РАЗРАБОТКА ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ иМПУЛЬСНОГО ДУГОВОГО УСКОРИТЕЛЯ

Кайбар А. , НИИЭТФ КазНу им. аль-Фараби

Научный руководитель Жукешов А.М.

В развитых странах уделяется большое внимание исследованиям в области вакуумных и плазменных технологий. Особенностью этих технологий является низкая стоимость сырья и высокая стоимость технологии в конечном продукте. В НИИЭТФ КазНУ им. аль-Фараби проводятся исследования в области диагностики плазмы и импульсных плазменных технологий. Вакуумное оборудование, основанное на процессе импульсного плазменного воздействия плазмы, открывает принципиально новые возможности для высокоэнергетического воздействия на  материалы. Все технологические возможности применения такого оборудования в настоящее время далеко не исчерпаны.Поэтому необходимо создание вакуумного оборудования нового поколения, для обработки и создания поверхностных слоев материалов с высокими механическими, физико-химическими и эксплуатационными свойствами.

Технологии импульсной модификации и упрочнения инструмента, деталей машин и механизмов уникальны и позволяют добиться в разы более высоких прочностных свойств и ресурса работы изделий по сравнению с традиционными технологиями химико-термической обработки и нанесения покрытий, являясь при этом экологически чистыми.

 Вакуумная система собрана по стандартной схеме высоковакуумной установки. Рабочая камера изготовлена на базе высоковакуумного агрегата ВА-64. В низковакуумной части использовали насос АВЗ-20 с ловушкой охлаждаемой водой. Наличие высокого вакуума не менее 10-7 Торр для импульсных дуговых установок является обязательным условием, поэтому в вакуумной системе должны быть высоковакуумные насосы. Что касается выбора высоковакуумных насосов, то для обеспечения требуемой производительности в условиях загрязнения вакуума продуктами эрозии и эмиссии материалов электродов при больших разрядных токах, характерных для импульсных установок, подходят турбомолекулярный и диффузионный типы насосов. В данной системе в высоковакуумной части использован агрегат АВДМ с условным диаметром 160 см. Коммутирующая аппаратура выполнена на базе элетромеханического затвора 23ВЭ и электромагнитных клапанов. В высоковакуумной части использованы металлические и сильфонные соединения из нержавеющей стали. Система измерения на основана стандартных датчиках термопарного и ионизационного типов.

Разработан пульт управления вакуумной системой на основе электромагнитных контакторов. Дополнительно система включает устройства для напуска атмосферы в рабочую камеру и форвакуумный насос.

Испытания показали надежную работу форвакуумной части системы и предельное давления составило 2 10-2 Торр. Проводятся работы по наладке высоковакуумной части установки.