**Cодержание:**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Введение.

1. Общие сведения о тепловом оборудование.

1.1Классификация теплового оборудования.

1.2Техническая документация.

1.3 Правила эксплуатации и основные требования техники безопасности.

1.4Понятие о пароварочных аппаратах и их эксплуатация.

2.Аппарат пароварочный электрический секционный модулированный АПЭСМ-2.

2.1Техническая характеристика аппарата АПЭСМ-2.(рисунок)

3.Аппараты для жарки и выпечки.

3.1Сковороды.

3.2Фритюрницы.

3.3Жарочные и пекарные шкафы.

4.Описание конструкции АПЭСМ-2.

4.1 Пароварочные Вакуум-аппараты.

4.2 Развитие теплового оборудования.

Заключение.

Список используемой литературы.

**Введение**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Научно технический прогресс в общественном питании заключается не только в развитии и совершенствовании используемых орудий труда, в создании новых более эффективных технических средств, но и немыслим без соответствующего совершенствования технологии и организации производства, внедрения новых методов труда и управления.

Совершенствование техники должно обеспечить не только рост производительности труда и его облегчение, но и снижение затрат труда на единицу продукции при использовании новых машин и механизмов.

В производстве теплого оборудования в нашей стране в течение последних 20 лет происходили коренные изменения, которые можно назвать технологической перестройкой. В ней можно выделить три периода. *Первый-* состоял в переходе от использования оборудования, работающего на твердом топливе, к газовому и электрическому оборудованию. На *втором* произошел переход от универсального оборудования (например, кухонная плита) к секционному, каждый вид которго предназначен для выполнения отдельных операций тепловой обработки продуктов. *Третий* период происходит в наше время. Он заключается в производстве и внедрении оборудования, использующего новые методы тепловой обработки продуктов, сухим паром или методом конвективного обогрева.

В этой работе мы рассмотрим основное тепловое оборудование, его классификации, составные части, правила эксплуатации и технику безопасности. Оборудование которое и в настоящее время используется на предприятиях общественного питания благодаря своей надежности и простоте в эксплуатации.

1. **Общие сведения о тепловом оборудовании.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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, меняются вкус, цвет и запах. Кроме того, под действием высокой температуры уничтожаются 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.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



**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, непосредственно 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.

**Тепло и его состав.**

Топливом в технике называют сложное органическое соединение, способное при горение выделить значительное количество тепловой энергии. По физическому состоянию топливо подразделяется на твердое, жидкое и газообразное. К твердому относят – дрова, торф, уголь и сланцы. К жидкому –нефть и продукты ее переработки- бензин, керосин, мазут и печное топливо. К газообразному топливу относятся- природный и искусственный газы. В состав топлива входят горючие и негорючие элементы. К горючим элементам относятся – углерод, водород, сера. К негорючим – азот, зола и влага. Кислород – не горючий элемент, но поддерживает процесс.

Использование 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 отношениях с воздухом образует взрывоопасную смесь.

Газ ядовит, и поэтому неправильное обращение с газом приводит к несчастным случаям.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Наиболее удобным и гигиеническим является оборудование с электрическим обогревом. В настоящее время на предприятиях общественного питания более 90% всего теплового оборудования работает на электроэнергии. К преимуществам электрического оборудования, по сравнению с аппаратами, имеющими другие источники тепла, являются: простота обслуживания, хорошие санитарно-гигиенические условия труда и снижение пожарной опасности. Возможность работы аппаратов в автоматическом режиме и более высокий КПД.

**Понятие о процессе горения.**

Процесс горения основан на химической реакции соединения кислорода воздуха с горючими элементами топлива. Горением топлива называют процесс быстрого окисления горючей части топлива с выделением значительного количества тепла. Часть тепла затрачивается на поддержание высокой температуры топлива. Без которой горение невозможно. Горение топлива возможно при условии достаточного притока к нему воздуха и нагрева топлива до температуры воспламенения. Горение топлива может быть полным и неполным. При неполном сгорании образуется угарный газ, и при этом выделяется не более 1/3 общего количества тепла, которое могло бы быть выделено при полном сгорании топлива. При полном сгорании углерод образует углекислоту, водород превращается в воду, при этом выделяется наибольшее количество тепла. Газ нужно сжигать 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 тепла в ккал, которое выделяется одной весовой (1кг) или объемной (1куб.м.) единицей топлива неодинакова, поэтому для сопоставления различных видов топлива и решения вопроса о замене одного вида топлива другим, введено понятие «условное топливо». Под «условным топливом» понимается такое топливо, теплота сгорания которого составляет 7000ккал/кг.

* 1. **Классификация теплового оборудования.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Тепловое оборудование для обработки продуктов классифицируется по следующим 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(плитка, кипятильник). *Косвенный обогрев* – это передача тепла через промежуточную среду(пароводяная рубашка котла). По технологическому назначению тепловое оборудование делится на универсальное(эл.плита) и специализированные(кофеварка, пекарский шкаф).

