**ТЕЗИ**

**науково-дослідницької роботи**

**«Дослідження електромагнітних хвиль у надвисокочастотних печах»**

**Автор:** Ковач Кирило Васильович, учень 10 класу Конотопської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №10 Конотопської міської ради Сумської області

**Науковий керівник:** Кондрушенко Іван Миколайович, вчитель інформатики ІІ категорії, Конотопської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №10 Конотопської міської ради Сумської області

Сумське територіальне відділення МАН України

Номінація «Технік-Юніор»

**Актуальність теми**. На сучасній кухні представлено велику кількість побутових приладів які насправді мають досить важку конструкцію. Розуміння внутрішнього процесу роботи цих приладів дає нам змогу використовувати їх більш вигідно та раціонально.

**Мета:** дослідити перебіг нагрівання їжі в мікрохвильовій печі, експериментально визначити довжину електромагнітних хвиль та обчистили період коливань, пояснити принцип роботи мікрохвильовій печі.

**Завдання:**

* Обрати тему для створення програми.
* Опрацювати літературу
* Визначити механізм роботи мікрохвильової печі
* Знайти довженну хвилі експериментально та обчислити період коливань
* Провести деякі досліди для більш наявного розуміння процесу роботи.

**Об’єкт дослідження:** мікрохвильова піч.

**Предмет дослідження:** електромагнітне випромінювання у мікрохвильовій печі.

**Методи дослідження:** спостереження, моделювання, наукового опису, експериментальний.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Принцип роботи НВЧ печей.

Принцип приготування їжї за допомогою мікрохвиль докорінно відрізняється від звичайних способів нагрівання на плиті, в духовці або на грилі. Вакуумна трубка (магнетрон) випускає електромагнітні хвилі, що проникають всередину продуктів і викликають коливання молекул води, що там містяться, спричиняючи підвищення температури внаслідок тертя та зіткнення молекул.

 1.2 Електромагнітні хвилі

Нагрівання продуктів у мікрохвильовій печі відбувається через те, що мікрохвилі проникають в продукти і викликають коливання молекул води в них, завдяки чому і підвищується температура.

Довжина хвилі — характеристика періодичної хвилі, що позначає найменшу відстань між точками простору, в яких хвиля має однакову фазу. ($λ=\frac{c}{v}$)

Електромагнітна хвиля — процес розповсюдження електромагнітної взаємодії в просторі у вигляді змінних зв'язаних між собою електричного та магнітного полів.

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1 Дослідження довжини хвилі, яка виробляється магнетроном
Використовуючи сир можна приблизно зрозуміти напрямок руху мікрохвиль, що виробляються магнетроном та знайти довжину хвилі.

**Експеримент**

Візьмемо сир, рівномірно розташуємо його на посудині та покладемо в мікрохвильову піч, попередньо знявши рухому платформу, щоб отримати зображення руху хвиль.Тепер ми можемо бачити місця де сир повністю розплавився та місця де він зовсім не змінився. Металеві стінки мікрохвильовки відображають хвилі тільки тієї довжини, яка вміщується всередині печі. Така стояча хвиля викликає гарячі та холодні плями всередині мікрохвильовки якщо поміряти відстань між плямами, то вона буде дорівнювати 6,4 см, що приблизно дорівнює половині довжини відстані між вузлами коливання хвилі, що доволі близько до фактичної довжині мікрохвильового випромінювання.

Так, використовуючи цю довжину хвилі можна оцінити частоту мікрохвильового випромінювання:

$v=\frac{c}{λ}$; $v=\frac{300000000м/с}{0,126}=238095 Гц= 2380,95МГц$

Тепер ми можемо знайти період коливань хвилі

$T=\frac{1}{v}=\frac{1}{238095 Гц}=42\*10^{-11}$с

**Висновки:**

1. Нагрівання продуктів у мікрохвильовій печі відбувається завдяки електромагнітним хвилям, що проникають у продукти та створюють дипольний момент молекул води.
2. Експериментально визначили довжину хвилі, яка становила $λ= $0,126м та обчислили частоту, яка становить$v=2380,95 МГц$
3. Знайшли період коливань електромагнітної хвилі який становить $T$=$42\*10^{-11}$с

**Література:**

1. Росадо Л. Физическая электроника и микроэлектроника : Пер. с испан. С. И. Баскакова / Под ред. В. А. Терехова. – М.: Высш. шк., 1991. – 351 с. – ISBN 5-06-000820-7

2. Сазонов, Д. М. Антенны и устройства СВЧ. Учебник для вузов. Москва «Высшая школа», 1988.- 431 с.

3. Лебедев, Н.Д. Техника и приборы СВЧ: техника сверхвысоких частот, Том 1. [Текст] [под редакцией академика Н.Д. Девяткова] Москва «Высшая школа»,1970.-440 с.