

Полученную систему уравнений (12) решают относительно переменных i_{k0} , где $k=1 \dots n$. Во всех приведенных выше уравнениях предполагалось, что нагрузка (R_H) является линейной. В случае нелинейного сопротивления нагрузки необходимо выразить его функцией, описанной выражением (4). Приняв вместо R_N сопротивление R_H , систему уравнений (12) можно будет преобразовать к виду:

$$\begin{cases} U_{II} = \sum_j \frac{R_{kj} \cdot U(i_{kj} + i_{k0})}{R_{kj} \cdot (i_{kj} + i_{k0}) + U(i_{kj} + i_{k0})} (i_{kj} + i_{k0}) + R'_{kj} i_{k0} \\ U_{II} = U(\sum_k i_{k0}) \end{cases} \quad (13)$$

$$k = 1 \dots n$$

- В результате получено уравнение, позволяющее проанализировать работу панели СБ с любым количеством элементов в ней. Решение данного уравнения позволит найти интегральное значение силы тока, протекающего в каждом элементе СБ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скребушевский Б.С. Космические энергетические установки с преобразованием солнечной энергии. -М.:Машиностроение,1992.-224с.
2. Филиппов Е. Нелинейная электротехника. -М.:Энергия,1968.-504с.

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ СТРУИ ГАЗА ИЗ МОДУЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Занин А.Н.

Длительное существование на околоземной орбите обитаемых космических аппаратов делает актуальной проблему обнаружения места течи в корпусе модуля. Для решения данной задачи был предложен многопараметрический преобразователь струи газа. За основу был взят ионизационный датчик, диапазон работы – $10^{-4} \div 10^{-7}$ мм.рт.ст., что дает возможность использовать его для определения области пробоа (несколько квадратных метров). Для расширения динамического диапазона регистрации давления газа, выходящего из отверстия, в преобразователь введены термопара и микрофонный датчик. Использование термопары позволяет уточнить зону пробоа до сотен квадратных сантиметров. Микрофонный датчик локализует течь с точностью до нескольких миллиметров.

Преобразователь параметров струи газа из КА содержит источник электронов 1 (электронная пушка, рис.1), выталкивающая сетка 2, заземляющие сетки 3 и 4, отклоняющие пластины 5 с поперечным электрическим полем, приемник ионов 6, генератор изменяемого во времени выталкивающего импульса 7, импульсный источник 8 для создания отклоняющего электрического поля, приемная камера потока газа из отверстия КА 9, микрофонный датчик 10, терморпара 11, блок обработки, питания и индикации 12.

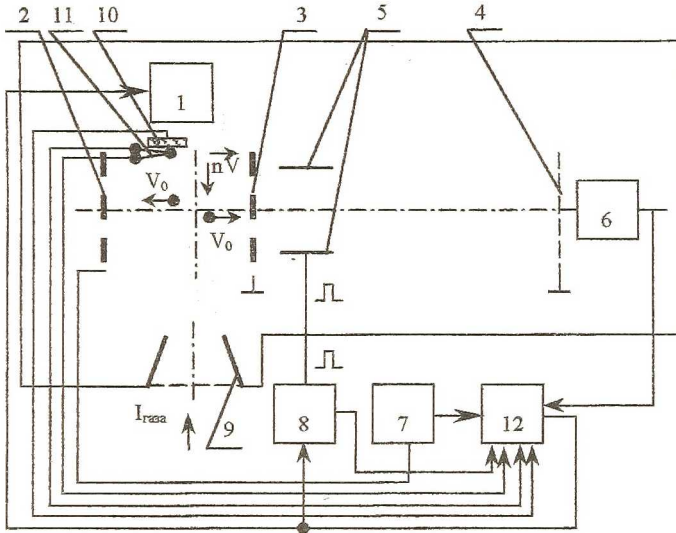


Рис.1.

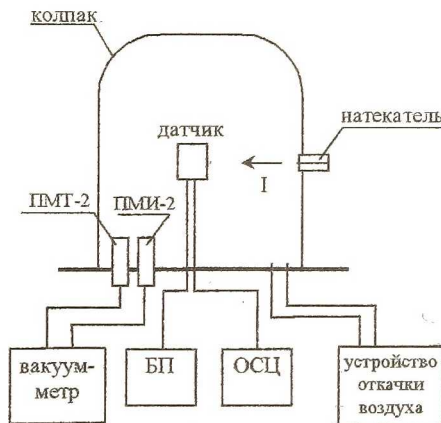


Рис.2.

Проведены экспериментальные исследования работы каждого из датчиков в отдельности. Для экспериментов был создан стенд, схема которого изображена на рис.2.

