Лекция

Аппараты инфракрасного (ИК) – и сверхвысокочастотного (СВЧ) нагрева

План

1.Аппараты ИК-нагрева, назначение, типы

2.Грили; типы, назначение, принцип устройства и действия, применение, отличительные особенности

2.1) бесконтактных

2.2) контактных

1.Аппараты ИК-нагрева, назначение, типы

Аппараты инфракрасного нагрева классифицируются по принципу действия (периодического или непрерывного), по источникам ИК-излучения (газовые, электрические, твердотопливные) и по виду используемых излучателей (светлые или темные). К аппаратам периодического действия относятся грили, а к непрерывного – печи конвейерные жарочные.

Основными элементами многих аппаратов с ИК – нагревом являются: рабочая камера с дверцами, ИК-излучатели; транспортирующий орган, обеспечивающий постоянное или шаговое движение продукта в рабочей камере; приборы, регулирующие температурный режим и информирующие персонал о работе оборудования, устройства управления

2.Грили; типы, назначение, принцип устройства и действия, применение, отличительные особенности

Грили относятся к аппаратам периодического действия, в которых основная тепловая обработка осуществляется интенсивным инфракрасным излучением.

Грили подразделяются на типы по: источнику тепла (газовые, электрические): расположению продукта относительно источника тепла (контактные и бесконтактные; в разных типах грилей продукт может располагаться над источником тепла, под ним или между двумя источниками), устройству для перемещения изделий в процессе тепловой обработки (карусельные и шампурные – с расположением шампуров в вертикальной и горизонтальной плоскостях); по устройству рабочей камеры (открытые – бескамерные, закрытые).

Отличаются электрические грили: наличием или отсутствием теплового шкафа (тепловой витрины) с ТЭНами (расположен под рабочей камерой - в нем готовые изделия поддерживаются в горячем состоянии), типом и количеством нагревательных элементов в рабочей камере (кварцевые излучатели или ТЭНы); количеством и расположением вертелов, конструкцией электропривода, приводящего их в действие производительностью, конструкцией пусковых и сигнализационных устройств и др.

Очень удобными являются грили, совмещенные с тепловыми витринами, которые поддерживают продукты в теплом состоянии.

В основном применяются грили электрические. Из газовых грилей используются: лавовые (когда газовые конфорки разогревают лаву и уже затем жарится пища) и грили, выполненные в виде традиционных жарочных поверхностей (газовые конфорки разогревают противень и на нем готовится пища). газовых моделях является карусельный гриль.

На российском рынке представлены грили: для кур (карусельный, шампурный) - для жарки кур целиком, окорочков, кускового мяса; открытый (жарочная поверхность) - для непосредственной жарки на нагревательной поверхности мясных, рыбных и овощных блюд без использования наплитной посуды; роликовый - для обжаривания сосисок, сарделек, колбасок; с вулканической лавой - для приготовления «барбекю»; вертикальный «"Шаурма»- для обжаривания мяса; контактный - для обжаривания продуктов одновременно с двух сторон; саламандр - для быстрого запекания и образования золотистой, хрустящей корочки на всевозможных блюдах; с инфракрасным нагревом (тостер)- для приготовления горячих бутербродов и закусок.

Изготавливают грили фирмы ROLLER GRILL (Франция), FIMAR, OLIS и TEСNOINOX (Италия), JEJU (Тайвань), SOFINOR (Франция), GARLAND (Канада), BERTOS (Италия), CROYDON (Бразилия), SIKOM (Россия) и другие.

2.1) бесконтактных

В магазинах и предприятиях общественного питания распространены грили для приготовления куры целиком. Бесконтактные модели подходят для приготовления традиционного блюда фаст-фуда - обжаренного куриного мяса (chicken roaster) в небольших кафе, кафетериях, точках фаст-фуда, продуктовых магазинах и супермаркетах.

Модели бесконтактных грилей отличаются по источнику питания: газ или электричество. Если электрические аппараты лучше устанавливать в закрытом помещении, то газовые модели, отличающиеся большей экономичностью и автономностью, предназначены для жарки пищевых продуктов в условиях уличной торговли на открытом воздухе.

Нагрев в электрических моделях может осуществляться двумя разновидностями ИК-генераторов. Это кварцевые излучатели, а также ТЭНы, спирали которых чаще всего изготавливают из сплава никеля с хромом (нихром).

Электрические грили для кур предназначены для приготовления кур-гриль с помощью инфракрасного излучения, создаваемого трубчатыми электронагревателями (ТЭНами). Существуют грили для кур шампурного, карусельного и вертикального типов, отличающиеся способами насаживания куры, ее вращения и объемом загрузки.

