

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

**Институт «Институт пищевых систем и здоровьесберегающих технологий»
Кафедра «Индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса»**



**Лекция на тему:
«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.»**

Москва, 2020

Классификация плит.

По виду энергоносителя: электрические и газовые.

По использованию в производственном процессе:

- с использованием наплитной посуды;
- для приготовления непосредственно на жарочной поверхности;
- для комбинированного использования (специальные покрытия).

По конструктивному решению:

- несекционные и секционные (для установки в линию);
- с круглыми и прямоугольными конфорками (с неподвижными и шарнирно установленными);
- с чугунными или стеклокерамическими конфорками;
- настольные или напольные (на открытом стенде или на шкафу);
- жарочный шкаф с конвекцией (с пароувлажнением или без) или без конвекции.

Классификация плит.

По типу нагревательных элементов в электрических моделях:

- с закрытым нагревательным элементом (спиралью) внутри разборной чугунной конфорки;
- с тэном с нижней стороны чугунной конфорки;
- с тэном внутри неразборной чугунной конфорки;
- с открытым нагревательным элементом (спиралью) с нижней стороны стеклокерамической конфорки;
- с ИК-генераторами (галогеновые нагреватели) с нижней стороны стеклокерамической конфорки;
- с индукторами с нижней стороны стеклокерамической конфорки (индукционные плиты).

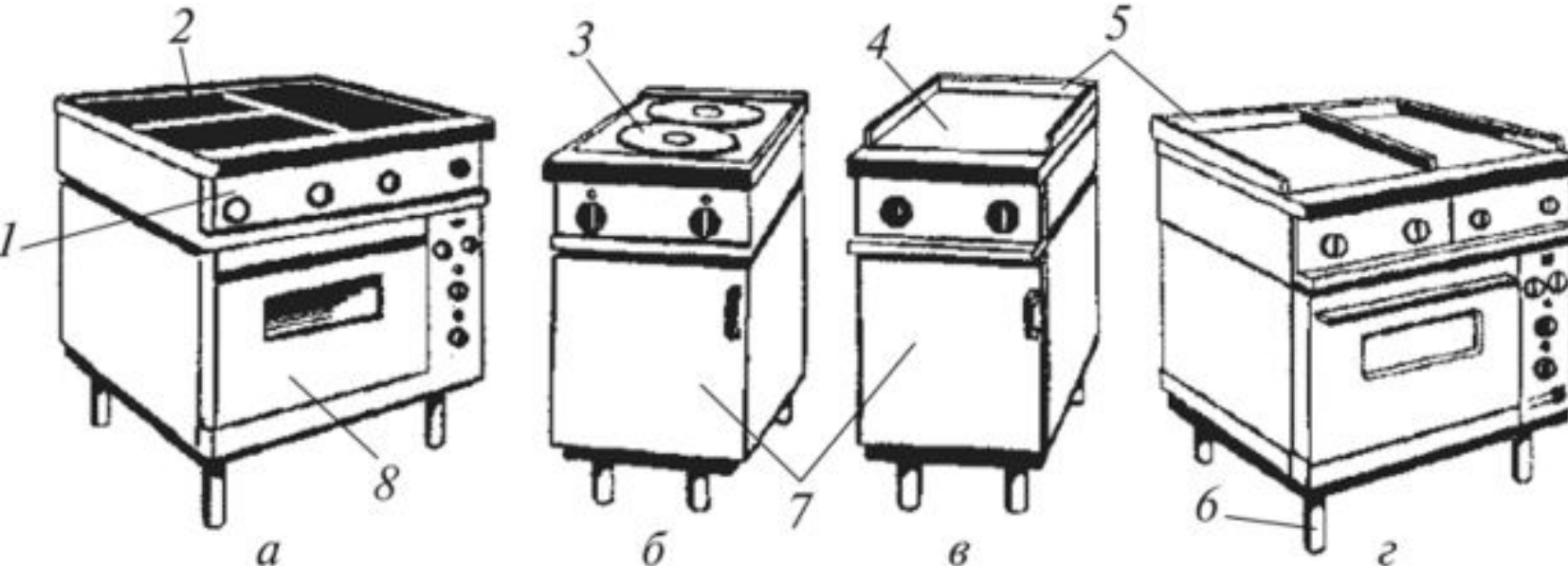
По типу нагревательных элементов в газовых моделях:

- с открытыми горелками;
- с закрытыми горелками;
- с комбинированной рабочей поверхностью.

Электрические плиты.

Известны четыре группы индукционных настольных плит, отличающихся видом рабочей поверхности:

- плоской (basic) — для работы с посудой, имеющей плоское дно;
- вогнутой (wok) — для посуды с выпуклым сферическим дном;
- врезной (install), встраиваемой (плоской или вогнутой) в рабочий стол;
- комбинированной (multi) — для использования различной по форме посуды.



Электрические плиты:

а — с прямоугольными конфорками и жарочным шкафом; б — с круглыми конфорками на закрытом стенде (с инвентарным шкафом); в — для комбинированного использования на закрытом стенде; г — для комбинированного использования с двумя поверхностями нагрева и с жарочным шкафом: 1 — панель управления; 2 — прямоугольные конфорки; 3 — круглые конфорки; 4 — поверхность комбинированного применения; 5 — съемные бортики; 6 — регулируемые опоры; 7 — закрытый стенд (инвентарный шкаф); 8 — жарочный шкаф

Газовые плиты.

Газовые плиты открытого типа по сравнению с электрическими имеют ряд **преимуществ**: безынерционное регулирование температуры и прямой нагрев сокращают продолжительность обработки; возможно применение посуды с любой формой дна; более дешевый энергоноситель (газ); возможно автономное использование аппарата при работе от баллонного газа.

