

Специальный физический практикум кафедры физики низких температур и
сверхпроводимости

(Зав. практикумом проф. В.А. Кульбачинский)

Задача 1. Определение скорости распространения второго звука в сверхтекучем гелии

В задаче используется тепловой метод возбуждения второго звука (то есть колебаний температуры) в сверхтекучем гелии с помощью малоинерционного нагревателя. Скорость распространения колебаний температуры измеряется в диапазоне температур $1.5 < T < 2.1$ К в специальном резонаторе.

Задача 2. Изучение сверхпроводящего перехода в ВТСП-керамике и влияния магнитного поля на температуру сверхпроводящего перехода

В задаче исследуется резистивный переход в нормальное состояние у высокотемпературного сверхпроводника – иттриевой керамики в магнитном поле при различных токах через сверхпроводник. Температура сверхпроводящего перехода составляет около 90 К, поэтому для создания низких температур используется жидкий азот.

Задача 3. Исследование эффекта Шубникова-де Гааза у висмута, легированного телуром

Исследуются осцилляции магнетосопротивления у висмута при двух кратных температурах. Затем определяются амплитуды максимумов и по ним определяются циклотронные массы.

Задача 4. Исследование эффекта Холла и магнетосопротивления висмута

В задаче исследуются эффект Холла и магнетосопротивление висмута при температуре 77 К. Магнитное поле создается электромагнитом. Кроме того в задаче исследуются угловые зависимости эдс Холла и магнетосопротивления.

Задача 5. Исследование магнитной восприимчивости магнетиков

В работе исследуется температурная зависимость поликристаллического магнетика. Измерения проводятся на низкой частоте с использованием lock-in синхронного усилителя. По полученным зависимостям необходимо провести классификацию магнетика.

Задача 6. Газовый термометр

В задаче изучается классический способ измерения температуры и использованием гелиевого газового термометра. С его помощью снимается резистивный переход иттриевого сверхпроводника.

Задача 7. Два вида движения в сверхтекучем гелии

В работе изучаются крутильные колебания специального маятника, находящегося в жидком гелии. По затуханию колебаний определяется соотношение нормальной и сверхтекучей компоненты в жидком гелии.

Задача 8. Изучение закона Мотта

Изучается температурная зависимость сопротивления углеродного образца с прыжковой проводимостью в диапазоне температур от жидкого гелия до комнатной. По полученным данным определяются параметры в законе Мотта для прыжковой проводимости с переменной длиной прыжка.

Задача 9. Исследование сверхпроводящего перехода высокотемпературного сверхпроводника магнитным и резистивным методом

В задаче на одном и том же проводнике измеряется сверхпроводящий переход резистивным методом и по эффекту Мейснера. Проводится сравнение данных и объясняются физические причины различия.