

Доклад по теме: Термоэлектрические явления в металлах и полупроводниках

Выполнили: Фомичев К.В.

Факультет: ФЭЛ

Группа №: 3282

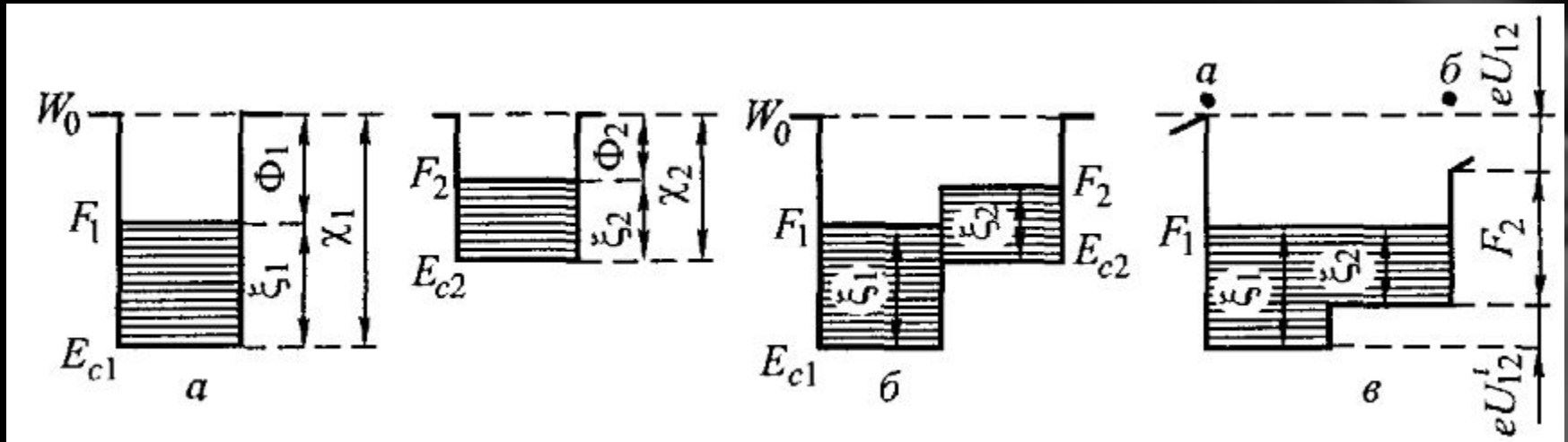
Преподаватель: Миронова М.С.

Основные сведения

Термоэлектрические явления - совокупность физических явлений, обусловленных взаимосвязью между тепловыми и электрическими процессами в металлах и полупроводниках

