

УДК 621.315.1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110-750 КВ

Белько А.И.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новиков С.О.

Устройство для регулирования напряжения и реактивной мощности относится к системам распределения электрической энергии, предназначено для компенсации колебаний напряжения в зависимости от колебаний величины нагрузок, а также для регулирования реактивной мощности.

Известно устройство [1] автоматического регулирования реактивной мощности в функции характера реактивной нагрузки. К недостаткам этого устройства относится ступенчатое регулирование реактивной мощности, а также узкая применимость этого устройства.

Предлагаемая разработка предполагает расширение пределов и плавности регулирования напряжения и реактивной мощности. На рисунке 1 представлена электрическая схема устройства.

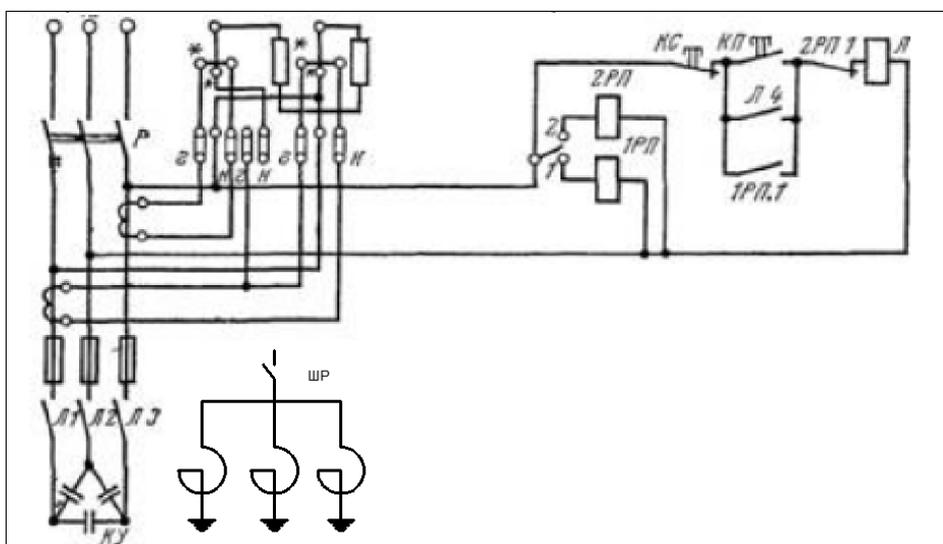


Рисунок 1 – Электрическая схема устройства регулирования напряжения и реактивной мощности

На рисунке 2 представлена схема электрической сети, для которой применяется устройство.

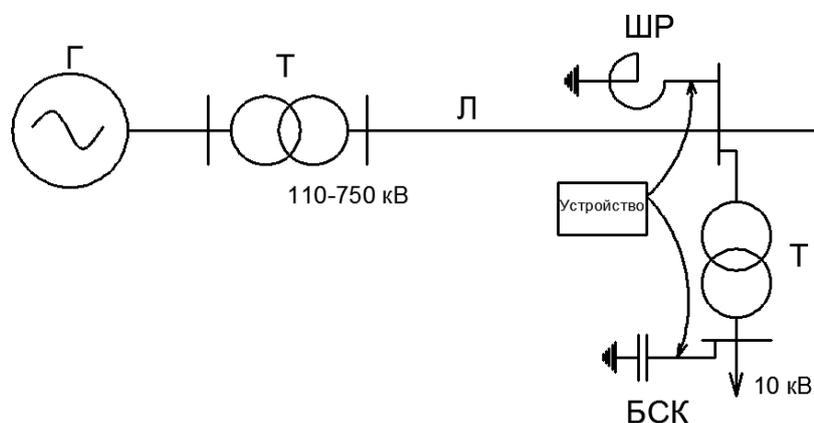


Рисунок 2 – Схема электрической сети, для которой применяется устройство

В основу схемы данного устройства положен принцип работы счётчика реактивной энергии, выполненный с упором, с применением датчиков Холла.

Бесконтактный датчик тока, установленный на подстанции, измеряет протекающий ток и в зависимости от его характера подаёт управляющий импульс счётчику. При протекании индуктивного тока диск счётчика вращается против часовой стрелки и своим штырьком замыкает контакт 1. В результате включаются промежуточное реле 1РП и катушка линейного контактора Л, а затем и БК. В случае протекания ёмкостного тока, диск вращается в обратную сторону – по часовой стрелке. В результате этого упор замыкает контакт 2, что приводит к срабатыванию промежуточного реле 2РП, которое свои размыкающимся контактором 2РП.1 обесточивает цепь питания катушки контактора Л и БК отключается от сети. При этом подаётся управляющий импульс на аналогичное устройство, который подключён к шунтирующему реактору. В этом устройстве принцип работы противоположный устройству с БСК.

Для исключения многократных переключений контактов с целью увеличения срока службы устройств, размыкание и замыкание контактов производятся с выдержкой времени.

Данное устройство не содержит нелинейных элементов, поэтому не искажается форма кривой напряжения при компенсаций его колебаний.

Применение шунтирующих реакторов наряду с батареями конденсаторов позволяет увеличить диапазон регулирования напряжения и реактивной мощности.

Шунтирующие реакторы устанавливаются на подстанциях напряжением 110-750 кВ, а батарея конденсаторов – на подстанциях напряжением 10 кВ для обеспечения лучшей компенсации реактивной мощности.

Применение данного устройства позволяет улучшить качество напряжения, а также увеличить надёжность оборудования за счёт резервирования релейной защиты.

Данное устройство может быть собрано из элементов, выпускаемых промышленность серийно.

Литература

1. А. с. RU2006127 Н02 J3/18 «Устройство для регулирования напряжения и реактивной мощности», - И.А. Козурман
2. Красник В. В. Автоматические устройства по компенсации реактивной мощности в электросетях предприятий.— Москва: Энергоатомиздат, 1983.