

УДК 541.138

ЭЛЕКТРОСИНТЕЗ ТОНКОДИСПЕРСНОГО ГРАФИТОВОГО ПОРОШКА
НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ И ДВУХ ИНЕРТНЫХ ЭЛЕКТРОДАХ

А. В. КУПРЯШОВ, И. Я. ШЕСТАКОВ

Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева
Красноярск, Россия

Разработка новых способов и технологий производства тонкодисперсного графитового порошка с высокими качественными характеристиками, необходимым размером частиц и однородной структурой является важной современной инженерной задачей.

Альтернативным способом получения тонкодисперсного графитового порошка, применяемого в качестве наполнителя описанных выше покрытий, является электросинтез на постоянном токе с двумя инертными (графитовыми) электродами.

Для получения графитового порошка было создано специальное устройство (рис. 1), состоящее из фторопластового корпуса 1, внутри которого размещены два графитовых электрода марки ГЭ 2 и 3. Между электродами расположена рабочая среда – электролит. На верхней части электродов расположены токоподводы 4, которые соединены с источником постоянного тока.

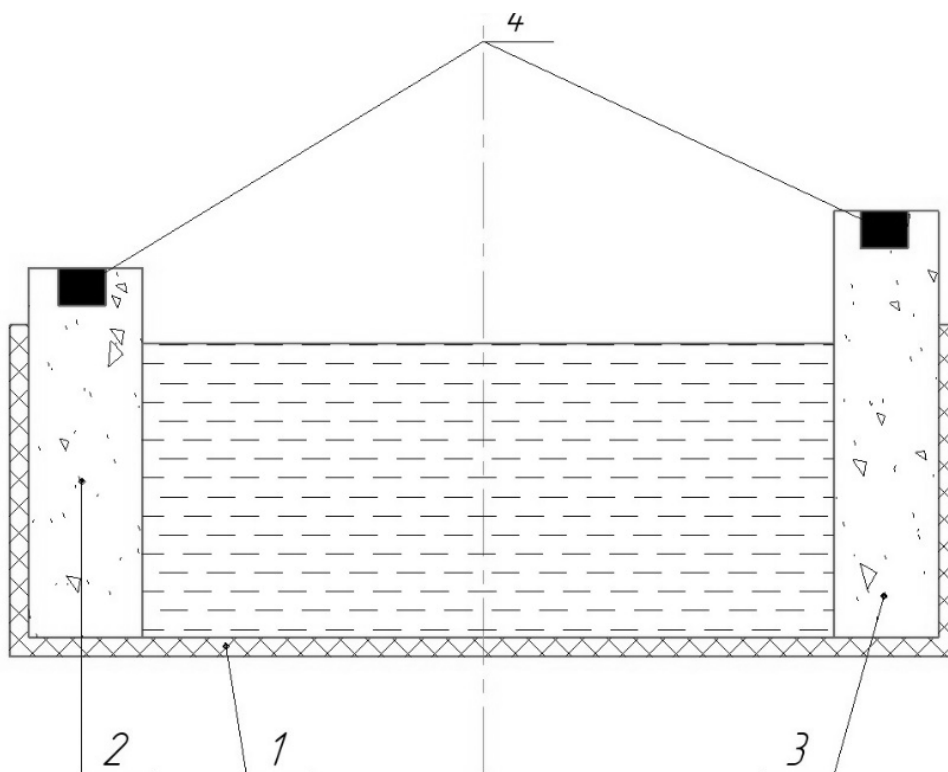


Рис. 1. Установка с двумя графитовыми электродами

Методика получения тонкодисперсного порошка из графита основана на свойстве окисленного графита отсоединяться от поверхности графитового электрода в процессе электрохимического окисления. На электроды воздействуют

электрическим током постоянной величины после однополупериодного выпрямления с напряжением 2...10 В при напряжённости электрического поля не менее 240 кВ/м и силе тока 3...7 А. Между электродами расположена рабочая среда – сильный электролит: водные растворы растворимых солей. Значение силы тока зависит от природы используемого электролита, от концентрации раствора и его температуры. Электролиты имеют одинаковый диапазон температур 22 °С...25 °С.

После окончания электрохимического процесса полученный раствор пропускался через специальное фильтрующее устройство. На рис. 2 показан фильтр со снятым тонкодисперсным графитовым порошком.



Рис. 2. Фильтр с частицами графита

Исследование полученного графитового порошка электрохимическим методом с помощью цифрового микроскопа и видеоизмерительного прибора лазерного принципа действия TESA-VISIO 300GL с возможностью увеличения до 0,001 мм.

Частицы полученного порошка имеют размер 0,005...0,06 мм с равномерной однородной структурой. Такая структура частиц графитового порошка способствует созданию ровной поверхности нанесенных слоёв многофункционального покрытия с заданной плотностью и толщиной.

Полученный тонкодисперсный графитовый порошок может быть использован в качестве основного компонента многофункциональных покрытий и материалов ракетно-космической, авиационной и транспортной техники, в производстве огнезащитных и теплоизоляционных материалов для химической, атомной промышленности, приборостроения и теплоэнергетики. Также может иметь промышленное применение в производстве электротехники, химической аппаратуры, электрических контактов, различных реостатов, запорной и соединительной арматуры.