

УДК 767.378

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МИКРОЧАСТИЦ В ОКОЛОЗЕМНОМ ПРОСТРАНСТВЕ НА ОСНОВЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Кривобоков Е. Э., Телегин А. М.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

С целью регистрации высокоскоростных микрочастиц (космического мусора и микрометеороидов) необходим детектор с большой чувствительной поверхностью. Таким детектором может быть космический аппарат, представленный на рис. 1.

Мишень 1 (рис. 1) выполнена в виде полукольца из плёнки металл-диэлектрик-металл (МДМ структура). Внешнее металлическое покрытие мишени представляет из себя  $n$ -секций, в связи с чем мишень состоит из  $n$  плёночных конденсаторов. Приёмник ионов 2 выполнен в виде полукольца с односторонней металлизацией.

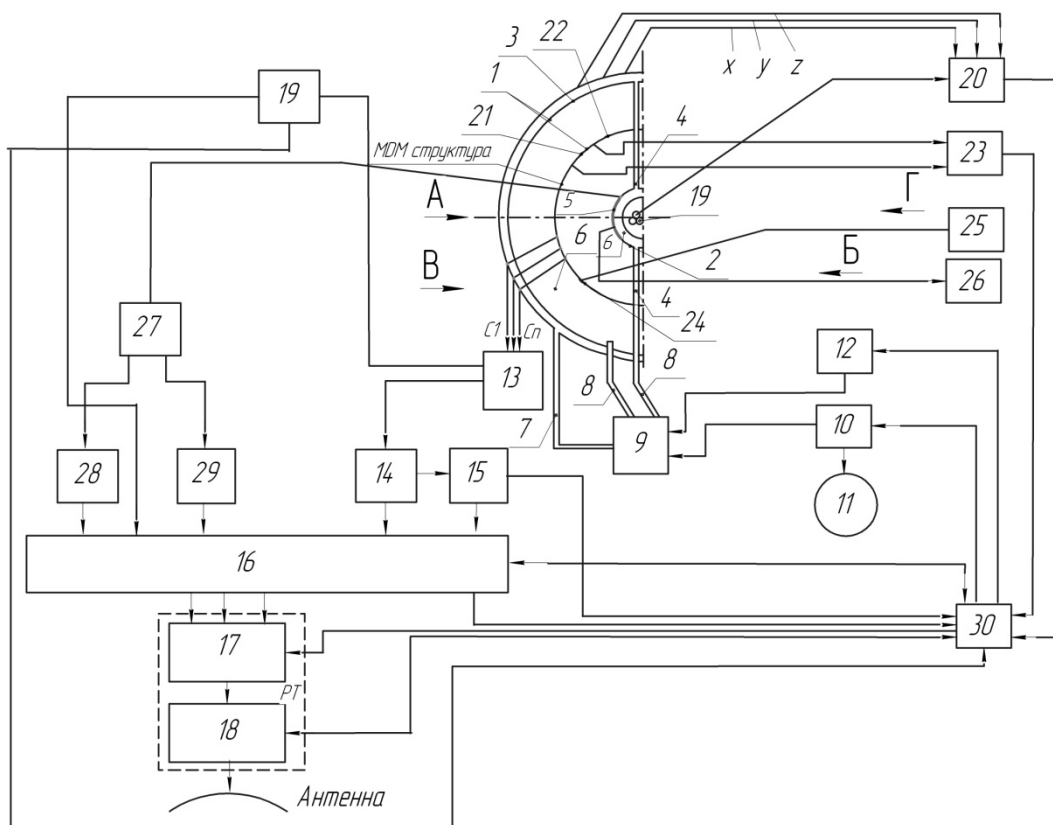


Рис. 1. Конструкция космического аппарата

Форма плёночного датчика поддерживается с помощью шести газонаполненных сварных швов 3 и 4. На внешней поверхности приёмника наполненные сварные швы 3, 4 и области пространства 6, ограниченные плёнками 1, 2 (МДМ-структурами мишени и плёнкой приёмника ионов) соединены с плёночными кабелями 7, 8, которые соединены с электромеханическим переключателем 9 натекателя 10, соединённого с газовым баллоном 11. Другой вход электромеханического переключателя 9 соединён с выходом устройства временного разделения напуска 12. Выходы конденсаторов  $C_1$ - $C_n$  (МДМ-структур), выполненных на плёночных поверхностях мишени 1, соединены с

коммутатором 13, выход которого соединён со входом блока измерения физических параметров частиц. Выход блока 14 соединён со входом блока определения начала процесса взаимодействия частицы с конденсаторами сквозного пробоя 15. Выходы блоков 14 и 15 соединены со входами блока запоминания и предварительной обработки информации 16, выходы которого соединены со входами телеметрического устройства 17, а его выход соединён со входом передатчика 18. Второй выход коммутатора 13 соединён с одним из входов блока контроля сферичности мишени детектора 19, выход которого соединён со входом блока предварительной обработки информации 16. Сварные плёночные швы 3, 4 (x, y, z) и феррозондовые датчики 19 соединены с блоком стабилизации детектора 20. Термопарный 21 и ионизационный 22 датчики соединены с блоком измерения давления 23. Нить накала 24 соединена со схемой прожига 25. Фотоэлектрические преобразователи 5 соединены с аккумуляторами источника питания 26. Приёмник ионов 2 соединён с зарядочувствительным усилителем 27, выход которого соединён с блоками измерения физических параметров 28 и элементного состава частиц 29.

Блоки 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 23 соединены с блоком управления системами и системами первичной обработки информации 30 (бортовая ЭВМ).

Преимуществом заявленного устройства является возможность с его помощью сбора частиц космического мусора на орбите за счёт больших рабочих площадей и конструктивных особенностей детектора