Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### Кафедра физики

# ОТЧЁТ

## по лабораторной работе №46

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Выполнил студент группы АВСз-24

Фамилия И. О.

### Преподаватель кафедры физики

проф. Волков А. Ф.

Отметка о защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

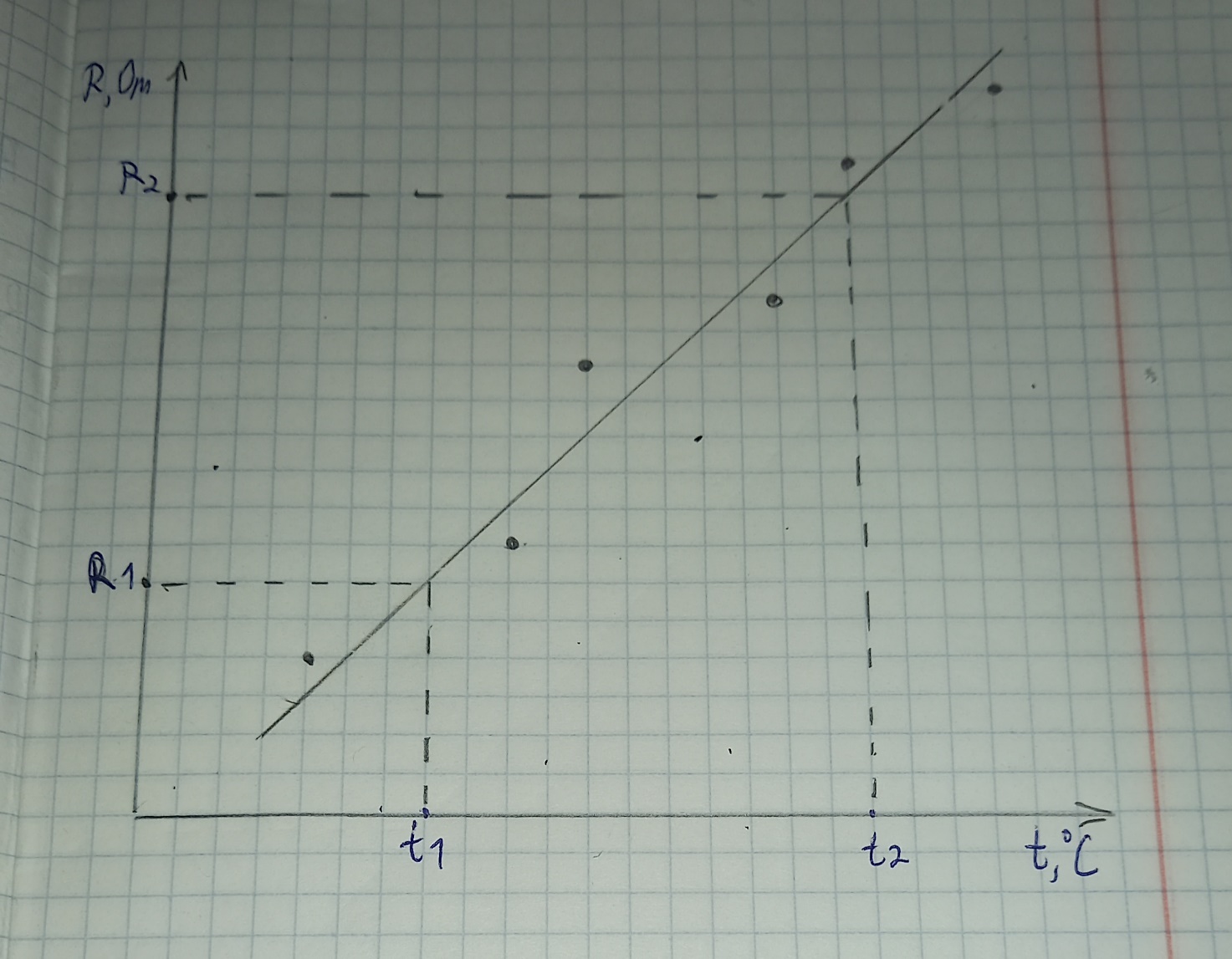
2024

**Подготовка к работе**

## 1. Цель работы – исследовать зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, определить температурный коэффициент сопротивления исследуемого материала.

2. Непосредственно измеряются: температура и сопротивление

3.Схематический график этой зависимости (по теории).



4. Температурный коэффициент сопротивления.

.

где *R*1 – сопротивление проводника при температуре *t*1°C, *R*2 – сопротивление этого же проводника при температуре *t*2°C.

ПРОТОКОЛ

измерений к лабораторной работе №46

Выполнил\_\_ Фамилия И. О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_АВСз-24\_\_\_\_

