

COULOMB INTERACTION IN GRAPHENE SYSTEMS

A. A. Avetisyan *, *A. P. Djotyan* **

Yerevan State University, Yerevan

We investigate the ground state energy of a hydrogen-like impurity in doped monolayer and bilayer graphene systems with open energy gap. We suggest a method based on a variational approach in the momentum space for the Coulomb problem in graphene systems. The binding energy of an impurity electron in monolayer and bilayer graphene is studied by this method taking into account the screening effects of the Coulomb potential. It is shown that the binding energy of a hydrogen-like impurity is tunable by the gate voltage and tight binding parameters in the region of a few tens of meV.

Исследуется энергия основного состояния водородоподобной примеси в легированных монослойном и двухслойном графенах с открытой энергетической щелью. Для решения кулоновской задачи в графеновых системах предложен вариационный метод в импульсном пространстве. Энергия связи примесного электрона исследована этим методом с учетом экранирования кулоновского потенциала. Показано, что энергия связи водородоподобной примеси может регулироваться напряжением затвора и изменением параметров сильной связи в области нескольких десятков мегаэлектронвольт.

PACS: 61.48.Gh; 72.80.Vp; 81.05.ue

* E-mail: artakav@ysu.am

** E-mail: adjotyan@ysu.am