

С. Г. Купцов, М. В. Фоминых, Д. В. Мухинов, Р. С. Магомедова,
И. С. Бахтеев, В. П. Плещев
УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ УПОРЯДОЧЕННЫХ ФОРМ ГРАФИТА

Ключевые слова: графит, лазерный луч, дуговой луч, искра, пленка.

В настоящее время известны одиннадцать форм графита:

- графит (коллоидный графит, нанографит, графитовая бумага);
- алмаз (алмазные пленки, наноалмаз);
- сажа (множество разновидностей, аморфный углерод);
- уголь (углерод с высокой удельной поверхностью до 5 тыс.м²/г);
- шунгит (стеклоуглерод);
- карбин;
- фуллерен (фуллериды);
- углеродные нанотрубки;
- углеродные луковички, капсулы и другие формы;
- наночастицы углерода;
- графен.

Все указанные выше модификации графита принципиально отличаются друг от друга по своим физико-химическим свойствам и вследствие этого находят применение в самых разных областях техники, но в качестве конструкционных материалов, как правило, используются упорядоченные (кристаллические) формы графита. В настоящее время интенсивно проводятся работы по поиску и разработке способов различных форм (модификаций) графита, в частности упорядоченных (кристаллических).

В данной работе получены пленки из упорядоченных форм графита (алмаза, графена). Для их получения использовалось облучение пирографита энергетическими потоками высокой плотности (лазерный луч, дуговой луч, искровая обработка). Пленки осаждались на лабораторное стекло, которое затем анализировалось на Рамановском микроскопе-спектрометре И-1000.

Результаты представлены на рис. 1–3.

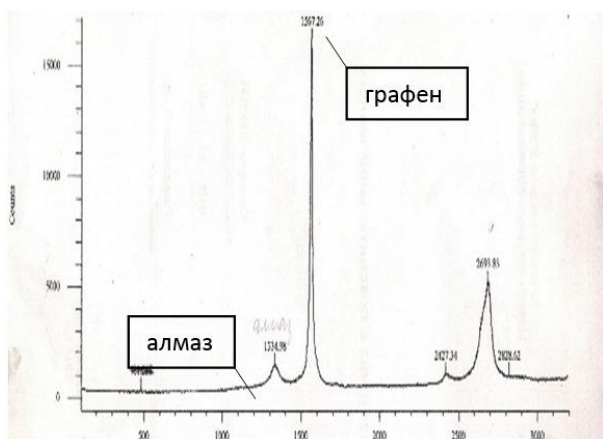


Рис. 1. Спектр комбинационного рассеивания после обработки пирографита лазерным излучением

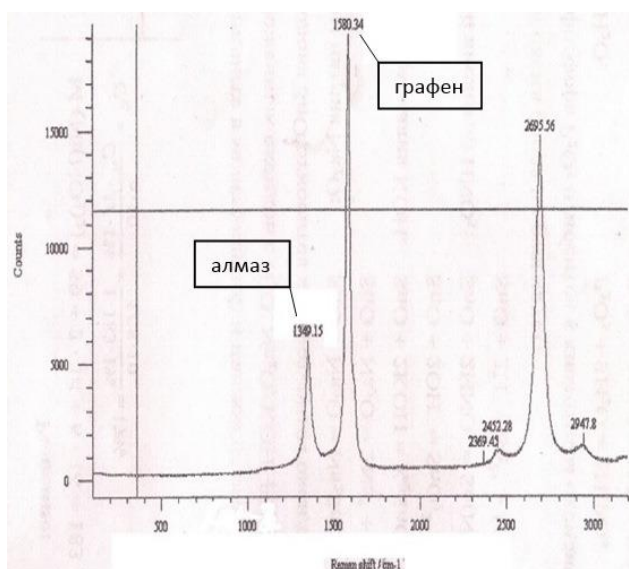


Рис. 2. Спектр комбинационного рассеивания при обработке пирографита дуговым источником тепла

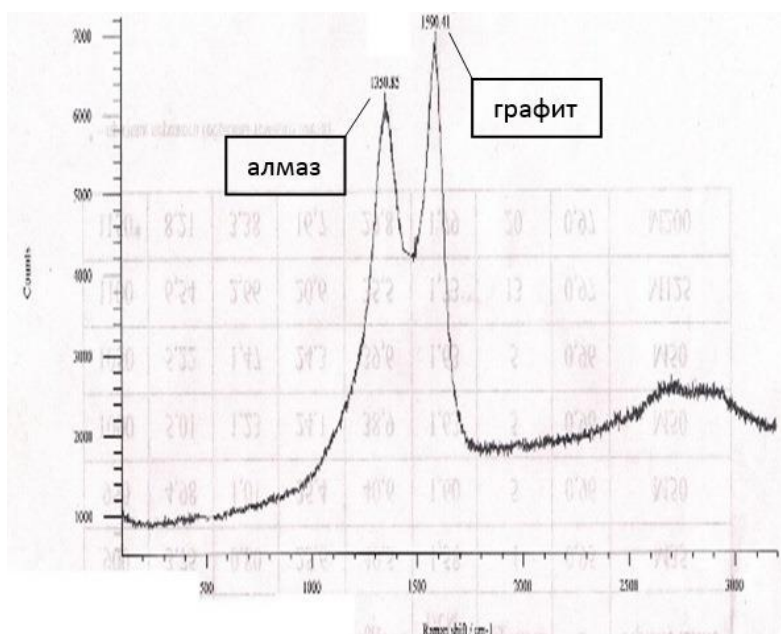


Рис. 3. Спектр комбинационного рассеивания при обработке пирографита после электроискровой обработки

В работе показано, что в результате обработки энергетическими потоками высокой плотности возможно получение пленок из упорядоченных модификаций графита, а именно алмазных, графеновых. Как из чистых форм графита, так и из их смесей.