

Применение программируемого источника питания ИТЕСН ИТ6000С для испытаний двигателя с эффектом Холла

М. Писковацков¹

УДК 621.314.6 | ВАК 05.11.01

При проведении испытаний двигателя с эффектом Холла, который часто используется для приведения в движение космических аппаратов, необходим источник питания высокой мощности. Компания ИТЕСН предлагает двунаправленные программируемые источники питания постоянного тока серии ИТ6000С, которые полностью соответствуют требованиям и условиям такого рода испытаний. Эти устройства с возможностью регенерации энергии содержат в одном корпусе источник питания и электронную нагрузку, обеспечивают выходную мощность до 144 кВт (при параллельном подключении – до 1,152 МВт), выходной ток – до 2040 А. Рассмотрим особенности испытаний перспективной двигательной установки для космических аппаратов с использованием данной модели источника питания.

Двигатель с эффектом Холла представляет собой ионный двигатель, в котором пропеллент (инертное газообразное химическое вещество) ускоряется под действием электрического поля. Эффект Холла достигается посредством магнитного поля, препятствующего осевому движению электронов, необходимых для ионизации пропеллента и эффективного ускорения ионов, обеспечивающего тягу. Это передовое электрическое двигательное устройство широко используется для позиционирования, межорбитальных маневров и/или сохранения орбиты спутников. Благодаря таким преимуществам, как простая структура, высокие удельный импульс и эффективность, устройство относится к перспективным для будущих дальних космических полетов и дальнейшего развития космонавтики.

Поскольку двигатели с эффектом Холла выполняют чрезвычайно важные задачи в составе оборудования космического аппарата, требуется проведение ряда сложных испытаний для обеспечения стабильности и надежности всей системы.

При выполнении теста для межорбитального маневра космической станции на анод и/или катод вакуумной камеры двигателя с эффектом Холла подается питание постоянного тока. После успешного запуска двигателя электроны в циркулирующем токе Холла ионизируют бортовое топливо (инертный газ ксенон)

и создают ионизированную плазму. Затем электрическое поле выталкивает ксеноновую плазму в перпендикулярном направлении и выводит ее на сверхвысокой скорости вовне через сопло, создавая тягу (рис. 1). Требования к источнику питания (ИП) остаются крайне высокими на протяжении всего тестирования. Как и все этапы испытаний, процесс ионизации может пройти гладко только при успешном запуске двигателя.

На этапе тестирования выходной ток ИП достигает очень высоких значений, что вызывает проблемы, обусловленные превышением допустимой мощности ИП.

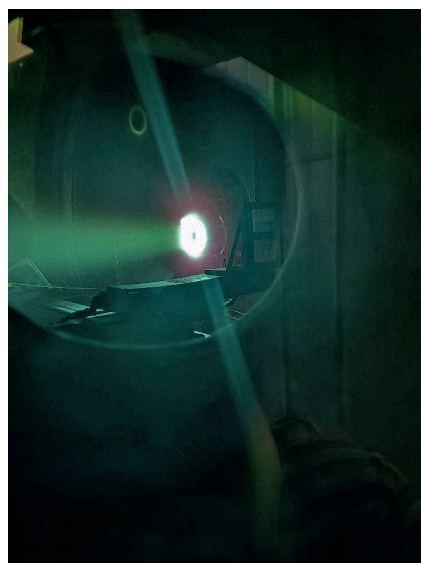


Рис. 1.
Испытания двигателя с эффектом Холла мощностью 10 кВт (500 В/20 А) в вакуумной камере

¹ Компания «Диполь», руководитель направления измерительного оборудования общего назначения, mvpr@dipaul.ru.

