

УДК 621.396

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАБЕГАЮЩЕГО ПОТОКА С ПОМОЩЬЮ ИОНИЗАЦИОННО - ТЕРМОПАРНЫХ ДАТЧИКОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА БОРТУ КА "ФОТОН - М"

Козлов А.Г., Петрунин С.А.

Научный руководитель - д.т.н., профессор Сёмкин Н.Д.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

С целью изучения параметров собственной внешней атмосферы космического аппарата и её влияния на движение космического аппарата "Фотон - М" предлагается установить два ионизационно - термодатчика набегающего потока, которые совместно с аппаратурой обработки информации позволяют измерять давление в окрестности космического аппарата, скорость набегающего потока и плотность потока заряженных частиц на всех этапах полёта.

Каждый ионизационный датчик представляет собой ионизационную лампу с термоэмиссионным катодом и пятью электродами (два ускоряющих анода, две управляющие сетки и коллектор ионов), встроенной термодатчической парой и окном для поступления газов собственной внешней атмосферы космического аппарата.

Функционирование ионизационного датчика осуществляется в двух режимах: активном (с подачей напряжения накала на катод) и пассивном (без накала). В первом режиме анализируется ток в цепи коллектора, созданный ионами газов собственной внешней атмосферы в результате взаимодействия их с электронным потоком, а во втором режиме измеряются токи в цепях анодов, образованные положительно заряженными частицами космической плазмы. Сила тока будет пропорциональна количеству ионов и плотности газа (плазмы), с помощью которых можно определить давление газов собственной внешней атмосферы и аэродинамические силы, действующие на космический аппарат. С помощью встроенной термодатчической пары производятся те же измерения, но при давлениях $10^{-1} - 10^{-3}$ мм рт. ст., так как ионизационные датчики работают только при давлениях $10^{-4} - 10^{-7}$ мм рт. ст.

Блок обработки информации обеспечивает управление работой датчиков, сохранение в энергонезависимой памяти полученной с них информации и выдачу в систему телеметрического контроля данных о ходе работы. Сохраненные данные могут быть считаны и проанализированы после спуска космического аппарата.