.

Для охлаждения электроаппаратуры в нижней части лицевой панели предусмотрены отверстия.

Жарочный кондитерский шкаф ШК-2А отличается от ШЖЭСМ-2К только тем, что изготовлен не в модулированном исполнении.

**Шкаф пекарский электрический секционно-модулированный ШПЭСМ-3** Может устанавливаться на предприятиях общественного питания или в составе технологических линий. Шкаф предназначен для выпечки только кондитерских и мелких хлебобу лочных изделий. Он имеет сварную подставку 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 сконструированы сигнальные лампы, показывающие наличие переключателей, с помощью которых регулируют интенсивность нагрева и лимб терморегулятора, автоматически поддерживающего в рабочей камере заданную температуру.

**Правила эксплуатации.** К работе со шкафом допускаются лица, знающие его устройство и правила техники безопасности. Ежедневно перед включением шкафа проверяют исправность заземления и санитарное состояние, а также исправность пускорегулирующих приборов. Затем устанавливают лимб терморегулятора на необходимую температуру, подключают шкаф 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 шкафа к работе. Осторожно открывают дверки, устанавливают противни или кондитерские листы с продуктами. После пакетные переключатели переводят на слабый или сильный нагрев в зависимости от требований технологии приготовления кулинарных изделий. При переводе шкафа на более низкую температуру нагрева выключают тены и дают шкафу остыть до необходимой температуры. После этого переводят лимб терморегулятора на более низкую степень нагрева и включают тены.

Количество выходящего пара, образующегося при выпечке продуктов, регулируют с помощью вентиляционного отверстия в зависимости от требований технологического процесса приготовления пищи.

Шкаф содержат в чистоте. Ежедневно его наружную поверхность протирают влажной тканью или промывают мыльным раствором, а затем насухо вытирают фланелью. Хромированные детали протирают мягкой сухой тканью. Перед уборкой или осмотром шкаф обязательно отключают от электросети.

**Высокочастотные шкафы**

На предприятиях общественного питания в эксплуатации 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”.*** В правой части шкафа установлен генератор СВЧ, который связан с рабочей камерой волноводом, блоком питания и элементами автоматики. В левой части шкафа расположена рабочая камера, закрываемая дверкой с уплотнителями и специальным стеклом, защищающими от утечки токов СВЧ.

На передней панели справа находится переключатель реле времени, ручка регулятора мощности и кнопки включения и выключения шкафа. Нагрев продуктов в шкафу осуществляется в результате преобразования энергии электромагнитных волн сверхвысокой частоты в тепловую, что дает уменьшение времени приготовления в два-три раза, сохранение питательных ценностей продуктов, их аромата и умеренный расход электроэнергии выгодно отличают их от традиционных газовых и электрических плит.

Безопасность работы шкафа обусловлена наличием специальной блокировки в электрической схеме, что дает автоматическое отключение подачи СВЧ-энергии при открытии дверцы камеры.

Для приготовления пищи используется посуда, изготовленная из стекла, фарфора, керамики пищевой пластмассы или бумажной упаковки при условии, что на них нет металлической краски (золотого или серебрянного ободка или орнамента).

**Правила эксплуатации.** Перед включением нужно провести санитарную обработку рабочей камеры, вытереть ее насухо и проветрить. Установить посуду с приготовленной пищей 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 печь 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. Шкаф должен быть установлен вдали от устройств, имеющих естественное заземление (газовые плиты, радиаторы отопления, водопроводных кранов и моек).

Запрещается эксплуатация печи в помещениях с повышенной опасностью, характеризующейся наличием сырости, химически активной среды, токопроводящих полов, металлических, земляных, железобетонных. Не включать в одну розетку с печью другие приборы. Не допускать попадания посторонних предметов в отверстия для защелки двери.

Запрещается эксплуатация печи:

- при повреждении шнура питания;

- в случае повреждения защитной сетки двери, деформации или повреждения рабочей камеры, двери, механизма ее фиксации;

- в случае, если печь включается при неплотно прикрытой двери.

Запрещается при включении в сеть печи одновременно прикасаться и к устройству, имеющему естественное заземление.

