

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ПОНЯТИЙ И ВОПРОСОВ
к компьютеризированному контролю знаний по курсу
«Разработка электрофизических установок для испытаний и излучений
высокой плотности»**

Тема: «Устройство и работа генератора импульсов напряжения»

**для студентов специализации:
«Возобновляемые источники энергии и техника и электрофизика высоких
напряжений»**

Утверждено
на заседании кафедры
инженерной электрофизики
Протокол № 6 от 10.01.2018

Перечень терминов, понятий и вопросов к компьютеризированному контролю знаний по курсу «Разработка электрофизических установок для испытаний и излучений высокой плотности». Тема: «Устройство и работа генератора импульсов напряжения» : для студентов специализации: «Возобновляемые источники энергии и техника и электрофизика высоких напряжений» : А. А. Петков. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. – 6 с.

Составитель: А.А. Петков

Кафедра инженерной электрофизики

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ПОНЯТИЙ И ВОПРОСОВ
к теме: «Устройство и работа генератора импульсов напряжения (ГИН)»

(номера элементов показаны на рисунках к перечню – С.5)

1. **ГИН** – источник импульсов высокого напряжения, используемых для испытательных и технологических целей, принцип работы которого состоит в параллельном заряде группы конденсаторов и последовательном их разряде на нагрузку через высоковольтные разрядники.

2. **ЭЛЕМЕНТ 1** – Регулятор напряжения. Предназначен для изменения величины низкого напряжения.

3. **ЭЛЕМЕНТ 2** – Высоковольтный трансформатор. Предназначен для преобразования низкого напряжения в высокое напряжение.

4. **ЭЛЕМЕНТ 4** – Высоковольтный выпрямитель. Предназначен для получения однополярного высокого напряжения.

5. **ЭЛЕМЕНТЫ 10; 17; 24** – Высоковольтные накопительные конденсаторы. Предназначены для аккумуляции энергии в виде энергии электрического поля.

6. **ЭЛЕМЕНТЫ 6; 8** – Защитные сопротивления. Предназначены для: 1) заряда накопительных конденсаторов 10; 17; 24; 2) ограничения зарядного тока через высоковольтный выпрямитель 4.

7. **ЭЛЕМЕНТЫ 12; 15; 19; 22** – Зарядные сопротивления. Обеспечивают параллельный заряд накопительных конденсаторов 17 и 24 и их разделение в процессе разряда ГИН.

8. **ЭЛЕМЕНТ 7** – Запускающий разрядник. Предназначен для запуска процесса разряда ГИН.

9. **ЭЛЕМЕНТЫ 13; 20** – Промежуточные разрядники. Предназначены для последовательного соединения накопительных конденсаторов 10; 17; 24 в процессе разряда.

10. **ЭЛЕМЕНТЫ 14; 21** – Демпфирующие сопротивления. Предназначены для сглаживания колебаний, возникающих за счет паразитных емкостей и индуктивностей.

11. **ЭЛЕМЕНТ 9** – Фронтное сопротивление. Предназначено для регулирования формы импульса напряжения на выходе ГИН.

12. **ЭЛЕМЕНТ 11** – Фронтная емкость. Предназначена для регулирования формы импульса напряжения на выходе ГИН.

13. **ЭЛЕМЕНТ 5** – Разрядное сопротивление. Предназначено для регулирования формы импульса напряжения на выходе ГИН и разряда емкости ГИН и фронтной емкости 11.

14. **ЭЛЕМЕНТ 23** – Делитель напряжения. Предназначен для уменьшения напряжения, подаваемого на вход осциллографа.

15. **ЭЛЕМЕНТ 16** – Объект испытания. Это объект, изоляция которого подвергается воздействию импульса напряжения, формируемого ГИН.

16. **ЭЛЕМЕНТ 18** – Измерительный шаровой разрядник. Предназначен для определения максимального значения импульса напряжения, действующего на испытуемый объект 16, и ограничения возникающих на нем перенапряжений.

17. **ЭЛЕМЕНТ 3** – Отсекающий разрядник. Предназначен для отделения накопительной части ГИН в процессе заряда.

