

НОВЫЕ МЕТОДЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ**Самбурский А. В.****Научный руководитель: доцент к.т.н. Грицко С.Л.***Сибирский Федеральный Университет**Торгово - экономический институт*

В статье рассмотрена конструкция микроволновой печи и механизмы нагрева пищи.

СВЧ-печи, или микроволновки, стремительно вошли в наш быт. Хозяйки быстро оценили их удобство – несколько десятков секунд, и разогретые блюда можно подавать на стол. Кулинарные рецепты, и даже книги, ориентированные на использование микроволновой печи, стали обменной валютой в среде домашних кудесниц-кулинаров. Сразу появились слухи о чрезвычайной вредности СВЧ-печей для продуктов и хозяек. Средство борьбы было найдено почти сразу: “проверенные” на мониторах компьютеров и телевизоров, кактусы и прочие колючие представители домашней флоры перекочевали на кухни, защищая своих хозяек от пагубного воздействия нового “чуда” бытовой электротехники..

Конструкция и схема микроволновки достаточно проста, чего нельзя сказать о механизмах распространения СВЧ-колебаний и их поглощении продуктами питания. Печь состоит из высоковольтного источника питания (трансформатора) и магнетрона – генератора высокочастотных колебаний. Согласовать излучение магнетрона непосредственно с объемом печи сложно, поэтому колебания генератора подводятся к рабочему объему печи с помощью волновода. Назначение остальных элементов для темы нашего разговора не столь важны: это защитный концевой выключатель для блокировки дверцы, вентиляторы охлаждения магнетрона, механический или электронный таймер, регулятор мощности микроволновки. Работают печи на частоте 2450 МГц, чтоб не созывать помехи в диапазонах локационных станций и каналах связи. При работе печи СВЧ колебания распределяются по объему крайне неравномерно, разогреваемые продукты тоже имеют сложную форму. Для равномерного отбора мощности от СВЧ-тракта в печах используют поворотную платформу, которая вращается двигателем. Посмотрим теперь, какие шансы у СВЧ-излучения покинуть пределы микроволновки. Корпус печи изготавливают из листового металла, покрытого эмалью (дорогие модели) или краской (бюджетные печи). Во внутреннем объеме печи излучение распространяется по всему пространству, контактируя с металлическими стенками. При этом в тонком слое металла (менее 10 микрон) наводятся вихревые токи (Фуко), которые вытесняют излучение из объема металла. Это известное в радиотехнике явление называется скин-эффектом. Благодаря скин-эффекту у излучения практически нет шансов покинуть пределы печи. Передняя дверца часто изготавливается из жаростойкого стекла, имеющего: или металлическую защитную сетку, или полупрозрачное проводящее покрытие. Поэтому проникнуть наружу через переднюю дверцу СВЧ-излучение тоже не сможет. Международные санитарные нормы для бытовых высокочастотных изделий очень жесткие. Мощность СВЧ-излучения на расстоянии 5 см. от поверхности печей не должна превышать 5 милливольт. Практически все высокочастотные бытовые изделия, включая самые дешевые, с легкостью укладываются в это требование.

Теперь о вреде пищи, приготовленной в микроволновке. Отбор энергии высокочастотных колебаний и превращение их в тепло происходит двумя путями. Первый – это уже упомянутые выше вихревые токи и скин-эффект. Те продукты, которые содержат много воды, обладают достаточно высокой проводимостью. Возникающие вихревые токи нагревают пищу. Но глубина проникновения СВЧ-колебаний ограничена 5-15 мм. Более глубокий нагрев происходит за счет обычной теплопередачи. Другой механизм связан с нагревом на молекулярном уровне. Многие вещества обладают

дипольным моментом (асимметричность молекул). Аминокислоты, жиры, белки и, особенно вода, имеют дипольное строение молекул. Под воздействием внешнего высокочастотного излучения, дипольные молекулы начинают перемещаться с частотой 2450 МГц, рассеивая в виде тепла энергию поля. Но никаких разрушений или расщеплений молекул при этом не происходит! Поэтому страшилки об опасности возникновения рака за счет возникновения активных радикалов (обломков) молекул пищи, не имеют под собой ни малейшего основания. Диетологи наоборот делают заключение о полезности приготовления пищи с использованием СВЧ-печей. По вкусовым качествам и количеству сохраняемых питательных веществ и витаминов она аналогична пище, приготовленной на пару. Микроволновки ни в коем случае нельзя включать пустыми, или разогревать пищу весом менее 200-300 грамм. В таких случаях срок службы магнетрона (самой дорогой детали печки) резко снижается. Производители часто наклеивают надпись на печи: «Нельзя гонять пустой!». Но, к сожалению, на английском языке, поэтому ее игнорируют. В остальном, печи ничуть не опасней привычных устройств приготовления пищи. В заключение, вам приятного аппетита.

В результате анализа литературы мной предложена идея в изменение внутренней стенки СВЧ печей. И именно сделать стенку рельефной. Это может улучшить производительность Микроволновых печей, за счёт увеличения мощности... Так как волны от соприкосновения с рельефной поверхности будут отскакивать по разному, то происходит наложение волн, что приводит к увеличению степени обработки и уменьшению время соприкосновения магнитных волн с нагреваемым продуктом.

Список используемой литературы:

1)<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%ED%D0%EF%D0%F7%D0%FC>

2)<http://elektrik.info/main/fakty/666-mnogolikaya-mikrovolnovka-gotovit-pischu-izluchaet-mify.html>

3)http://www.mikropechka.ru/mikrovolnovka/duhovka_s_mikrovolnovkoi.php

4)<http://www.povarenok.ru/articles/show/1659>