

Рисунок 2 - Схема установки для испытания пластмасс на абразивный износ по методу Шоппера

Винтовая передача 6 обеспечивает равномерное перемещение патрона вдоль образующей цилиндра на расстояние 11 мм за время одного оборота цилиндра. Подъемное устройство 8, состоящее из кулачков и штанг, обеспечивает подъем образца в момент прохождения стыка абразивной ленты. Использование электродвигателя постоянного тока 9 и червячного редуктора 10 не только обеспечивают требуемую ГОСТом частоту вращения барабана, но и позволяют регулировать этот параметр при экспериментальном исследовании процессов истирания полимеров.

Разработка конструкции установки осуществляется в САПР «КОМПАС-3D», что позволяет при разработке твердотельной модели установки выполнять проекторочные и проверочные расчеты всех деталей и узлов, используя расчетные модули системы автоматизированного проектирования.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 11012-69. Пластмассы. Метод испытаний на абразивный износ. Введ. 1969-07-01. – Москва : Изд-во стандартов, 1970. – 10 с.

УДК 621.762.244

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОПОРОШКОВ ПИРОЛИЗОМ АЭРОЗОЛЕЙ ПЛАЗМЕННЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ

**И.С. Алексеев**

Наиболее перспективным методом получения нанопорошков является метод пиролиза аэрозолей.

Это наиболее крупномасштабный путь получения мелкодисперсных активных порошков с диаметром 10-30нм, для производства фотокаталитических материалов. Суть метода состоит в том, что смесь растворов солей, переведенная посредством ультразвукового распылителя в состояние аэрозоля с размером частиц

0.5-0.8 мкм, переносится газом-носителем в горячую камеру, где происходит мгновенное (полное или частичное) разложение частиц; образовавшийся оксидно-солевой продукт собирают на фильтре [1].

Смешение компонентов в растворе на атомном уровне, практически мгновенное обезвоживание и разложение микрокапель аэрозоля позволяет получить однородный продукт. Наиболее распространенным для данного метода типом солей являются нитраты.

Важной особенностью метода аэрозольного распыления является незначительное время испарения растворителя. Процесс его удаления составляет несколько секунд, что способствует сохранению в твердой фазе степени однородности распределения исходных компонентов, близкой к той, которая была в жидком растворе, где распределение имеет место на атомарном уровне.

В качестве исходных веществ для получения неорганических микрочастиц служат водные, водноэтанольные или воднометанольные растворы нитратов металлов: магния, алюминия, марганца, железа, никеля, кобальта, меди, цинка, серебра, олова, иттрия, бария, свинца и др. Помимо растворов нитратов в качестве исходных систем используют хлориды, ацетаты, сульфаты, изопропоксиды стронция и титана, изопропоксид титана и т.д. [2]. При этом, формирующиеся в результате пиролиза материалы часто представляют собой различные оксидные фазы, например  $TiO_2$ . Если пиролизу подвергают микрокапли раствора, содержащего два или три компонента, то можно получить смешанные фазы, например  $TiO_2-CuO$ , феррит  $Mn-Zn$ ,  $SrTiO_3$  и т.д. Процесс пиролиза показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема процесса, происходящего при пиролизе

Для реализации процесса нами разработана установка для получения нанопорошков пиролизом аэрозолей плазмой. Установка состоит из системы подачи газов, плазменной горелки, источника высокого напряжения, реактора, системы улавливания порошка и системы очистки выходящих газов. Схема установки показана на рисунке 2.

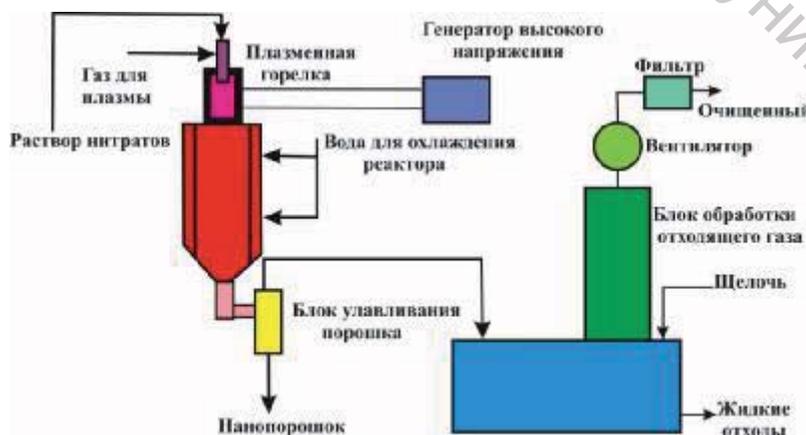


Рисунок 2 – Схема установки для получения нанопорошков пиролизом

Схема плазменной горелки показана на рисунке 3.