18. **Укажите цепь заряда конденсатора 17, начиная с заземленной точки А** – защитное сопротивление 8; зарядное сопротивление 15; накопительный конденсатор 17; зарядное сопротивление 12; защитное сопротивление 6; высоковольтный выпрямитель 4; высоковольтная обмотка трансформатора 2; земля

19. **Укажите основную цепь разряда емкости ГИН, начиная с заземленной точки А** – запускающий разрядник 7; накопительный конденсатор 10; демпфирующее сопротивление

14; промежуточный разрядник 13; накопительный конденсатор 17; демпфирующее сопротивление 21; промежуточный разрядник 20; накопительный конденсатор 24; отсекающий разрядник 3; разрядное сопротивление 5; земля.

20. **Укажите соотношения между величинами сопротивлений схемы** – $R5 \gg R14$; $R9 \ll R5$; $R9 > R14 + R21$; $R8 + R15 + R22 \gg R5$.

21. **Укажите, примерно при какой разности напряжений происходит пробой разрядников** – $U7 = Uзар$; $U13 = 2Uзар$; $U20 = 3Uзар$; $U3 = 4Uзар$.

22. **ЭЛЕМЕНТ 25** – Емкость ГИН "в ударе". Равна емкости последовательного соединения высоковольтных накопительных конденсаторов 10, 17 и 24.

23. **ЭЛЕМЕНТ 26** – суммарное сопротивление демпфирующих резисторов 14 и 21.

24. **ЭЛЕМЕНТ 27** – эквивалент последовательного соединения запускающего разрядника 7, промежуточных разрядников 13 и 20, а также отсекающего разрядника 3.

25. **ЭЛЕМЕНТЫ 28; 29** – соответственно разрядное сопротивление 5 и фронтное сопротивление 9.

26. **ЭЛЕМЕНТ 30** – суммарная емкость объекта испытания 16, фронтной емкости 11 и шарового измерительного разрядника 18.

27. **НАПРЯЖЕНИЕ НА ЭЛЕМЕНТЕ 25 В НАЧАЛЬНЫЙ МОМЕНТ РАВНО** – сумме напряжений зарядки накопительных конденсаторов 10, 17 и 24.

28. **ЭЛЕМЕНТ 31** – Эквивалентное зарядное сопротивление. Отражает свойства защитных сопротивлений 6 и 8, зарядных сопротивлений 12, 15, 19 и 22.

29. **ЭЛЕМЕНТ 32** – Эквивалентная емкость ГИН при заряде. Равна емкости параллельного соединения высоковольтных накопительных конденсаторов 10, 17 и 24.

30. **ЭЛЕМЕНТ 33** – Эквивалентное сопротивление утечки. Отражает свойства сопротивления утечки высоковольтных накопительных конденсаторов 10, 17 и 24.