Опыты с микрофонным датчиком 10 (рис.1) проводились в следующих условиях: расстояние от отверстия до датчика 250 мм, микрофон направлен по струе на натекатель, использовались различные натекатели. Для выявления влияния ЭВТИ, которым покрыт снаружи КА, опыты были проведены как с ЭВТИ, так и без него. Результаты опытов отражены на рис.3 (пунктирной линией показаны результаты без ЭВТИ, сплошной – с ЭВТИ), характеристики показаны для течей диаметром 550 мкм (интенсивность потока $I=119$ л·мм.рт.ст.·с⁻¹) и 400 мкм ($I=33$ л·мм.рт.ст.·с⁻¹). Из приведенных графиков видно, что с увеличением диаметра отверстия возрастает амплитуда сигнала, так как возрастает интенсивность потока, также уменьшается частота колебаний. Уменьшение уровня сигнала от введения ЭВТИ между микрофоном и отверстием составило 4,5 раза. При отклонении микрофона от струи воздуха более чем на 10° уровень сигнала уменьшается в 5 раз.

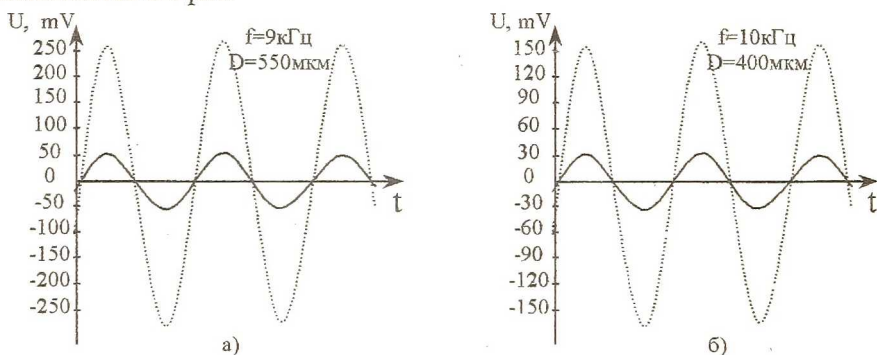


Рис.3.

Данные опыты подтверждают предположение об использовании микрофонного датчика в ближней зоне.

Испытаны две конструкции термодатчика – транзисторный термодатчик и термопара с прямым разделенным нагревом. К испытуемым датчикам предъявлялись требования линейности измерительной характеристики и большая чувствительность. Зависимости ЭДС термопары от давления приведены на рис.4, из которых видно, что термопара с прямым разделенным нагревом (рис.4.б) имеет линейную характеристику, постоянную чувствительность. Таким образом, в результате данных опытов была найдена конструкция наиболее удовлетворяющая требованиям.

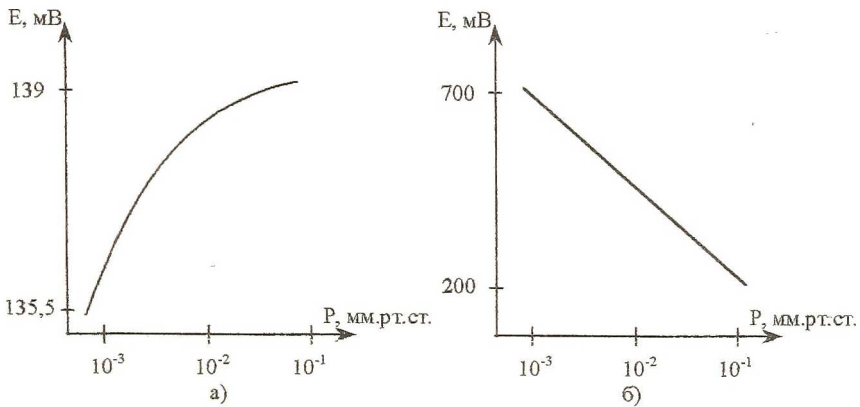


Рис.4.

Для ионизационного преобразователя также была получена экспериментальная кривая зависимости потенциала катода от концентрации газа (давления) рис.5. Видно, что данный преобразователь обладает хорошей чувствительностью, линейностью характеристики, удовлетворяющим диапазоном работы.

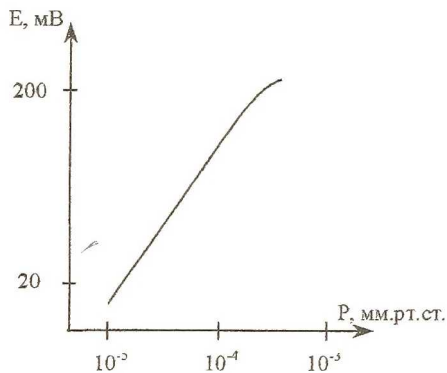


Рис.5.

ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОЙ ЭПИТАКСИИ

Митекин С.А., Архипов А.В.

Развитие микроэлектроники неразрывно связано с развитием полупроводниковой технологии и не в последнюю очередь с процессом эпи-