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

По степени автоматизации тепловые аппараты подразделяются на неавтоматизированные, 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 производительности труда и общей культуре 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.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



ГОСТ указывает сведения аппарата: наименование, индексацию, параметры, требования ТБ, БТ и производственной санитарии, комплектность, а так же требования к транспортировке, 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 т.д. Вторая буква – наименованию вида оборудования: пищеварочные –П, непрерывного действия –Н и т.д. Третья буква –наименование теплоносителя: электрические –Э, газовые –Г и т.д. Цифрами обозначают основные параметры теплового оборудования. Например: КПП -160 –котел пищеварочный, паровой, вместимостью 160 литров.

**1.2. Техническая документация машин.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Каждую машину или тепловой аппарат завод-изготовитель снабжает технической документацией – эксплуатационной и ремонтной. Положение о системе технического обслуживания и ремонта торгового – технологического оборудования введено в действие с 1 января 1981 года, которое 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-*в нем указывается 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 получили и несут материальную ответственность за данную машину.

**1.3 Общие правила эксплуатации оборудования и основные требования техники безопасности.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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 в 0,01 А поражает отдельные органы человека, а силой более 0,03 А приводит к травме или потере сознания. Сила тока более 0,1 А является опасной для человека и приводит к смертельному исходу.

К мерам безопасности при эксплуатации электроустановок относятся следующие: устройство защитного заземления, надежная изоляция, ограждение токонесущих частей, использование индивидуальных защитных средств.

Токоведущие провода должны иметь хорошую изоляцию, а токонесущие части – специальные ограждения, исключающие 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. Вот поэтому, чтобы предупредить эту опасность, устанавливают защитное заземление. Для этого в землю на определенную глубину закапывают металлический заземлитель. К заземлителю приваривают проводник большого сечения и соединяют его с корпусом электроустановки.

Если при наличие такой защиты корпус оборудования окажется под напряжением, то произойдет срабатывание предохранительного устройства, и электрическая цепь отключится.

К индивидуальным средствам защиты 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 количеством электрических машин .

Вот поэтому техника безопасности по защите работников столовых от возможных поражений электрическим током , является главной задачей администрации.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Администрация обязана регулярно проводить занятия по техминимуму по вопросам электробезопасности, ведения журнала технического контроля за электрооборудованием, а так же контролировать устройство защитного заземления или зануление 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 электрическую защиту заземления или зануления и наличие резиновых ковриков.

Убедиться в исправности оборудования, его крепления и наличие ограждений. Проверить правильность сборки, санитарное состояние и работу холостого хода.

При работе на машинах периодического действия не допускать загрузку машины больше установленной нормы, что приводит к порче машины и обрабатываемой продукции. Недогруз машины приводит к снижению ее производительности. При работе машины категорически запрещается добавлять продукцию или подталкивать ее руками. При выполнении данных работ обязательно нужно отключить машину. После окончания работы машину отключают, разбирают, промывают и высушивают. Наружные части машины протирают сначала влажной, а потом сухой ткань. Детали машин, 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 каждой машине должна быть установлена бирка, которую имеют данные машины, и кто персонально из работников столовой за ней закреплен для обслуживания.

В нерабочее время машины должны быть отключены от электросети. На предприятии общественного питания имеют право работать лица:

- прошедшие обучение и сдавшие инструктаж по технике безопасности и безопасным приемам при работе с оборудованием;

- достигшие 18 лет возраста;

- прошедшие медицинское освидетельствование не реже 4 раз в год;

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



- принятые согласно приказа по предприятию и закрепленные за данным оборудованием;

- имеющие диплом или аттестат на право работать по специальности на предприятиях общественного питания.

**1.4 Понятие о пароварочных аппаратах.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Пароварочные шкафы, предназначенные для варки продуктов на пару. В этих аппаратах обогрев продуктов осуществляется «острым паром», 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 то же время усложняет его конструкцию и эксплуатацию. Вот потому в настоящее время серийно выпускаются только электрические пароварочные аппараты с собственным парогенератором АПЭСМ-1 и АПСЭМ-2, работающие при атмосферном давлении. Эти аппараты имеют аналогичное устройство и отличаются только количеством секций. Аппарат АПСЭМ-1 имеет одну секцию, а аппарат АПСЭМ-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.

* **Эксплуатация пищеварочных аппаратов**

Правильная эксплуатация оборудования предприятий общественного питания вообще, и пищеварочных аппаратов в частности, должна обеспечить, кроме выполнения ими назначения, максимальное повышение эффективности и безопасности их работы. При эксплуатации пищеварочных аппаратов повышение эффективности их работы может быть достигнуто за счет выполнения следующих правил:

1. Максимально возможное и своевременное удаление воздуха из тех частей аппаратов (рубашка, рабочие камеры), в которых происходит теплоотдача путем конденсации пара. Присутствие воздуха в паре, даже в небольших количествах, сильно уменьшает коэффициент теплоотдачи при конденсации пара. Для удаления воздуха при заполнении рубашки водой и разогреве аппарата открывается воздушный кран, если он имеется, воздушный клапан двойного предохранительного клапана или кран наполнительной воронки. Время выдержки этих кранов (клапанов) в открытом состоянии должно соответствовать данным инструкции по эксплуатации аппарата.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



2. Оптимальное заполнение пароводяной рубашки водой (до крана уровня). При заполнении пароводяной рубашки водой следят за краном уровня и, как только из него начнет вытекать вода, прекращают ее добавление. Необходимость оптимального заполнения пароводяной рубашки следует из того, что при ее переполнении (заполнение выше крана уровня) снижается доля поверхности варочного сосуда, через которую передается теплота фазового превращения пара, и соответственно возрастает доля поверхности, через которую передается часть теплоты воды.