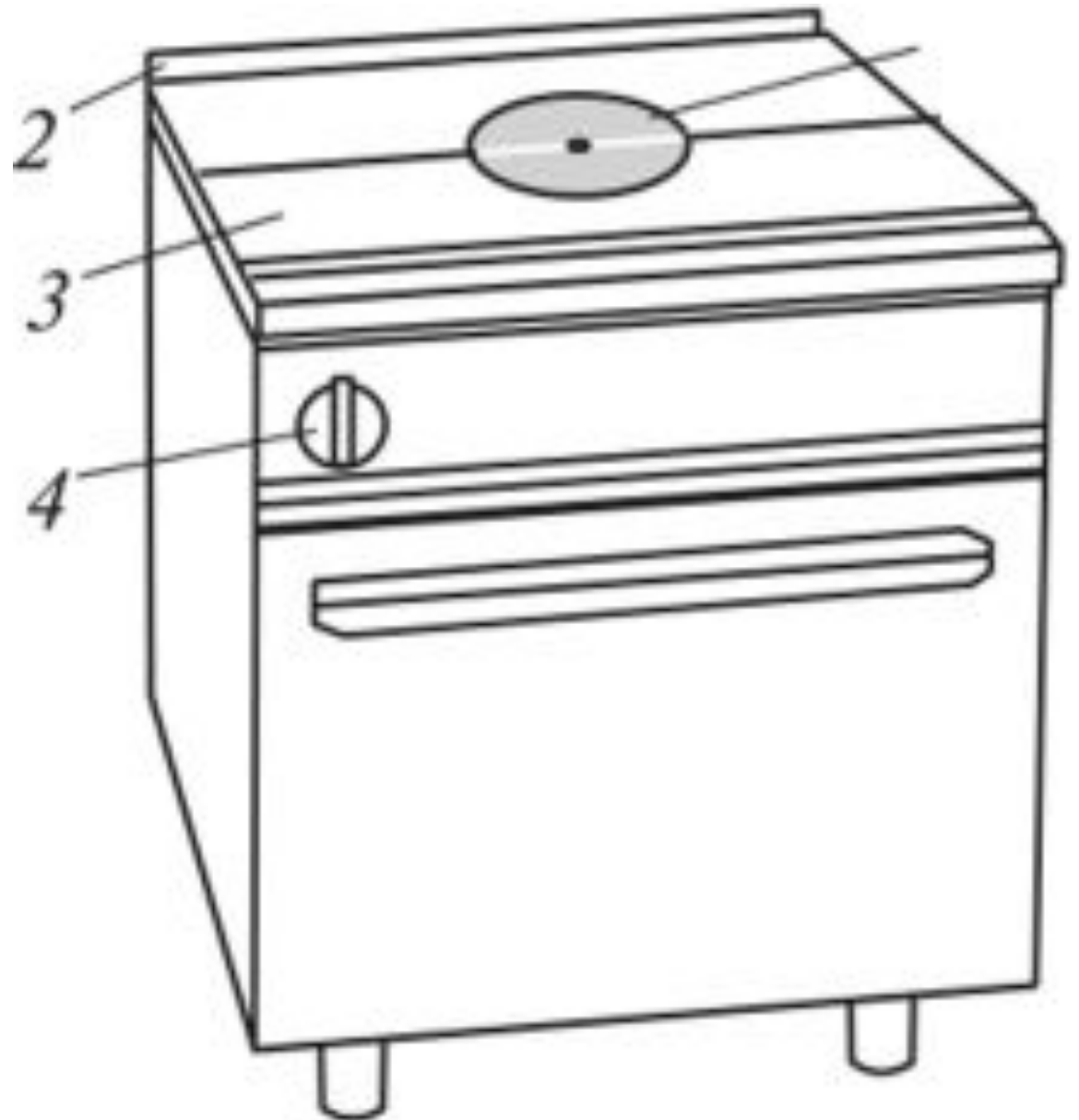
Недостатки таких аппаратов: повышенные требования к монтажу и эксплуатации, связанные с пожароопасностью оборудования и необходимостью установки локального вытяжного зонта; загрязнение посуды продуктами неполного сгорания газа (копоть).

Газовые плиты закрытого типа по сравнению с открытыми более безопасны и больше подходят для размещения на их рабочей поверхности посуды с различной формой дна. Горелки таких плит закрыты сплошными или секторными чугунными поверхностями (настилами). Они выпускаются с жарочным или инвентарным шкафом.

Газовые плиты.

Газовая плита с центральной горелкой и секторным настилом:

1 — центральный (круговой) сектор; 2 — бортик; 3 — низкотемпературный сектор; 4 — регулятор температуры



Аппараты для сверхвысокочастотного нагрева.

Важное преимущество СВЧ-нагрева — тепловая безынерционность, т.е. возможность практически мгновенного включения и выключения теплового воздействия на обрабатываемое изделие.

Классификация СВЧ-печей может производиться по следующим признакам:

- по мощности (малой — до 1,5 кВт; средней 1,5—5,0 кВт; большой — свыше 5 кВт);
- по объему камеры (для бытового применения и профессиональные);
- по способу подвода энергии к продукту (с односторонним и двусторонним);
- по исполнению панели управления (с механическим управлением, с сенсорным);
- по способу крепления крышки (с вертикальными петлями, с горизонтальными).

