

УДК 621.3

ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВ В БЫТУ

Баран А.Г.

Научный руководитель – Жорова М.И.

В связи с постоянным ростом тарифов на электроэнергию все более актуальной для населения становится возможность ограничить затраты на ее оплату. В высотных домах, где квартиры оснащенных электрическими плитами, расход электроэнергии значительно выше, т.к. большая ее часть тратится на нагрев. Именно поэтому жильцы таких квартир все чаще устанавливают на кухне индукционную плиту.

Индукционная плита отличается от обычной тем, что при ее использовании никакого физического нагрева поверхности не происходит. В основе работы этой плиты лежит принцип индукционного нагрева.

Индукционный нагрев – нагрев токопроводящих тел за счёт возбуждения в них электрических токов переменным электромагнитным полем.

Принцип индукционного нагрева можно объяснить на примере катушки индуктивности с магнитным полем, изменяющимся при изменении силы тока. Поле замыкается внутри катушки и напряженность зависит от силы тока и количества витков катушки. При помещении металлического предмета внутрь катушки на его поверхности будут возникать вихревые токи, которые вследствие электрического сопротивления металла вызовут нагрев поверхности. Эффект нагрева возрастает с ростом напряженности поля и зависит от свойств материала и расстояния катушки от поверхности.

Индукционная плита разогревает металлическую посуду индуцированными вихревыми токами, создаваемыми высокочастотным магнитным полем. Можно положить на плиту бумагу – она не загорится, или прикоснуться ладонью и не обжечься. В отличие от микроволновой печи, нагревающей сам продукт изнутри, индукционная плита греет только металл и металлическую посуду, которая, в свою очередь, передаёт тепло еде.

Принцип работы индукционной плиты показан на рис. 1. В каком-то смысле это не что иное, как трансформатор: его первичной обмоткой является находящаяся под стеклокерамической поверхностью плиты индукционная катушка, по которой протекает электрический ток. Его частота составляет 20–60 кГц. Вторичной обмоткой трансформатора является посуда, которую мы ставим на плиту. В днище посуды наводятся токи индукции, которые нагревают его, а заодно и помещенные в посуду продукты. Нет никакой передачи тепловой энергии снизу вверх, от конфорки через стекло к посуде, а значит, нет и тепловых потерь.

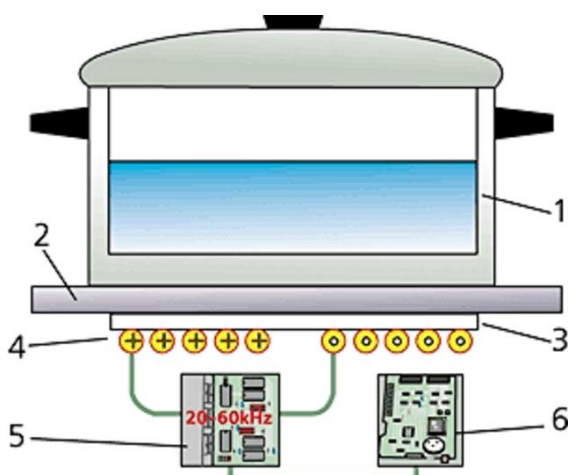


Рисунок 1. Принцип работы индукционной плиты: 1 – посуда из ферромагнитного материала; 2 – стеклокерамическая поверхность; 3 – слой изоляции; 4 – индукционная катушка; 5 – преобразователь частоты; 6 – электронный блок управления

Самый сложный элемент панели – электронный блок управления. Он не просто включает или регулирует мощность генератора, а делает это по специальной программе –

вначале на пару минут выведет плиту на максимальную мощность, а когда вода закипит, убавит мощность до заданного уровня.

Индукционные плиты имеют вполне ощутимые преимущества перед традиционными газовыми или электрическими поверхностями:

- повышенная безопасность использования;
- экономия энергоресурсов;
- большой диапазон мощности, что позволяет им не только готовить, но и разогревать пищу;
- быстрота приготовления из-за минимальных потерь тепла;
- изменение мощности нагрева происходит практически мгновенно, а точность нагрева практически абсолютная;
- простой уход;
- компактные размеры.

У индукционных панелей можно также отметить ряд недостатков:

- использование только специальной посуды;
- функционирующие зоны нагрева могут создавать помехи для рядом стоящих электромагнитных приборов;
- цена.

Но даже несмотря на недостатки, можно с уверенностью сказать, что индукционная плита – это современная, экономичная технология приготовления вкусной еды.