

Уравнение Майера для классических проводников

Палчаев Д.К.^{1,®}, Мурлиева Ж.Х.¹ и Рабаданов М.Х.¹

¹ Дагестанский государственный университет, Магомеда Гаджиева 43а, Махачкала, Республика Дагестан, 367000, Россия

® dairpalchev@mail.ru

Дебаевский подход к интерпретации температурной зависимости кинетических коэффициентов, как и для теплоемкости, представляется интерполяционными выражениями [1], основанными на выборе специальной функции с управляющим подгоночным параметром. Причем этот параметр (температура Дебая) сам зависит от температуры сложным, «пока не понятым, образом» [1]. В работе [1] цитируется фраза Грюнейзена: «Мне кажется сомнительным, учитывая сложные процессы в электропроводности, что эмпирически найденное соответствие ... имеет прямое теоретическое объяснение».

Нами установлена универсальная связь формирования температурных зависимостей атермического электросопротивления, коэффициента теплового расширения и теплоемкости, поделенных на текущую температуру на примере классических металлов. Температурные зависимости для пятнадцати металлов, в приведенных координатах, ложатся на одну кривую. Она описывается уравнением Майера, где второе слагаемое, отражающее процесс компенсации теплового давления изменением объема решетки, представляется выражением, включающим параметр ангармонизма и время релаксации зарядовых возбуждений.

Установлено, что каждому проводнику характерен «энергостат», задаваемый уровнем энергии Ферми, размытие которого ограничивается характеристической частотой колебаний атомов. Таким образом, в докладе представлена расшифровка связи кинетических и термодинамических свойств классических металлов, упоминаемой Грюнейзеном.

Работа выполнена при поддержке ГЗ FZNZ-2025-0003.

[1] Grimvall G 1999 *Thermophysical Properties of Materials* (Stockholm, Sweden: Elsevier Science B.V.) the Royal Institute of Technology