

2841/2-77

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Ц76
A-674

25/vii-77
13 - 10569

Ю.С.Анисимов, А.Ф.Елишев, Ю.В.Заневский,
А.И.Малахов, Б.М.Старченко, М.Н.Хачатурян

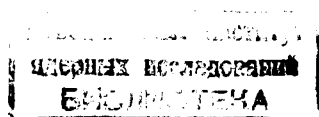
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК
ТИРАТРОНОВ ТИПА ТГИ1-500/16

1977

13 - 10569

Ю.С.Анисимов, А.Ф.Елишев, Ю.В.Заневский,
А.И.Малахов, Б.М.Старченко, М.Н.Хачатурян

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК
ТИРАТРОНОВ ТИПА ТГИ1-500/16



Анисимов Ю.С. и др.

13 - 10569

Исследование характеристик тиратронов типа ТГИ1-500/16

Проведено исследование характеристик 90 металлокерамических тиратронов типа ТГИ1-500/16, используемых в системе высоковольтного питания магнитострикционных искровых камер установки "Фотон". Выбран режим работы тиратронов с положительным токовым смещением, обеспечивающий наилучшие временные параметры.

Средние значения величины задержки и фронта высоковольтного импульса составляют соответственно 80 и 45 нс при накале 6,3 В и средней величине тока смещения 4 мА.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

1. ВВЕДЕНИЕ

Для выбора рабочего режима металлокерамических тиратронов типа ТГИ1-500/16, используемых в системе высоковольтного питания магнитострикционных искровых камер установки "Фотон" /1/, было проведено исследование параметров 90 тиратронов. При исследовании тиратронов особое внимание уделялось выбору режима работы, обеспечивающего минимальную задержку и короткий фронт высоковольтного импульса.

Для улучшения временных параметров тиратронов применено положительное токовое сеточное смещение /2/.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТИРАТРОНОВ ТГИ1-500/16

Исследование характеристик тиратронов проводилось по схеме, приведенной на рис. 1. На сетку тиратрона подавался положительный запускающий импульс с фронтом 20 нс, длительностью 120 нс и амплитудой 1,5 кВ. Высоковольтный импульс на выходе схемы имеет экспоненциальную форму /формируется цепочкой R_3C_2 /.

Для каждого тиратрона снимались зависимости величины задержки высоковольтного импульса на выходе схемы относительно запускающего импульса на сетке и величины его фронта от величины тока смещения. Типичные зависимости временных параметров от тока смещения для одного из тиратронов приведены на рис. 2.

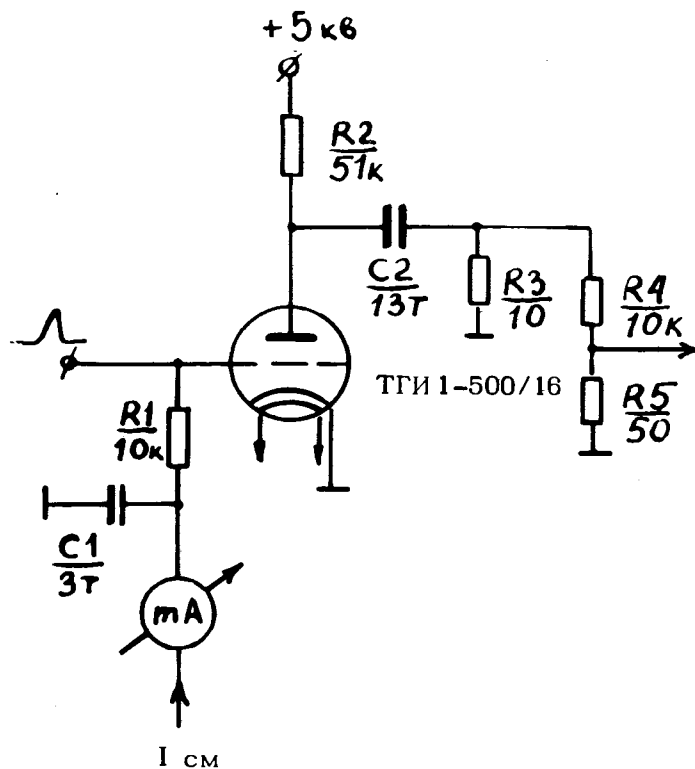


Рис. 1. Схема исследования характеристик тиратрона ТГИ-500/16.