Так как изменение энтальпии воды, и особенно ее некоторой, в большинстве случаев небольшой, части, из-за невысокой разности температур между теплоносителем и содержимым варочного сосуда значительно меньше теплоты фазового превращения пара, то при переполнении рубашки водой падает тепловая мощность аппарата, т. е. увеличиваются время его разогрева и время основной технологической операции, что равнозначно снижению производительности аппарата. При заливке в рубашку недостаточного количества воды возникает опасность оголения тэнов парогенератора («сухой ход» тэнов), что может привести (а при наличии автоматически действующей защиты обязательно приводит) к отключению нагревательных элементов аппарата.

3. Залив в пароводяную рубашку дистиллированной или хотя бы кипяченой воды. При заливе сырой воды на поверхностях нагрева и на тэнах оседают соли, что приводит к снижению теплопередачи.

4. Своевременное включение тэнов на полную или малую мощность либо их отключение. Выполнение этого правила (в ряде современных котлов переключение с полной мощности на малую происходит автоматически) приводит к экономии электроэнергии и рациональному ведению технологического процесса.

5. Полное использование рабочих камер аппаратов. Нецелесообразно, например, эксплуатировать пароварочный аппарат АПЭСМ-2 при загрузке продуктами не всех его камер или при неполной загрузке какой-либо камеры.

Это же относится и к заполнению продуктами варочных сосудов котлов и автоклавов, рабочий объем которых должен использоваться полностью (уровень жидкости на 8—12 см ниже верхней кромки сосуда).

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



6. Своевременная очистка (мытье) рабочих камер аппаратов. Эта операция должна выполняться при смене продуктов, особенно при их несовместимости. Например, после варки рыбного супа варка молочного супа должна начинаться только после тщательного мытья варочного сосуда. В данном аппарате целесообразно приготовлять по возможности один и тот же вид изделий. При этом происходит существенная экономия теплоты и отпадает необходимость в частом мытье рабочих камер.

Безопасные условия эксплуатации пищеварочных аппаратов в значительной мере обеспечиваются установленной на них арматурой: двойным предохранительным клапаном, клапаном-турбинкой, электроконтактным манометром и др. Обеспечение электробезопасности достигается надежным соединением корпусов аппаратов с заземляющим контуром, хорошим состоянием контактных соединений, пусковой аппаратуры, защитой электропроводов от механических повреждений, установкой плавких предохранителей и т.- п.

Все эти условия обеспечения электробезопасности относятся к любому электротепловому оборудованию, поэтому в дальнейшем мы их повторять не будем. Если при работе котла возникает необходимость открыть его герметично закрытую крышку, то приблизительно за 5 мин до этого следует выключить тэны, благодаря чему небольшое избыточное давление в варочном сосуде упадет. Запрещается открывать крышку автоклава в процессе его работы. Открывать крышку можно лишь после выключения электронагревателей и сброса избыточного давления с помощью продувочного крана. Опрокидывающиеся котлы поворачиваются лишь после их отключения В процессе эксплуатации пищеварочных аппаратов нужно следить за исправной работой арматуры, в частности за тем, чтобы в клапане-турбинке, пароотводе и сливном кране не скапливались частички пищи.

**2. Аппарат пароварочный электрический секционный модулированный АПЭСМ-2.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Аппарат 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 противни 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 параллельно 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.

**2.1 Техническая характеристика аппарата АПЭСМ-2**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

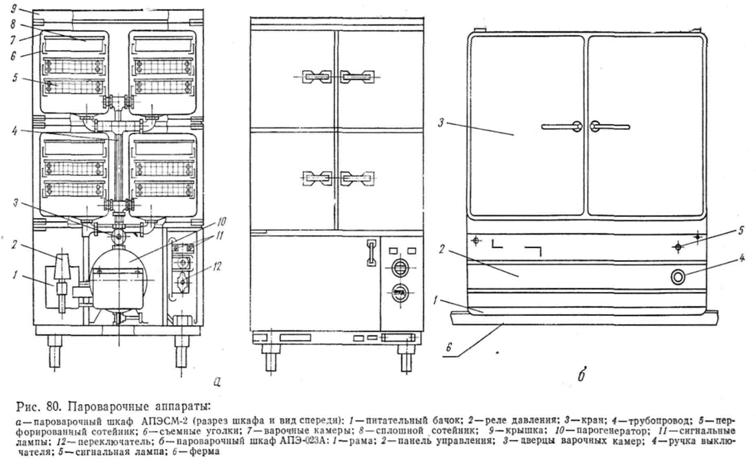
*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



|  |  |
| --- | --- |
| Объем варочных камер, м | 0,37 |
| Производительность, кг/ч | 75 |
| Мощность, кВт | 10 |
| Ток | трехфазный, 50 Гц |
| Напряжение, В | 380/220 |
| Время разогрева, мин. | 20 |
| Средняя температура в камере,  °С | 95 |
| Размеры, мм |  |
| длина | 830 |
| ширина | 800 |
| высота | 1830 |
| Масса, кг | 240 |



**3. Сходное тепловое оборудование. Аппараты для жарки и выпечки.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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.

