

# ПЛИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



Резистивные  Индукционные

с открытым  
электрически  
м  
нагревательн  
ым  
элементом

с ТЭНами

со  
стеклокерами  
ческой  
поверхность

Микроволнов  
ые (СВЧ)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ПЛИТЫ



Резистивная ЭП с  
открытой  
спиралью





Резистивная ЭП с  
открытым  
ТЭНами





Резистивная ЭП с  
закрытыми  
ТЭНами

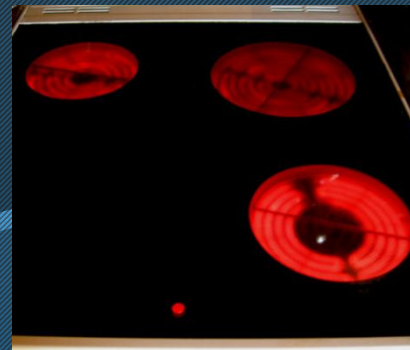




Резистивная  
стеклокерамическая  
ПЭ ВЧ







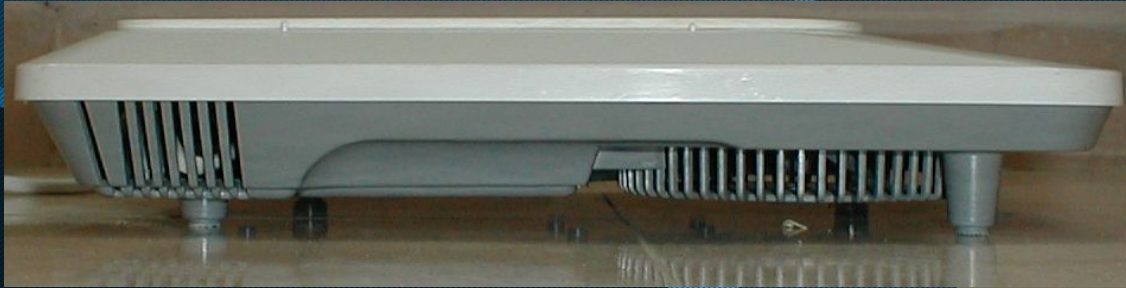
**Металлический  
нагревательный  
элемент под  
действием  
электрического тока  
нагревается до  
температуры 600-800  
°C**