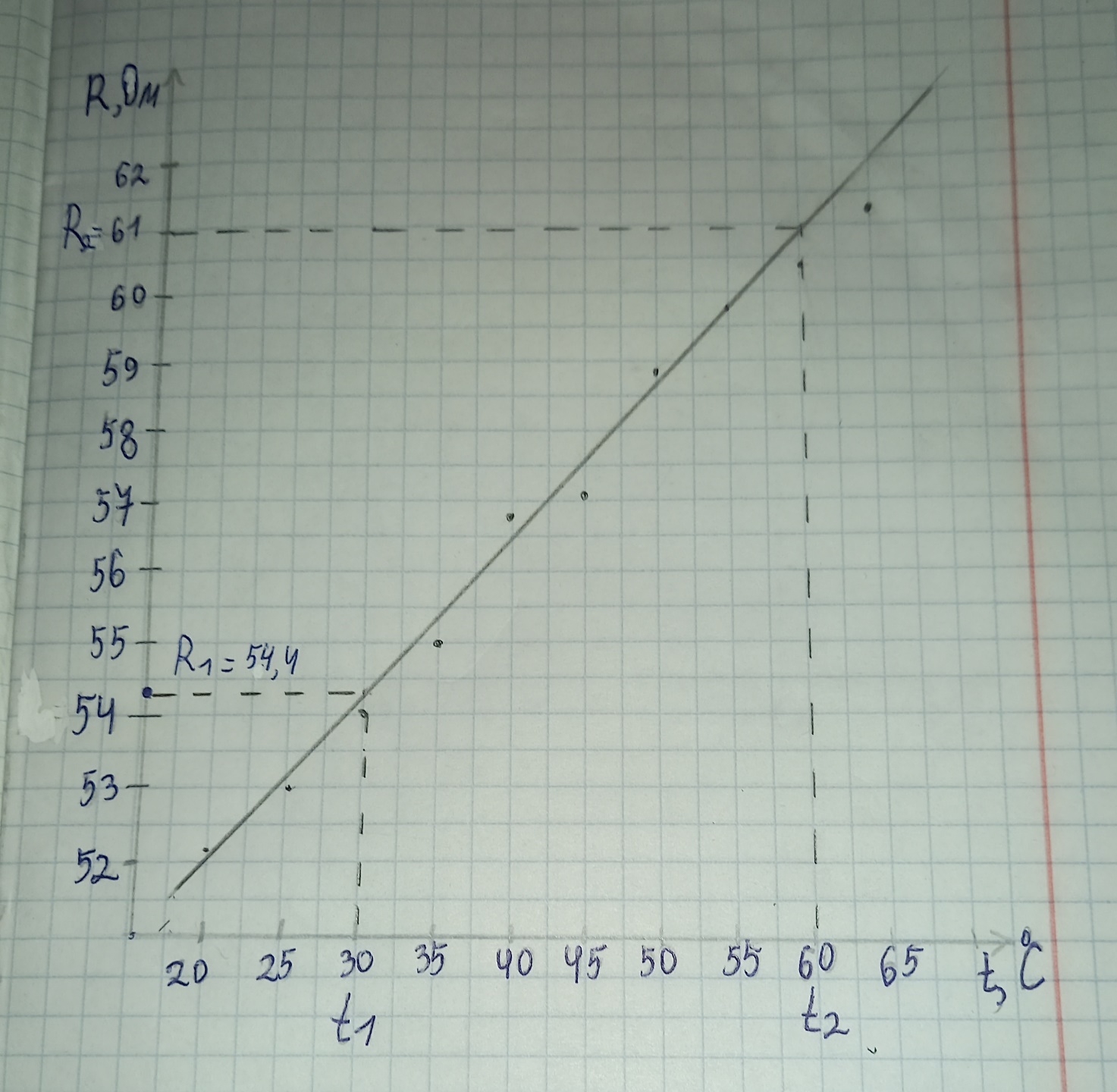
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*,  °C | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| *R*,  Ом | 52,2 | 53,0 | 54,0 | 55,0 | 56,8 | 57,0 | 58,8 | 59,7 | 60,4 | 61,3 |

Дата\_\_\_21.10.24\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Оформление отчёта**

**1. Расчёты**

1. Построим график зависимости сопротивления *R*= *f*(*t*) для исследуемого проводника.



1. Значения сопротивлений *R*1 и *R*2 и соответствующие им температуры *t*1 и *t*2 определить из графика *R* = *f*(*t*). Выбираем на построенном графике для температур и ,значение сопротивления *R*1=54,4 Ом и *R*2=60 Ом. Подставляем эти данные в формулу:

4,6

# **2. Защита работы**

1.Электрическое сопротивление *R* – скалярная физическая величина, характеризующая свойство проводника противодействовать пропусканию электрического тока и равная отношению напряжения *U* на концах проводника к силе тока *I*, протекающего по нему:

.

2.Сопротивление проводников, наличие электрического тока в которых приводит к выделению тепла, называется омическим или активным. Сопротивление однородного проводника зависит от материала проводника и его геометрических размеров и может быть рассчитано по формуле:

,

где *l* – длина проводника,

*S* – площадь поперечного сечения проводника

ρ – удельное электрическое сопротивление, характеризующее материал проводника.

3. Электрическое сопротивление измеряют омметрами и измерительными мостами. Единица электрического сопротивления в СИ – Ом.

Электроны в металле сталкиваются не между собой, а с ионами, образующими кристаллическую решётку. Именно этими соударениями свободных электронов с ионами обусловлено электрическое сопротивление металлов.

Ионы решётки совершают колебания, амплитуда которых зависит от температуры, поэтому сопротивление металлов также зависит от температуры. С большой степенью точности можно считать, что зависимость сопротивления металлов от температуры является линейной:

,

где *R* – сопротивление при температуре *t*°C,

*R*0 – сопротивление при 0°C,

α – температурный коэффициент сопротивления.

4.Температурный коэффициент сопротивления – это величина, характеризующая температурную стабильность и численно равная относительному изменению сопротивления проводника при изменении его температуры на 1°C

5.Полученный результат температурного коэффициента сопротивления α совпадает с табличными значениями алюминия.

**Вывод**: Выполнив работу, я научился исследовать зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, определить температурный коэффициент сопротивления исследуемого материала.