**3.1 Сковороды.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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 сковородыСКЭ-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.

Пример: *сковорода электрическая секционная модулированная СЭСМ-0,2* 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 ТР-4К, который предназначен для автоматического поддержания заданной температуры на рабочей поверхности.

Сковорода крепится с правой и левой стороны при помощи цапф и кронштейнов, которые 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.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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.

Технологическая характеристика СЭСМ-0,2 и СЭСМ-0,5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | СЭСМ-0,2 | СЭСМ-0,5 |
| Площадь пода чаши, м2 | 0,2 | 0,5 |
| Емкость чаши, л | 36 | 90 |
| Номинальная мощность, кВт | 6 | 12 |
| Максимальная температура на поду, °С | 300 | 300 |
| Время разогрева до температуры, 250°С | 35 | 35 |
| Ток | переменный трехфазный 50Гц | |
| Напряжение, В | 380\220 | |
| Габариты, мм |  | |
| длина | 1050 | 1470 |
| ширина | 840 | 840 |
| высота | 860 | 860 |
| Масса, кг | 225 | 325 |

*Сковорода электрическая с косвенным обогревом СКЭ-0,3* предназначена для жарения 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 чаще. Тепло к поверхности чаши передается через промежуточный теплоноситель – минеральное масло.

Техническая характеристика СКЭ-0,3

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



|  |  |
| --- | --- |
| Площадь пода чаши, м2 | 0,2 |
| Вместимость чаши, дм3 | 48 |
| Количество тенов, шт. | 6 |
| Мощность, кВт | 9 |
| Напряжение, В | 380\220 |
| Ток | Трехфазный 50 Гц |
| Габариты, мм |  |
| длина | 1350 |
| ширина | 860 |
| высота | 880 |
| Масса, кг | 290 |

*Сковорода СЭ-1* предназначена для пассерования овощей, а также жарки основным способом, тушения и припускания мясных, рыбных и овощных кулинарных изделий.

Чаша сковороды имеет прямоугольную форму и сверху закрывается крышкой, которая при помощи пружин устойчива в любом открытом положении.

Чугунная чаша снизу обогревается 8электрическими спиралями уложенные в канавки дна и изолированные фарфоровыми изоляторами в виде маленьких колец-бус. Каркас с чашей крепится на постаментах с помощью царф. Постамент выполнен в виде двух тумб. Внутри правой тумбы смонтирован поворотный механизм, состоящий из червячного сектора и маховика. Внутри левой тумбы смонтированы три выключателя и вводной щиток. Сковорода имеет 4 ступени нагрева с соотношением мощности 4:3:2:1.

При жаренье продуктов основным способом сковороду включают на высшую ступень нагрева, а через 25-30 минут укладывают в чашу продукты и переключают на соответствующий нагрев. Включение, переключение и выключение электронагревателей производится пакетными выключателями, установленными на лицевой части левой тумбы.

Техническая характеристика сковороды СЭ-1.

|  |  |
| --- | --- |
| Площадь пода загрузочной чаши, м2 | 0,48 |
| Мощность, кВт | 13 |
| Напряжение, В | 380/220 |
| Ток | Трехфазный 50 Гц |
| Время разогрева, мин. | 25 |
| Габариты, мм |  |
| длина | 1490 |
| ширина | 965 |
| высота | 920 |
| Масса, кг | 190 |

*Сковорода электрическая СЭ-2* предназначена для жарки вторых блюд, гарниров, а также пирожков и пончиков на предприятиях общественного питания.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Техническая характеристика СЭ-2.

|  |  |
| --- | --- |
| Площадь пода загрузочной чаши, м2 | 0,18 |
| Мощность, кВт | 5 |
| Напряжение, В | 220 |
| Ток | Однофазный 50 Гц |
| Габариты, мм |  |
| длина | 980 |
| ширина | 615 |
| высота | 1000 |
| Масса, кг | 130 |

*Сковорода газовая СКГ-0,3 с косвенным обогревом.* Она отличается от сковород с непосредственным обогревом тем, что рабочая чаша ее обогревается с помощью промежуточного теплоносителя – минеральное масло. Основное ее преимущество – равномерный обогрев рабочей чаши при использовании любой мощности.

**3.2 Фритюрницы.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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

Как показали исследования, при жарке во фритюре перенос теплоты внутри продукта осуществляется теплопроводностью, осложненной на всем протяжении процесса переносом влаги в основном в виде пара под действием избыточного давления. Одновременно было установлено, что главной движущей силой массопереноса является разность значений нерелаксируемого давления внутри и снаружи продукта, а влагопроводности и термо-влагопроводности принадлежит незначительная роль.