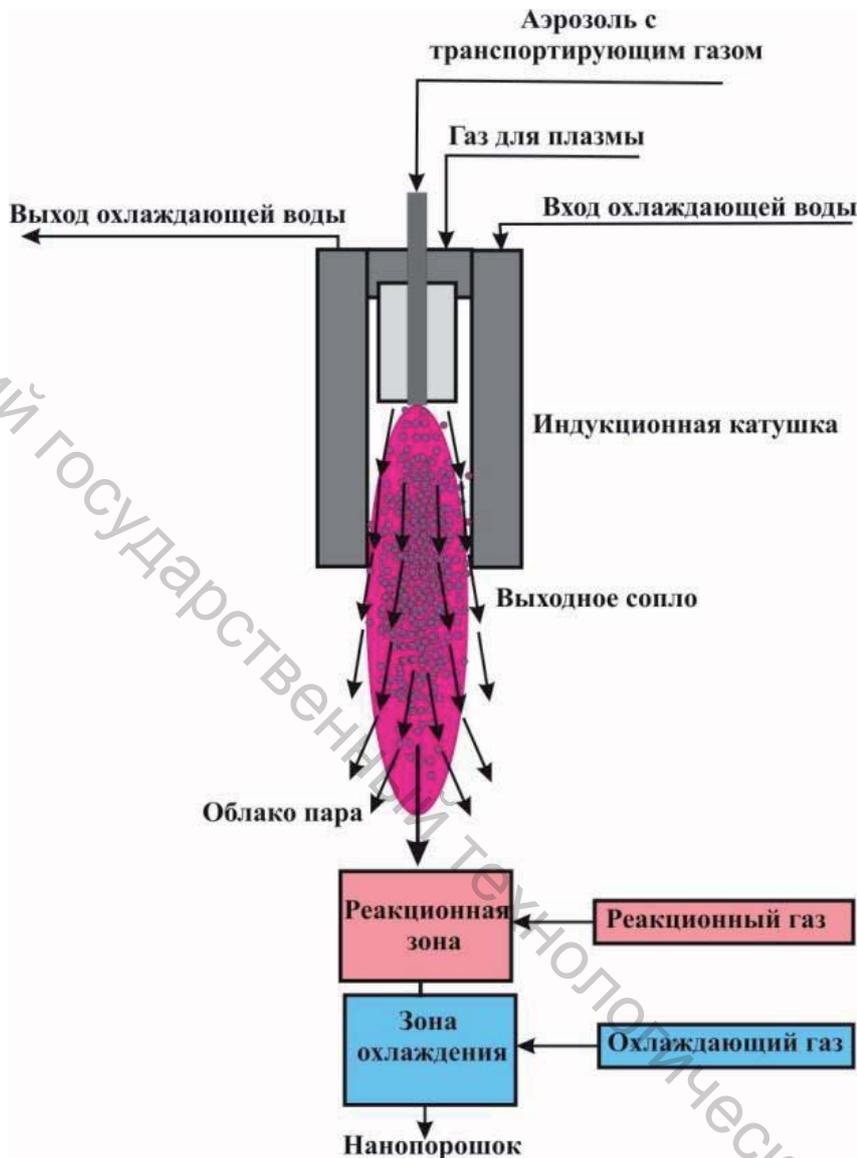


Рисунок 3 – Схема плазменной горелки

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанное оборудование позволяет получать нанопорошки в широком диапазоне размеров, различного состава и с требуемыми свойствами.

#### Список использованных источников

1. Abrutis, A. Preparation of dense, ultra-thin MIEC ceramic membranes by atmospheric spray-pyrolysis technique / A.Abrutis, G. Teiserskis, V.Garcia Kubilius.- Journal of Membrane Science. 2004. №240.-P. 113-122.
2. V.V. Pankov, Superconductors prepared by the diffusion couples technique / V.V. Pankov, M. Pernet, V.N. Shambalev, N.A. Kalanda.- Mater. Res. Bull. Vol.28. 1993.- P. 9-17.