- Эффект Зеебека
- Эффект Пельтье
- Эффект Томсона

Контактная разность потенциалов



а – отсутствие контакта

б – контакт есть, нет равновесия

в – равновесие

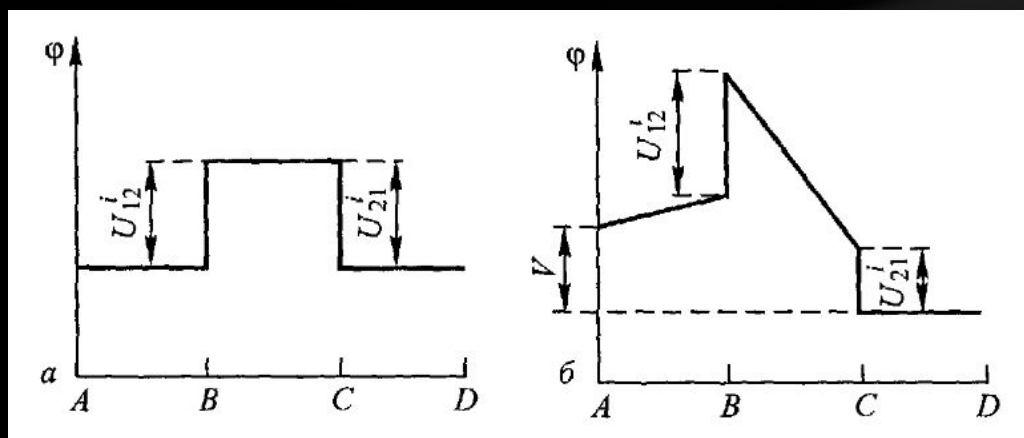
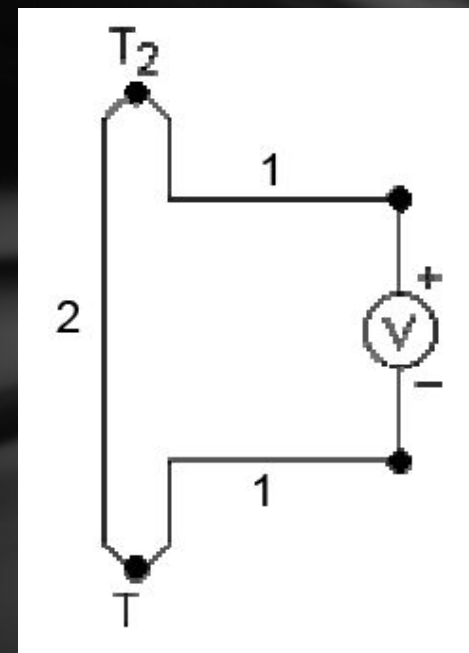
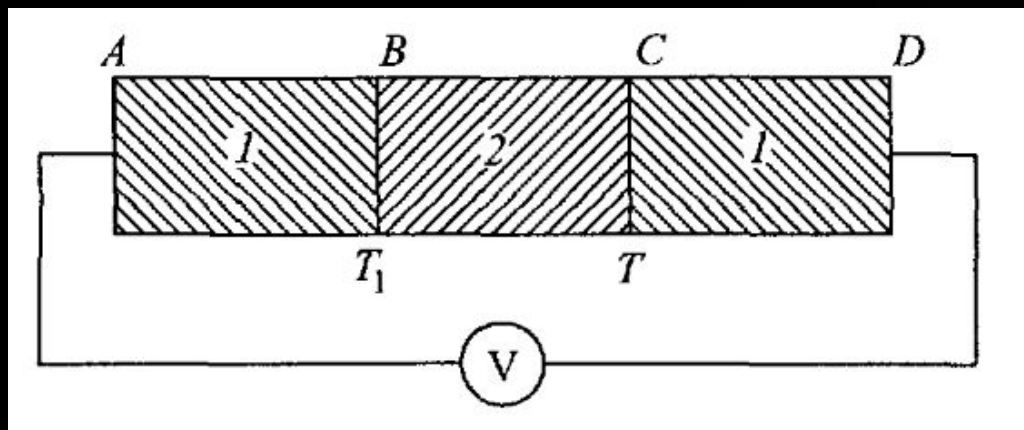
W_0 – энергия покоящегося электрона в вакууме