Профессиональные печи предназначены для жесткой эксплуатации в круглосуточном режиме. Их объем и мощность магнетрона зависят от количества обслуживаемых посетителей.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

**Институт «Институт пищевых систем и здоровьесберегающих технологий»
Кафедра «Индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса»**



**Лекция на тему:
«ОБОРУДОВАНИЕ ЛИНИИ И ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ.»**

Москва, 2020

Тепловые линии.

Тепловые линии устанавливаются для облегчения труда персонала и повышения производительности кухни на предприятиях общественного питания применяют специальные линии приготовления пищи. Они комплектуются из широкого спектра модулей (секций), которые могут использоваться независимо или в комбинациях с другими, что делает это оборудование универсальным решением для предприятий любого профиля — кафе, ресторана, столовой и т.д.

На выбор конфигурации влияет ряд факторов: тип и уровень предприятия, количество посадочных мест, характеристики производственных помещений, концепция кухни и др.

Раздаточные линии.

Достоинством линий раздачи следует также считать их компактность, функциональность, сокращение время обслуживания, сокращение рабочего персонала и модульность. Можно спроектировать прямую линию или с помощью поворотных модулей изогнуть ее, придавая оригинальный внешний вид и максимально используя полезную площадь. Многофункциональность линии раздачи и комплектация модулей по индивидуальному заказу позволяют применять их для оснащения предприятий питания самого различного профиля.

Линии раздачи широко используются во всевозможных столовых и выпускаются для **сервисного** или **самостоятельного** обслуживания.

Тепловое оборудование раздаточных линий.

В соответствии с утвержденными санитарными правилами температура готовых блюд для кратковременного хранения в мармите (не более 2—3 часов с момента приготовления) в разогретом состоянии при раздаче должна быть:

- для вторых блюд и гарниров — не ниже 65 °С;
- для супов, соусов — не ниже 75 °С;
- для горячих напитков — не ниже 85 °С.

Мармиты для первых блюд предназначены для поддержания в горячем состоянии емкостей (котлов) с первыми блюдами. Они оснащаются круглыми ($d = 220$ мм) электрическими чугунными конфорками, которые смонтированы на специальной полке нагрева 3, имеющей высоту не более 450 мм от уровня пола.

Мармиты для вторых блюд предназначены для поддержания в горячем состоянии гастроемкостей (мармитниц) с гарнирами, приправами и вторыми блюдами.

Охлаждаемое оборудование раздаточных линий.

Холодильная витрина предназначена для раздачи и демонстрации холодных напитков, салатов, кисломолочных продуктов и блюд, требующих хранения в охлажденном состоянии.

Столы с охлаждаемой поверхностью используют для хранения и реализации холодных блюд и закусок. В зависимости от особенностей предприятия питания можно выбрать такие столы, на которые блюда или продукты устанавливаются в собственной посуде или упаковке (тарелки, стаканы, банки) либо с охлаждаемым гнездом (салат-бары), куда можно поместить гостроемкости с салатами и другими продуктами или холодными напитками. Охлаждаемые столы также могут выступать в роли витрин для демонстрации рыбы, фруктов и овощей.

Нейтральное оборудование.

Нейтральное оборудование:

- Нейтральный стол
- Нейтральная витрина
- Нейтральный салат-бар
- Кассовый стол
- Поворотные (угловые) модули
- Стойка для приборов
- Подъемники-накопители

Отдельные тепловые элементы.

По назначению и конструктивным особенностям все тепловые витрины делятся на три группы:

- одно- и двухъярусные настольные модели;
- многоярусные, остекленные со всех сторон вертикальные напольные витрины-шкафы со стационарными или вращающимися полками;
- витрины для раздаточных линий с выкладыванием продукции как поштучно, так и в гастроемкостях. В нижней части таких витрин со стороны операторов могут располагаться встроенные шкафы для подогрева тарелок.

В зависимости от варианта загрузки блюд различают три конструкции тепловых шкафов:

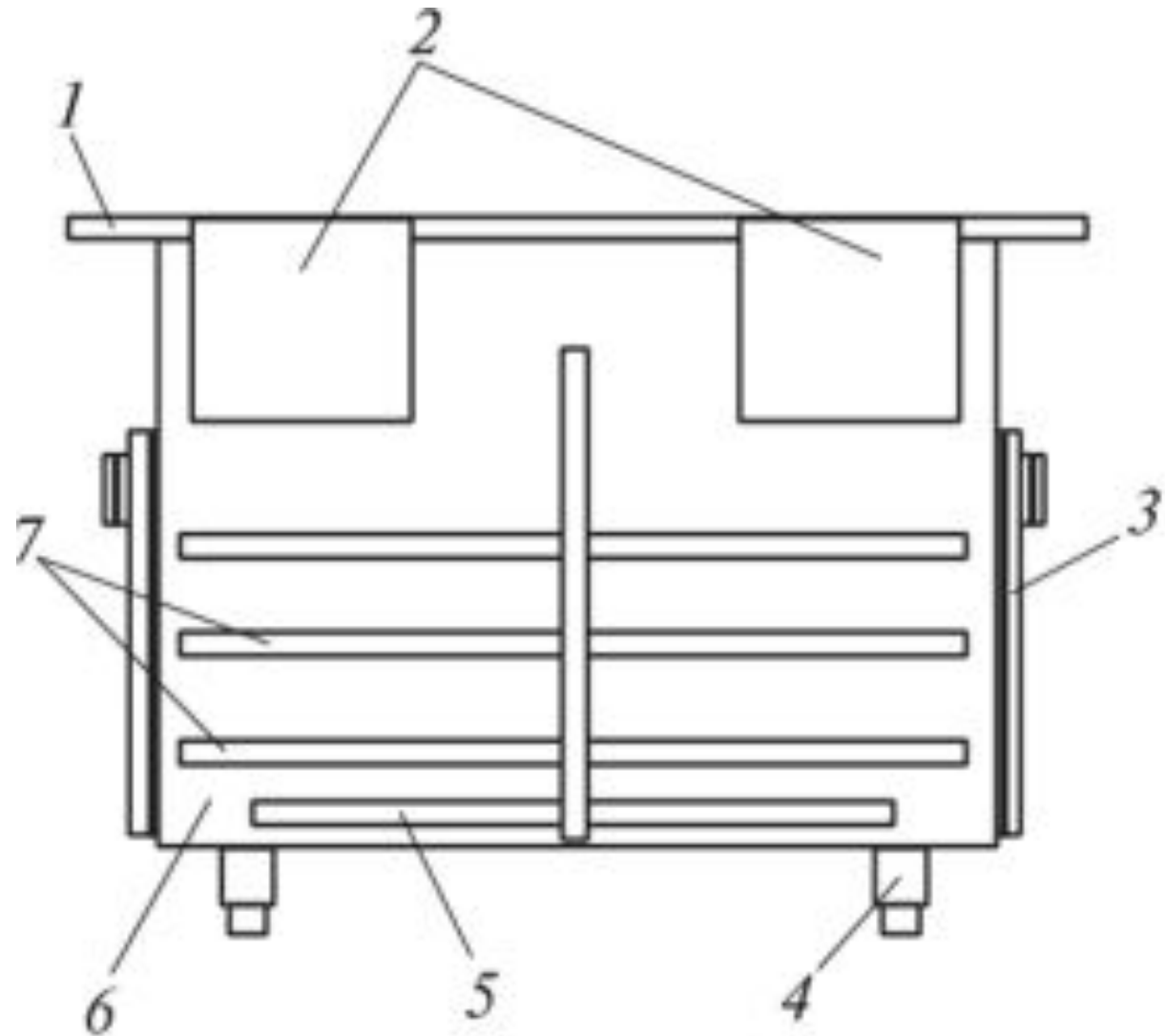
- с размещением блюд в гастрономических емкостях (противнях) на полках, закрываемых дверцей;
- с размещением блюд в выдвигающихся независимо друг от друга ящиках;
- с размещением блюд на передвижных стеллажах в сквозных шкафах, имеющих две двери, расположенные со стороны кухни и со стороны зала.

Отдельные тепловые элементы.

Тепловые стойки предназначены для подогрева посуды (тарелок, чашек) и кратковременного хранения размещенных в них готовых к реализации порционных блюд в горячем состоянии. Они используются для выдачи блюд официантам и конструктивно представляют собой шкаф, облицованный стальными листами, стол и размещенную под ним тепловую камеру с горизонтальными полками.

Тепловая стойка двусторонняя:

1 — стол; 2 — ниши для тарелок; 3 — дверцы; 4 — опоры регулируемые; 5 — тэны; 6 — тепловая камера; 7 — полки для блюд.



Водонагревательное оборудование.

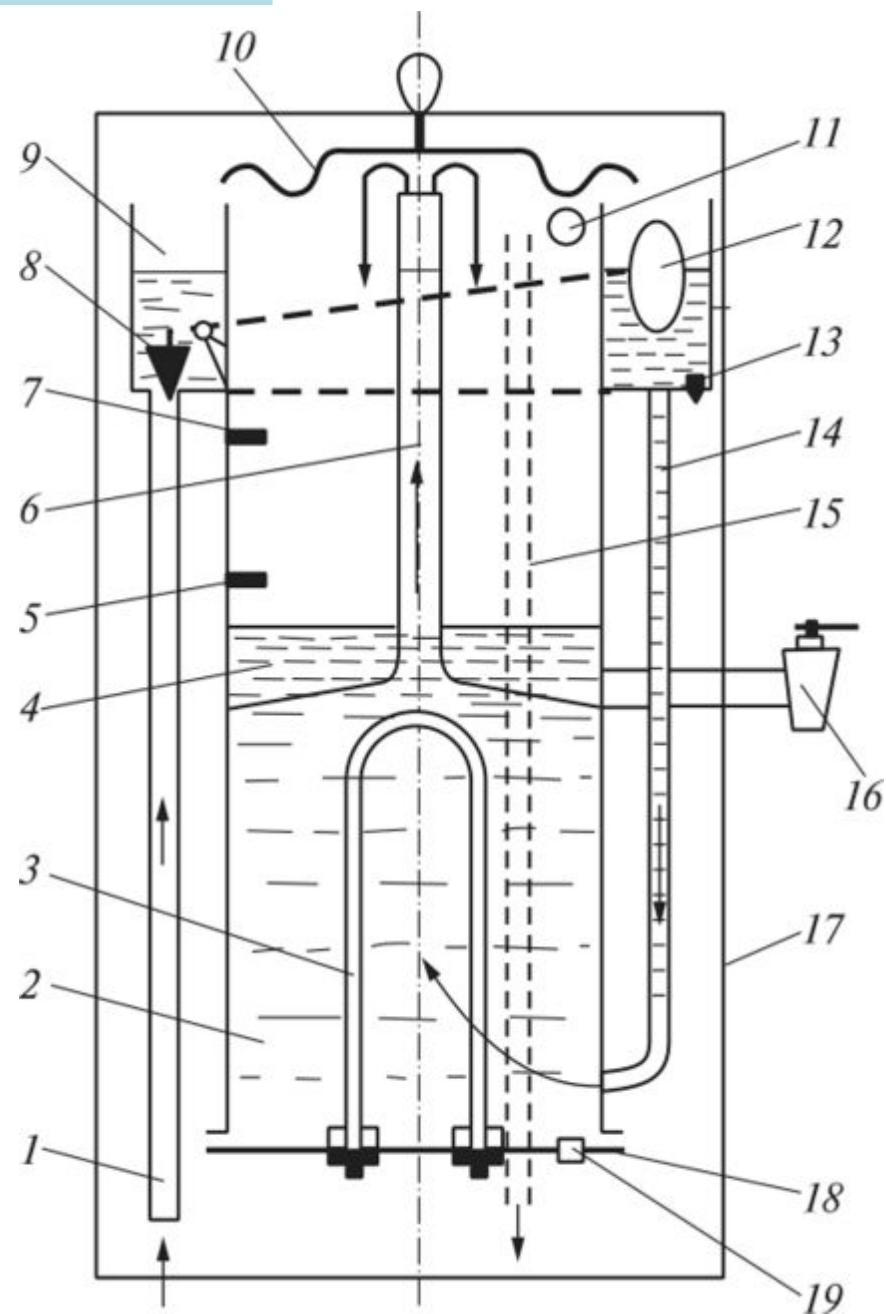
Водонагревательное оборудование по виду конечного продукта подразделяется на две группы — кипятильники и водонагреватели. По принципу действия кипятильники выпускаются периодического и непрерывного действия, а водонагреватели — проточные и емкостные.