Одной из главных проблем жарки во фритюре является максимально возможное снижение степени окисления жира. Поэтому содержание жира в готовом продукте, %; Хдоп — предельное допустимое значение содержания продуктов окисления в жире, %; ХНач — содержание продуктов окисления в жире в начале процесса, %; b — коэффициент, характеризующий темп изменения качества жира (темп окисления) и зависящий от температурного режима жарки, термической стабильности жира, конструктивных особенностей аппарата, вида обжариваемого продукта и др., °/о/ч.

Во всех фритюрницах теплообмен между жиром и продуктом осуществляется за счет естественной конвекции.

По способу действия различают фритюрницы периодического и непрерывного действия. К первым относятся фритюрница электрическая секционная модулированная ФЭСМ-20 и фритюрницы ФНЭ-10 и ФНЭ-5 с непосредственным электрическим обогревом, ко вторым — фритюрница ФНЭ-40 и так называемый фритомат.

*Фритюрница ФЭСМ-20.* Основным рабочим узлом фритюрницы является жарочная ванна с тэнами и погружаемой в нее сетчатой корзиной для продуктов. По высоте жарочная ванна делится тэнами на две зоны: верхнюю, горячую, с температурой жира 170—180° С и нижнюю, «холодную», с температурой жира около 90° G. Наличие «холодной» зоны способствует более длительному использованию жира, так как, контактируя в ней с осыпавшимися через сетчатую корзинку мелкими кусочками продукта, жир должен контактировать с кислородом воздуха при повышенной температуре (температуре жарки) ограниченное время.

Оказывается наряду с другими мероприятиями решению этой проблемы может способствовать создание так называемого «идеального» жарочного аппарата — аппарата, в котором жир оставался бы пригодным для использования сколь угодно долго, жир не подвергается глубоким нежелательным изменениям, что могло бы иметь место при высокой температуре. Снизу жарочная ванна заканчивается стаканом с фильтром, служащим для очистки сливаемого жира от частиц продукта**.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Техническая характеристика ФЭСМ-20

|  |  |
| --- | --- |
| Производительность, кг/ч | 12 |
| Единовременная загрузка, кг | 1 |
| Количество заливаемого масла, дм3 | 20 |
| Мощность, кВт | 7,5 |
| Ток | Трехфазный 50 Гц |
| Напряжение, В | 380/220 |
| Время разогрева масла, до 180°С | 20 |
| Габариты, мм |  |
| длина | 420 |
| ширина | 840 |
| высота | 930 |
| Масса, кг | 90 |

*Фритюрница непрерывного действия ФНЭ-40.* Из загрузочного бункера продукт с помощью лопаток цепного транспортера перемещается наклонно вверх и попадает в ванну с жиром. В нагретом жире продукт перемещается с помощью медленно вращающегося шнека, приводимого в движение от электромотора. На конце шнека находится разгрузочная лопатка, сбрасывающая готовый продукт на разгрузочный лоток. Фритюрница ФНЭ-40 устанавливается на крупных предприятиях общественного питания для жарки картофеля и рыбы.

**Правила эксплуатации фритюрниц.** Перед началом работы проверяют санитарное 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, содержащий более 1% вторичных продуктов окисления, для дальнейшего использования непригоден. Во фритюре жир можно использовать не более 40 часов работы, после чего его заменяют на новый.

*Жаровня вращающаяся электрическая ЖВЭ-720.* Жаровня, предназначена для выпечки блинчиков-полуфабрикатов, обжаренных с одной стороны. Основными частями ее являются; система для подачи и распределения теста по поверхности жарочного барабана, включающая бак для теста и распределительный лоток; собственно жарочный барабан, обогреваемый изнутри ИК-генераторами типа «спираль в кварцевой трубке», собранными в кассету; механизм для съема с барабана прожаренной блинной ленты и деления ее на части, включающий скребковый нож, нож для нарезки блинной ленты и отсекатель; привод с редуктором и цепными передачами; станина. Тесто из бака через кран попадает в лоток, прижимаемый к барабану быстросъемным фиксатором.

В межстенном пространстве лотка циркулирует вода, благодаря чему на поверхность барабана попадает охлажденное тесто, не прилипающее к ней. Из лотка по находящемуся внутри него желобу с уклоном тесто попадает на смазанную жиром поверхность вращающегося барабана и совершает путь, равный дуге окружности с углом 270°, затем снимается с нее скребковым ножом и режется на части ножом для нарезки блинной ленты с помощью отсекателя, который периодически прижимает ее к ножу. Температура на поверхности барабана поддерживается автоматически с помощью термоэлектрического термометра, имеющего скользящий контакт с барабаном, и милливольтметра. Температура поверхности устанавливается с помощью стрелки милливольтметра.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Техническая характеристика ЖВЭ-720

|  |  |
| --- | --- |
| Производительность, шт./ч | 720 |
| Мощность, кВт | 15,4 |
| Размеры блинчика, мм | 280х240 |
| Емкость бака для теста, дм3 | 30 |
| Рабочая температура барабана, °С | 160-190 |
| Габариты, мм |  |
| длина | 1000 |
| ширина | 700 |
| высота | 1300 |
| Масса, кг | 250 |

*Вращающаяся жаровня электрическая ВЖШЭ-675***.** Жаровня по устройству к принципу действия, аналогична жаровне ЖВЭ-720; от последней отличается в основном типом нагревательных элементов (тэны вместо кварцевого ИК-генератора) и отсутствием автоматического регулирования температуры жарочной поверхности барабана Автомат для жарки фирмы Кюплерсбуш. Автомат непрерывного действия предназначен для жарки котлет, эскалопов, печени, картофеля и т. п. как основным способом, так и во фритюре. В последнем случае он снабжен тележкой с маслом и рециркуляционным насосом.

