

сосредоточенными параметрами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://re.eltech.ru/jour/article/view/44> (Дата обращения 08.03.2019).

2. Баскакова, А. Э. Перестраиваемый полосно-пропускающий фильтр на элементах с сосредоточенными параметрами с независимым непрерывным управлением центральной частотой и шириной полосы пропускания. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://re.eltech.ru/jour/article/view/104> (Дата обращения 08.03.2019).

Нестеров Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств.

Гребенюк Иван Владимирович, магистрант кафедры КТЭСиУ. E-mail: [infenape@yandex.ru](mailto:infenape@yandex.ru)

УДК 621.3

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КООРДИНАТ ПРОЛЕТА ВЫСОКОСКОРОСТНЫМИ МИКРОЧАСТИЦАМИ ТРАКТА УСКОРИТЕЛЯ**

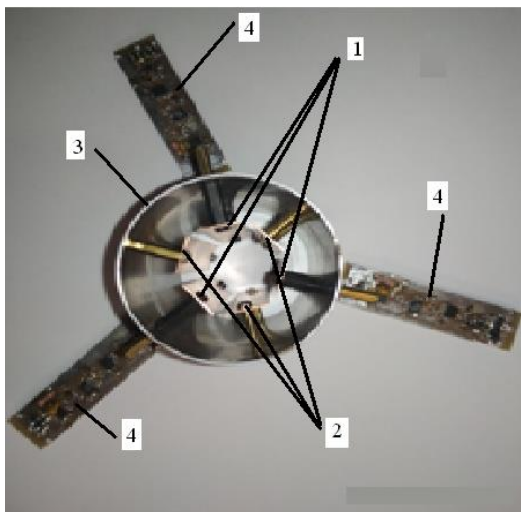
А.В.Пияков, А.М.Телегин

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

Изучение влияния факторов космического пространства на элементы конструкции космического аппарата является актуальной задачей, так как результаты такого исследования позволяют спрогнозировать срок службы космического аппарата. Для моделирования одного из важнейших факторов космического пространства, воздействие высокоскоростных микрочастиц (микрометеороидов и частиц космического мусора) используют ускоритель заряженных микрочастиц [1].

Для улучшения законов управления электродинамического ускорителя и повышение его КПД необходимо измерять координаты пролета микрочастицами сечения тракта ускорителя. Была разработана и изготовлена конструкция данного устройства (рисунок 1) [2]. Принцип работы устройство следующей. При пролете заряженной микрочастицы через устройство, на измерительные электроды наводится потенциал, зависящий в соответствии с теоремой Рамо-Шокли [3] от заряда, скорости микрочастицы и расстояния от микрочастицы до измерительного электрода. Если траектория движения микрочастицы отклонена от оси симметрии датчика, то на каждый из измерительных электродов наводится разный электрический потенциал, зависящий от близости микрочастицы к конкретному измерительному электроду. Обработывая полученные данные можно судить об отклонении микрочастицы относительно оси ускорителя.

Сигнал с измерительных электродов усиливается с помощью зарядочувствительных электродов, обладающих большим входным сопротивлением и оказывающих малое влияние на процесс измерения сигнала. Заземленные электроды 2 (рисунок 1) введены для повышение линейности зависимости координаты пролета микрочастицы и амплитуды наведенного сигнала.



1 – три измерительных электрода, 2 – три заземленных электрода,  
3 – экран, 4 – три зарядочувствительных усилителя, подключенных к измерительным электродам

Рисунок 1 – Фотография устройства для измерения координат пролета тракта ускорителя

#### Список использованных источников

1. Piyakov A.V., Rodin D.V., Rodina M.A. etc. Simulation of the control system of the electrodynamic accelerator of dust particles // CEUR Workshop Proceedings. — 2018. — Vol. 2212. — P. 158-164

2. Патент на полезную модель 141790 Российская едерация, МПК H05H5/00. Ускоритель высокоскоростных твердых частиц с контролем вектора скорости частиц [Текст] / Н.Д. Семкин, А.М.Телегин, А.В. Пияков; заявитель и патентообладатель СГАУ. - №2013156607/07; заявл. 19.12.2013; опубл. 10.06.2014,– 2с.

3. Герштейн Г.М. Моделирование полей методом электростатической индукции [Text]. – М.: Наука, 1970.