**(для сравнения –  
температура пламени  
газовой горелки  
составляет 1500-1800  
°C)**

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

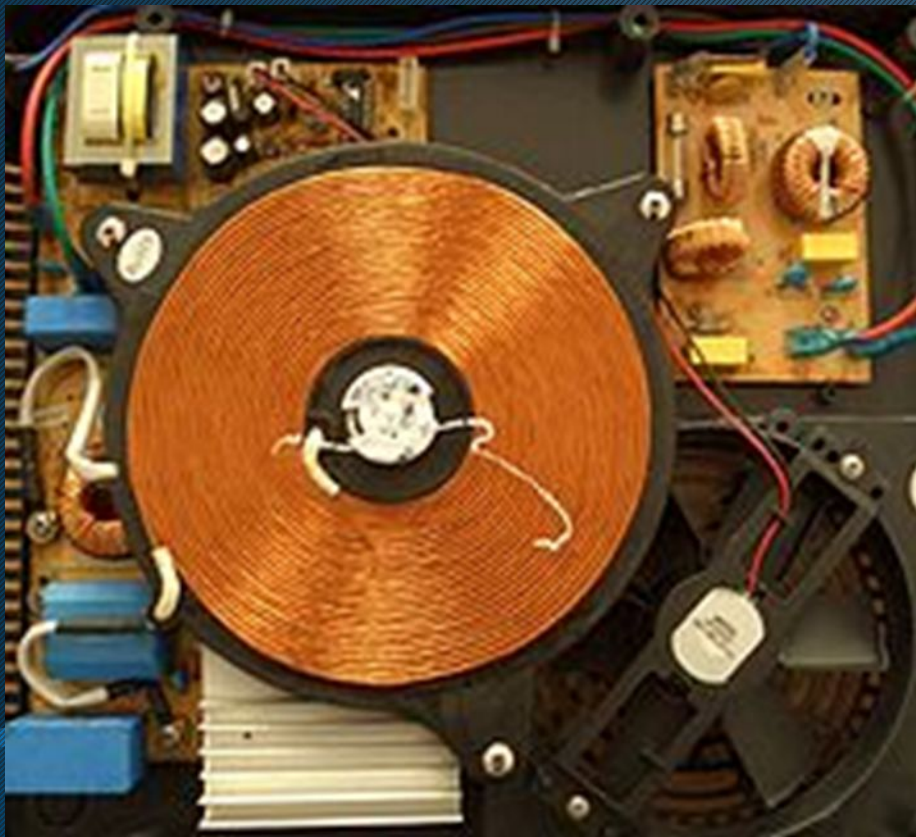


# ЦЕ ВРНЮЩАЮЩАЯ ИНДУКЦИОННАЯ ПЛ





Металлическая посуда  
нагревается высокочастотным  
магнитным полем, частотой  
20-100 кГц до заданной  
температуры



Принцип действия



# Регулирование мощности ИЭП

- непрерывно и импульсно.
- На максимальной мощности плита работает на наибольшей частоте (как правило, это 50-100 кГц). При снижении мощности частота понижается. Но ниже, чем до примерно 20 кГц, частоту не понижают, во избежание появления некомфортного для пользователей звука (частоты выше 20 кГц люди не слышат).
- При задании мощности ниже той, при которой инвертор работает на частоте 20 кГц, конфорка переходит в режим прерывистого нагрева: раз в несколько секунд включается и выключается. Чем на меньшее время она будет включаться, тем меньше будет мощность.
- Из-за их малой инерционности при варке в посуде с тонким дном это способно иногда вызвать неприятный эффект «прерывистого кипения». Индукционные плиты высокого класса от этого избавлены: там применяются более сложные схемы, способные нагревать посуду непрерывно с практически сколь угодно малой мощностью.



# Особенности ИЭП

- Не требуется времени на разогрев конфорки — нагрев посуды происходит сразу с заданной мощностью
- Конфорки не включатся, если не обнаружат на своей поверхности посуду с магнитным дном.
  - при снятии посуды плита отключается.
- Точнее поддерживает заданную температуру посуды
  - при наличии датчиков температуры
- Зависимость мощности от напряжения сети практически отсутствует
- Большое количество программ приготовления пищи
- Некоторые индукционные плиты имеют общие высокочастотные генераторы на несколько конфорок.
  - При работающих одновременно конфорках они



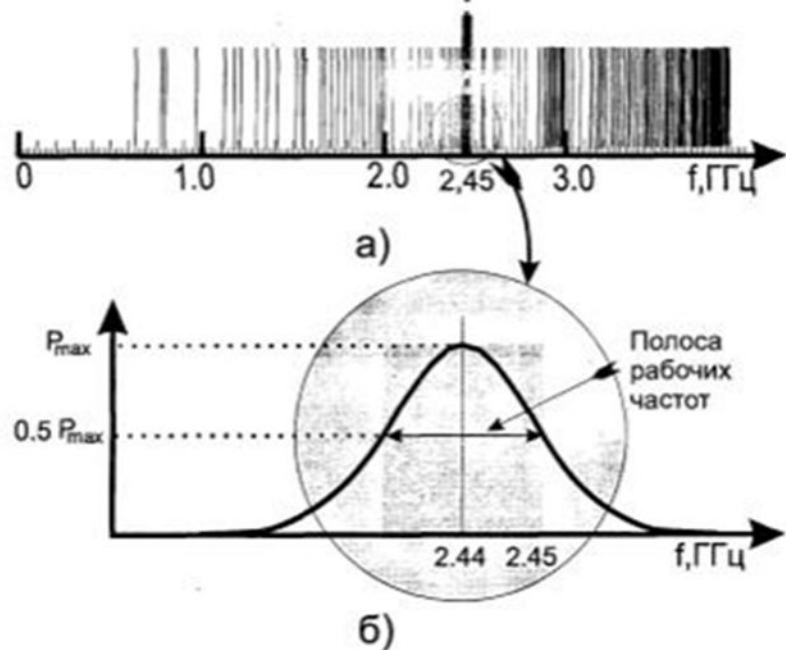
# Микроволновая (СВЧ) печь





разогрев продуктов,  
содержащих полярные  
молекулы (например, воды),  
путем воздействия  
электромагнитным  
излучением в СВЧ диапазоне

