

ИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Е.О. Зелененко, И.В. Пияков

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

Ключевые слова: ионные источники, масс-спектрометрия, преобразователь газовых потоков.

Применительно к космической аппаратуре действуют жесткие ограничения по массогабаритным характеристикам и энергопотреблению. Проектируемый преобразователь так же должен обладать высокой надёжностью. Электромагнитная совместимость необходима не только для экранирования помех преобразователя, но и для экранирования преобразователя от внешних шумов, поскольку времяпролётные датчики очень чувствительны к сторонним электрическим полям.

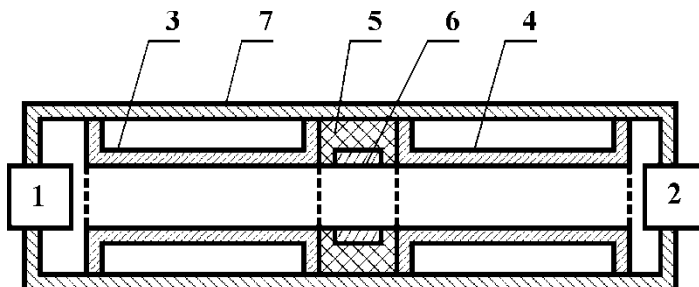
Первичные схемы обработки ионного спектра, в связи с вышесказанным, должны располагаться в непосредственной близости от приёмника ионов. Аналогично высокоскоростные ключи для формирования электрических импульсов на полезадающих элементах должны быть размещены в непосредственной близости от датчика либо подключаться экранированными кабелями и иметь низкое выходное сопротивление для обеспечения требуемого быстродействия.

Требования к уменьшению массо-габаритных характеристик накладывают ограничение на выбор материалов датчика: как правило, это сплавы на основе алюминия. В качестве диэлектрических элементов конструкции преобразователя используется фторопласт, поскольку к его преимуществам можно отнести высокую температуру плавления и низкий уровень выделения остаточных газов. Последнее является необходимым при конструировании преобразователей газовых потоков, поскольку оказывает непосредственное влияние на чистоту эксперимента. При необходимости питания преобразователя от автономной батареи (для прибора обнаружения места утечки воздуха из МКС) целесообразнее использовать NiMH или Li-Ion батареи в герметичном корпусе.

На основе высказанных выше требований разработан датчик преобразователя, структурная схема которого показана на рисунке 1.

В масс-спектрометрах источники ионов выполняют три основные функции: получение ионов, ускорение и формирование пучка или пакета ионов. Выбор типа источника зависит от решаемой задачи и определяется типом анализатора, фазовым составом анализируемой пробы (газ, твердое вещество, жидкость), физическими свойствами анализируемого вещества (температура плавления, упругость насыщенного пара, сечение ионизации,

потенциал ионизации, энергия связи), количеством пробы, диапазоном концентраций, точностью измерений, назначением проводимого анализа (поверхности, объема, локальный анализ).



1 – источник ионов, 2 – приёмник ионов, 3-4 – трубки бесполового пространства, 5 – изолирующая трубка, 6 – отклоняющие пластины.

Рисунок 1 – Схема датчика преобразователя газовых потоков

Список использованных источников

1. Новиков Л.С., Сёмкин Н.Д., Куликаускас В.С. Масс-спектрометрия ионизированных при соударении микрометеорных частиц с материалами. //Физика и химия обработки материалов №6, 1989.

2. James E. Young. Optical path devices for mass spectrometry. МПК Н 01 J 49/40, Appl. № 09/087,787. May 29,1998.

Зелененко Екатерина Олеговна, магистрант кафедры КТЭСиУ. E-mail: zelenenkoekaterina@gmail.com.

Пияков Игорь Владимирович, к.т.н., доцент кафедры КТЭСиУ. E-mail: piyakov.iv@ssau.ru.

УДК 621.396

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЯ ПРИЁМО-ПЕРЕДАЮЩИХ МОДУЛЕЙ

А.В. Куликов

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

Ключевые слова: модуль, контроль, параметры, выбор.

В процессе разработки и производства приёмно-передающих модулей (ППМ) радиотехнических систем возникает необходимость в определении контролируемых параметров (характеристик), позволяющих определить их работоспособность и в целом качество прошедших контроль изделий. Очевидно, что введение дополнительных контролируемых параметров приводит, с одной стороны, к повышению достоверности контроля, а с другой – к усложнению методики контроля, увеличению времени и