

# ВОПРОСЫ ПУСКА КОНДЕНСАТОРНЫХ БАТАРЕЙ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Махмудов А.А.

Бобожанов М.К., профессор кафедры «Электроснабжения», д-р техн. наук, профессор,  
Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан, г. Ташкент

Саъдуллаев М. С.

## Аннотация

**В статье даётся анализ устройства автоматического регулирования мощности конденсаторных батарей в зависимости от напряжения в точке присоединения и по угол ( $\rho$  токком нагрузки с использованием бесконтактных электрических аппаратов.**

**Ключевые слова:** тиристор, конденсатор, резистор, трансформатор, диод, диодный мост.

В настоящее время для уменьшения дефицита реактивной мощности и снижения потери мощности конденсаторная батарея является важным устройством на промышленных предприятиях

Требуется разработки совершенных систем компенсации реактивной мощности играющих не мало важных ролей в уменьшении потери электроэнергии. Разрабатываются разные методы и способы компенсации реактивной мощности и пуск конденсаторных батарей [1, 2].

Для обеспечения экономичной работы конденсаторных установок, необходимо автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей. Для автоматического регулирования мощности конденсаторных батарей необходимо использовать бесконтактные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты для регулирования мощности конденсаторных батарей несколько раз экономично по сравнению устройством автоматического регулирования с использованием электромеханических аппаратов [2, 3].

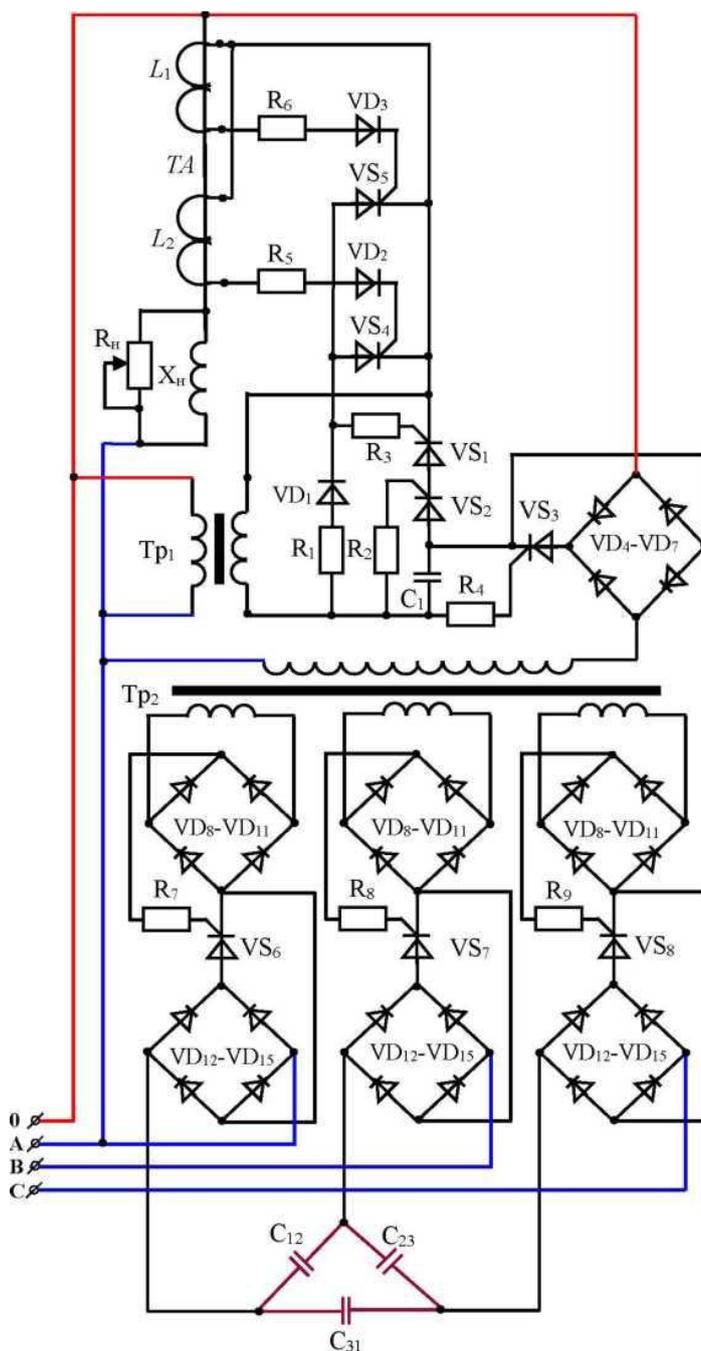
Целью данной работы является анализ устройство автоматического регулирования мощности конденсаторных батарей в зависимости от напряжения в точке присоединения и по угол ( $\rho$  токком нагрузки с использованием бесконтактных электрических аппаратов.

