РАЗРЯДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЗАЦИЕЙ ВЕРТОЛЕТОВ В ПОЛЕТЕ

М.Е. Гущин, С.В. Коробков, А.В. Костров, С.Э. Привер, Д.А. Одзерихо, А.В. Стриковский

ИПФ РАН, г. Нижний Новгород, Россия, kstr@appl.sci-nnov.ru

Исследование явлений электризации авиационной и космической техники в полете крайне важно для решения широкого спектра фундаментальных и прикладных задач. К фундаментальным проблемам, относятся, например, физические механизмы разделения и накопления некомпенсированных статических зарядов на борту атмосферного летательного аппарата (ЛА) или космического аппарата (КА). Важнейшими прикладными задачами являются прогноз и устранение негативных последствий электризации аппаратов в полете, включая возникновение квазистатических электрических полей высокой напряженности и генерацию интенсивных электромагнитных шумов, обусловленных разрядными процессами, развивающихся вблизи ЛА и КА вследствие их электризации. Подобные разрядные процессы, с одной стороны, могут приводить к механическим повреждениям КА или ЛА, с другой стороны, за счет возбуждения широкополосных электромагнитных шумов, к снижению качества радиосвязи с КА или ЛА, вплоть до ее полного исчезновения.

В докладе представлены результаты первых полевых измерений квазистатических электрических полей, возникающих вследствие электризации вертолетов в полете. Установлено, что электризация вертолетов с газотурбинными силовыми установками носит двигательный характер: накопление статического положительного заряда на корпусе обусловлено униполярной, отрицательно заряженной, струей выхлопных газов. Оценен статический положительный потенциал фюзеляжа, который у отдельных моделей достигает +30 … +35 киловольт относительно земли. При использовании в конструкции вертолетов диэлектрических и композитных материалов, сопровождаемом электрической изоляцией отдельных частей аппарата от фюзеляжа, происходит дифференциальная электризация, которая, с учетом высокого абсолютного значения потенциала фюзеляжа, приводит к высоковольтным разрядам, являющимся источником интенсивных радиопомех в полосе частот от единиц до нескольких сотен МГц. Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант # 13-02-97142 р\_поволжье\_а).