

Токовые ключи на основе низковольтных InP-гетеротристоров для генерации импульсов тока длительностью 50-150нс.

А.А. Подоскин¹, П.С. Гаврина¹, Ю.К. Кириченко¹, Н.В. Шувалова¹, Н.А. Рудова¹, В.А. Капитонов¹, А.Ю. Лешко¹, И.В. Шушканов¹, В.В. Золотарев¹, В.А. Крючков¹, С.О. Слипченко¹, Н.А. Пихтин¹, Т.А. Багаев¹, И.В. Яроцкая¹, В.Н. Светогоров², Ю.Л. Рябоштан², М.А. Ладугин², А.А. Мармалюк², В.А. Симаков².

¹ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

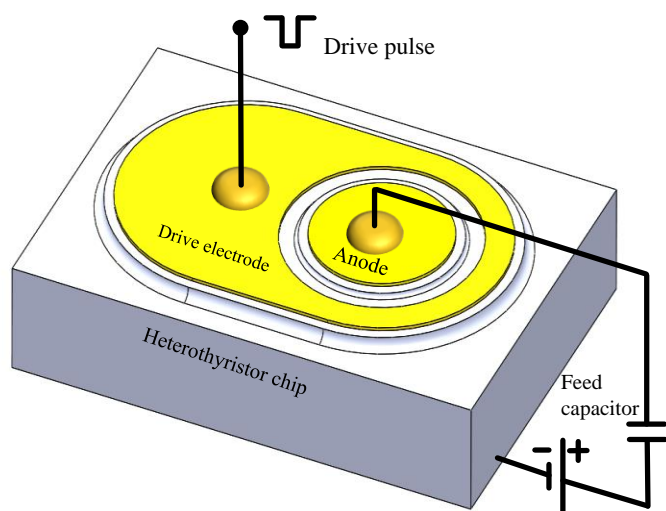
²НИИ «Полус» им. М.Ф. Стельмаха, Москва, Россия

podoskin@mail.ioffe.ru

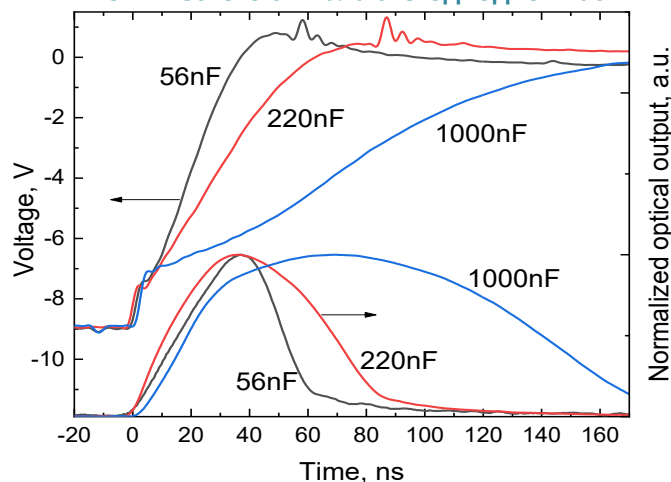


КОИПСС 2023

Общая схема токового ключа

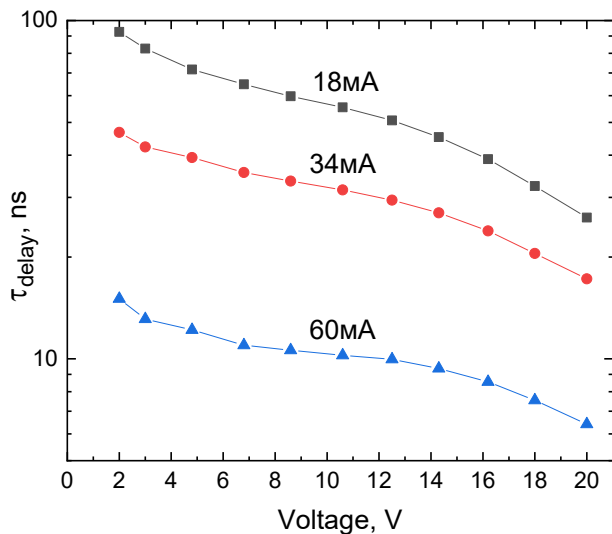


Динамика напряжения разрядного конденсатора и оптического сигнала светодиодной части



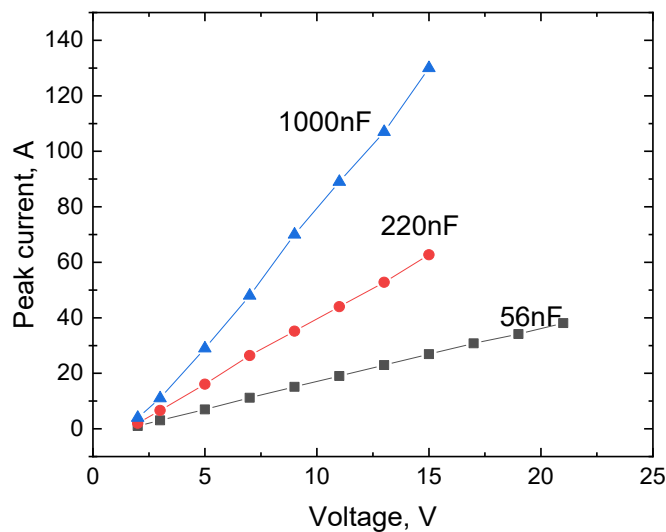
Зависимости измеряемого напряжения на конденсаторе и нормированных оптических импульсов от времени при амплитуде тока управления 60мА для различных значений разрядной емкости, нФ: 1 – 56, 2 – 220, 3 – 1000.

Задержки включения



Зависимости задержек включения от напряжения питания при амплитудах импульсов тока управления от 18 до 60 мА.

Расчетный пиковый ток



Зависимости пикового тока, генерируемого гетеротристором, от блокирующего напряжения для значений разрядной емкости 56 – 1000нФ

Результаты и заключение

Разработаны и исследованы токовые ключи на основе низковольтных InP-гетеротристоров с максимальным рабочим напряжением 20В [1]. Исследован режим генерации импульсов тока при низкоомной нагрузке в виде конденсатора, имитирующей гетерогенную вертикальную сборку с линейкой лазерных диодов. Для номиналов конденсаторов от 0.056мкФ до 1мкФ достигнуты длительности импульса тока от 50 до 150нс (оценка по уровню половины амплитуды сигнала светодиодной части). Оценка амплитуд токов составила от 40 до 130А соответственно, при этом зависимость амплитуды тока от напряжения питания импульсной схемы на основе InP-гетеротристора имела линейный характер, начиная с напряжений 3-4В. Наклон характеристики достигал 10А/В. Диапазон задержек включения составлял от 100нс до 6нс при диапазоне амплитуд импульса тока управления 18-60мА.

[1] С.О. Слипченко, А.А. Подоскин, П.С. Гаврина, Ю.К. Кириченко, Н.В. Шувалова, Н.А. Рудова, В.А. Капитонов, А.Ю. Лешко, И.В. Шушканов, В.В. Золотарев, В.А. Крючков, Н.А. Пихтин, Т.А. Багаев, И.В. Яроцкая, А.А. Падалица, Ю.Л. Рябоштан, М.А. Ладугин, А.А. Мармалюк, В.А. Симаков. Низковольтные гетеротристоры InP для генерации импульсов тока длительностью 50-150нс // Письма в ЖТФ. – 2023. – Т. 49. – №. 16. – С. 29.