Задача анализа схем бесконтактного тиристорного устройства для включения и отключения конденсаторных батарей проверка пуска конденсаторных батарей по достижении определенной величины напряжения и отключения по углу ( $\rho$  токком нагрузки, а также переходной режим при пуске конденсаторных батарей [2, 3].

Бесконтактное тиристорное устройство для включения и отключения конденсаторных батарей и использованных одновременно датчика напряжения и тока с тиристорными ключами блок управления, содержащее диодный мост, в диагональ которого включен управляемый силовой тиристор, причем диодный мост, включается в сеть последовательно с конденсаторных батарей. К управляющим электродом силового тиристора сигналы управления подается через понижающий трансформатор  $Tr$ . Диодный мост и через резисторы в управляющий электрод каждого силового тиристора.

На вход понижающего трансформатора сигнал подается от электронного (бесконтактного) реле напряжения. Реле напряжения включает в себя обмоток, резисторы  $R_1$ ,  $R_2$ , диод  $VD_2$ , тиристоры  $VS_1$ ,  $VS_2$ , и конденсатор  $C_1$ , который открывает тиристора  $VS_3$  и ограничивается управляющий ток с помощью резистора  $R_4$  при определенной величины входного напряжение трансформатора реле напряжения. Сигнал через диодный мост и тиристор  $VS_3$  подается трансформатором  $Tr_2$ . Открывается силовые тиристоры  $VS_4$ ,  $VS_5$  и включается трехфазная конденсаторная батарея. При изменении характера нагрузки больше в активную сторону определенной величины срабатывает часть устройство реагирующего на изменение угла тока нагрузки от напряжения питающий сеть, которая состоит из импульсного трансформатора тока, диоды и активные сопротивления для управления тиристоров  $VS_4$  и  $VS_5$ . При активном характере нагрузки открывается тиристоры  $VS_4$  и  $VS_5$  и закрывается тиристор  $VS_3$ . Закрывание тиристора  $VS_3$  снимает напряжения с входа трансформатора  $Tr_2$ . Конденсаторы  $C_{12}$ ,  $C_{23}$ ,  $C_{31}$  отключаются (рисунок).

Рис. Бесконтактное устройство для включения и отключения трехфазных конденсаторных батарей по напряжению и угла "φ" нагрузки



В схеме использованы в качестве тиристоров VS 1, VS2, VS3, VS4, VS5, соответственно тиристоры типа КУ202Н, в качестве диодов VI) \, VIh - Д226Б, в качестве активных сопротивлений Ri, R2, R3. It\, R5, Re соответственно резисторы на 3,9 кОм, 390 Ом, 200 кОм, 560 Ом, 300 кОм, 300 Ом. Активных сопротивлений Ri, R%, R9 соответственно по 330 Ом каждый, в качестве емкости Ci - конденсатор переменного напряжения на 50 В, с емкостью 220 мкФ и C12=C23=C31=1,5 мкФ - 400 В.

Экспериментальное исследование показали, что конденсаторных батарей включились в сеть при напряжении 180 В. Отключились изменение угла ( $\rho$  13" тока нагрузки от напряжения питающей сети при 220 В.

Анализ устройство включение и отключения конденсаторных батарей показали, что рекомендовать применяют эту устройство в схемах устройств автоматики, бесконтактной коммутационно-регулирующей аппаратуры в системах электроснабжения промышленных предприятий при автоматическом управлении режимами работ компенсирующих устройств, в разработке надежных регуляторов напряжения и тока [2, 3]

### **Список литературы**

1. Бобожанов М.К., Саъдуллаев М. Устройство регулирование мощности конденсаторных батарей по напряжению и током нагрузки. - Н.: Узбекский научный журнал «Навоиский Горный вестник», 2010.
2. Karimov R.Ch. Research of the stabilizer of current taking into account the highest harmonicas in systems of power supply. // «European Science Review» scientific journal (ISSN: 2310-5577). Austria (Vienna), 2015. №9-10. P. 144-146.
3. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply. // «Eastern European» scientific journal (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), 2015. №4. P. 179-183.