

Возрастающая потребность миниатюризации и совершенствования технологических процессов на протяжении последних лет привела к значительному увеличению числа исследовательских работ, посвященных получению и свойствам металлических наночастиц. Благодаря редкому сочетанию ценных качеств, таких как высокоразвитая поверхность, наличие интенсивных полос поглощения в ультрафиолетовой и видимой области спектра, высокой антибактериальной активности и многим другим, они являются превосходным материалом для создания электронных, оптических, сенсорных устройств нового поколения. Экспериментальные исследования проводились на установке, предназначенной для изучения электрического разряда (ЭР). В качестве электролита использовали техническую воду [1]. Электролит в данном случае техническая вода (сточные воды, вода артезианских и колодезных скважин). Исследовался на состав различных примесей. Результаты исследования и анализа показали, что в состав воды входит высокое содержание органических и неорганических веществ. в некоторых сточных водах содержится остатки нефтепродуктов. Наличие этих веществ будут влиять на образование наночастиц углерода в процессе эксперимента. На рис. 1 приведена фотография сажи (порошка) углерода, которая получена с использованием электрического разряда между струйным электролитическим анодом и твердым катодом. Как видно из рис. 1, нанопорошок выделяется в виде сажи на поверхности медной пластины. Для получения металлических наночастиц экспериментальные исследования проводились на установке, предназначенной для изучения ЭР с использованием сталей различных марок в качестве распыляемого материала в виде стрежня, а в качестве другого электрода используют электролит, растворы солей в технической воде при пониженных давлениях. На рис. 2 приведена фотография нанопорошка стали 45, полученного с помощью электрического разряда в жидкости. Рис. 1 На рис. 3 приведено электронное изображение наночастиц стали 45, снятые с помощью микроскопа металлографического инвертированного марки «Микромед Мет». Рис. 2 Рис. 3 Гранулометрический состав порошка оксида железа, полученного при напряжении $U = 312$ В, в токе разряда $I = 340$ мА и давлении $P = 8$ кПа, приведен на рис. 4. в зависимости от параметров технологического процесса, основная фракция может составлять от 16% до 34 % (наночастицы с диаметром от 10 до 100 нм). Рис. 4 Из гистограммы гранулометрического состава видно, что порошок состоит из фракций с различным размером частиц. Порошки, получаемые способом плазменного распыления, имеют сферическую форму частиц или слегка эллипсоидную. Поверхность частиц преимущественно гладкая. Размер частиц определяется условиями технологического процесса их получения и может составлять от 10 нм до 2 мкм. Основная масса получаемого порошка (примерно 60 %) имеет дисперсность – 10-100 нм. С помощью данного способа можно получить нанопорошки различных металлов и сплавов (Ст.3,

Ст.20, Ст.45, У8, У8А, У10).