

УДК 621.396

К.А.Субота (4 курс, каф. РТиТК), А.Я.Сергеев, к.т.н., доц.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ВЧ ТРАКТА ВОЗБУЖДЕНИЯ УСТАНОВКИ ТИПА «ТОКАМАК».

В настоящее время интенсивно ведутся исследования по ВЧ нагреву плазмы в установках типа «Токамак». В этих устройствах при нагреве плазмы подаются ВЧ сигналы в виде радиоимпульсов длительностью порядка десятков мс, с большой скважностью (порядка  $10^3$ ) и с частотой их заполнения порядка 9 МГц. Пиковая мощность колебаний составляет сотни киловатт, что реализуется мощным двухтактным ламповым автогенератором при импульсным анодном питании [1]. Развитие исследований идет по пути расширения частотного диапазона, в частности от 8 до 30 МГц. Целью представленной работы было исследование возможности построения широкополосного ВЧ тракта для такой установки. При этом схема тракта может быть выполнена в виде генератора с внешним возбуждением (усилителя мощности), показанного на рис. 1.

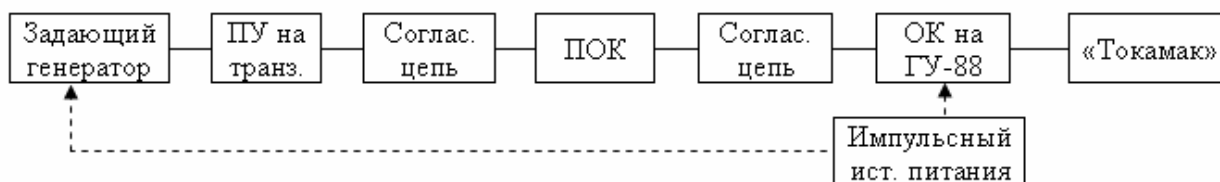


Рис. 1.

Из экономических соображений окончательный каскад ОК должен быть выполнен на лампах автогенератора (ГУ-88). При этом расчеты показали, что мощность ОК при внешнем возбуждении можно увеличить еще на 40%-50%. Широкополосные предоконечный каскад ПОК и предварительный усилитель ПУ обычно строятся в диапазоне КВ на трансформаторах типа линий. Таким образом и выполнен ПУ на транзисторах, обеспечивающий мощность порядка 300Вт на нагрузке 50 Ом.

Однако проведенные исследования показали, что реализация согласующих цепей в ОК и ПОК на трансформаторах типа линий невозможна из-за влияний больших входных емкостей мощных ламп и необходимости перехода от одноконтурного к двухконтурному возбуждению. В работе показано, что в этом случае необходимо выполнение согласующих цепей в полосовом варианте. В качестве этих цепей на первом этапе были выбраны наиболее удобные на практике системы, в виде «П»-контуров. Исследования показали, что при условии выбора ламп ПОК с относительно малыми входными емкостями, основные ограничения по диапазону определяются емкостями ламп ОК ( $C_{вх.}=620$  пФ). При таком виде согласующих цепей диапазон частот от 8 до 15 МГц перекрывается двумя полосовыми цепями. На высоких частотах (от 15 до 30 МГц) необходимы более сложные согласующие цепи.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гусев В.К. Письма в ЖТФ. 2004г, том 30, выпуск 16, с. 58.