

64
И Н С Т И Т У Т
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН СССР

ПРЕПРИНТ И Я Ф 76 - 99

Г.С.Виллевалд, В.Н.Карасюк, Г.И.Сильвестров

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ГЕНЕРАТОР
ИМПУЛЬСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ГИН - 200

Новосибирск

1976

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ГИН-200

Г.С.Виллевалд, В.Н.Карасик, Г.И.Сильвестров

А Н Н О Т А Ц И Я

Описывается конструкция малоиндуктивного генератора импульсного напряжения 200кВ, выполненного в трубе диаметром 100мм и состоящего из пяти каскадов по три ёмкости К15-4 в каждом. Изоляция высоковольтного вывода комбинированная: полиэтилен и оргстекло, смазанные маслом ЦИАТИМ-201 и уплотненные резиной. Объём генератора заполнен техническим азотом под давлением ~5 атмосфер.

В лабораторной практике часто возникают задачи получения импульсов напряжения с крутым фронтом и амплитудой в несколько сотен киловольт для таких целей, как синхронный поджиг высоковольтных разрядников, исследование процессов пробоя, испытания изоляторов и т.п. Поэтому представляется полезным опубликовать опыт разработки простого и компактного генератора импульсов напряжения амплитудой 200 кВ, созданного для запуска параллельно работающим малоиндуктивным разрядникам.

Генератор, собранный по схеме Маркса [1] на емкостях КИ5-4 ($C_0 = 1000$ пФ, $U = 40$ кВ), выполнен в трубе I диаметром 100 мм и состоит из пяти каскадов по три емкости 2 в каждом. Малые габариты обеспечиваются компоновкой и конструкцией его элементов, а также способами выполнения основных изоляторов.

Для снижения индуктивности генератора и увеличения рабочих поверхностей междукаскадных разрядников 3 один из их электродов выполнен в виде цилиндра и одновременно образует с корпусом I емкость C_1 , обеспечивающую хорошую срабатываемость и поддержание разряда в разрядниках до пробоя всех разрядных промежутков. Второй электрод представляет собой диск, на котором крепятся конденсаторы следующего каскада, как показано на сечении Б-Б рисунка. Междуэлектродный зазор устанавливается с помощью цилиндрических изоляторов I7, которые одновременно центрируют внутренние элементы генератора. Выходная обостряющая емкость C_2 образована цилиндром 4 и корпусом I.

Изоляция высоковольтных элементов генератора от корпуса обеспечивается изоляционным цилиндром 5, образованным путем намотки 25 слоев полиэтиленовой пленки.

Размеры аналогичных генераторов в значительной степени определяются конструкцией изоляции высоковольтного вывода. В описываемой конструкции применена комбинированная изоляция, состоящая из основной полиэтиленовой изоляции 5, с помощью резинок 6 уплотненной на выходном изоляторе 7, причем перед сборкой уплотняющиеся поверхности смазываются маслом ЦИАТИМ-201 (результаты макетных испытаний смазанных и уплотненных поверхностей приведены, в работе [2]), чем обеспечивается высокая электрическая

прочность промежутков между высоковольтным выводом (4,8) и корпусом и малая их индуктивность.

