

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в
областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ОТКРИТА ПРОЦЕДУРА ЗА
ВЪЗЛАГАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА С
ПРЕДМЕТ:**

**“ДОСТАВКА И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА
УСТАНОВКА ЗА ХИМИЧНО ОТЛАГАНЕ ОТ ГАЗОВА
ФАЗА С ПЛАЗМЕНО СТИМУЛИРАНЕ НА ГРАФЕН И
ВЪГЛЕРОДНИ АЛОТРОПИ (PE CVD)”
ЗА ИНСТИТУТА ПО ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО-БАН**

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

I. Възложител

Възложител на настоящата обществена поръчка е ИНСТИТУТ ПО ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО-БАН

II. Наименование

“Доставка и въвеждане в експлоатация на установка за химично отлагане от газова фаза с плазмено стимулиране на графен и въглеродни алотропи (PE CVD)” за Института по физика на твърдото тяло-БАН.

III. Основание

Настоящата процедура се провежда по чл.14, ал.1, т.2 от ЗОП.

IV. Описание на поръчката

“Доставка и въвеждане в експлоатация на установка за химично отлагане от газова фаза с плазмено стимулиране на графен и въглеродни алотропи (PE CVD)” за Института по физика на твърдото тяло-БАН:

1. Цели и задачи.

Цел на обществената поръчка е оборудването на лаборатория, в която ще се извършва работа с PE CVD система за отлагане на графен и въглеродни алотропи.

За реализиране на поставената цел следва да се решат последователно следните задачи:

- доставка на PE CVD система за отлагане на графен и въглеродни алотропи;
- монтаж в работното помещение, разположено в Института по физика на твърдото тяло (ИФТТ);
- монтаж, настройване и тестване на системата в лабораторни условия;
- тестване на системата по реални задачи и обекти;
- демонстрации и обучение на специалисти, посочени от Възложителя;
- изготвяне на потребителска документация (Инструкции за експлоатация);
- приемо-предавателни тестове;
- предаване на системата, консумативи за тестването и съпътстващата документация на Възложителя.

2. Очаквани резултати

С оборудването на лабораторията ще се извършват дейности с установка за химично отлагане от газова фаза с плазмено стимулиране на графен и въглеродни алотропи (PE CVD).

3. Предмет

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

Предмет на настоящата обществена поръчка (ОП) е **“Доставка и въвеждане в експлоатация на установка за химично отлагане от газова фаза с плазмено стимулиране на графен и въглеродни алотропи (PE CVD)”** за Института по физика на твърдото тяло-БАН.

4. Информация за системата.

Поръчката е за доставка на PE CVD система за отлагане на графен и въглеродни нанотръби при понижено налягане. CVD е процес на отлагане от прекурсор в газова фаза, като технологията позволява отлагане на поликристални и аморфни слоеве. Систематата, която ще бъде доставена е необходима за получаване на графен и въглеродни нанотръби, които представляват вид монокристални структури. Тъй като израстването на графен и въглеродни нанотръби изисква висока температура на субстрата, осигуряването на плазмено стимулиране на процеса (PE) ще позволи понижаване на работните температури и използване на вакуумна технологична установка, изработена от неръждаема стомана.

V. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ, СВОЙСТВА И КАЧЕСТВА НА PE CVD СИСТЕМА ЗА ОТЛАГАНЕ НА ГРАФЕН И ВЪГЛЕРОДНИ НАНОТРЪБИ.

1. Системата трябва да осигурява минимум 2 процеса: отлагане на графен и получаване на въглеродни нано-тръби.

2. Реакционна камера:

- Да осигурява контрол на температурата от 18° до 1000°C по показания на контролната термодвойка, което да съответства на 800°C действителна температура. Системата да позволява надграждане за поддържане на действителни температури до минимум 1000°C или по- високи от 1000°C.
- Да осигурява равномерно загряване на пластина от 4 инча с постоянна скорост не по- малка от 300°C/минута. - Максимален размер на обработваната пластина: минимум 4 инча.
- Брой на нагревателите: минимум 4 нагревателя.
- Да притежава газов душ за подаване на работните газове.

3. Вакуумна камера:

- Вакуумната камера трябва да е от неръждаема стомана – тествана с хелиев течейскател (натечка по-малка от 10⁻⁹ Torr l/sec).
- Охлаждане на вакуумната камера - водно .

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

- Допълнителен обезопасяващ контейнер, покриващ вакуумната камера – оборудван с съответната вентилационна система за аспирация.
- Заключително охлаждане преди разхерметизиране: с времетраене 30 минути от температура 800 °C.

