

УМЕНЬШЕНИЕ ЭПР АНТЕННЫ В НЕАКТИВНОМ СОСТОЯНИИ

В соответствии с определением эффективной площади рассеяния (ЭПР) — это количественная мера отношения плотности мощности сигнала, рассеиваемого в направлении приемника, к плотности мощности падающей на цель волны. Для того чтобы уменьшить вероятность обнаружения антенной техники необходимо уменьшить ЭПР объекта, на котором она установлена.

Одним из наиболее распространённых способов скрытия объектов и техники является использование радиопоглощающих покрытий. Они обеспечивают при взаимодействии с электромагнитными волнами (ЭМВ) поглощение, рассеивание и интерференцию их энергии. Эффективность поглощения энергии ЭМВ обеспечивается за счёт согласования со свободным пространством (равенство волновых сопротивлений на границе покрытия и свободного пространства). В связи с этим внешний слой покрытия выполняется из материала с магнитной и диэлектрической проницаемостью близкой к единице.

Общими недостатками радиопоглощающих покрытий являются незначительная диапазонность, существенная масса, сложная технология нанесения, недолговечность при применении в экстремальных условиях, невозможность применения для маскировки. Поэтому радиопоглощающие покрытия применяют в местах наибольшего отражения ЭМВ объектом.

Для устранения некоторых недостатков предыдущего метода могут быть использованы колпаки из радиопоглощающих материалов. При помощи колпака антенная конструкция накрывается на время неактивного состояния. Несколько антенн могут быть накрыты под одним общим куполом. Это позволяет обеспечить маскировку и увеличить срок эксплуатации.

Для уменьшения ЭПР могут также применяться антенные устройства со складной конструкцией. Данный метод основан на механическом разворачивании антенны. Оно может выполняться по команде от человека либо при изменении условий окружающей среды (выход космического аппарата в открытый космос). К достоинству метода можно отнести уменьшение количества выступающих за корпус космического аппарата частей, но в тоже время длительность эксплуатации разворачивающего антенного механизма будет мала.

В настоящее время в Донецком национальном техническом университете ведутся работы по уменьшению ЭПР техники и объектов, имеющих в своём составе сложные антенные системы с большой ЭПР.

В качестве проводящей среды мы предлагаем использовать электролиты. Как пример можно привести использование паров ртути для обеспечения связи. Для стабильности связи и защиты от климатических явлений (ветер, перемещающий пары) ртутную антенну помещают под замкнутый объём.