

ГЕНЕРАТОР ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Иванов В.М.

*Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт “Молния” Национального технического университета
“Харьковский
политехнический институт”,
г. Харьков*

Создание генераторов высоковольтных импульсов актуально для многих электроразрядных технологий: озонных, риформинга и конверсии газов, очистки и обеззараживания помещений, сельхозпродукции, удаления нежелательных запахов и т.д. Для развития новых технологических направлений необходимо создать специальный класс оборудования, способного обеспечивать формирование высоковольтных импульсов с частотой следования до десятков кГц с напряжением до сотен кв. Построение современных мощных импульсных генераторов весьма разнообразно и определяется в первую очередь видами и режимами применяемых накопителей энергии (НЭ) и коммутирующих приборов. Различные сочетания накопителей и коммутаторов дают возможность получать требуемые параметры выходных импульсов. Индуктивные накопители превосходят емкостные накопители по запасаемой удельной энергии, что резко уменьшает их сравнительные габариты, вес и стоимость. Для получения высоковольтных импульсов с помощью индуктивных НЭ не нужны источники питания высоких напряжений. Однако для их применения необходимы быстродействующие высоковольтные размыкающие коммутаторы периодического действия с малым внутренним сопротивлением.

В НИПКИ «Молния» НТУ «ХПИ» создан ряд компактных высоковольтных генераторов на основе импульсного повышающего трансформатора (ИТ) с ферромагнитным сердечником и небольшим коэффициентом трансформации ($k_T=25-100$). В первичной (низковольтной) цепи ИТ в качестве коммутирующего элемента выбран IGBT-транзисторный ключ. Основным режимом IGBT-ключа – размыкание. Такой вариант обеспечивает компактность генератора и получение коротких (менее 10 микросекунд по основанию) импульсов. Нагрузкой генератора служит реактор с импульсным коронным разрядом, представляющий собой емкостную высоковольтную нагрузку.