F_1, F_2 – уровни Ферми

E_{c1}, E_{c2} – энергии дна зон проводимости

$$e\Delta U = F_2 - F_1$$

Эффект Зеебека



$$V = \alpha_{12}(T_2 - T_1)$$

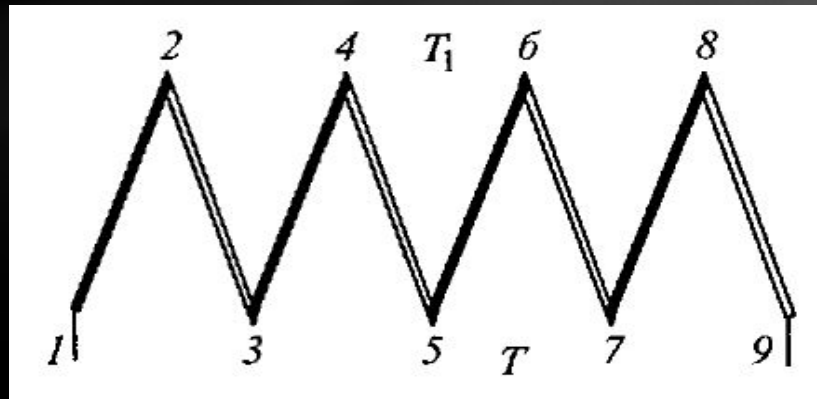
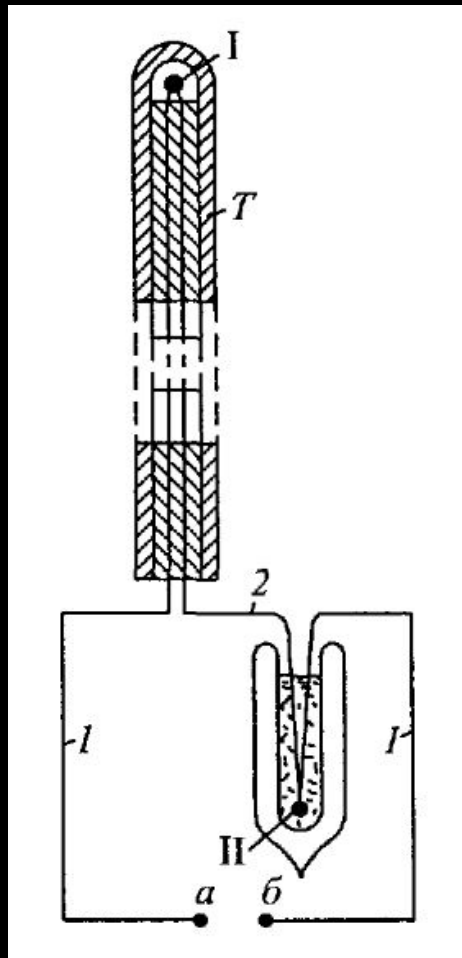
$$V = \int_{T_1}^{T_2} \alpha_{12}(T) dT$$

Эффект Зеебека

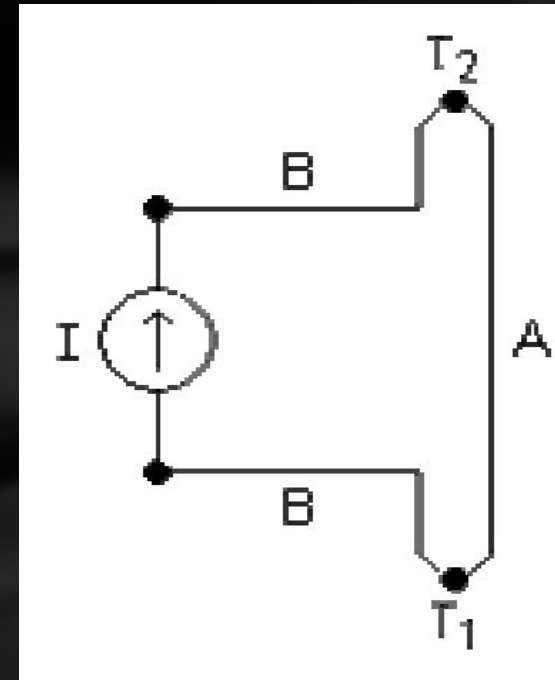
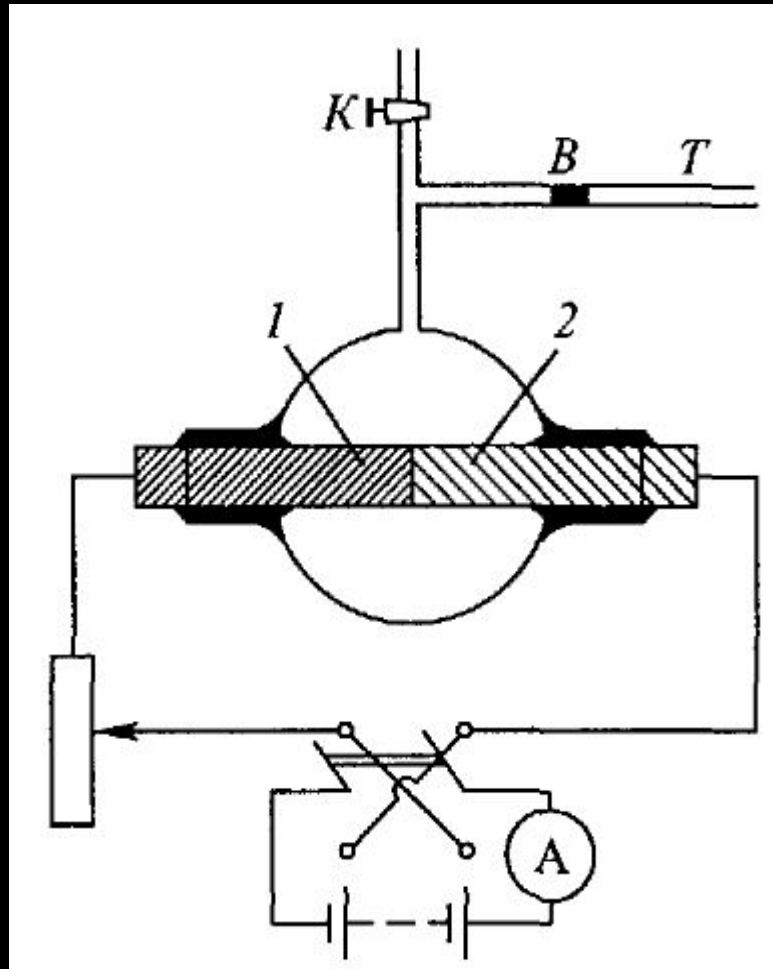
Причины возникновения:

- Различная зависимость средней энергии электронов от температуры (в различных веществах)
- Различная зависимость от температуры контактной разности потенциалов
- Фононное увлечение

Термопары



Эффект Пельтье

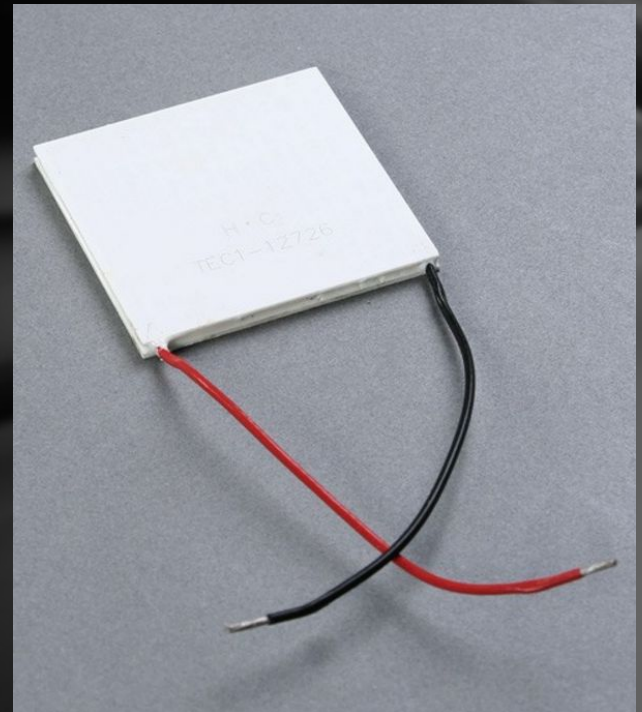
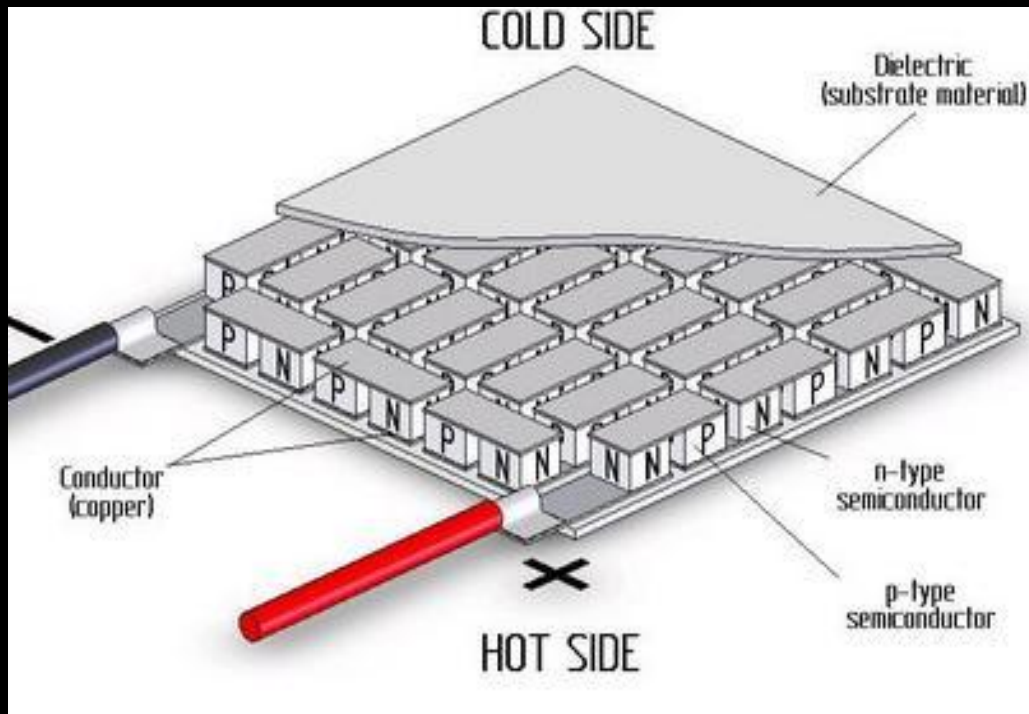