В случае перемещения ее в другое место, необходимо отключить от электрической сети, а так же во время санитарной обработки и для замены электрической лампочки.

Категорически запрещается самостоятельно устранять какие-либо неисправности печи, возникающие в процессе эксплуатации.

**Варочно-жарочное оборудование**

Плиты относятся к универсальному тепловому оборудованию с непосредственным обогревом. Презназначены они для приготовления горячих блюд в наплитной посуде или непосредственно на поверхности конфорки, а также в жарочном шкафу. В зависимости от вида используемого топлива и энергии видоизменяются конструкции плит. Однако, все плиты имеют общие конструктивные элементы: жарочные поверхности и объемы жарочных и тепловых шкафов.

Электрические плиты на предприятиях общественного питания используются различных конструкций, которые просты по устройству и различаются между собой габаритами, мощностью, количеством и формой конфорок, а также наличием или отсутствием жарочных шкафов.

В настоящее время промышленность выпускает электрические плиты секционно-модулированные и несекционные. Секционно-модулированные плиты группируются на плиты, приготовление изделий на которых осуществляется в наплитной посуде (ПЭСМ-4, ПЭСМ-4Ш, ПЭСМ- 4ШБ, ПЭСМ-2, ПЭСМ-2К), и на плиты, изделия на которых готовят непосредственно на жарочной поверхности (ПЭСМ-1Н, ПЭСМ-2НШ).

Для тепловой обработки полуфабрикатов в функциональных емкостях используются плиты ПЭ-0,51, ПЭ-0,51-01, ПЭ-0,17, ПЭ-0,17-01.

На предприятиях общественного питания, с буфетным обслуживанием используются малогабаритные секционно-модулированные плиты ПНЭН- 0,2 и ПНЭК-2. В настоящее время находятся в эксплуатации несекционные плиты ЭП-7, ЭП-8, ЭП-4, ЭП-2М, ЭПМ-5, ЭПМ-ЗМ, ЭПН-4.

В общественном питании также используются плиты на газовом обогреве. Промышленность в настоящее время выпускает только секционно-модулированные плиты ПГСМ-2, ПГСМ-2П1. На малых предприятиях используют бытовые газовые плиты, которые различаются по конструкции, объему жарочного шкафа, наличию приборов автоматики и специальных приспособлений.

***Плита электрическая секционно-модулированная ПЭСМ-4*** состоит из четырех конфорок и инвентарного шкафа- подставки. Предназначена она для приготовления горячих блюд в наплитной посуде. Используется она как самостоятельный аппарат или входит в состав технологической линии. Конструкция плиты основана в виде рамы, расположенной на четырех регулируемых по высоте ножках.

Жарочная поверхность представляет собой стол, на котором смонтированы четыре прямоугольные конфорки. Рабочая поверхность каждой конфорки нагревается спиралями, заложенными в пазы днища конфорки в изолированной массе. Регулирование мощности каждой конфорки — ступенчатое, осуществляется с помощью переключателя в соотношении-2-1. Для сбора пролитой жидкости блок конфорок имеет выдвижной поддон. Облицовка корпуса плиты выполнена из стальных листов, покрытых белой эмалью и закрепленных на верхней и нижней панели.

***Плита электрическая секционно-модулированная ПЭСМ-4ШБ*** состоит из четырех прямоугольных конфорок и жарочного шкафа с бортами для перемещения наплитной посуды. Предназначена она 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.

Корпус плиты представляет собой каркас, к которому крепится рабочая поверхность и жарочный шкаф. Рабочая поверхность имеет четыре прямоугольные конфорки, образованные в два унифицированных блока. Блоки очень удобны для санитарной обработки, осмотра и ремонта плиты. Каждая кофорка имеет свой четырехпозиционный переключатель, с помощью которого регулируется мощность ее нагрева в соотношении 4:2:1.

Жарочный шкаф представляет собой камеру, состоящую из двух стальных коробов — внутреннего и наружнего, а пространство между ними заполнено теплоизоляционным материалом. Нагрев жарочного шкафа осуществляется тенами, расположенными по три сверху и 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 секционно-модулированная ПЭСМ-4Ш*** отличается от плиты ПЭСМ-4ШБ только тем, что не имеет боковых бортиков для перемещения наплитной посуды.