Принцип действия таких аппаратов предполагает непрерывное вращение обрабатываемых продуктов относительно нагревательных элементов. При вращении у неподвижных источников тепла куриные тушки получают тепловую энергию переменной интенсивности. За время, пока разогретая инфракрасным источником сторона продукта уходит в тень, полученная «порция тепла» успевает равномерно распределиться в толщу продукта. Таким образом, принцип непрерывного вращения позволяет готовить в импульсном режиме нагрева, обеспечивающем равномерную обжарку с минимальными потерями биологической ценности продуктов.

Элементами большинства таких электрических грилей являются: приборный отсек с приводом и электроприборами; рабочая камера с дверцами, ИК-излучатели и отражатели; транспортирующий орган, обеспечивающий движение продукта в рабочей камере; приборы, регулирующие температурный режим и информирующие (индикаторные лампы) персонал о работе оборудования, устройства управления. Большинство элементов конструкции грилей выполнены из пищевой нержавеющей стали.

Технология приготовления в грилях шампурного типа предполагает насадку кур с фиксацией тушек с помощью специальных зажимов на шампур, или несколько шампуров расположенные друг над другом, параллельно друг другу, либо в шахматном порядке и вращающихся вокруг собственной оси благодаря независимым электроприводам. У ряда производителей реализована система приготовления, в соответствии с которой шампуры останавливаются на несколько секунд перед нагревательными элементами, что позволяет сократить рабочее время и сэкономить электроэнергию.

Рабочая камера такого гриля представляет собой объем где размещены шампуры (вертелы), вращение которых обеспечивается приводом. В более простых конструкциях аппаратов шампурного типа куры насаживаются на вертел (шампур) между двумя раздвижными держателями. Вертел вставляется одним концом в отверстие приводного вала на боковой стенке, а другим - в вырез с другой стороны. Нагрев осуществляется ТЭНами, отличающимися механической прочностью и надежностью в работе, а также могут быть экономичные кварцевые лампы. С помощью этих излучателей продукты обрабатываются мощным ИК-излучением. Шампурные и карусельные грили бывают как в электрическом, так и в газовом исполнении. Модельный ряд шампурных грилей представлен широкими и узкими моделями, однорядными и двухрядными. Количество тушек, помещающихся на шампуре, зависит от модели гриля.

Отражатель, расположенный между ИК-излучателями и корпусом, направляет поток тепла на обрабатываемый продукт, тем самым увеличивая температуру жарки и скорость его приготовления. Наибольшее распространение получили сферические, или параболические, металлические отражатели, имеющие серебряное, хромовое или алюминиевое покрытие.

Дверцы изготовлены из термостойкого стекла на магнитной защелке. Это максимально облегчает процесс обслуживания грилей и позволяет наблюдать за процессом приготовления продуктов. Во многих моделях предусмотрены регулируемые по высоте подпружиненные ножки. Для сбора жира и сока в процессе жарки предусмотрен поддон, устанавливаемый на дне гриля.

Внутренняя подсветка рабочей камеры обеспечивается галогенными лампами

Недорогие аппараты имеют механическую панель управления, на которой располагаются: кнопка «сеть», позиционные регуляторы интенсивности нагрева для каждой группы излучателей и сигнальные индикаторы. Более дорогие электронные модели оснащены светодиодными панелями с отдельными экранами для установки температуры и времени. Грили с процессорным управлением позволяют вводить в память информацию о режиме приготовления каждого блюда с учетом степени загрузки аппарата и начальной температуры продукта.

Разновидностью шампурных моделей являются вертикальные (открытые - бескамерные) грили, предназначенные для приготовления восточного блюда - шаурмы (gyros grill). В них установлен вертикальный вертел-шампур, вращающийся вокруг своей оси параллельно расположенным вдоль него нагревательным элементам - ИК-нагревателям или беспламенным газовым горелкам. В процессе приготовления насаженный на вертел продукт по мере поджаривания срезается тонкими кусочками в поддон, откуда берется для начинки. Модели аппаратов различаются по величине (высоте) и, следовательно, по производительности.

Газовый аппарат выполняется в виде тумбы из нержавеющей стали, в корпус которой встроены блоки газовых горелок, напротив которых вращается вертикальный вертел. На боковой поверхности гриля имеется штуцер для подвода газа от газового баллона. Здесь же располагается панель управления, на которой находятся краны горелок и пусковые кнопки предохранительных клапанов.