$$Q_{\Pi} = \Pi_{AB} \cdot i \cdot t$$

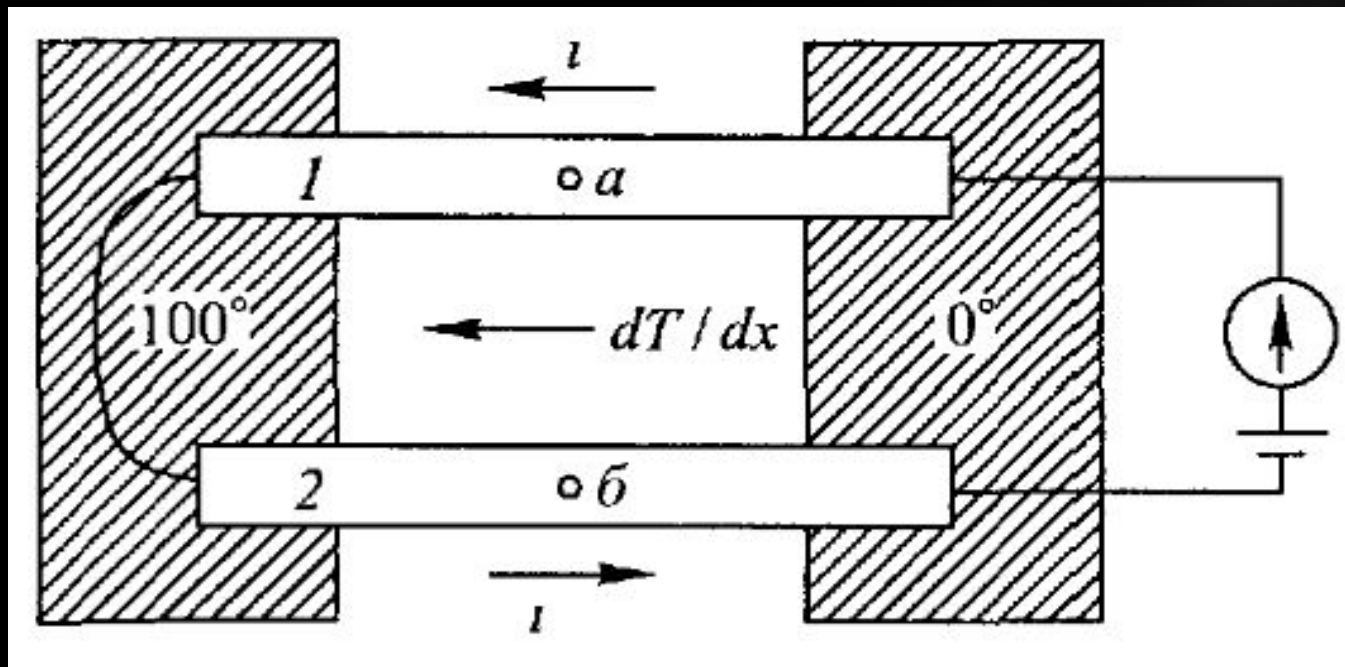
$$Q_{\Pi} = (\Pi_B - \Pi_A) \cdot i \cdot t$$

