

Практична робота 1. Гальваномагнітні явища. Ефект Холла

Задача 1.1

Зразок напівпровідника у формі паралелепіпеда з розмірами 50 мм × 5 мм × 1 мм поміщений у магнітне поле з індукцією 0,5 Тл, вектор якої перпендикулярний площині зразка. Під дією подовжньої напруги $0,4 \cdot \sqrt[3]{N}$ В по ньому протікає струм 20 мА, обумовлений носіями одного знака. Визначена уздовж ширини зразка ЕРС Холла складає $6 \cdot \sqrt[3]{N}$ мВ. Знайти:

- а) питому електропровідність напівпровідника;
- б) концентрацію носіїв струму;
- в) рухливість носіїв струму.

Задача 1.2

Через напівпровідник з питомим опором $5 \cdot 10^{-4} \cdot \sqrt[3]{N}$ Ом·м, що характеризується коефіцієнтом Холла $3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{Кл}$ пропускають електричний струм, зумовлений носіями одного знака, густиною $10 / \sqrt[3]{N}$ мА/мм² у поперечному магнітному полі з індукцією 2 Тл. Визначити:

- а) напруженість холлівського поля;
- б) напруженість зовнішнього електричного поля, необхідного для створення заданої густини струму;
- в) рухливість носіїв струму.

Задача 1.3

Прямокутна плівка напівпровідника *n*-типу розмірами 20 мм × 10 м із рухливістю електронів 0,1 м²/В·с розташована в площині, перпендикулярній магнітному полю Землі з індукцією $44 \cdot \sqrt[3]{N}$ мТл. Виміряна уздовж ширини ЕРС Холла складає $1 / \sqrt[3]{N}$ мВ. Визначити:

- а) різницю потенціалів, прикладену уздовж довжини плівки;
- б) дрейфову швидкість електронів.

де *N* – порядковий номер студента в списку групи

Параметри для розв'язку задач наведені в Додатку 1.