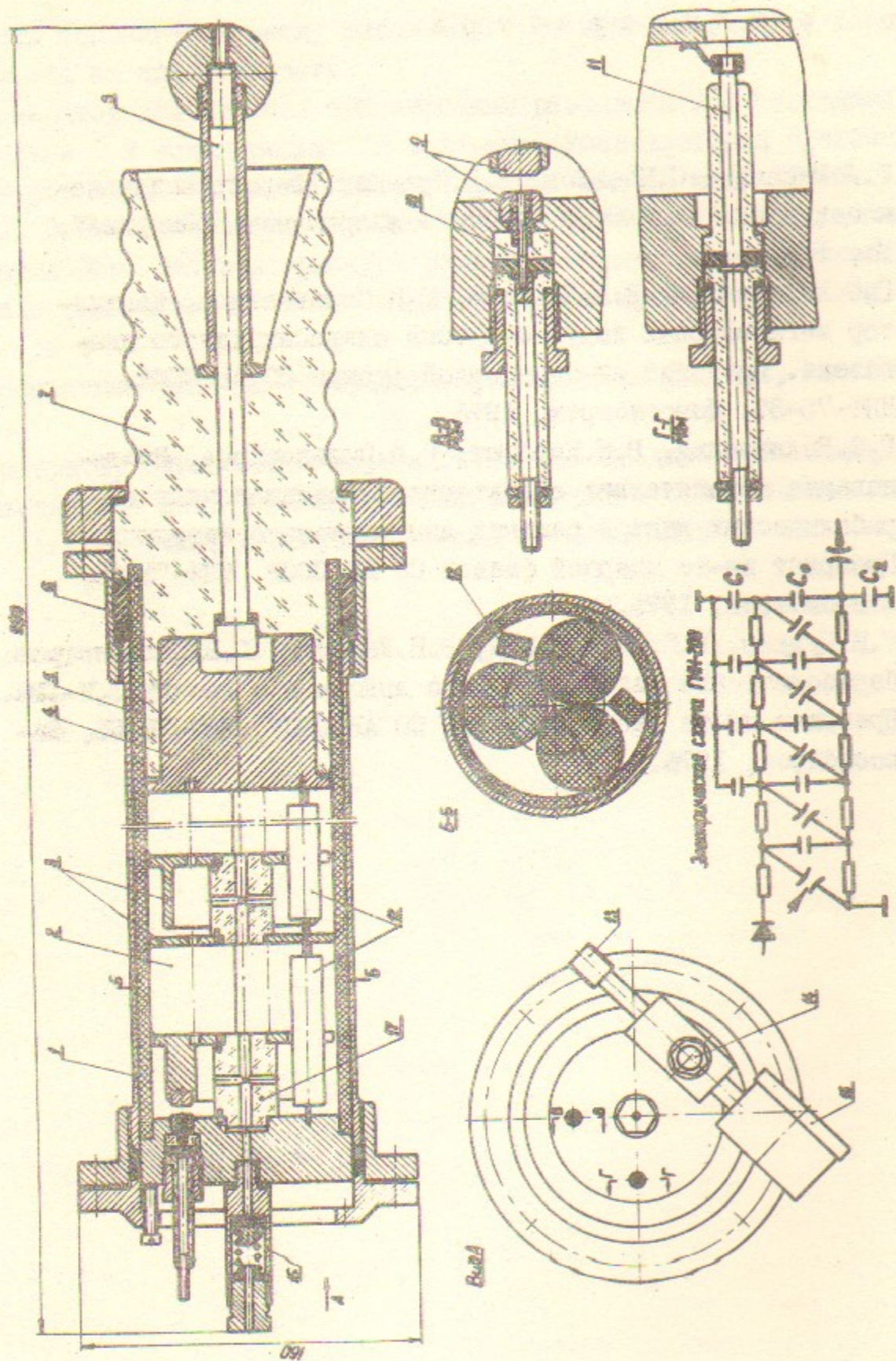
Генератор запускается тригatronным разрядником с основными электродами 9 и поджигающим 10. Зарядка конденсаторов производится через ввод II и зарядные сопротивления I2 типа ТВО-5 (18кОм). Объем генератора заполнен техническим азотом под давлением ~5 атмосфер. Газовая арматура включает штуцер газонаполнения I3, запорный вентиль I4, манометр I5 и предохранительный клапан I6.

Габаритные размеры генератора приведены на рисунке, вес его ~10 кг.

Генератор обеспечивал параллельную работу двух трехэлектродных разрядников 50кВ в электрических контурах с собственными частотами $f=100-400$ кГц и индуктивностями $L=25-400$ нГн [2-4].

Л и т е р а т у р а

1. Г.А.Месяц, А.С.Насибов, В.В.Кремнев. Формирование наносекундных импульсов высокого напряжения. "Энергия", М., 1970.
2. Г.С.Виллевалд, В.Н.Карасюк, Г.И.Сильвестров. Генератор мегаамперных импульсов тока микросекундного диапазона. Препринт ин-та ядерной физики СО АН СССР, ИЯФ-76-37, Новосибирск, 1976.
3. Г.С.Виллевалд, В.Н.Карасюк, Г.И.Сильвестров. Исследование механических характеристик сильноточных параболических линз в режимах динамического нагружения. Препринт ин-та ядерной физики СО АН СССР, ИЯФ-75-98, Новосибирск, 1975.
4. Г.И.Будкер, Г.С.Виллевалд, В.Н.Карасюк, Г.И.Сильвестров. Параболические линзы взрывного действия с полями 0,3-1Ме. Препринт ин-та ядерной физики СО АН СССР, ИЯФ-76-58, Новосибирск, 1976.



Работа поступила - 1 июня 1976 г.

Ответственный за выпуск - С.Г. ПОПОВ
 Подписано к печати 7.X-1976г. МН 03002
 Усл. 0,2 печ.л., 0,2 учетно-изд.л.
 Тираж 170 экз. Бесплатно
 Заказ № 99.

Отпечатано на ротационной ИЯЭ СО АН СССР