Изделия из зоны загрузки поступают на верхнюю жарочную поверхность, поджариваются с одной стороны и в зоне переворачивания поворачиваются на 180°; на нижней жарочной поверхности масла. Определенная высота его слоя поддерживается с помощью двух регулируемых по высоте переливов. Масло после фильтрации возвращается в тележку-резервуар, откуда дополнительно подогретым вновь возвращается в аппарат.

Время жарки изменяется в широких пределах в зависимости от вида кулинарных изделий: от 6 мин (бифштекс, сосиски) до 12—14 мин (панированные котлеты, свежая панированная рыба). Аппарат для жарки выпускается в различных модификациях.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



**Правила эксплуатации жаровни.** Перед началом работы проверяют санитарное и техническое состояние жаровни. Смазывают пищевым жиром кромки скребка, отрезного ножа, отсекатель, лоток и открывают подачу воды в рубашку лотка, чтобы тесто не припекалось к его кромке, примыкающей к жарочному барабану. Затем включают жаровню для нагрева, заливают в бачек тесто и через 10-15 минут включают машину для выпечки блинчиков. Во время работы следят за равномерной подачей теста, чистотой скребкого и отрезного ножа.

После окончания работы жаровню отключают от сети, прекращают подачу воды в лоток и проводят санитарную обработку.

**3.3 Жарочные и пекарские шкафы.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Жарочные и пекарные шкафы принадлежат к одному из наиболее широко распространенных типов теплового оборудования предприятий общественного питания. В последние годы процессы жарки и выпечки стремятся производить в одном аппарате, в связи с чем создаются универсальные жарочно-пекарные шкафы. В шкафах основным способом теплообмена между теплоносителем и продуктом является конвективный теплообмен, который может быть естественным и принудительным. В соответствии с этим и все шкафы подразделяются на две большие группы: шкафы с естественным и принудительным (обычно под действием вентилятора) движением теплоносителя.

Шкафы с естественным движением теплоносителя очень просты по конструкции. Обычно они состоят из одной или нескольких рабочих камер, обогреваемых тэнами. Шкафы с принудительным движением теплоносителя много сложнее и значительно эффективнее шкафов с естественным движением теплоносителя. Состоят они, как правило, из трех основных узлов: нагнетательного канала, камеры нагрева теплоносителя и рабочей камеры. В мировой практике имеется много модификаций таких шкафов.

Для шкафов с принудительным движением теплоносителя главным признаком различия является схема движения теплоносителя в рабочей камере. По этому признаку шкафы могут быть подразделены на четыре группы.

В шкафах с последовательной схемой движения теплоносителя происходит интенсивный нагрев изделий, расположенных на верхних противнях, в то время как изделия на нижних противнях обогреваются недостаточно вследствие снижения температуры теплоносителя в верхней части аппарата. В результате происходит неравномерная тепловая обработка продуктов. Расположенный сверху инфракрасный излучатель делает этот недостаток еще большим.

Шкафы с параллельным, смешанным и осевым движением теплоносителя обладают значительно большей равномерностью тепловой обработки продуктов. Особенно это относится к шкафам с осевым движением теплоносителя, в которых возможно «перемешивание» и выравнивание температуры по слоям в нагнетательном канале. Рассмотрим наиболее характерные конструкции шкафов с естественным и принудительным движением теплоносителя.

Жарочные шкафы предназначены для жарки мясных и рыбных продуктов, а также запекания овощных и крупяных блюд.

Пекарские 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.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



В настоящее время на предприятиях общественного питания в эксплуатации находятся жарочные шкафы ШЖЭСН-2К, ШЖЭ-0,85, ШКЭ-0,51, ШЖЭ-1,36, ШК-2А и пекарные шкафы ШПЭСМ-3, ЭШ-3М, КЭП-400. В шкафах типа ШЖЭ тепловая обработка продуктов осуществляется в функциональных емкостях высотой не более 65мм.

*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 хлебобулочных 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 выпечки 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.

Шкаф пекарный ЭШ-3М имеет аналогичную конструкцию, но изготовлен не в модулированном исполнении.

*Кондитерская электрическая печь КЭП-400.*Предназначена для выпечки широкого ассортимента мелких хлебобулочных и кондитерских изделий. Она представляет собой шкаф, состоящий из металлического каркаса с облицовкой из листовой стали. Рабочая камера печи изолирована от облицовочных листов теплоизоляционным материалом. Печь разделена на две половины: в левой – помещены тены, вентилятор, парогенератор, система управления и сигнализация, в правой- пекарная камера с дверью.

