

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОМЕТЕОРОИДОВ И ЧАСТИЦ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА НА ОСНОВЕ СЕТОК

А.М.Телегин

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Изучение параметров микрометеороидов и частиц космического мусора в космическом пространстве является интересной и актуальной задачей, которой занимаются исследователи по всему миру [1]. Международным сообществом для обсуждения проблем по данной тематике была организована специальная конференция SPACE DEBRIS.

Одной из важных задач для оценки воздействия микрометеороидов и частиц космического мусора на поверхность космического аппарата является измерения вектора скорости этих микрочастиц. Для решения поставленной задачи в мировой практике используются измерители вектора скорости, которые представляют собой либо отдельный прибор, либо прибор, конструктивно соединенный с другим прибором (например, масс-спектрометром).

Рассмотрим принцип действия таких приборов. Микрочастицы (космический мусор и микрометеороиды), находясь в околоземном пространстве, заряжаются до некоторого потенциала под действия факторов космического пространства. При пролете через измерительный электрод (обычно измерительная сетка), на нем наводится согласно теоремы Шокли – Рамо некоторый потенциал пропорциональный параметрам частицы (скорости и заряду) [2].

На рисунке 1 приведена конструкция устройства для измерения вектора скорости и массы микрочастицы.

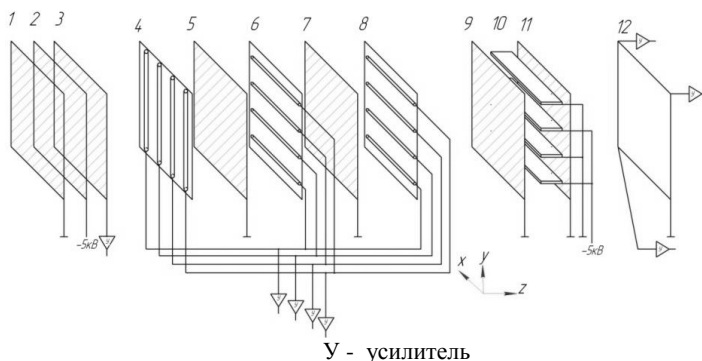


Рисунок 1 – Сеточный измеритель параметров частиц

Заряженная микрочастица (массой m и скоростью V (V_x, V_y, V_z)) пролетает сетки 1-11 и ударяется в мишень 12. При этом на сетках 4, 6, 8 наводится электрический заряд согласно координате пролета микрочастицы. С помощью сетки 4 измеряется координата пролета по оси X . С помощью сеток 6,8 измеряется координата пролета по оси Y . Сетки 9,10,11 образуют отклоняющую систему для измерения отношения заряда частицы к его массе (Q/m). Микрочастицы ударяются в координатную мишень 12, сделанную из резистивного материала. Принцип действия подробно рассмотрен в работе [3]. Сетки 1,3,5,7,9,11 – экранирующие.

На сетку 2 подано напряжение -5кВ для защиты от внешнего электронного потока.

Список использованных источников

1. Космический мусор. В 2кн. Кн.1. Методы наблюдения и модели космического мусора [Текст] /Под науч. ред. докт. техн. наук, проф.Г.Г.Райкунова.—М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. — 248 с.
2. Герштейн, Г.М. Моделирование полей методом электростатической индукции [Text]. – М.: Наука, 1970.
3. Пияков, А.В. Измерение распределения частиц по сечению тракта ускорителя для моделирования микрометеоритов [Текст]/ Пияков А.В., Семкин Н.Д. // Приборы и техника эксперимента. — 2015. — № 5. — С. 128-132.

УДК 62-543.3

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЙ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

И.С. Зарецкий

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

В настоящее время актуально решение задачи эффективного нанесения покрытия на внутреннюю поверхность труб с одновременным уменьшением габаритов технологической установки. Ранее разработан способ и установка его реализующая [1,2], позволяющие обрабатывать изделия цилиндрической формы в условиях ограниченного пространства. Недостатком известного метода является невысокая точность поддержания скорости течения материала покрытия (шликера) в полости обрабатываемого изделия, связанная с разницей между реальной скоростью вращения и управляющим сигналом.

Для повышения точности регулирования предлагается введение бесконтактного датчика угловой скорости вращения изделия, который может быть выполнен в виде видеокамеры, направленной на область метки