

УДК 621.396.9

ПРИБОР ДЛЯ ИМПУЛЬСНЫХ ЗОНДОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В ИОНОСФЕРНОЙ ПЛАЗМЕ И ПЛАЗМЕННЫХ СТРУЯХ

Котельников М.В., Прокопьев Т.В.
Научный руководитель – Пономарев Л.И.
Московский авиационный институт
(государственный технический университет).

Современная зондовая теория позволяет кроме традиционно измеряемых параметров плазмы измерять ионную температуру. Для этого необходимо измерить время релаксации плазмы после импульсного воздействия на нее потенциальным полем.

Время нарастания переднего фронта импульсного потенциала должно составлять десятки наносекунд. В работе представлена электронная схема позволяющая получить фронт с крутизной порядка единиц наносекунд.

Блок формирования наносекундных импульсов включает в себя следующие узлы: блок питания, две схемы генераторов-формирователей на лавинных транзисторах, задающий генератор.

Принципиально схема блока формирования наносекундных импульсов построена на транзисторе, введенном в лавинный режим. Таким образом, достигается длительность переднего фронта 1..3 нс.

Генератор-формирователь на лавинном транзисторе находится в ждущем режиме это позволяет задавать частоту повторения и длительность импульса от задающего генератора.

Задающий генератор построен на цифровом синтезаторе частоты (DDS), управляется от микроконтроллера и позволяет изменять частоту импульсов в интервале от 50Гц до 150кГц.

Применение лавинных транзисторов различных структур (n-p-n и p-n-p) позволяет получить импульсы различных полярностей.

Амплитуда выходных импульсов (без применения специальных делителей) может задаваться в пределах от +25В(-25В) до +120В(-120В).

В докладе приведено подробное описание схемы блока формирования наносекундных импульсов, результаты испытаний.