**Плита электрическая секционно-модулированная ПЭСМ-2.**Плита состоит из двух прямоугольных конфорок и инвентарного шкафа-подставки. Она предназначена для приготовления горячих блюд в наплитной посуде.

Контрукция плиты аналогична конструкции плиты ПЭСМ-4 и обличается от нее только размерами и потребляемой мощностью конфорок.

**Эксплуатация электрических плит.** Лица, обслуживающие плиту, должны иметь диплом об образовании по профилю работы. Пройти обучение и сдать экзамены по правилам техники безопасности, пройти медицинский осмотр и иметь допуск к работе, а так же закрепленные за данным оборудованием согласно приказа по предприятию общественного питания.

Перед началом работы обязательно проверяется заземление, санитарное состояние и техническое состояние плиты. При выполнении этих работ рукоятки всех переключателей должны быть установлены в положении «О» (выключено).

Для разогрева конфорок до рабочей температуры необходимо установить ручки переключателей в положение «3» (сильный нагрев). 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 поверхность попадали жидкость, так как при этом они могут потрескаться. Во избежание этого посуду необходимо заполнять не более чем на 80% объемный. Для лучшей передачи тепла от конфорки, наплитная посуда должна иметь ровное дно и плотно прилегать к поверхности конфорки. Использование наплитной посуды с неровным дном увеличивает время, затрачиваемое на приготовление пищи, ухудшает ее качество и снижает КПД плиты. Размеры наплитной посуды должны соответствовать размерам конфорки, что повышает КПД плиты.

Для разогрева 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 шкаф соответствующими переключателями, а также отключить электроплиту от электрической сети. После остывания плиты проводят санитарную обработку конфорок, поддона, противней и жарочного шкафа.

**Водогрейное оборудование**

Основными видами водогрейных аппаратов являются кипятильник и водонагреватель. Горячая вода и кипяток используются на предприятиях общественного питания для различных технологических и синитарно технологических нужд.

Горячая вода требуется при выполнении технологической операции как ошпаривание, бланширование, тепловая обработка овощей и картофеля, а также для мойки продуктов, посуды, полов и т.д.

Применение кипятка в технологических процессах позволяет сократить продолжительность процесса доведения изделий до кулинарной готовности и полнее сократить биологически ценные вещества в продуктах. Например, при варке картофеля в холодной воде в нем разрушается 35% аскорбиновой кислоты, а при варке в кипятке — 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 требуется большое количество горячей воды и кипятка, что вызывает необходимость использования различных видов водогрейного оборудования.

Водогрейное оборудование классифицируется по следующим признакам:

1 — по виду получаемого конечного продукта — кипятильники и водонагреватели.

2 — по виду энергоносителя — твердотопливные, паровые, газовые,

электрические.

3 — по принципу действия — аппараты периодического и непрерывного

действия.

4 — по степени автоматизации — неавтоматизированные, автоматизированные и полуавтоматизированные.

5 — по специфическим условиям эксплуатации — судовое оборудование, оборудование для вагонов-ресторанов.

Водогрейное оборудование на предприятиях общественного питания является одним из электроемких тепловых аппаратов, поэтому повышение эффективности его работы, снижение расхода энергетических ресурсов зависит от рационального режима работы на нем и выполнения правил эксплуатации.

Кипятильники независимо от вида обогрева и конструкции изготовления предназначены для приготовления кипятка для нужд предприятия общественного питания. По принципу работы кипятильники делятся на аппараты периодического и непрерывного действия.

**Кипятильники**

Кипятильники периодического действия являются наливными, в которых процесс приготовления кипятка и разбор его отделены друг от друга по времени. Воду в них доводят до кипения, после чего нагрев прекращают, кипяток разбирают. Промышленность выпускает налив¬ной кипятильник КМ-60М, работающий на твердом топливе, самовары различной вместимости и кипятильники самоварного типа. Источником тепла для них служит твердое топливо, электричество и газ.

