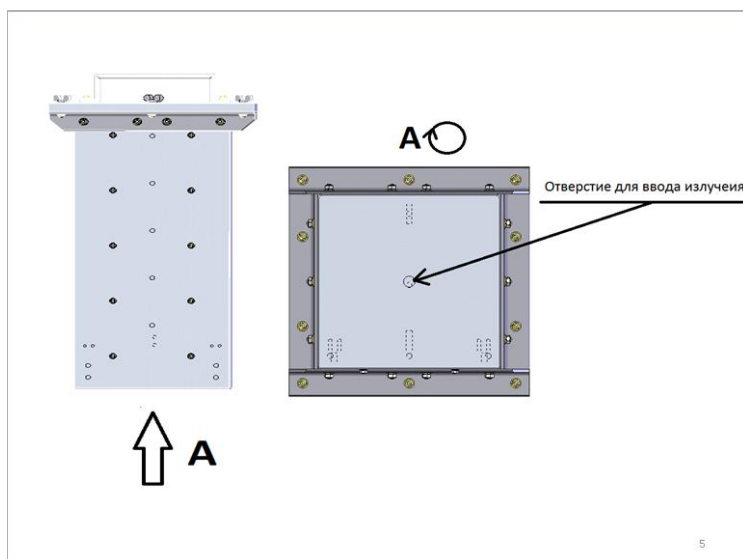


Михелев Дмитрий Юрьевич РЭ-116

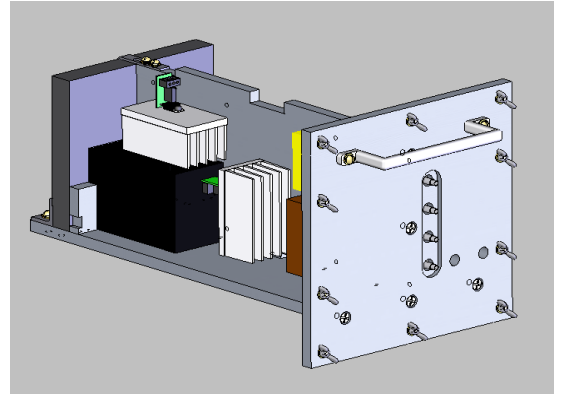
Аппаратно-программная разработка контейнера для радиационных испытаний

Воздействие космической радиации очень часто приводит к отказу ЭРЭ в аппаратах космического базирования, что в свою очередь приводит к полному отказу данной техники, ввиду невозможного проведения ремонта. В ОСТе 11.073.013 описана процедура проведения испытаний на воздействие излучения, но в данной схеме имеется ряд недостатков, один из которых, это воздействие электромагнитного импульса, непременно возникающего при импульсе рентгеновского излучения, на испытываемую микросхему.

Для борьбы с ЭМИ предлагается использовать контейнер для радиационных испытаний. В данном разработанном устройстве предусмотрено отверстие для ввода потока радиационного излучения на испытываемую микросхему.



Контейнер состоит из двух составных частей, выдвижное основание и корпус. Габаритные размеры полностью совпадают с установкой для облучений. Так же внутри контейнера будет размещаться медиаконвертер, радиаторы со стабилизатором и свинцовая пластина, толщиной от 5 мм до 20 мм.



При разработке контейнера, было предусмотрено отрицательные моменты аналога, первого контейнера. Новый контейнер для радиационных испытаний стал больше в габаритах, что позволило существенно увеличить внутренний объем для установки составных частей, но при этом он так же не превышает максимально допустимых размеров, для помещения в установку. Так же в настоящее время нельзя не обращать внимание на эргономику разрабатываемого изделия. Контейнер был покрашен в эмаль МЛ-12 светло-дымчатого цвета. Все детали из алюминия были подвергнуты химическому оксидированию, все стальные детали – цинкованию.

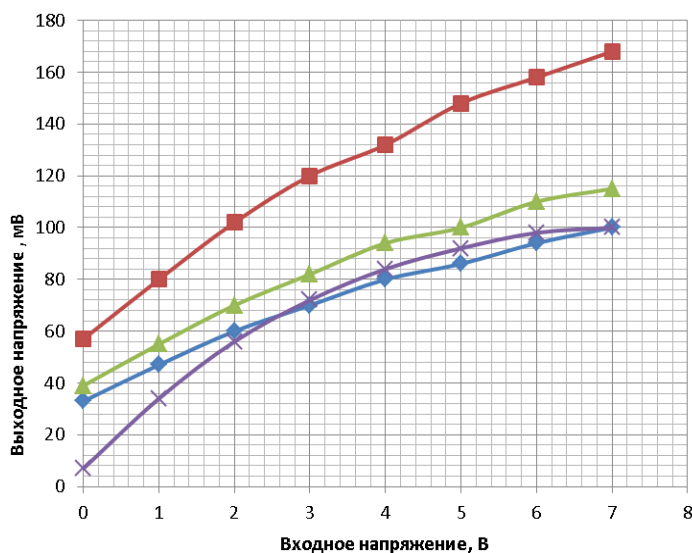


Подвергаться воздействию ЭМИ так же будет канал связи между блоком коммутации и согласования. Для того, чтобы этого избежать, можно используется оптический канал связи, которым будут соединяться два преобразователя. Так как устройства преобразования установлены в корпус, необходимо обеспечить автономное питание. Это достигается с помощью установки аккумулятора.

С источника питания подается напряжение, далее трансмиттер преобразует электрический сигнал в оптический, а риссивер, в свою очередь преобразует оптический, обратно в электрический сигнал.

При проверке возникновения нелинейности, подавалось напряжение от 0,1 до 7 В., с шагом 0,1В., по четырем оптическим каналам.

Проведенные исследования позволяют сделать заключение о существенной нелинейности в оптоэлектронных каналах вывода аналоговых электрических сигналов. Но, это не является серьезной проблемой. Нелинейность может быть устранена с помощью индивидуальной алгоритмической или аппаратной редукиции (преобразования электрического сигнала перед или после регистрации).



Так же необходимо защитить остальную часть контейнера от облучения. Зная мощность дозы каждой установки, можно подобрать оптимальную толщину свинцовой пластины и добиться минимум двадцатикратного ослабления.