С ростом тока смещения кривые выходят на плато и при достаточно большой величине тока возникает самозапуск тиратрона. Рабочие точки тиратронов выбирались примерно в середине плато. На рис. 3 приведен разброс величин задержек и фронтов /на плато/ для 90 тиратронов при двух значениях напряжения накала.

Из приведенных распределений видно, что средняя величина собственной задержки для 90 тиратронов составляет 85 нс, средняя величина фронта - 47 нс при накале 6,2 В, а при накале 6,6 В, соответственно 65 и 42 нс.

На рис. 4 приведены распределения величин токов смещения, при которых они выходят на плато, и ширина

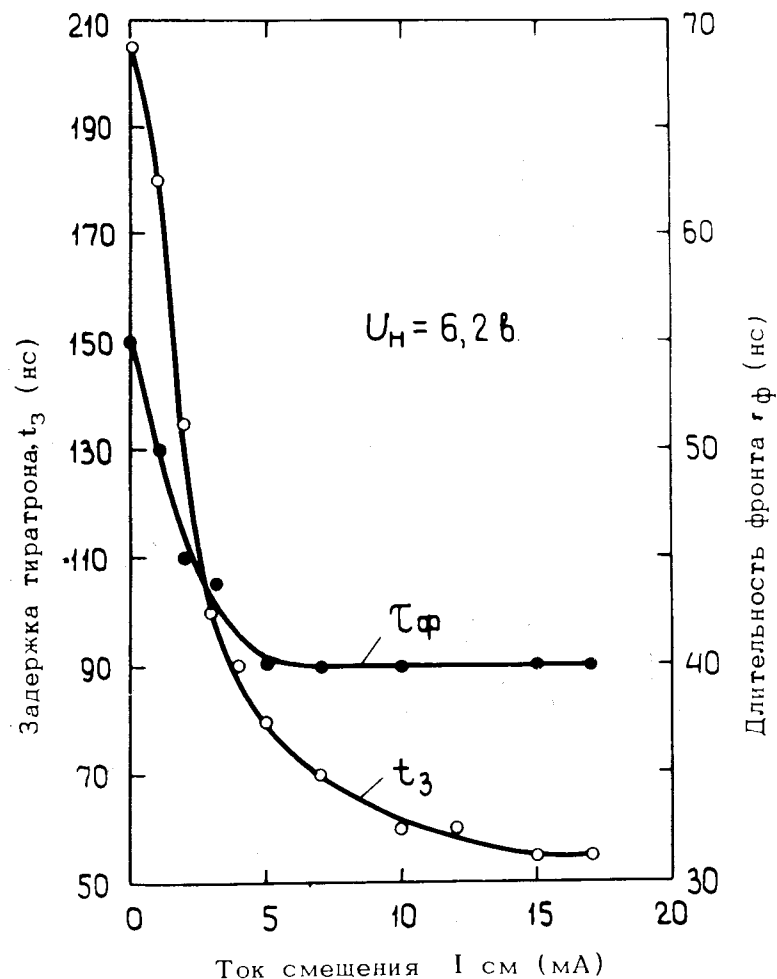


Рис. 2. Типичные зависимости задержки и длительности фронта высоковольтного импульса тиратрона от величины тока смещения.