По виду энергоносителя все водонагревательные аппараты делятся на электрические, газовые и твердотопливные, при этом они отличаются степенью автоматизации — автоматизированные, полуавтоматизированные и неавтоматизированные аппараты.

Водонагревательное оборудование.

Схема кипятильника электрического непрерывного действия:

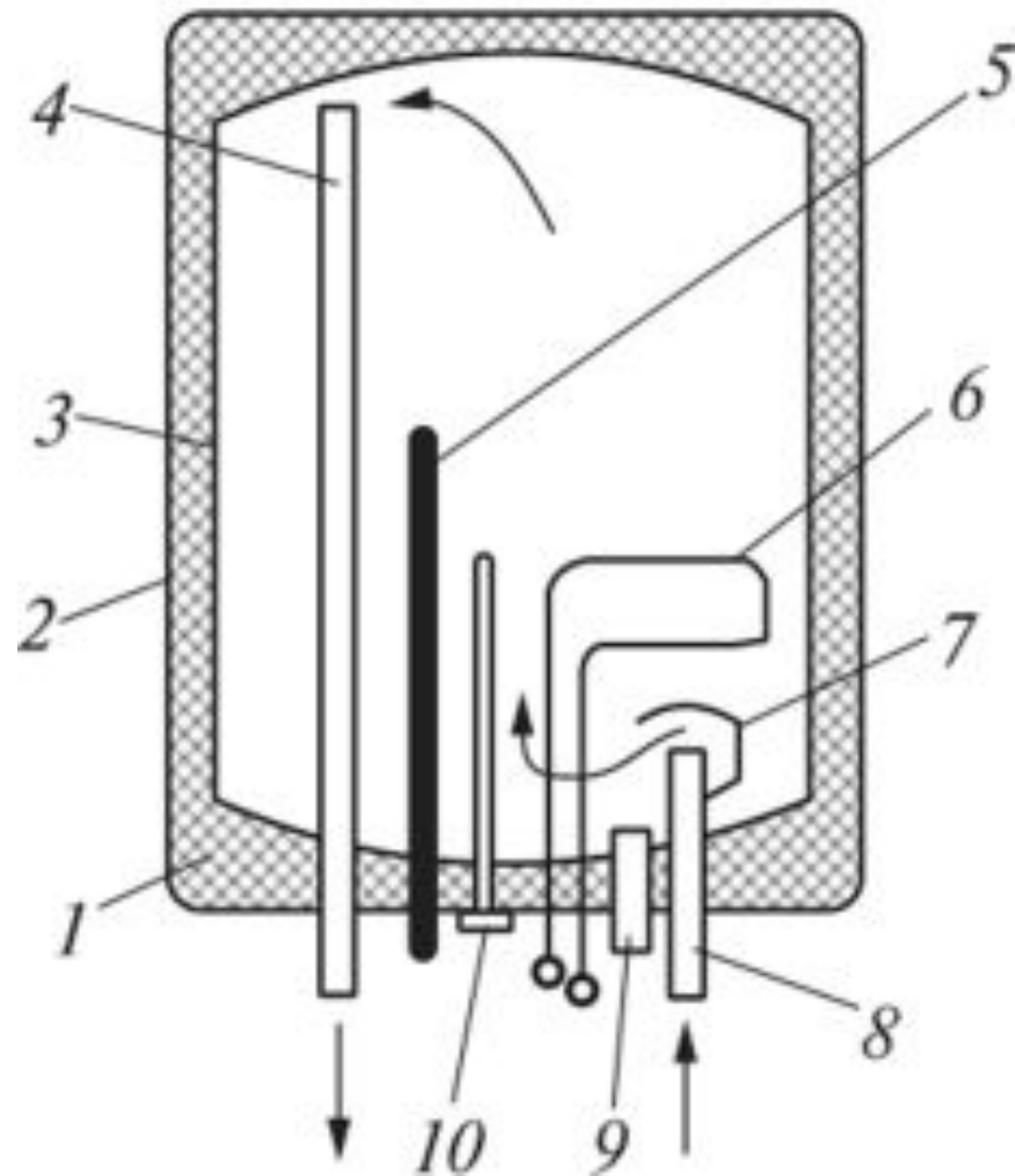
1 - труба подачи холодной воды; 2 — кипятильный резервуар; 3 — тэны; 4 — сборник кипятка; 5 — электрод нижнего уровня; 6 — переливная труба; 7 — электрод верхнего уровня; 8 - клапан регулятора уровня воды; 9 — питательная коробка; 10 — отражатель; 11 — отверстие; 12 — поплавок; 13 - электрод «сухого хода»; 14 — питательная труба; 15 — сигнальная труба; 16 - кран разбора кипятка; 17 — корпус; 18 — фланец; 19 — заглушка



Водонагревательное оборудование.

