

М.В. ДЬЯКОНОВ, М.А. ЕВСЕЕВ, С.А. ТУМАНОВ
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

РАЗРАБОТКА ДЕЛИТЕЛЕЙ-СУММАТОРОВ МОЩНОСТИ ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ЗАДАЮЩЕГО ГЕНЕРАТОРА КЛИСТРОНА С РАБОЧЕЙ ЧАСТОТОЙ 2,856 ГГц И МОЩНОСТЬЮ 1 кВт

Разработаны делители-сумматоры мощности Гизеля на микрополосковых линиях. Проведены измерения изготовленных устройств. Разработана модель сумматора мощности Гизеля на коаксиальных линиях с воздушным заполнением, позволяющая снизить потери мощности при суммировании.

M.V. DYAKONOV, M.A. EVSEEV, S.A. TUMANOV
National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

DEVELOPMENT OF POWER DIVIDERS-COMBINERS FOR A PULSE KLYSTRON MASTER GENERATOR WITH AN OPERATING FREQUENCY OF 2,856 GHz AND A POWER OF 1 kW

A microstrip Gysel power dividers-combiners have been developed. Measurements of the manufactured devices were carried out. A model of a Gysel power combiner on air-filled coaxial lines has been developed, which makes it possible to reduce power losses during power combining.

В настоящее время в НИЯУ МИФИ проводится разработка испытательного стенда на основе линейного ускорителя электронов, в составе которого будет использоваться клистрон КИУ-285 с рабочей частотой $f=2,856$ ГГц, рассчитанный на импульсную мощность до 20 МВт. Задающий генератор клистрона КИУ-285 должен иметь минимальную выходную мощность не менее 1000 Вт.

Для обеспечения необходимого уровня мощности решено использовать суммирование сигналов 8 транзисторов IGT2725, изготовленных по технологии GaN on SiC HEMT, способных в частотном диапазоне 2,7-2,9 ГГц выдавать мощность не менее 250 Вт при входной мощности 12,5 Вт. Для деления и суммирования будут использоваться разработанные мосты Гизеля на микрополосковых линиях (рис. 1). Потери в мостах составят 1,5 дБ, КПД суммирования составит 70,6%.

Для уменьшения потерь, повышения КПД суммирования и сокращения числа используемых транзисторов в CST Studio Suite разработана модель моста Гизеля на коаксиальных линиях с воздушным заполнением диэлектрика (рис. 2) на 6 плеч. При потерях 0,1 дБ в данном мосте КПД суммирования модели составляет 97,6%.

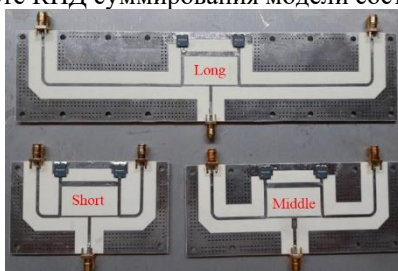
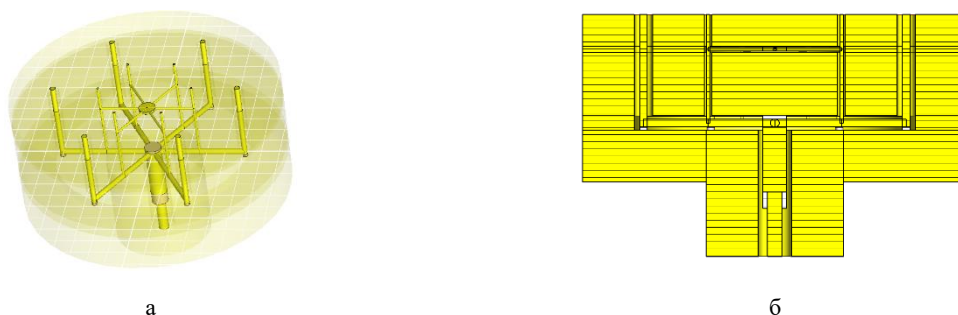


Рис. 2. Микрополосковые мосты Гизеля



а – внутренняя часть сумматора; б – поперечный разрез

Рис. 3. модель моста Гизеля на коаксиальных линиях с воздушным заполнением диэлектрика на 6 плеч