

щие. Также в природных алмазах неизбежно содержание различных примесей, в первую очередь азота, который негативно влияет на проводимость кристалла, снижая ее.

Новые перспективы применения алмаза появились в результате разработки технологии его синтеза. Весьма уникальное получение алмазов для создания полупроводников нового поколения разработали в г. Троицк, РФ. Созданное в Беларуси научно-производственное предприятие «Адамас» является одним из крупнейших в Европе по выпуску синтетических монокристаллов алмаза.

Нами были изучены и проанализированы спектры поглощения синтетических алмазов, выращенных на предприятии «Адамас». Оптическое поглощение является одним из основных методов определения наличия примесей в алмазе, главным образом, азота, присутствующего не только в атомарном состоянии, но и в виде разнообразных комплексов и включений. Спектры поглощения были представлены в инфракрасной области, где по полосе поглощения можно было оценить концентрацию азота, которая составляла  $10^{19}$ - $10^{20}$  см<sup>-3</sup>.

УДК 538.951

### **Уникальные свойства нового материала – графена**

Неумержицкая Е.Ю., Маркевич Н.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Графен – углеродный наноматериал, особенностью которого является то, что слой атомов углерода толщиной в один атом, соединен в двумерную гексагональную кристаллическую решетку (рис. 1). Этот современный материал является самым тонким и одновременно самым прочным, обладает такими электропроводящими свойствами как у меди. По теплопроводности он превосходит все известные на сегодняшний день материалы.

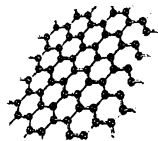


Рис.1. Структура графена

Получить графен экспериментально удалось А. Гейму и К. Новоселову за что они были удостоены Нобелевской премии. Они применили метод «отшелушивания» в котором использовали обычный скотч, с помощью

которого готовят образцы графита для работы на сканирующем туннельном микроскопе. Склеивая и разлепляя ленту с хлопьями графита несколько раз, ученые получили двумерную пленку, которую перенесли на подложку окисленного кремния для исследования механических и электронных свойств нового материала.

Открытие графена привело к созданию целого класса принципиально новых двумерных материалов с уникальными свойствами, которые могут инициировать прорыв в области электроники: ученые предполагают, что графеновые транзисторы будут работать на порядок быстрее, чем традиционная кремниевая микро техника. Его можно использовать для производства прозрачных сенсорных экранов, световых панелей или солнечных батарей. В смеси с пластиком графен дает возможность создавать композитные проводящие материалы, более устойчивые к действию высоких температур. Графен получил свое первое применение в литий-ионных батареях третьего поколения, которые имеют анод из покрытого графеном карбида кремния, что позволило вдвое увеличить емкость батарей по сравнению с обычным графитовым анодом.

Выдающиеся свойства графена позволяют конструировать новые механически стабильные материалы, сверхтонкие, эластичные и легкие.

УДК 536.2

### **Исследование особенностей теплообмена в мощном светодиоде**

Кравчук Е.И., Хорунжий И.А.

Белорусский национальный технический университет

Последние годы наблюдается бурное развитие светоизлучающих диодов, которые теперь используются не только в устройствах индикации, но и в качестве полноценных источников света. При этом светодиоды как источники света обладают множеством преимуществ по сравнению с лампами накаливания, т.к. характеризуются более высокой энергетической эффективностью, экологической безопасностью, компактностью, простотой регулировки, надежностью и долговечностью. Однако, при использовании светодиодов необходимо иметь в виду, что имеется существенное различие в характере теплообмена светодиодов с окружающей средой по сравнению с лампами накаливания. В лампах накаливания значительная