МIНIСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАІНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАІНИ

«КИЇВСКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА КЕОА

**Домашня робота №5**

**з курсу: «Фізико-теоретичні основи конструювання»**

**Тема: «Електричний розрахунок друкованої плати»**

Виконав:

студент ІІІ-го курсу

гр. ДК-41

Білаш Б.О.

Київ – 2017

***1. Визначення падіння напруги на найдовшому друкованому провіднику***

Падіння напруги на друкованому провіднику визначається:

,

де ρ - питомий об'ємний опір для комбінованого позитивного методу виготовлення ДП,

ρ = 0,0175

lпр – максимальна довжина друкованого провідника, lпр=0,36м.

tпр - товщина провідника, tпр = 0,0965 мм

Imax – максимальний струм у провіднику, Imax = 40мА

= 0,01В

Розраховане падіння напруги не перевищує 5% від напруги живлення (Uж = 12В).

***2. Визначення потужності втрат двосторонньої друкованої плати***

Потужність втрат визначається:

,

де *f*=1, тому що розрахунок виконується на постійному струмі

*tg*σ – тангенс кута діелектричних втрат для матеріала ДП, *tg*σ =0,002 для матеріалу FR4

С – ємність ДП

,

де ε – діелектрична проникність, ε =FR4 + УР231= 4,5+4,5 =9

Sm - площа металізації, Sm =552,96 мм2

h - товщина ДП, мм

== 29,86 нФ

Рпот =

***3. Визначення ємності між двома сусідними провідниками, які розташовуються на одній стороні ДП та мають однакову ширину***

,

де S – відстань між двома паралельними провідниками, S=0,9 мм

bпр - ширина друкованого провідника, мм

tпр - товщина друкованого провідника, мм

lпр - довжина взаємного перекриття двох паралельних провідників, мм

***4. Визначення взаємної індуктивності двох паралельних провідників однакової довжини***

, (5)

де lпр – довжина перекриття паралельних провідників, lпр=4 см

Lо-відстань між осьовими лініями двох паралельних провідників, Lо=0,125 см

нГн

**Висновки:** Отримали значення падіння напруги на найдовшому провіднику 10 мВ, воно знаходиться дуже далеко від межі, що дорівнює 5% від напруги живлення. Потужність втрат дорівнює 53,9 нВт. Це незначна величина. Паразитна ємність (62,2 пФ) та індуктивність (0,144 нГн) не впливають на роботу друкованого вузлу.