

ВИК – 45кИ – 12к

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ КОММУТАТОР

Информационный лист

1. Назначение

Импульсный коммутатор является составной частью размыкающего устройства многократного действия (РУМД) постоянного тока, используемого в системе электропитания обмоток полоидального поля и обмоток центрального соленоида ITER и предназначенного для вывода энергии из индуктивных накопителей, в частности сверхпроводящих обмоток магнитной системы ITER, в резистивную нагрузку. В составе РУМД высоковольтный импульсный коммутатор обеспечивает:

- перехват постоянного тока значением до 45кА;
- длительность протекания тока через собственные вентили до 6,5 мс (время, требуемое для размыкания внешнего быстродействующего разъединителя);
- прерывание протекания тока через ВИК для вывода энергии во внешние резистивные цепи.



2. Основные характеристики

ВИК состоит из четырёх Модулей импульсного коммутатора (МИК), включаемых параллельно, и Блока управления импульсным коммутатором (БУИК). Оборудование МИК – двухступенчатый тиристорный коммутатор – размещается в одном двустворчатом шкафу с естественным воздушным охлаждением. Электрические параметры МИК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Электрические характеристики Модуля импульсного коммутатора

Наименование параметра	Значение
Номинальный коммутируемый ток первой ступени, кА	15
Диапазон изменения тока, %	от 40 до 100
Характер тока	импульсный
Длительность импульса тока первой ступени, не менее	6,5 мс
Режим работы	циклический
Номинальное напряжение при выключении 1-й ступени, (без учета коммутационных перенапряжений), кВ	10
Класс напряжения изоляции токопроводящих элементов относительно корпуса (напряжение переменного тока, действующее значение), кВ	12
Время заряда высоковольтных конденсаторных батарей, мин	1

3. Особенности

- Тиристорные вентили выполнены по схеме с последовательным соединением высокочастотных тиристоров с временем восстановления запирающих свойств 100 мкс;
- На модулях МИК проведен полный цикл испытаний согласно требований ИТЕР: испытания изоляции полным грозовым импульсом, испытания на ЭМС (IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-16, IEC-61000-4-18, CIPSR 11:2010), циклические испытания;
- Управление МИК может осуществляться с местной панели управления, а также с Блока управления ИК;
- В состав МИК входит блок регистрации параметров, осуществляющий осциллографирование ряда внутренних и внешних параметров с хранением информации в энергонезависимой памяти с возможностью её считывания на USB-Flash носитель.

4. Структурная схема

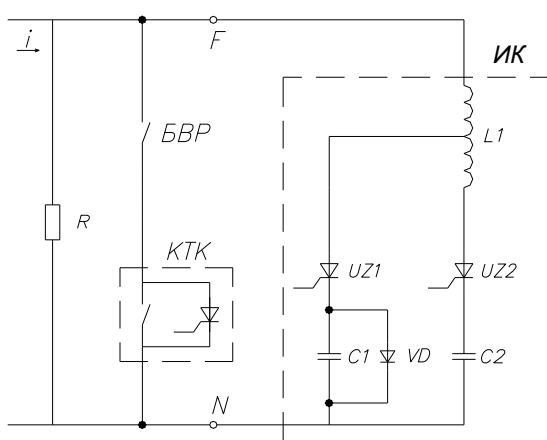


Рис.1. Топология РУМД

Обозначения на структурной схеме:

ВИК:

- UZ1 – тиристорный вентиль первой ступени*
- UZ2 – тиристорный вентиль второй ступени*
- C1 – конденсатор первой ступени*
- C2 – конденсатор второй ступени*
- L1 – реактор*

РУМД:

- R – резистивная нагрузка для вывода энергии*
- БВР – быстродействующий высоковольтный разъединитель*

5. Конструкция

- Габаритные размеры шкафов МИК (ширина × глубина × высота): 1220 × 1000 × 2280 (с учётом проходных изоляторов на крыше). Обслуживание шкафа двухстороннее;
- Степень защиты IP44 ГОСТ 14254-96;
- Охлаждение – естественное воздушное;
- Масса МИК: 760 кг;
- Вид климатического исполнения – УХЛ4.

6. Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха - $+1^{\circ}\text{C} \div +35^{\circ}\text{C}$;
- Относительная влажность - не более 80 % (при температуре 20°C);
- Атмосферное давление - $(84,0 \div 106,6)$ кПа.