Схема электрического емкостного водонагревателя:

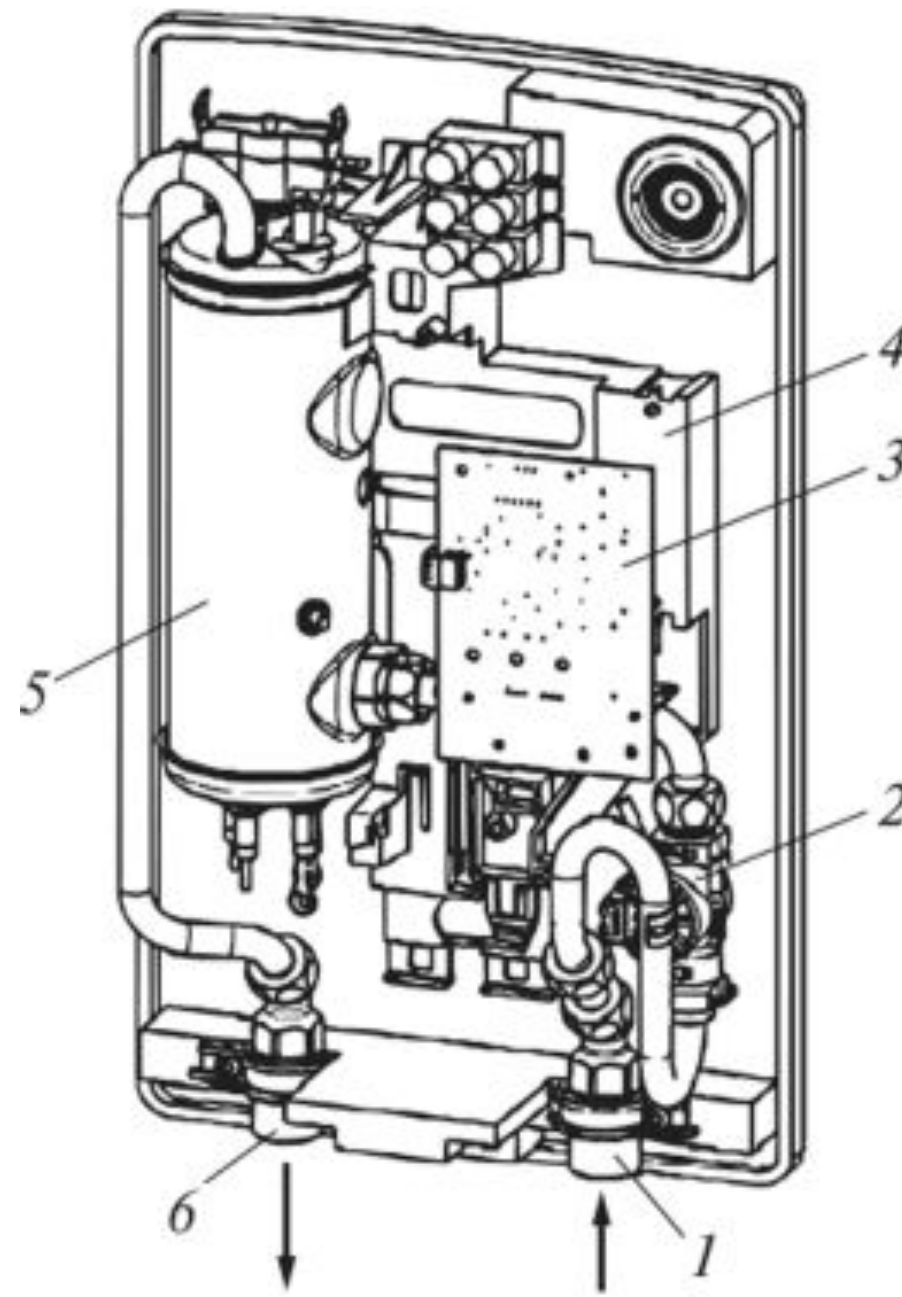
1 — теплоизоляция (пенополиуретан);
2 — кожух; 3 — резервуар; 4 — труба отвода горячей воды; 5 — магниевый антикоррозионный анод; 6 — ТЭНы; 7 — отражатель; 8 — труба подачи холодной воды; 9 — предохранительный клапан; 10 — термостат



Водонагревательное оборудование.

Проточный электрический водонагреватель MP 6 AEG (без крышки):