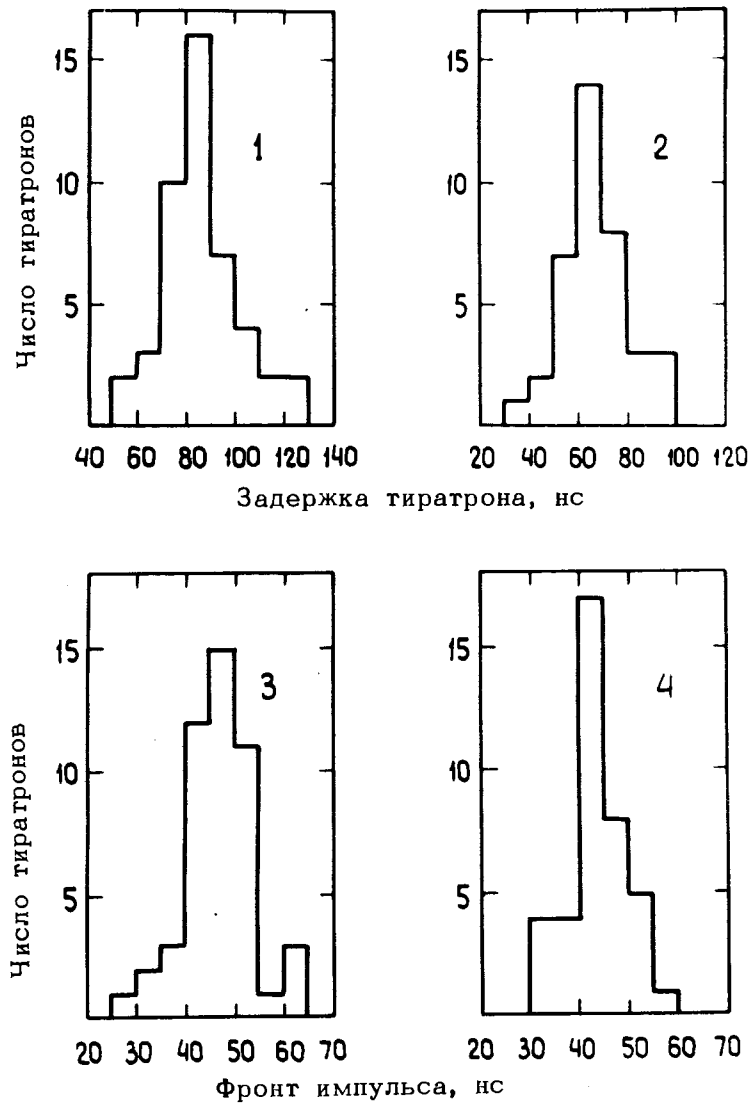


Рис. 3. Разброс задержек и фронтов высоковольтных импульсов тиратронов ТГИ1-500/16. 1,3 - при накале $U_H = 6,2 В$, 2,4 - при накале $U_H = 6,6 В$.

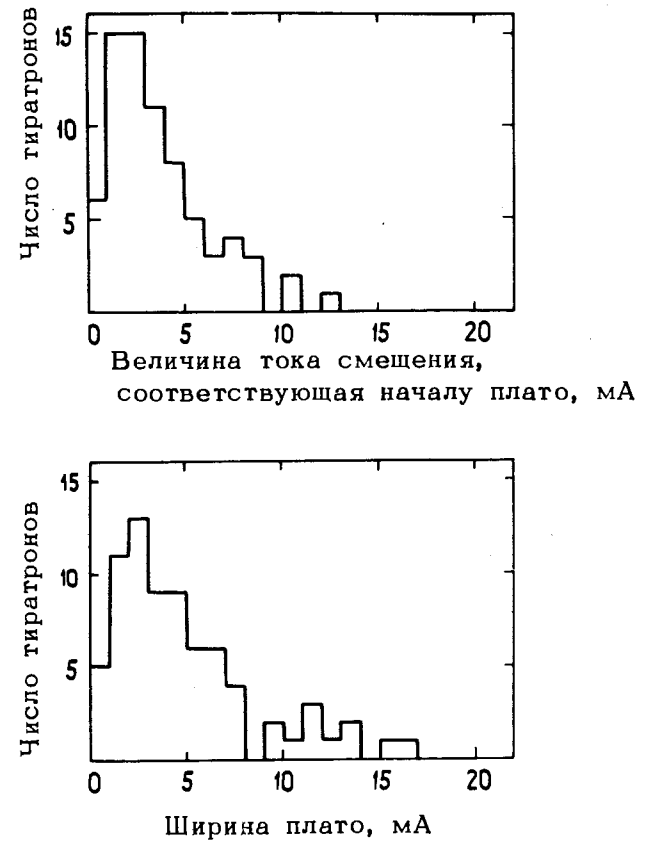


Рис. 4. Разброс величины тока смещения, соответствующей началу плато, и разброс ширины плато для тиратронов ТГИ1-500/16.

плато при напряжении накала 6,2 В. За начало плато принята точка, в которой задержка тиратрона на 20 нс превышает задержку в конце плато, определяемом началом самогенерации. Средняя величина тока смещения, при котором начинается плато, составляет 3,5 мА, а средняя ширина плато равна 4,5 мА.