Техническая характеристика электрических жарочных и пекарских шкафов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Единица измерения | ШЖЭС  М-2К | ШК-2А | ШПЭС  М-3 | ЭШ-  3М | КЭП-  400 | ШЖЭ-  0,85 | ШЖЭ-  0,51 |
| Мощность, общая, кВт | 9,6 | 9,0 | 14,4 | 16,2 | 50,5 | 12,0 | 8,0 |
| Количество камер, шт. | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 |
| Количество тенов, шт. | 6 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 |
| Время разогрева камеры, мин. | 60 | 100 | 60 | 70 | 40 | 35 | 35 |
| Максим. температура в камере, °С | 350 | 350 | 350 | 250 | 350 | 350 | 350 |
| Габариты шкафа, мм |  | | | | | | |
| высота | 1080 | 1555 | 1630 | 1610 | 1940 | 1500 | 980 |
| длина | 900 | 940 | 1200 | 14381 | 800 | 500 | 500 |
| ширина | 825 | 1114 | 1000 | 1110 | 2270 | 800 | 800 |
| Масса, кг | 150 | 310 | 480 | 430 | 2000 | 160 | 120 |

**Эксплуатация аппаратов для жарки и выпечки.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



В процессе эксплуатации жарочно-пекарных аппаратов следует выполнять основные приемы, обеспечивающие уменьшение расхода и сохранение качества пищевого жира и готовых изделий.) К этим приемам относятся: строго горизонтальное расположение жарочных поверхностей сковород, что способствует их равномерной смазке жиром; своевременная (через каждые 40 ч работы) замена отработанного жира во фритюрницах свежим; равномерная смазка жиром поверхностей жаровен; правильная установка (обычно с помощью лимбов терморегуляторов) температуры в рабочих камерах аппаратов, что является важнейшим условием высокого качества готовых изделий; соблюдение продолжительности процесса в соответствии с рекомендациями технологических инструкций; равномерная и полная загрузка рабочих камер и жарочных поверхностей изделиями.

Кроме того, необходимо соблюдать следующие требования: нельзя включать аппараты (сковороды, жаровни, фритюрницы) без жира, так как это может привести к перегреву жарочных поверхностей и преждевременному выходу из строя тэнов; при эксплуатации фритюрниц рекомендуется периодически проверять правильность работы терморегуляторов, поскольку нагрев масла выше 180°C приводит к образованию в нем повышенного количества продуктов окисления, что может оказаться вредным для человека.

При эксплуатации вращающихся жаровен необходимо с помощью регулировки пружин обеспечить плотное прилегание скребкового ножа к поверхности барабана: несоблюдение этого требования может привести к тому, что блинная лента не отделится от поверхности барабана и возле скребкового ножа образуется «гармошка», что потребует остановки аппарата. При ослаблении цепи привода вращающихся жаровен барабан начнет вращаться неравномерно, что приведет к неравномерному выпеканию блинной ленты. Для уменьшения потерь теплоты дверцы шкафов в процессе их эксплуатации следует открывать на минимально короткий срок. Безопасная эксплуатация жарочно-пекарных аппаратов связана главным образом с электробезопасностью.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



*Высокочастотные шкафы.*

На предприятиях общественного питания в эксплуатации используют СВЧ-шкафы, 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 происходит в результате преобразования энергии электромагнитных волн сверхвысокой частоты в тепловую, что дает уменьшение времени приготовления в 2-3 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 блокировке 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 серебряного 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 световая подсветка рабочей камеры. После окончания работы шкаф отключить от электрической сети, промыть камеру теплой водой и просушить.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



**4. Описание конструкции АПЭСМ-2.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



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 противни 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 параллельно 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.

**4.1 Пароварочные Вакуум-аппараты.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Для лучшего сохранения свойств пищевых продуктов при их тепловой обработке, связанной с выпариванием излишней влаги, процесс целесообразно проводить при вакууме, обусловливающем пониженные (<100°С) температуры кипения. При этом получаются концентрированные продукты (концентраты, соусы и т, д.).

Абсолютное давление в варочном вакуум-сосуде лежит в пределах 10—100 кПа при давлении греющего пара до 150 кПа. На фабриках-заготовочных используют простейшие однокорпусные вакуум-аппараты

Заполнение вакуум-сосуда жидким или консистентным продуктом производится лишь на 50% вместимости. При большем заполнении вследствие интенсивного колебания поверхности раздела жидкой и паровой фаз, характерного для вакуумного кипения, может произойти заброс продукта в соковый паропровод, что недопустимо.

Разгрузка варочного сосуда может производиться через сливную линию либо через верх сосуда при снятой крышке. Для предотвращения заброса продукта в соковый паропровод в крышке сделаны перегородки центробежного сепаратора, заставляющие паровой поток менять направление, в результате чего из него выпадают частицы продукта. Соковый пар, выделяющийся в варочном сосуде, конденсируется в смешивающем конденсаторе при контакте со струями охлаждающей воды, стекающей по полочкам. В соковом паропроводе и конденсаторе наряду с сокоденсата.