Кипятильники непрерывного действия работают по принципу сообщающихся сосудов, сокращенно они обозначаются на шелдиках КНД. По принципу действия и устройству они одинаковы, а различаются между собой производительностью, размерами и конструкцией греющей камеры.

**Кипятильник непрерывного действия электрический КНЭ-25**.

1)Кипятильник КНЭ-25 — настольного исполнения. Состоит он из корпуса, питательной коробки, кипятильного сосуда и сборника кипятка.

В питательной коробке имеется поплавковое устройство, с помощью которого в ней поддерживается постоянный уровень воды, поступающей по питающему трубопроводу из водопровода.

В кипятильном сосуде установлены трубчатые тены, переливная труба и сливной патрубок с пробкой.

Сборник кипятка имеет разборный кран, крышку- отбойник и отверстие, через которое кипяток при переполнении сборника кипятка попадает в питательную коробку.

Вода в переливной трубе согласно закону сообщающихся сосудов устанавливается на том же уровне, что и в питательной коробке, так как они соединены между собой питательной трубкой.

При нарушении нормальной работы кипятилника кипяток удаляется по сигнальной трубке в трап.

На корпусе кипятильника установлены две лампочки, оповещающие о наличии напряжения кипятильника и работе тенов.

Блок автоматики установлен в нижней части корпуса и служит для защиты от «сухого хода», т.е. невозможность включения тенов при отсутствии воды.

Для защиты сборника кипятка от переполнения в нем установлены нижний и верхний электроды, которые в зависимости от уровня воды, включают и выключают нагрев тенов.

Процесс приготовления кипятка заключается в следующем: холодная вода из водопровода поступает в питательную коробку, из нее по питательной трубе в кипятильный сосуд и переливную трубу. Когда уровень воды в переливной трубе и питательной коробке сравнивается и достигнет требуемого уровня, поплавковое устройство перекроет клапаном подачу воды из водопровода. При включенном кипятильнике тены нагревают воду и доводят ее до кипения.

Образующиеся при этом пары поднимаются по переливной трубе, 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 поплавок опускается, открывает клапан, и в нижнюю часть кипятильного сосуда поступает вода из водопровода.

Из переливной трубы кипяток выбрасывается в сборник кипятка периодически, разбирать же кипяток через кран можно непрерывно.

Кипятильник устанавливается на типовом металлическом столе или подставке, в которых предусмотрено отверстие для водопроводной тру-бы, слива воды в трап, а также для электрического кабеля, подключаемого к магнитному пускателю автоматического пускового устройства. Заземляющий провод подводится к заземляющему болту, находящемуся на корпусе кипятильника.

**Правила эксплуатации.** Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние кипятильника, особое внимание нужно обратить 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 лампочка, свидетельствует о заполнении кипятильника водой, тены находятся под напряжением, и они нагревается.

После окончания работы вентиль на водопроводной трубе закрывают. Наружную поверхность кипятильника протирают влажной тканью, хромированные и полированные поверхности — фланелевой тканью с порошком мела.

**Водонагреватели**

**Водонагреватель электрический НЭ-1А** предназначен для нагрева воды до температуры 96°С, используемой для обработки столовой посуды и приборов. Он представляет собой цилиндрический стальной резервуар, герметически закрывающийся крышкой. Внутри резервуара на крышке установлены тены. Резервуар установлен внутри предохранительного стального кожуха, который снаружи покрашен белой эмалью. Между ними проложена теплоизоляция - минеральная вата.

Для подачи в воднагреватель воды из водопроводной сети и разбора горячей воды резервуар снабжен двумя патрубками, 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. Он имеет три стрелки - две задающие и одну указывающую. Задающие стрелки термосигнализатора устанавливают: желтая на минимальную, красная - на максимальную температуру нагрева воды. На указывающей черной стрелке установлены контакты. При нагреве воды указывающая стрелка передвигаясь по шкале и, соединяясь контактами с желтой стрелкой, включает водонагреватель в работу, а соединяясь с контактами красной стрелки - выключает водонагреватель. На трубопроводе холодной воды установлена запорная и регулирующая арматура. Водонагреватель имеет защиту тенов от «сухого хода».