На рис. 5 приведены типичные зависимости величин задержек и фронта высоковольтных импульсов при нескольких значениях тока смещения от напряжения накала

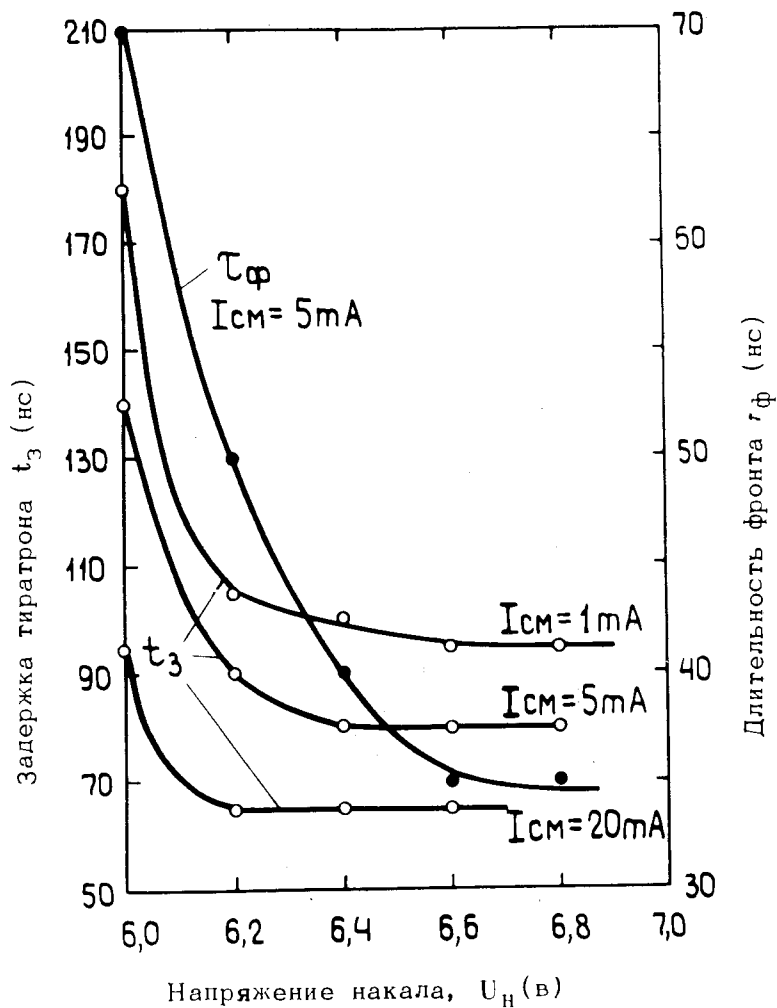


Рис. 5. Зависимости задержек для одного из тиратронов при нескольких значениях тока смещения $I_{см}$ и длительности фронта при $I_{см} = 5\text{mA}$ от напряжения накала U_n .

для одного из тиратронов ТГИ1-500/16. Видно, что при напряжениях накала, превышающих 6,3 В, задержка тиратрона практически не меняется, а фронт улучшается на 5 нс. По этой причине для работы в системе высоковольтного питания выбран номинальный накал 6,3 В с целью увеличения срока службы тиратронов. Для использования в системе высоковольтного питания искровых камер из исследованных тиратронов были отобраны лучшие по временным параметрам и имеющие наиболее широкие плато.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование характеристик 90 тиратронов ТГИ1-500/16 показало, что для использования их в системе высоковольтного питания искровых камер можно выбрать следующий режим:

напряжение накала - 6,3 В
 средний ток смещения - 4 мА.

При этом средняя величина задержки высоковольтного импульса

- 80 нс,

средняя величина фронта высоковольтного импульса

- 45 нс.

В заключение авторы выражают благодарность А.И.Бабаеву и В.В.Шепелеву за ряд ценных консультаций, Н.В.Кашниковой за помощь при измерениях и Л.С.Бойцовой - за помощь в обработке результатов измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов Ю.С. и др. ОИЯИ, 13-10570, Дубна, 1977.
2. Володин В.Д. и др. ОИЯИ, 1-6734, Дубна, 1972.

Рукопись поступила в издательский отдел
 6 апреля 1977 года.