

V. Заключение

Мы достаточно глубоко ознакомились с основами термоэлектричества, проанализировали суть явления преобразования тепловой энергии в электрическую и магнитную; провели эксперименты с системой разнородных проводников и, подтвердив эффект Зеебека, провели анализ и исследования полученных электрического и магнитного полей.

Таким образом, цель, поставленная нами в начале работы: исследование некоторых задач термодинамики и магнетизма как решение экологической и энергетической проблемы, достигнута.

Решая поставленные в начале работы задачи, мы пришли к следующим **выводам**:

- Тепло, подведенное к спаю (или контакту) разнородных металлов, рождает электрический ток (эффект Зеебека);
 - Эффект Зеебека, названный им магнитной поляризацией, усиливается как с увеличением числа «термомагнитных» пар, так и с ростом разности температур;
 - В спае двух разнородных металлов может наблюдаться выделение или поглощение тепла (эффект Пельтье);
 - **Термоэдс обусловлена тремя причинами:**
 - 1) температурной зависимостью уровня Ферми, что приводит к появлению контактной составляющей термоэдс;
 - 2) диффузией носителей заряда от горячего конца к холодному, определяющей объемную часть термоэдс;
 - 3) процессом увлечения электронов фононами, который дает еще одну составляющую - фононную.
- ✓ Абсолютные значения всех термоэлектрических коэффициентов растут с уменьшением концентрации носителей

- ✓ Если нагреть одну из скруток двух металлов, магнитная стрелка начинает отклоняться (в наших опытах наблюдалось отклонение до 30°). В этой установке действительно наблюдается **прямое преобразование тепловой энергии в электрическую**, но более наглядным является **преобразование тепловой энергии в магнитную**, на котором настаивал Томас Иоганн Зеебек
- ✓ В термопаре, спаянную из двух веществ – сурьма – свинец более наглядно представляется **преобразование тепловой энергии в электрическую**. За счет возникновения индукционного тока в установке колебания силы тока приобретают синусоидальный характер.

Сейчас термоэлектрическое явление используется главным образом для дистанционного измерения температуры. Что же касается его применения для получения электрического тока, то для металлических термопар КПД преобразования составляет всего около 0,1%. Гораздо выше коэффициент полезного действия полупроводниковых термопар, у которых он уже сейчас достигает до 15% и более. К сожалению, и это значение мало, да и стоимость полупроводниковых материалов пока еще чересчур велика. Неудобно и то, что развиваемая металлическими термопарами электродвижущая сила весьма мала: например, для пары «алюминий—железо», о которой говорилось выше, при разности температур между горячим и холодным спаями 1 К ЭДС составляет всего около 15 мкВ. Для полупроводниковых термопар можно получить намного большие значения, но, как уже отмечалось, полупроводниковые материалы дороги и трудно обрабатываются.