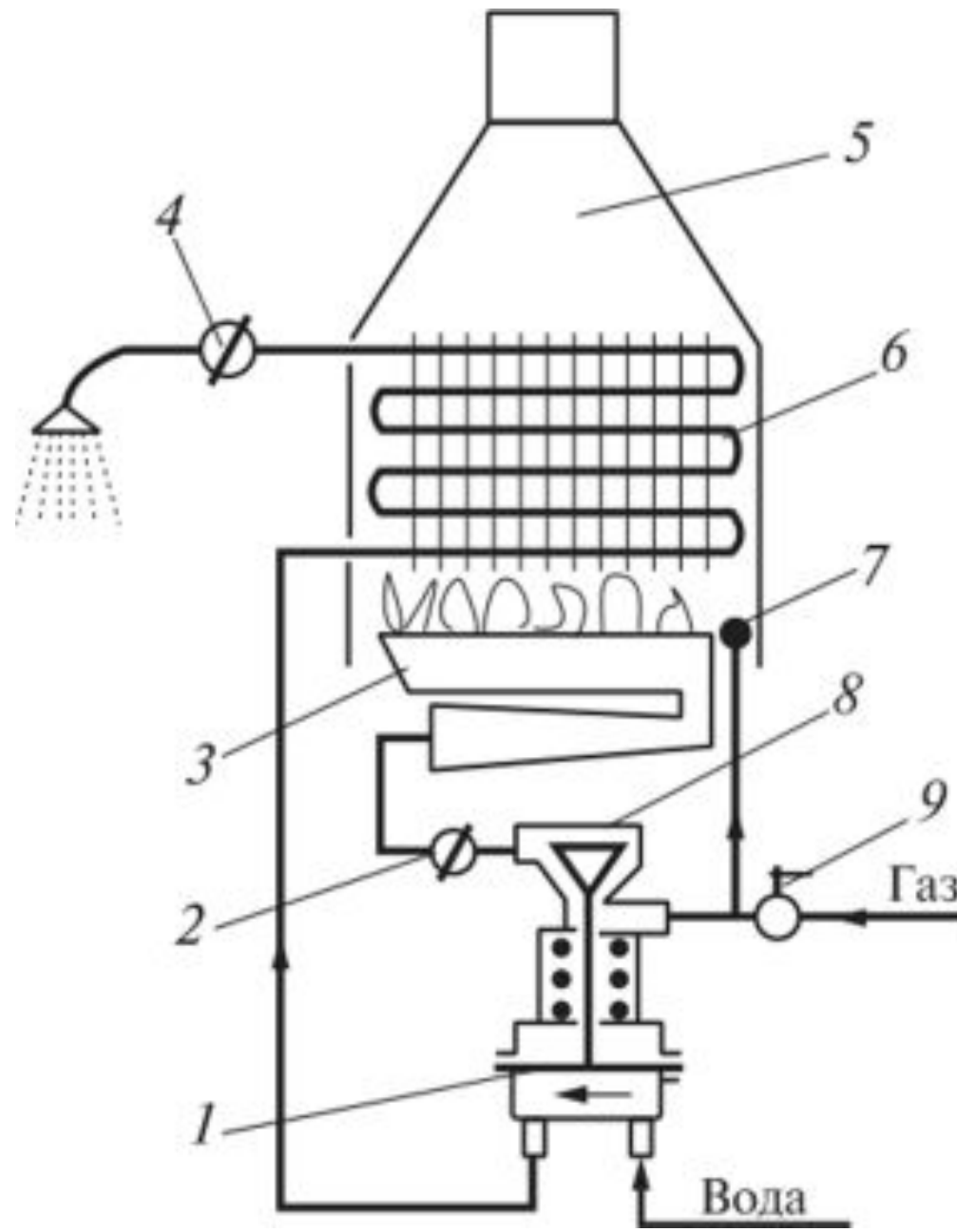
1 - патрубок входа воды; 2 — сетчатый фильтр; 3 — электронный узел управления; 4 — термовыключатель; 5 - медная емкость с тэнами; 6 - патрубок выхода горячей воды



Водонагревательное оборудование.

Схема проточного газового водонагревателя:

1 — мембрана; 2 — кран газовый регулировочный; 3 - насадка газовой горелки; 4 - кран водяной; 5 — газоход; 6 — теплообменник; 7 — запальное устройство; 8 - клапан газовый; 9— кран газовый отсечной



Основные требования безопасности при эксплуатации газового оборудования.

Перед эксплуатацией газоиспользующих установок (далее — газовые приборы):

- проветрить помещение, где установлены газовые приборы, независимо от того, ощущается в нем запах газа или нет;
- проветрить при открытом шибере газогорелочную камеру перед зажиганием горелок в течение 5-10 мин;
- проверить наличие тяги в топках и дымоходах по тягомеру или отклонению полоски тонкой бумаги, подносимой к смотровому окну газового котла, плиты, кипятильника и т. п.

Если тяга отсутствует, то до прочистки дымохода аппарат разжигать запрещается.

Открывать краны и вентили на газовых трубопроводах и воздухопроводах плавно, без рывков и больших усилий.

Вести постоянное наблюдение за наличием тяги в камере сгорания газового прибора.

Периодически проверять герметичность крана газовой горелки. Для этого закрыть кран у работающей горелки, если после этого пламя будет гореть, значит, кран пропускает газ.

Проверять герметичность газопровода, смазывая мыльной водой места соединения труб и других частей газовой аппаратуры, где возможна утечка газа.

Основные требования безопасности при эксплуатации газового оборудования.

Зажигать газовые горелки от переносного запальника через специальный лючок.

Открывать газовый кран перед горелкой только после поднесения к горелке зажженного переносного запальника.

Своевременно регулировать подачу воздуха к горелке, обеспечивать полное сгорание топлива, не допускать копоти, отрыва, проскока и выбивания пламени из топки газового прибора.

При обнаружении проскока пламени выключить горелку, дать ей остыть, уменьшить подачу воздуха и вновь зажечь.

Для ликвидации отрыва пламени уменьшить подачу газа или первичного воздуха.

При самопроизвольном угасании газовой горелки или возникновении хлопков при ее зажигании необходимо прекратить эксплуатацию аппарата, для чего немедленно закрыть кран горелки и кран на подводящем газопроводе. Проветрить топку и при необходимости -помещение.

Основные требования безопасности при эксплуатации газового оборудования.

