

Анализ данных рис.1 показывает значительную обусловленность интенсивности изменения физических свойств пленок при γ -облучении температурой конденсации. Наиболее стабильны свойства пленок п-PbTe, конденсированных при $620 \div 630$ °К.

Исследования показали, что степень изменения термоэлектрических свойств пленок п-PbTe при γ -облучении зависит не только от температуры конденсации, но и от ее скорости, которая определяется температурой испарения шихты.

Холловская подвижность в поликристаллических пленках полупроводников зависит от рассеяния как в объеме кристаллов, так и от характера прохождения носителей заряда через потенциальные барьеры у ГК, причем величина $R_{H\sigma}/\mu_d$ свидетельствует, насколько эффективно ГК влияет на токоперенос. Более значительное падение $R_{H\sigma}$ в пленках п-PbTe при γ -облучении нежели μ_d и достаточно слабое изменение холловской концентрации электронов (это хорошо видно на рис.1) наталкивает на предположение, что при γ -облучении происходит рост высоты потенциальных барьеров у ГК. Наиболее вероятной причиной возрастания высоты потенциальных барьеров видится радиационно-стимулированная и термическая диффузия кислорода вдоль ГК (термическая диффузия может быть вызвана нагревом образцов в процессе облучения). При этом, чем сильнее разориентированы кристаллиты (ниже T_c), тем выше коэффициент диффузии вдоль ГК и соответственно выше интенсивность проникновения на них кислорода.

Литература

1. Гудкин Т. С, Драбкин И.А, Кайданов В.И. и другие. Особенности рассеяния электронов в тонких пленках PbTe/ФТП 1974. Т.8. Вып.11.С 2233-2235.
2. Неустроев Л.Н, Осипов В.В. О механизме протеканце тока и фототока в полиприота тах PbS. /ФТП 1984.Т.18 Вып. 2.С 259-262.

MODELING OF CARRIER MOBILITY IN SEMICONDUCTORS AT A WIDE RANGE OF TEMPERATURES

J. Sh. Abdullayev

Institute of Physical-Technical of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Annotation: A modeling procedure is proposed to calculate the effect of temperature on the mobility of both electrons and holes in semiconductor materials Si, Ge, and GaAs. It is obvious that increasing the temperature from 0 K to 1000 K not only reduces the mobility of both electrons and holes but also significantly reduces the lifetime of carriers. We collected the temperature dependence of carrier mobility from experimental reports in the literature and showed that our simulation by computer software result is inherent.

Keywords: low temperature, high temperature, carrier mobility, lifetime, modeling.

Electron and hole mobility are crucial parameters in semiconductor devices because they determine how quickly charge carriers (electrons and holes) can move through the material. This is vital for the performance of electronic components. Faster mobility means that devices can switch on and off more quickly, leading to faster operation of transistors, which are fundamental building blocks of digital circuits. This is crucial in digital circuits where speed is a critical factor. High mobility reduces the resistance encountered by charge carriers as they move through the semiconductor [1]. This means that less energy is dissipated as heat during operation, leading to more energy-efficient

devices. In high-frequency applications (like in radio-frequency circuits), mobility is critical[2]. It allows for signals to be processed at higher frequencies, which is important for applications like wireless communication. In semiconductor sensors (like photodiodes or temperature sensors), high mobility can lead to better sensitivity and faster response times. This is especially important in applications where rapid detection or measurement is necessary. In summary, electron and hole mobility are critical factors in determining the performance, efficiency, and capabilities of semiconductor devices. Engineers and scientists work to optimize these parameters to enhance the performance of electronic components for various applications. A practical conclusion of this modeling is to measure both electrons and hole mobility after every temperature processing of the semiconductor devices. The model can be further extended to be. We can account for several mobility models from equation (1), which defines a complex mobility model[3].

$$\frac{1}{\mu_{total}} = \frac{1}{\mu_{model1}} + \frac{1}{\mu_{model2}} + \frac{1}{\mu_{model3}} \dots \quad (1)$$

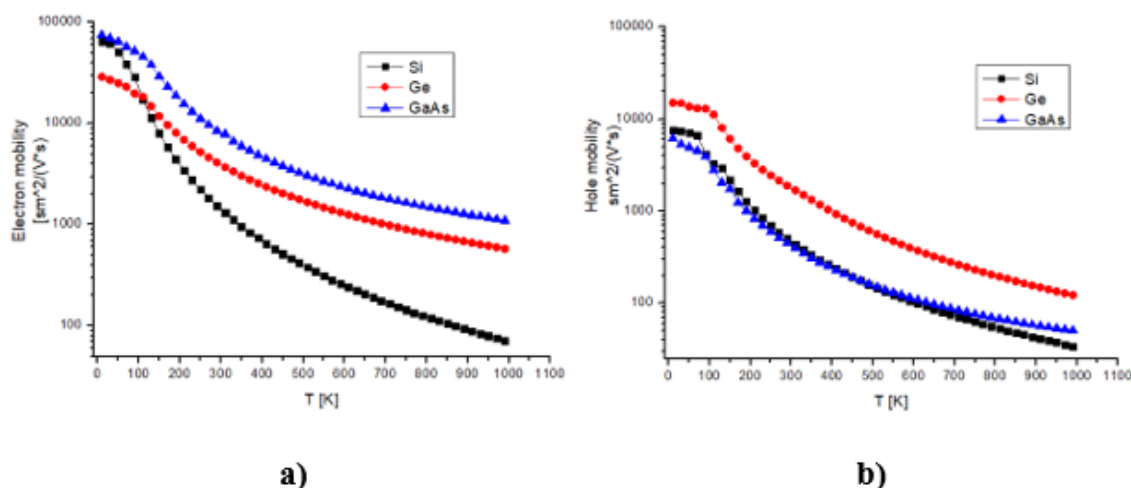


Figure I. In the temperature range from 0K to 1000 K, a) electron mobility, b) hole mobility of Si, Ge, and GaAs semiconductor materials

References

1. L.E. Arvizu-Rodriguez, U. Paramo-García, F. Caballero-Briones, Materials Letters, Vol 276, 2020, 128176.
2. Lei Liao, Xiangfeng Duan, Materials Today, Volume 15, 2012, Pages 328-338.
3. S.M. Sze, “Physics of Semiconductor Devices”, Third Edition, 2007.

1,2-DIBROMBENZOL MOLEKULASI TARKIBIDAGI ATOMLARARO TA’SIRLASHUV QONUNIYATLARINI SPEKTROSKOPIK METOD BILAN TADQIQ QILISH.

¹Xudoyberdiyeva Dilafuz Boykulovna, ¹Otajonov Shavkat

²Eshchanov Baxodir Xudoyberganovich

¹O'zbekiston Milliy universiteti

²Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Аннотация: Qutblanuvchanlik tenzori bo'yicha asimmetrik xossaga ega bo'lgan 1,2-dibrombenzol molekulasining harakat qonuniyatlarini aks ettiruvchi yorug'likning kombinatsion