**Правила эксплуатации**. Перед началом работы проверяют санитарно-техническое состояние электрического водонагревателя. Особое внимание следует обратить на надежность заземляющего устройства и его техническое состояние.

Потом открывают водопроводный вентиль и проверяют заполнение водой водонагревателя при помощи открытия водоразборного крана. Убедившись, что водонагреватель заполнен водой, включают его в работу путем нажатия кнопки «Пуск».

В период работы водонагревателя периодически контролируют процесс нагрева воды и исправность его работы.

После окончания работы отключают водонагреватель кнопкой «Стоп», закрывают вентиль на подводящей водопроводной трубе и проводят санитарную обработку аппарата.

**Эксплуатация водонагревателей.** Перед началом работы с газовым во-донагревателем проверяют тягу в дымоходе, вентилируют газовую горелку, открыв регулятор воздуха, и только потом открывают вентиль на подводящей водопроводной трубе. В водонагревателях, имеющих регулятор температуры, 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 кнопу клапана автоматики безопасности. После зажигания стационарного запальника, держат кнопку нажатой одну минуту, затем отпускают и обязательно проверяют наличие факела стационарного запальника.

Затем открывают кран основной горелки и процесс горения регулируют регулятором воздуха по цвету пламени. В процессе работ 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.

**Оборудование для раздачи пищи**

Общие сведения об оборудовании для раздачи пищи. Оборудование для раздачи пищи на предприятиях общественного питания предназначено для кратковременного хранения и демонстрации продукции, хранении столовой посуды, комплектации обедов и их отпуска потребителям.

Разнообразие вырабатываемой продукции (первые, вторые блюда, закуски, напитки) различия их по форме, размерам, физическим свойствам, температуре отпуска и способам подачи требуют при комплектации обедов большого количества разнообразного оборудования.

С целью улучшения обслуживания потребителей, повышения производительности труда и экономии производственных процессов, оборудование группируется, образуя линии комплектации и раздачи обедов.

Способы размещения оборудования в линиях раздачи обедов зависят от вида предприятия, его пропускной способности, а так же 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 на них посуды, термостатов и контрольно-кассовых аппаратов.

**Мармиты**

В настоящее время выпускаются промышленностью или находятся в эксплуатации стационарные электрические мармиты следующих типов: МСЭСМ-3, МСЭ-ЗК предназначены для кратковременного хранения первых блюд, МСЭСМ-50, МСЭСМ-50К, МСЭСМ-55, МСЭСМ-60, МСЭСМ-80, МСЭСМ-110 предназначены для кратковременного хранения вторых блюд, гарниров, соусов и др. кулинарных изделий, МСЭ-55, МСЭ55К, МС-80, МСЭ-80К, МСЭ-110, МСЭ-110К предназначены для кратковременного хранения вторых блюд в мармитницах и противней с несоусными блюдами в тепловом шкафу, МСЭ-84 предназначен для кратковременного хранения в горячем состоянии супов, соусов, соусных блюд и гарниров, МНЭ-22, МНЭ-45 предназначены для кратковременного хранения первых и вторых блюд.

Мармит стационарный для первых блюд МСЭСМ-3 предназначен для кратковременного хранения в горячем состоянии первых блюд в наплитных котлах. Он состоит из сварной рамы, к которой крепятся каркас и два стола. Верхний стол имеет раздаточную полку, а нижний стол — три круглые электрические конфорки. Включение мармита и регулирование мощности конфорок осуществляется четырехпозиционным переключателем, установленном на панели управления.

Мармит устанавливается на ножки, которые регулируются по высоте, и имеет полку, жестко укрепленную на верхнем столе. На передней панели установлена розетка для подключения тепловых аппаратов (тележка с выжимным устройством для тарелок).

**Эксплуатация мармита.** 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 и 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;

— при проведении санитарной обработки или ремонта мармита нужно обязательно сначала 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 попадала жидкость, так как при этом они могут потрескаться. Кроме того, жидкость может нарушить электроизоляцию конфорки.

Выключать конфорки следует за несколько минут до окончания работы.