



Қазақстан 2050

Физика-техникалық факультет
Физико-технический факультет
Faculty of Physics and Technology

III ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 2016 жыл, 4-15 сәуір

Студенттер мен жас ғалымдардың

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясы
Алматы, Қазақстан, 2016 жыл, 11-14 сәуір



III МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-15 апреля 2016 года

Международная научная конференция студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 11-14 апреля 2016 года



III INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, April 4-15, 2016

International Scientific Conference of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, April 11-14, 2016

- 226 стр. Ким В.Е., «Получение и исследование структуры графаноподобных материалов» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 227 стр. Ким В.Е., «Исследование электрикофизических свойств графаноподобных структур» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 228 стр. Кобелеков Қ.С., «Электроспиннинг әдісімен талшықтарды синтездеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 229 стр. Курмаш А.С., «Получение наноструктур кремния в растворе гидразин гидрата» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 230 стр. Қожантаева А.С., «Термиялық гфхо әдісімен алынған көміртекті нанокұрылымдарды зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 231 стр. Құрбанова Б., «Аморфты кремнийге көміртек ендірілген қабықшалардың құрылымдық қасиеттері» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 232 стр. Лесбаев А.Б., «Синтез экранирующего материала с добавками наночастиц магнетита» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 233 стр. Мамырбаева Д.М., «Влияние условий синтеза в атмосфере $Ag+CH_4+N_2$ плазмы на структуру и свойства гидрогенизированных углеродных пленок» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 234 стр. Матығұл А., «Күміспен модификацияланған көміртегі қабыршағының оптикалық қасиеттері» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 235 стр. Момынов С.Б., «Применение матричной оптики к графеновым слоистым средам» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 236 стр. Мукаш Ж.О., «Свойства прозрачных проводящих слоёв на основе оксида цинка», (КазНИТУ им. К.И. Сатпаева)
- 237 стр. Муратов Д.А., «Фотолитография әдісімен қондырылған пмма нүктелеріндегі графеннің монокристалдарының синтезі» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 238 стр. Мустафаева М.К., «Нанокөмірдің электролитикалық қаптамалардың $Cr-SiO_2$ -Скоррозияға беріктілігін гравиметрлік әдіспен зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 239 стр. Мұратбекова Б.М., «Хром негізіндегі нанокұрылымдық композиттік қаптамалардың коррозиясын гравиметриялық зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 240 стр. Мұхамбетова С.Б., «Шунгит толықтырғышының полиимидті композитті материалдың механикалық қасиеттеріне әсері» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 241 стр. Мырзабекова М.М., «Теоретическое и экспериментальное изучение композитов упроченных графеновыми структурами» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 242 стр. Мырзабекова М.М., «Исследование модификации графеновых наноструктур под влиянием электронного пучка» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 243 стр. Нурахметов Б.Ж., «Өздігінен таралатын жоғары температуралы синтез (өтжс) материалдарды алудағы тиімді және жаңа тәсіл ретінде» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 244 стр. Сабилов Н.У., « $Cr-SiO_2-C$ нанокұрылымдық композициялық электролиттік қаптамалардың оптикалық металлография әдісімен зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 245 стр. Сағындыков А.Б., «Получение углеродных наноструктур (фуллеренов) в дуговом разряде в атмосфере гелия» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 246 стр. Сарбай С.А., «Исследование физико-химических свойств новых антифрикционных материалов» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 247 стр. Сәуірбай Ғ.М., «Перовскит ($CaTiO_3$ кальций титанаты) негізінде жасалған жарық шығарғыш диодын құрастыру» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 248 стр. Семейханов С.С., «Нанокұрылымданған композиттік қаптамаларды электрондық микроскопия әдісімен зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)

Научный руководитель: д.ф.-м.н., проф. Давлетов А.Е.

Известно, что графен представляет собой истинно двумерный кристалл, в котором электроны локализованы в одной плоскости. Все многообразие его химических и физических свойств определяется как кристаллической структурой, так и р-электронами атомов углерода, составляющих графен [1,2]. В настоящее время графен широко изучается во многих исследовательских лабораториях, что прежде всего связано с простотой его изготовления путем, главным образом, механического расщепления кристаллов графита. Первые же исследования показали, что графен проявляет такие уникальные свойства, как высокая электро- и теплопроводность, а также механическая прочность [3].

Электродинамические свойства графена характеризуются поверхностной проводимостью которая может быть определена в рамках формализма Кубо. При отсутствии внешнего магнитного поля и пренебрежением пространственной дисперсией графена, поверхностная проводимость определяется как скалярная функция частоты ω , химического потенциала μ (который определяется либо приложенным электростатическим внешним напряжением или химическим легированием), феноменологической скорости рассеяния (или времени релаксации $\tau = 1/\Gamma$), и температуры T :

$$\sigma_g(\omega, \mu, \Gamma, T) = -\frac{ie^2(\omega + i2\Gamma)}{\pi h^2} \left[\frac{1}{(\omega + i2\Gamma)^2} \int_0^\pi d\varepsilon \left(\frac{\partial f_d(\varepsilon)}{\partial \varepsilon} - \frac{\partial f_d(-\varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right) d\varepsilon - \int_0^\pi \left(\frac{f_d(-\varepsilon) - f_d(\varepsilon)}{(\omega + i2\Gamma)^2 - 4(\varepsilon/h)^2} \right) d\varepsilon \right] \quad (1)$$

Для сравнения полученные результаты с поверхностной проводимостью (1) сравниваются с работой [4], в которой использовалось следующее модельное выражение для проводимости графена:

$$\frac{\sigma(\Omega)}{\varepsilon_0 c} = 4\alpha \frac{i}{\Omega} + \pi\alpha \left[9(\Omega - 2) + \frac{i}{\pi} \ln \left| \frac{\Omega - 2}{\Omega + 2} \right| \right] \quad (2)$$

В данной работе на основе (1) и (2) были изучены коэффициенты преломления T , отражения R и абсорбция A как функции угла падения и показано, что данные хорошо согласуются с работой [5].

1. Lagrange P., Fauchard M., Cahen S., Herold C. Exhaustive inventory of 2D unit cells commensurate with honeycomb graphene structure // CARBON. – 2015. – Vol. 94. – P. 919-927.
2. Schmucker S.W., Cress C.D., Culbertson J.C., Beeman J.W., Dubon O.D., Robinson J.T. Raman signature of defected twisted bilayer grapheme // CARBON. – 2015. – Vol. 93. – P. 250-257.
3. Wegrzyn M., Ortega A., Benedito A., Gimenez E. Thermal and electrical conductivity of melt mixed polycarbonate hybrid composites co-filled with multi-walled carbon nanotubes and graphene nanoplatelets // Journal of applied polymer science. – 2015. – Vol. 132(37) –P. 42536 (8).
4. Tianrong Zhan, Xi Shi, Yunyun Dai, Xiaohan Liu, Jain Zi. Transfer matrix method for optics in graphene layers. arXiv:1212.57v1.