

**Презентация по физике**

**на тему**

**Зависимость сопротивления от температуры.**

**Сверхпроводимость.**

**Чернышова Ирина и Ковалёва Наталия  
10В класс**

## Зависимость $R$ от $T$ .

Если при температуре сопротивление проводника равно  $R_0$ , а при температуре  $t$  оно равно  $R$ , то относительное изменение сопротивления прямо пропорционально изменению температуры  $t$ .

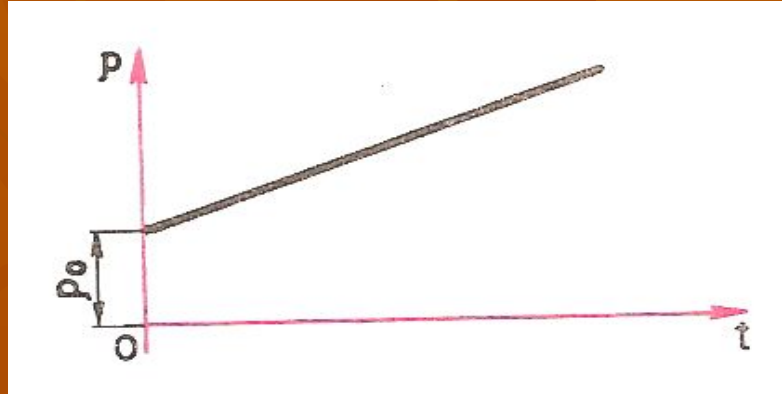
$$\frac{R - R_0}{R} = \alpha t.$$

Коэффициент пропорциональности называют **температурным коэффициентом сопротивления**. Он характеризует зависимость сопротивления вещества от температуры. Температурный коэффициент сопротивления численно равен относительному изменению сопротивления проводника при нагревании на 1 К. У растворов электролитов сопротивление с ростом температуры не увеличивается, а уменьшается.

При нагревании проводника его геометрические размеры меняются незначительно. Сопротивление проводника меняется за счёт изменения его удельного сопротивления.

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t).$$

Так как температурный коэффициент меняется при изменении температуры проводника, то удельное сопротивление проводника линейно зависит от температуры.

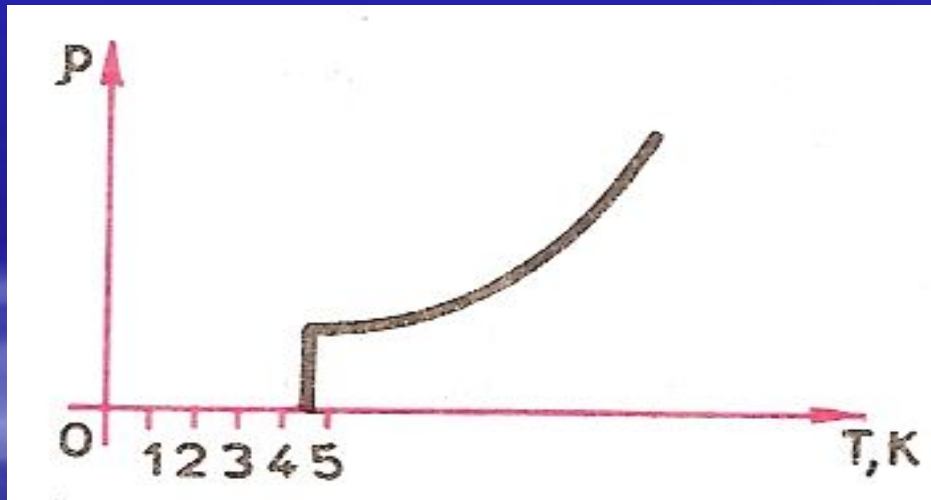


Хотя температурный коэффициент довольно мал, учёт зависимости сопротивления от температуры при расчёте нагревательных приборов совершенно необходим.

Зависимость сопротивления металлов от температуры используют в **термометрах сопротивления**. Такие термометры позволяют измерять очень низкие и очень высокие температуры, когда обычные жидкостные термометры непригодны.

# Сверхпроводимость

Сверхпроводимость – это явление, в котором у некоторых металлов удельное сопротивление падает до 0 при  $t$  выше абсолютного 0. Явление сверхпроводимости открыл в 1911 году голландский физик Камерлинг-Оннес. Он обнаружил, что при охлаждении ртути в жидком гелии её сопротивление сначала меняется постепенно, а затем при температуре 4,1 К очень резко падает до 0.



При создании электрического тока в кольце у сверхпроводника сила тока остаётся неизменной неограниченно долго, так как нет потерь на нагревание проводника.

Сверхпроводники находят широкое применение. Так, сооружают мощные электромагниты со сверхпроводящей обмоткой, которые создают магнитное поле на протяжении длительных интервалов времени без затрат энергии. Ведь ***выделения теплоты в сверхпроводящей обмотке не происходит.***

Однако получить сильное магнитное поле с помощью сверхпроводящего магнита нельзя. ***Очень сильное магнитное поле разрушает сверхпроводящее состояние.***

Сверхпроводящие магниты используются в ускорителях элементарных частиц, магнитогидродинамических генераторах.

Объяснение сверхпроводимости возможно только на основе квантовой теории. Оно было дано в 1957 году американскими учёными Дж. Бардиным, Л. Купером, Дж. Шриффером и советским учёным академиком Н.Н. Боголюбовым.

В 1986 году была открыта высокотемпературная сверхпроводимость. Получены сложные оксиды соединения лантана, бария и других элементов с температурой перехода в сверхпроводящее состояние около 100 К. Это выше температуры кипения жидкого азота при атмосферном давлении.

Высокотемпературная сверхпроводимость в будущем приведёт к новой технической революции во всей электротехнике, радиотехнике, конструировании ЭВМ.



КОНЕЦ