$$\Pi = \alpha T$$

Элементы Пельтье

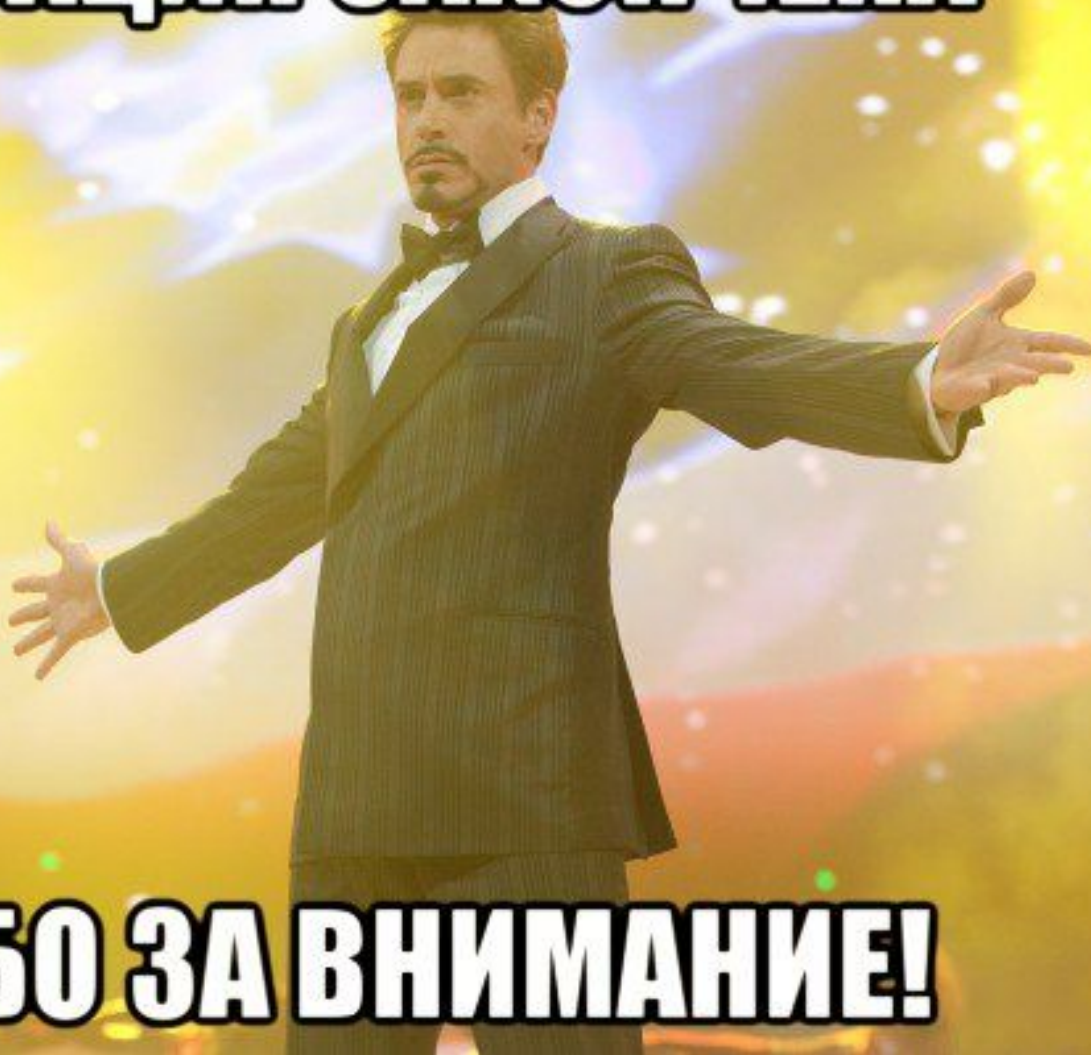


Эффект Томсона



$$Q_T = T \cdot i \cdot \frac{dT}{dx}$$

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЗАКОНЧЕНА



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!