В карусельных моделях установлен механизм барабанного типа с двумя торцевыми дисками, к которым крепятся шампуры. В процессе тепловой обработки шампур остается неподвижным, вращается барабан с несколькими шампурами. Разновидностью карусельного типа гриля является карусельный гриль с корзинами (люльками). При наличии корзин продукт не насаживается на шампуры, а помещается в специальные решетчатые боксы. В таких грилях можно готовить не только целые тушки кур, но и их отдельные части (бедро, голень, крыло), а также и другие виды мясопродуктов.

Грили для кур планетарного типа - разновидность «карусельных» моделей. Данной конструкцией предусмотрено вращение как самого механизма барабанного типа, так и отдельно каждого вертела, что ускоряет процесс приготовления продуктов и делает их пропекание более равномерным и однородным. Поскольку все вертелы этих грилей съемные, они могут быть перенесены после обжаривания блюд в шкаф-мармит с электронным контролем температуры.

В вертикальных грилях для кур на вертикально-ориентированном вращающемся вертеле закреплены кольцевые насадки по ярусной системе, на которые с помощью эргономичных крюков насаживаются куриные тушки. В камере предусмотрено верхнее боковое расположение ТЭНов.

В грилях для тепловой обработки кур могут использоваться различные виды спиц: с угловым сечением, вильчатые, одинарные с фиксаторами, вертел со специальными крюками.

Изготавливаются и используются воздушные грили. Принцип работы грилей с принудительной конвекцией основан на нагреве воздуха нагревателями и последующей его подачи вентилятором на приготавливаемый продукт. В этих моделях продукты жарятся гораздо быстрее за счет комбинированного нагрева, имеющего инфракрасную и конвекционную составляющие. После тепловой обработки блюдо из мяса или птицы приобретает коричневатый оттенок и хрустящую корочку. Применение режима конвекции позволяет расширить ассортимент приготавливаемых блюд, не только обжаривая полуфабрикаты из мяса или рыбы, но и грилируя овощи и даже выпекая тестовые заготовки. Разнообразие возможностей грилей обеспечивается наличием мощного вентилятора.

Гриль-саламандер сконструирован таким образом, что нагрев продукта осуществляется сверху. Степень интенсивности нагрева регулируется расстоянием между подвижной верхней частью с нагревательным элементом и неподвижной нижней с обрабатываемым продуктом. В более простых моделях грилей нагревательные элементы зафиксированы, а решетка может устанавливаться в нескольких различных положениях. Ассортимент, хотя он и ограничивается плоской формой полуфабриката, но достаточно широк: горячие открытые бутерброды, порционные куски мяса, птицы, рыбы или фаршеобразных изделий из них, брынза, сыр, быстрозамороженные блюда, готовые к употреблению. Можно также приготовить качественный жульен в кокотнице или кокильнице.

Вертикальные грили предназначены для приготовления мяса для шаурмы. Они различаются по величине (высоте) и, следовательно, по производительности. Для равномерного прожаривания шампур с мясом автоматически приводится в движение. Такие грили можно подобрать как электрического типа, так и газового. Аппараты для приготовления шаурмы используются в системе уличной торговли.

В лавовых грилях процесс приготовления пищи осуществляется при помощи подогревающихся лавовых камней. Грили с вулканической лавой предназначены для приготовления мясных и рыбных полуфабрикатов на решетке без добавления жира (барбекю), при этом продукт сохраняет все витамины и минеральные вещества, вулканическая лава равномерно распределяет тепло от ТЭНов и поглощает жир, выделяющийся при приготовлении продукта. Жир, стекая с решетки, дымит, попадая на раскаленную лаву и придает продукту характерный аромат.

2.2) контактных

В контактных моделях технология приготовления продуктов основана на непосредственном контакте обрабатываемых продуктов с рабочими поверхностями, в которые встроены нагревательные элементы

Роликовые грили – разновидность аппаратов, в которых процесс жарки происходит с помощью контакта продукта с горячей поверхностью. Принцип работы роликовых грилей заключается в равномерном обжаривании сосисок, сарделек колбасок, мясных и рыбных батончиков цилиндрической формы между двумя нагревающимися и непрерывно вращающимися роликами с антипригарным или хромированным покрытием. Каждый ролик нагревается своим ТЭНом, терморегулятор дает возможность сохранять равномерную температуру всей нагревающей поверхности. На панели управления гриля имеются датчики-реле и сигнальные лампы, оповещающие о работе электронагревателей роликов. В процессе эксплуатации нежелательно касаться острыми металлическими предметами поверхности роликов, а для ухода за ними после окончания работы следует запустить вхолостую вращающийся механизм и протереть его влажной тканью. Производительность модели находится в прямой зависимости от количества роликов.