

УДК 53.072.8

СТЕНД ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОВОЙ ВСПЫШКИ

Кривобоков Е. Э. , Телегин А. М.

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

Предлагается функциональная схема микроконтроллерного модуля регистрации параметров световых явлений, вызванных высокоскоростным ударом микрочастиц о конструкцию космических аппаратов. Исследование имеет прикладной характер. Полученные данные о высокоскоростном соударении микрометеороидов с космическим аппаратом (КА) позволят понять механизм воздействия возникающего электромагнитного излучения на оборудование КА, построить эффективную защиту КА от данного вида излучения.

Структурная схема прибора для регистрации микрометеороидов представлена на рисунке 1.

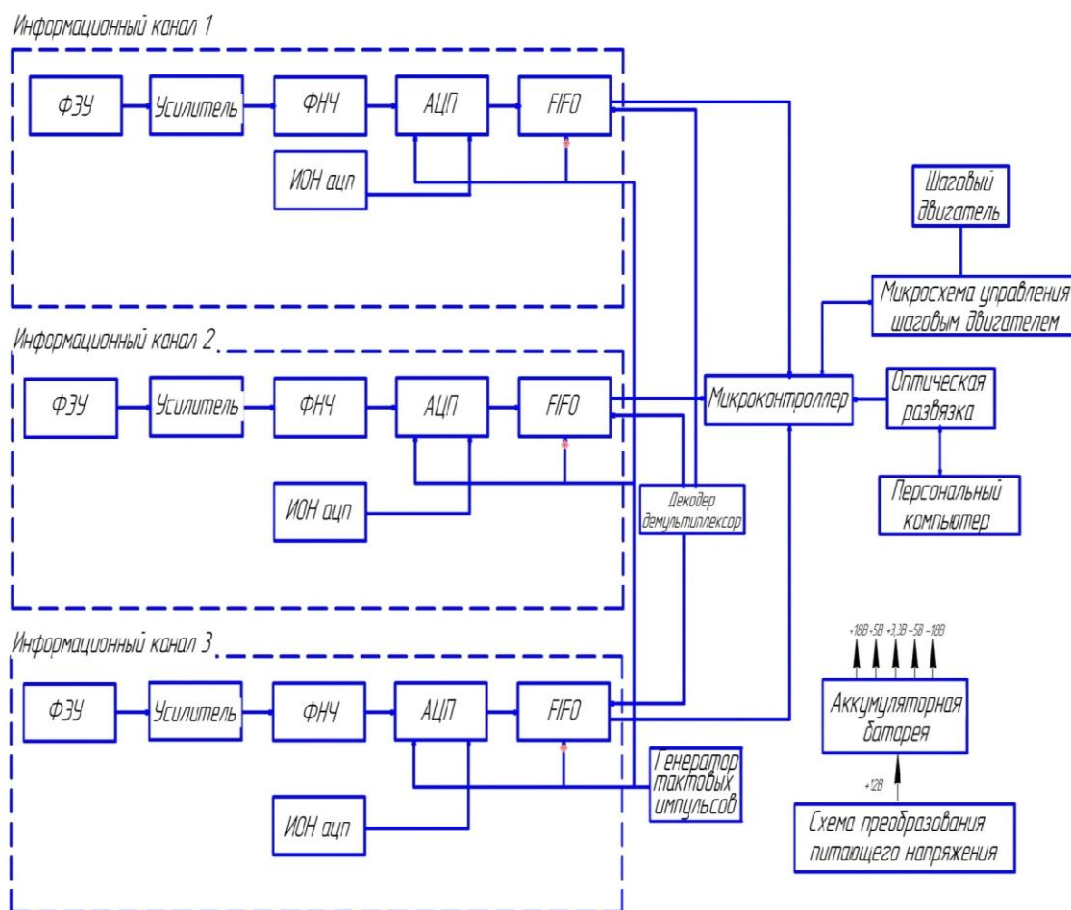


Рис. 1. Структурная схема прибора

Проектируемый модуль строится на основе ускорителя. Ускоритель необходим для разгона частиц. Система включает в себя три канала. Это позволит наблюдать процесс соударения с разных точек обзора. В качестве первичного преобразователя используется ФЭУ. Он позволяет получить информацию о световой вспышке после соударения частицы с мишенью. Мишень с помощью шагового двигателя может менять свое положение. Кроме того, можно использовать мишени с различными покрытиями, что позволяет произвести дополнительное исследование соответствия полученных данных с ФЭУ с параметрами кратеров в элементах конструкции космических аппаратов, используемых в качестве мишени.

Выходной сигнал ФЭУ нуждается в предварительном усилении, его необходимо подать на усилитель. Усиленный сигнал подвергается фильтрации. Отфильтрованный сигнал из аналоговой формы преобразуется в цифровую с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Далее полученный цифровой сигнал записывается в память структуры FIFO. Данные с FIFO поступают в микроконтроллер, а затем по оптическому каналу передаются на ПК.

Микроконтроллер также осуществляет управление шаговым двигателем, который необходим для поворота мишени. Микроконтроллер осуществляет выбор канала посредством демультиплексора.

В состав модуля входит блок питания, который посредством преобразователей DC-DC конвертирует питающее напряжение до необходимых уровней.

Обмен данными с блоком электроники происходит по оптически развязанному каналу.