

## ВЛИЯНИЕ ВАКУУМА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ СРЕДЫ В ЗАЗОРАХ ЭСГ

А. П. КОНОНОВ, В. А. ЛУКУТИН, Л. М. ЛЕУС, А. И. НАЛЕТОВ

(Представлена научным семинаром кафедры теоретических основ  
электротехники и отделом РЭСГ НИИ ЯФ)

Все существующие электростатические генераторы с выходным напряжением порядка сотен киловольт работают в среде сжатого газа в специальном цилиндре. В этом цилиндре для повышения электрической прочности среды создается давление, величина которого иногда достигает 30 атмосфер. Но созданное высокое давление в замкнутом объеме, где помещаются генератор и двигатель, оказывает сильное сопротивление вращающимся частям электростатического генератора.

Это сопротивление приводит как к перегреву всей установки, так и к уменьшению коэффициента полезного действия генератора. Несмотря на то, что в настоящее время уже работают ЭСГ под давлением, зарекомендовавшие себя с положительной стороны, появление космических аппаратов требует надежных источников энергии при работе в глубоком вакууме.

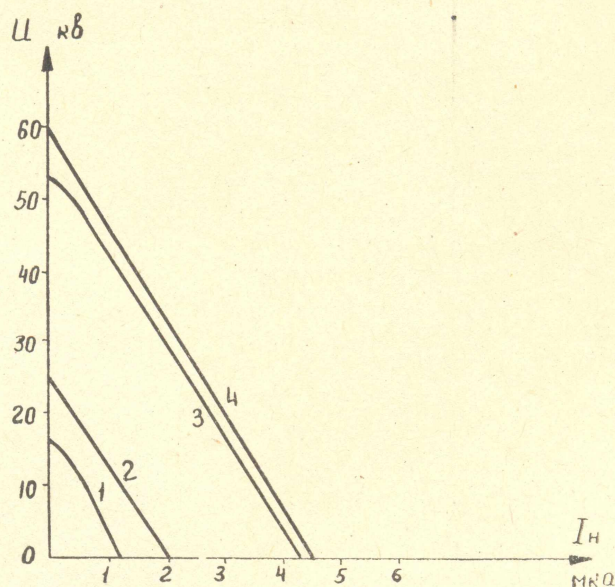


Рис. 1. 1 — при атмосферном давлении, 2 — при вакууме  $1 \cdot 10^{-4}$  мм рт. ст., 3 — при вакууме  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст., 4 — расчетная



С этой целью была разработана конструкция электростатического генератора для работы в глубоком вакууме. Отсутствие вращающихся частей в предложенном генераторе позволило устранить смазку подшипников и нагрев трущихся частей. Подробное описание конструкции опытного генератора дано в [1]. Экспериментальные нагрузочные характеристики показаны на рис. 1. Здесь представлены характеристики для одного и того же напряжения возбуждения, но для различного вакуума. Кривая 1 — для воздуха, кривая 2 — для вакуума порядка  $1 \cdot 10^{-4}$  мм рт. ст., кривая 3 — для вакуума  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст. и кривая 4 — расчетная. Анализ полученных экспериментальных данных показал, что при создании вакуума порядка  $1 \cdot 10^{-1}$  мм рт. ст. наблюдается резкое уменьшение электрической прочности среды. Пробой происходит даже в тех элементах генератора, в которых его не наблюдалось при испытании на воздухе.

Дальнейшее углубление вакуума показало, что вакуум порядка  $1 \cdot 10^{-3}$  мм рт. ст. равносителен работе генератора на воздухе, и только при вакууме порядка  $1 \cdot 10^{-4}$  мм рт. ст. электрические пробои между отдельными элементами ЭСГ частично ликвидировались.

Достичь расчетной характеристики и почти полной ликвидации пробоев удалось при вакууме порядка  $1 \cdot 10^{-6}$  мм рт. ст. Кроме того, следует отметить, что характеристики пробивных напряжений в вакууме не стабильны. Об этом было сказано в работе [2] и еще раз было подтверждено при экспериментальном исследовании опытного генератора.

Таким образом, предварительные испытания опытной модели ЭСГ показали, что подобная конструкция может достаточно хорошо работать при глубоком вакууме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А. П. Кононов и др. Малогабаритный источник высокого напряжения для работы в вакууме. Изв. ТПИ. Настоящий сборник.
2. Н. Н. Сливков, В. В. Михайлов и др. Электрический пробой и разряд в вакууме. Атомиздат, 1966.