При обнаружении запаха газа в помещении необходимо:

- закрыть нос и рот мокрой салфеткой;
- открыть окна и двери, проветрить помещение;
- перекрыть вентили на подводящих газопроводах к пищеварочным котлам, плитам, опалочным горнам и т. п.;
- не включать и не выключать электроприборы, освещение, вентиляцию;
- исключить пользование открытым огнем.

Если после проветривания и проверки всех газовых кранов запах газа не исчезнет, перекрыть газ на входе в здание и сообщить в аварийную службу предприятия, подающего газ.

Перед окончанием работы газового прибора закрыть:

- регулятор первичного воздуха у горелки;
- кран основной горелки;
- кран на подводящем газопроводе перед прибором.

В конце рабочего дня закрыть кран на подводящем газопроводе перед счетчиком или на вводе газа в цех или помещение, где установлены газовые приборы. Кран закрыт, если риска на его пробке расположена поперек трубы.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

Электроварки перед началом работы заполняют горячей водой и закрывают крышками. Не рекомендуется применять жесткую воду, так как это может привести к образованию накипи на тэнах и, следовательно, к быстрому их перегреву и выходу из строя. Уровень воды в сосуде должен быть не ниже верхней кромки тэна (или не ниже специальной метки на стенке варочной емкости). В начале работы тэны включают на сильный нагрев, а после закипания воды — на слабый. Продукты загружают в кипящую воду. В процессе варки в варочный сосуд необходимо доливать воду до уровня отметки, так как ее недостаточное количество может привести к перегоранию тэнов.

По окончании работы аппарат отключают от сети, охлаждают, выливают воду, моют, вытирают снаружи мягкой тканью и оставляют для просушивания.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

Пароконвектоматы устанавливаются с жестким креплением к полу (напольные), подставке или расстойному шкафу. Вблизи аппарата обустраивают канализационный трап диаметром не менее 100 мм или слив в канализацию. Зона установки аппарата оборудуется местной вытяжной вентиляцией. К системе холодного водоснабжения аппараты могут быть подключены как жестко, так и через гибкие шланги. Для обеспечения длительной работы тэнов парогенераторов рекомендуется подключение к системе водоснабжения через умягчитель. После проверки исправности заземления аппарата включают электропитание на панели, открывают вентиль на трубопроводе, подводящем воду, и включают все тэны. При достижении в рабочей камере температуры 95—96 °С загружают емкости с продуктами. Во время работы аппарата в ручном режиме при необходимости часть тэнов можно отключать. При работе в программируемом режиме контроль над температурным режимом осуществляет автоматика.

После окончания работы аппарат отключают от электросети. Всю посуду, секции, парогенератор и внутреннюю часть рабочей камеры тщательно промывают и оставляют открытыми для просушивания.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

Аппараты для жаренья и выпечки при эксплуатации требуют соблюдения ряда последовательных операций: осмотр перед включением, включение в работу, контроль над работой, выключение.

Перед включением аппаратов необходимо:

- проверить состояние защитной, предохранительной и указывающей арматуры;
- проверить надежность соединения корпуса электротеплового аппарата с заземляющей шиной;
- убедиться в наличии тяги в газоходах газовых аппаратов (с помощью полоски тонкой бумаги);
- убедиться в отсутствии утечек газа (по запаху).

Правила эксплуатации теплового оборудования.

До включения нагревательных элементов фритюрниц в жарочную ванну заливают необходимое количество жира и задают необходимые пределы температуры на терморегуляторе (на 25—30 °С выше требуемой по технологическому процессу). Если аппарат не имеет автоматического регулирования, его включают на полную мощность, а после разогрева переключают на температурный режим, необходимый для данного процесса. Полуфабрикаты закладывают в корзину и опускают в разогретый жир. Готовность изделий определяют органолептически (в основном по цвету корочки). Корзину с готовыми изделиями вынимают из ванны и вешают над ней на специальную скобу для стекания жира. После окончания работы оставшийся жир сливают и фильтруют. Его можно использовать не более 40 ч, затем его следует заменить свежим.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

При включении газового аппарата открывают кран на подводимом газопроводе и у переносного запальника, зажигают переносной запальник и вносят в камеру сгорания. Затем нажимают кнопку прибора автоматики, зажигают стационарный запальник, перекрывают подачу первичного воздуха и открывают кран горелки, далее по цвету пламени регулируют подачу воздуха.

В ходе процессов жаренья и выпечки контролируют:

- температуру жира в ваннах фритюрниц, паровоздушной смеси в камерах аппаратов (только для моделей без автоматического контроля);
- количество жира в ваннах фритюрниц;
- качество готовых изделий.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

При выключении аппаратов необходимо выполнить следующие мероприятия:

- электротепловые аппараты периодического действия отключить за 10— 15 мин до окончания процесса тепловой обработки;
- разгрузить рабочие камеры;
- рабочие камеры промыть слабым раствором пищевой соды;
- рабочие поверхности и тэны фритюрниц после мойки смазать жиром, а внешние поверхности протереть влажной тканью.

Правила эксплуатации теплового оборудования.

Микроволновые печи рекомендуется размещать с зазором не менее 100 мм от других аппаратов, стен и предметов для обеспечения свободного потока вентилируемого воздуха. Аппарат должен иметь отдельную защиту от токов короткого замыкания и длительной токовой перегрузки.

Использование металлической посуды, фарфоровой или стеклянной с металлическими покрытиями (ободки, рисунки) может вызвать искрение в электромагнитном поле печи и вывести из строя магнетрон.

При установке и эксплуатации тепловых аппаратов необходимо строго соблюдать указания заводского паспорта и инструкций по эксплуатации.