**РИСУНКИ К ПЕРЕЧНЮ ТЕРМИНОВ, ПОНЯТИЙ И ВОПРОСОВ
по теме «Устройство и работа генератора импульсов напряжения (ГИН)»**

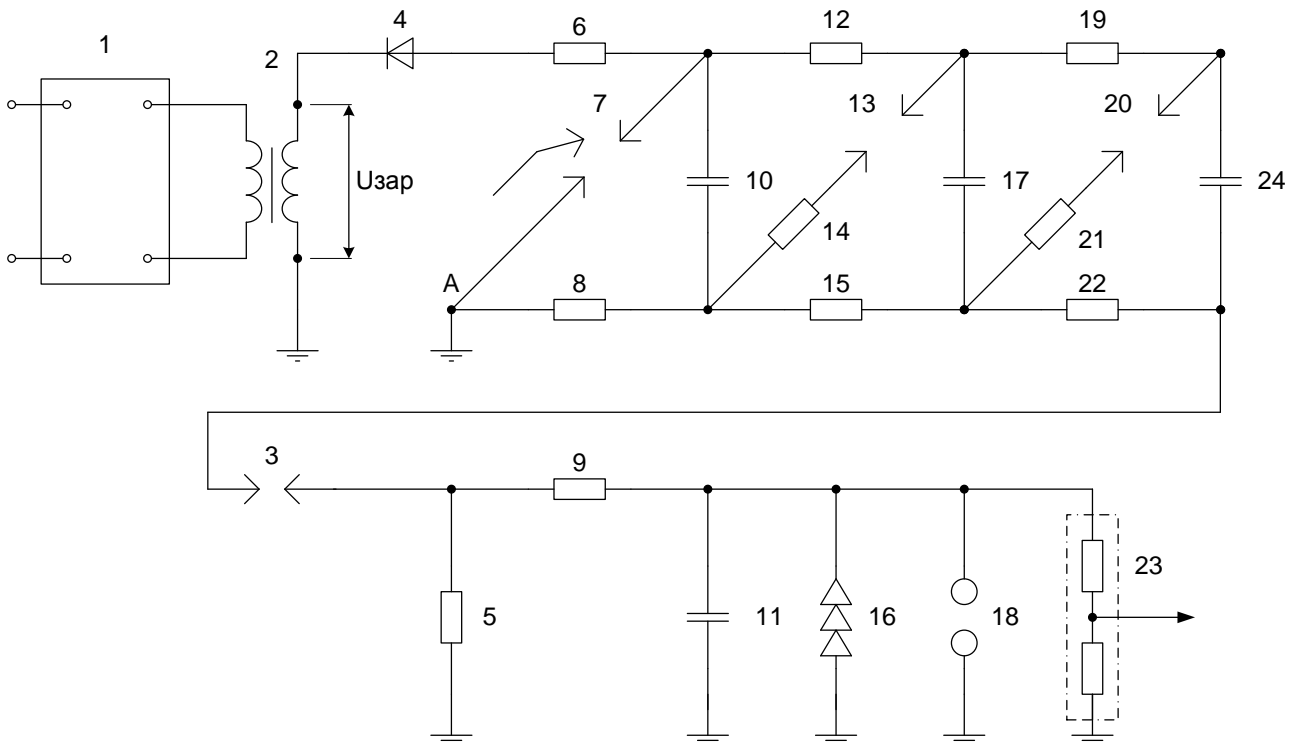


Рисунок 1.
Принципиальная электрическая схема ГИН

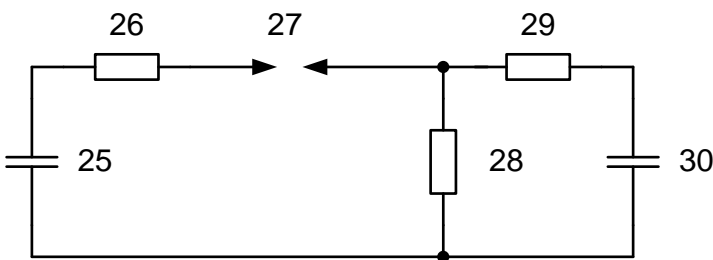


Рисунок 2.
Расчетная схема разрядной цепи ГИН

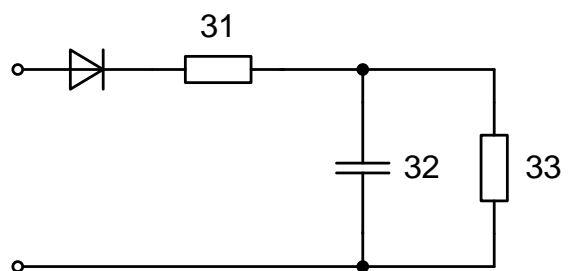


Рисунок 3.
Расчетная схема зарядной цепи ГИН

Литература

1. Техніка і електрофізика високих напруг: Навч. посібник / В.О. Бржезицький, А.В. Ісакова, В.В. Рудаков та ін. ; за ред. В.О. Бржезицького та В.М. Михайлова. – Харків : НТУ "ХПІ" – Торнадо, 2005. – 930 с.
2. Петков О.О. Розрахунок і проектування резистивно-індуктивних елементів високовольтних імпульсних установок : навч. посіб. / О.О.Петков. – Х. : Вид-во "Підручник НТУ "ХПІ", 2014. – 196 с. ISBN 978-617-687-010-4
3. Пичугина М.Т. Мощная импульсная энергетика / М.Т. Пичугина – Томск : Изд-во ТПУ, 2005. – 98 с.
4. Техника высоких напряжений / [Г.Н. Александров, В.Л. Иванов, К.П. Кадомская и др.] / под ред. М.В. Костенко. – М. : Высш. школа, 1973. – 528 с.