частота 2,450 МГц,  $\lambda = 12,5$  см

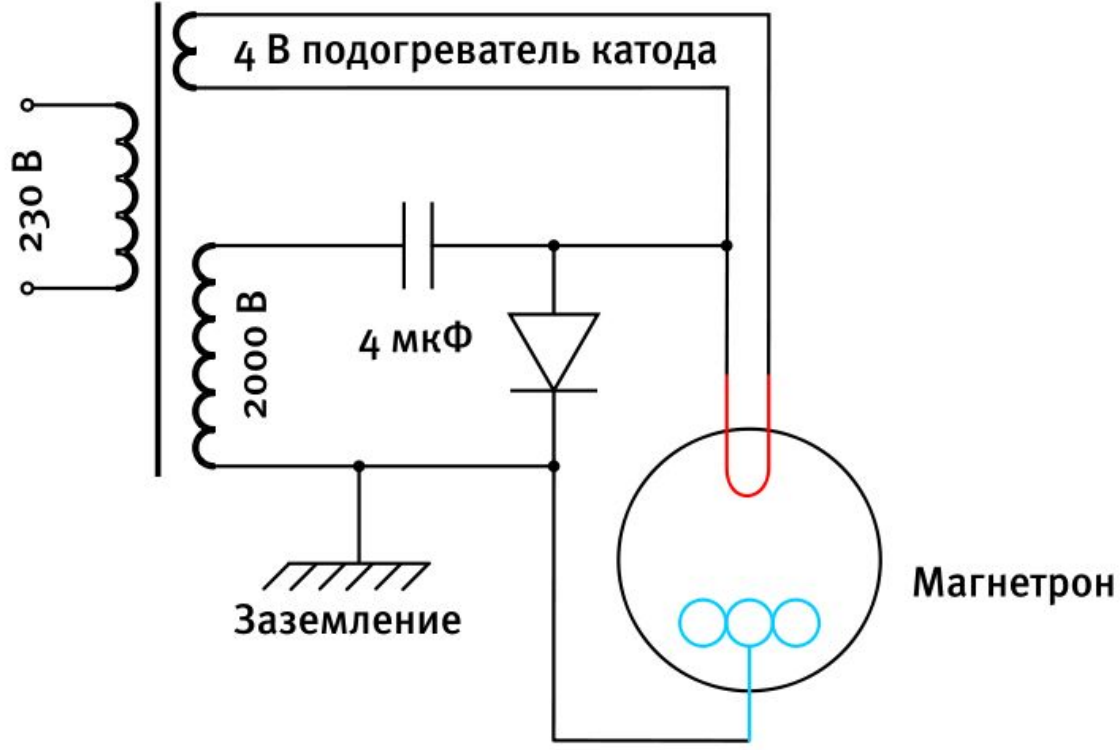


Спектр резонансных частот камеры микроволновой печи с поперечными размерами 200x300x400 мм (а), и амплитудно-частотная характеристика резонанса вблизи рабочей частоты (б)

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ



# Излучатель – Магнетрон Рабочая камера – объемный резонатор





# Особенности СВЧ-печей

- Поверхностный и объемный нагрев продукта на глубину до 2,5 см, что сокращает время разогрева
- Частота СВЧ излучателя выбрана для лучшего разогрева молекул воды в жидком состоянии, в то время как лёд, жир и сахар нагреваются гораздо хуже



# Недостатки СВЧ печей

- Наличие хот-спотов  
(горячих пятен)
- вращение «стола»  
помогает уменьшить  
неравномерность  
разогрева



# Мифы о СВЧ

## ПЕЧАХ

- Металлическая посуда может спровоцировать взрыв
- в худшем случае, произойдет повреждение магнетрона
- Печь может вывести из строя все электроприборы в радиусе нескольких метров
- излучение вне рабочей камеры не больше, чем от задней стенки системного блока компьютера, правда
- возможно создание помех приёму сигнала сотовым телефоном
- возможно создание помех Wi-Max, Wi-Fi и Bluetooth.
- печь может вызвать аллергию... на электромагнитные волны
- микроволновое воздействие изменяет структуру воды и пищевых продуктов
- Наличие нетепловых микроволновых эффектов не установлено.



# Коэффициент полезного действия ПЭ ЭП

- Индукционные ЭП - около 90 %
- благодаря отсутствию утечки мимо посуды потоков тепла от раскалённых резистивных нагревательных элементов или газов
- Резистивные ЭП - 60-70 %
- Микроволновые ЭП 55-65%
- для сравнения: Газовые плиты 30-60 %.