Эти аппараты работают по принципу непосредственного парового обогрева продукта. Греющий пар конденсируется на его поверхности. При этом пищевая ценность продукта сохраняется в нем, паром оказываются неконденсирующиеся газы, выделяющиеся в процессе выпаривания продукта, и воздух, поступающий внутрь через неплотности системы.

Для поддержания вакуума на требуемом уровне используется поршневой мокровоздушный насос, имеющий кривошипно-шатунный привод от двигателя к поршню. При возвратно-поступательном движении последнего из конденсатора с помощью периодически открывающихся клапанов откачивается и удаляется в дренаж смесь воды, конденсата и газов. Жидкостный вакуумметр показывает величину вакуума в системе периодического действия. (фирма Зенкингверк (Sen-kingwerk, ФРГ))

Рабочая камера аппарата — это изолированный параллелепипед высотой около 3 м, шириной 1,2 и глубиной 0,6 м. Изоляция— шлаквата, облицовка — нержавеющая сталь.

Вертикальная перегородка делит камеру на две половины, в каждой из которых имеются по 10 отделений для установки в них 20 корзин из нержавеющей стали.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Вместимость каждой корзины — около 15 кг очищенного картофеля. Камера закрывается уплотненной двустворчатой дверцей. Давление в камере 2,5 кПа; ограничивается оно клапаном. В нижней части камеры имеется водяная емкость 16, внутри которой расположена паровая гребенка; конструкция ее ясна из рисунка. Из котельной первичный пар с избыточным давлением 50—400 кПа поступает в гребенку и конденсируется в ней, отдавая тепло воде, из которой выпаривается вторичный пар, омывающий продукт и конденсирующийся на его поверхности.

Конденсат самотеком возвращается в водяную емкость либо дренируется, а его убыль восполняется водопроводной водой. Для варки 300 кг единовременно загруженного картофеля расходуется около 100 кг первичного пара. Время варки в зависимости от размеров картофеля колеблется от 7 до 40 мин. Температурный напор является разностью температур первичного пара и кипящей воды, а коэффициент теплопередачи между первичным паром и кипящей водой определяется согласно гл. 4. При этом следует учитывать как термическое сопротивление слоя накипи; так и слизи, выделяющей на поверхности нагрева из вторичного пара, конденсат которого загрязнен вследствие контакта с продуктом- Если не учитывать при определения к указанных термических сопротивлений, то расчетную поверхность нагрева F рекомендуется увеличить на 30%.

**4.2 Развитие теплового оборудования.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Дальнейшее развитие теплового оборудования предприятий общественного питания будет осуществляться в направлении создания:

1. Новых типов трансферавтоматов, т. е. тепловых машин непрерывного действия для низко- и высокотемпературных технологических процессов.

2. Аппаратов с применением новых электро и теплофизических методов тепловой обработки пищевых продуктов.

3. Модульных линий с панельными аппаратами, приспособленными для функциональной тары и центрального теплоснабжения.

4. Новых типов защитно-регулирующей автоматики.

5. Новых типов компактных теплогенераторов для централизованного теплоснабжения машин и аппаратов.

6. Аппаратов для утилизации тепла отходящих продуктов сгорания.

7. Технологических аппаратов и систем, использующих солнечную энергию.

**Заключение.**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



В заключение приведу краткий обзор всего изложенного материала. Описание теплового оборудования велось путем анализа его развития от образцов упрощенной конструкции (очень несовершенных с низкими технико-экономическими показателями, однако достаточно широко применяемых на предприятиях общественного питания и по сей день) до новейших высокопроизводительных автоматизированных аппаратов непрерывного действия (трасферавтоматов).

Подробно рассмотрены классификация, назначение и устройство главных механизмов, а также техническая документация, правила техники безопасности и эксплуатации этого оборудования.

При описании как теоретических, технических и эксплуатационных характеристик я придерживалась в первую очередь положений, вытекающих из Продовольственной программы и задач индустриализации общественного питания.

Важнейшими из них являются задачи создания оборудования, обеспечивающего безотходное технологическое производство продуктов питания при высоком их качестве, обладающего высокой производительностью, низкой энерго и металлоемкостью, унифицируемостью, эргономичностью и компактностью, а также максимальной возможностью автоматизации технологических процессов. Исходя из этих предпосылок, особое место отведено следующим вопросам:

- подробно изложены научные основы и аппаратурное оформление новых тепло- и электрофизических процессов обработки пищевых продуктов с использованием СВЧ, инфракрасного, конвективного, кондуктивного и смешанного нагрева с описанием современного оборудования, использующего эти процессы при максимальном выходе и высоком качестве готовой продукции;

- рассмотрены прогрессивные конструкции ряда пароварочных и жарочных трансферавтоматов.

- приведены аппараты, которые являются энергосберегающими и дают возможность максимальной унификации узлов и деталей, что удешевляет производство и уменьшает металлоемкость.

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.

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



**Список используемой литературы:**

*Изм.*

Лист

*№ Документа*\_

*Подпись*\_

*Дата*\_

*Лист*\_



Золин В.П. «Технологическое оборудование предприятий общественного питания»

М. : Издательский центр «Академия», 2007