4. Други задължителни изисквания:

- Минимум 6 захранващи линии с контролиращи устройства за минимум 6 вида газове: минимум 3 контролера на потока с двойни входове.
- Тръбна разводка от нераждаема стомана с WCR фитинги – тествана с хелиев течейскател.
- Измерване на налягането по време на процеса с вакуумметър, измерител Пирани или Пиезосенсор, в обхвата 2 – 200 mbar.
- Автоматичен контрол на клапаните на помпата и на газобаласта за целия процес, включително и за разхерметизирането.
- Не по-малко от 4 термодвойки за контрол на температурата на процеса.
- Краен вакуум на системата - не по-висок от 0.1 mbar.
- Плазмен източник: постоянен ток с номинални параметри 800V, 2A, и променлив ток с възможност за регулиране на честотата – в долният край на HF и в областта на звуковите честоти с мощност – 1 kW.

5. Хардуерни блокировки:

- при наличие на вода;
- за затваряне и при превишаване на максималната температура на вакуумната камера;
- наличие на тотални аварийни стоп бутони.

VI. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ БЕЗОПАСНОСТТА И ПОДДРЪЖКА НА СИСТЕМАТА.

1. Системата трябва да има защитен модул за спешно спиране за да предотврати риск от повреда или инцидент.
2. Лесна поддръжка и почистване на системата.

VII. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОНТРОЛИРАНЕ НА ПРОЦЕСА НА ОТЛАГАНЕ.

1. Компютър и/или контролно устройство с всичките необходими лицензи.

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в
областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

2. Софтуер за контрол и управление на процесите.

VIII. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИНСТАЛИРАНЕ И РАБОТА НА РЕ CVD СИСТЕМАТА.

1. Задължение за предоставяне на детайлна информация за изискванията към: помещение, захранване и др., отнасящи се до инсталирането на оборудването. Всяко отклонение от предварително представените спецификации, което може да доведе до преустройство ще бъде за сметка на доставчика.
2. Инсталирането на системата да включва провеждането на експериментални тестове и отлагане на графен, проверка на всички детайли и тяхното правилно функциониране и съответно регулиране.
3. Осигуряване на два пълни комплекта техническа документация: инструкция за оператора и инструкция за поддръжка, на английски език.
4. Да се предоставят декларации на съответствие на системата с одобрени стандарти (от производителя, ако участникът е само доставчик.)
5. Да се предостави цялостно описание на доставеното оборудване.

IX. ГАРАНЦИОНЕН СРОК НА СИСТЕМАТА

1. Гаранционният срок на системата трябва да бъде – минимум 1 година.
2. В рамките на предложения гаранционен срок, Изпълнителят извършва безплатно отстраняване на всички дефекти, проявени в гаранционния период, придружени с консултация и въвеждане в експлоатация след ремонт, в срок, определен от Възложителя.
3. Изпълнителят извършва дейностите в т. 2 чрез ключови специалисти, които са сертифицирани от производителя на системата.
4. Задължение за следгаранционно обслужване минимум 5 години.

X. ПРИЕМАНЕ-ПРЕДАВАНЕ НА ГОТОВАТА СИСТЕМА:

1. Изпълнителят предава, а Възложителят приема извършената работа с приемо-предавателен протокол, съпътстван от протоколите за изпитания на системата.

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

2. Извършване на приемателен тест:

2.1. Отлагане на 2 слоя графен и характеризирането им с Раманова спектроскопия.

2.2. Оценка на качеството на отложените слоеве, чрез анализ на получените D, G и 2D пикове в Рамановите спектри.

2.3. Да бъдат измерени поне 5 точки от слоя. Получените Раманови спектри за всяка точка трябва да са подобни.

2.4. Тестово оптимизиране на параметрите на системата с цел намиране на режим за най-качествено получаване на графен.

След извършване на приемателния тест да се достигне до спектри, в които:

- да липсва напълно D пик;
- ширината на G линията да е не по голяма от 15 cm^{-1} и линията да е симетричен лоренциан, без сателит на 1620 cm^{-1} ;
- ширината на 2D ивицата да не е по голяма от 30 cm^{-1} и да е с честота не по-висока от 2640 cm^{-1} ;
- амплитудата на 2D да е поне 3 пъти по-висока от G линията;
- формата на 2D да е единичен лоренциан, а не сума от няколко наслагващи се лоренциана.

XI. ОБУЧЕНИЕ НА СПЕЦИАЛИСТИ

Да се проведе обучение на поне трима специалисти на ИФТТ – БАН в мястото на доставка, като се представи програма на обучение с изисквания за функциониране и за поддръжка на системата. Обучението да е минимум 3 работни дни.

Изпълнителят да предостави документи на лицата за успешно завършено обучение.

XII. МЯСТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Република България,

ИНСТИТУТ ПО ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО ТЯЛО-БАН, БЪЛГАРИЯ

Гр.София, бул." Цариградско шосе" № 72.

Проект: „Повишаване на капацитета на Институт по физика на твърдото тяло - БАН в
областта на многофункционалните наноструктури”
INERA 316309 FP7-REGPOT-2012-2013-1

Участници, предложили Техническо предложение, не съдържащо посочените по-горе данни, както и предложение, което не отговаря на изискванията, посочени в Техническото задание и методиката за определяне на комплексната оценка ще бъдат отстранени от участие в процедурата.