

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ МЕТОДОМ СЕПАРАЦИИ В ПЛАЗМЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЕМКОСТНОГО РАЗРЯДА

Батрышев Д.Г., Рамазанов Т.С., Досболаев М.К., Габдуллин М.Т.

НИИЭТФ и ННЛОТ, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, ул. аль-Фараби 71, Алматы, 050040, Казахстан

В работе представлен новый метод сепарации полидисперсных частиц в плазме высокочастотного емкостного разряда. Механизм процесса сепарации заключается в захвате и контроле плазменно-пылевой структуры эквипотенциальным полем плазмы с помощью специальной формы нижнего электрода и конфигурации ловушек. Простота технологии позволяет получать мелкодисперсные частицы различных материалов.

В предлагаемой работе на основе разработанного метода сепарации были получены образцы мелкодисперсных частиц оксида алюминия и оксида кремния со средним размером 5 мкм [1-3]. Изучение морфологии, химического состава и геометрических размеров проводилось на сканирующем электронном микроскопе Quanta 3D 200i (SEM, FEI, USA). Для сепарации наночастиц была задействована так называемая электротовушка. Образцы сепарированных наночастиц имеют средний размер 600 нм.

Преимущество разработанного метода сепарации в плазме высокочастотного емкостного разряда заключается в высокой дисперсности сепарируемых частиц по сравнению с существующими методами сепарации, а также в отсутствии ограничения по материалу используемых для сепарации полидисперсных частиц.

1. D.G. Batryshev, T.S. Ramazanov, M.K. Dosbolayev, M.T. Gabdullin, Separation Process of Polydisperse Particles in the Plasma of Radio-frequency Discharge / Journal of nano- and electronic physics, Vol. 6 No 3, 03032(3pp) (2014).
2. D. Batryshev, T. Ramazanov, M. Dosbolayev, M. Gabdullin, S. Orazbayev, Method of separation of polydisperse particles in plasma of radio-frequency discharge / Book of Abstract International Conference on Strongly Coupled Coulomb Systems, Santa Fe, New Mexico, USA, 2014, July 27th – August 1st, P. 127.
3. D. Batryshev, T. Ramazanov, M. Dosbolayev, M. Gabdullin, S. Orazbayev, Separation of Polydisperse Particles In Plasma of Radio-Frequency Discharge / Book of Abstract 7th International conference on the Physics of Dusty Plasma, New Delhi, India, March 3-7, 2014, P. 100.

OBTAINING OF SMALL DISPERSED PARTICLES USING OF SEPARATION METHOD IN THE PLASMA OF RADIO-FREQUENCY DISCHARGE

Batryshev D.G., Ramazanov T.S., Dosbolayev M.K., Gabdullin M.T.

IETP and NNLOT, Al-Farabi Kazakh national university, 71, al-Farabi av., Almaty,
050040, Kazakhstan

A new method of separation of polydisperse particles in the plasma of radio-frequency capacitive discharge is considered. The mechanism of separation process based on capture and control of the dust structure by equipotential field of plasma using of a special shape of bottom electrode, ring trap and so-called «electrical trap». The simplicity of the technology made it possible to obtain small dispersed particles of different materials.

Samples of small dispersed microparticles of silica and alumina were obtained [1-3]. The size and chemical composition of samples were examined using a scanning electron microscope Quanta 3D 200i (SEM, FEI, USA). The average size of separated silica nanoparticles was 600 nm, that of silica and alumina microparticles was 5 mkm.

The advantage of developed separation method in the plasma of radio-frequency capacitive discharge are the simplicity of technology and small dispersion of obtained fractions after separation as compared with existing analogues. This method enables us to obtain mono- and small-dispersed dust particles from polydisperse dust particles without limitations on the choice of materials for separation.

1. D.G. Batryshev, T.S. Ramazanov, M.K. Dosbolayev, M.T. Gabdullin, Separation Process of Polydisperse Particles in the Plasma of Radio-frequency Discharge / Journal of nano- and electronic physics, Vol. 6 No 3, 03032(3pp) (2014).
2. D. Batryshev, T. Ramazanov, M. Dosbolayev, M. Gabdullin, S. Orazbayev, Method of separation of polydisperse particles in plasma of radio-frequency discharge / Book of Abstract International Conference on Strongly Coupled Coulomb Systems, Santa Fe, New Mexico, USA, 2014, July 27th – August 1st, P. 127.
3. D. Batryshev, T. Ramazanov, M. Dosbolayev, M. Gabdullin, S. Orazbayev, Separation of Polydisperse Particles In Plasma of Radio-Frequency Discharge / Book of Abstract 7th International conference on the Physics of Dusty Plasma, New Delhi, India, March 3-7, 2014, P. 100.