

# 16 Устройство автоматического регулирования напряжения 6-35 кВ

## Описание

Устройство предназначено для регулирования напряжения электрических сетей с любым способом заземления нейтрали трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 6 кВ, 10 кВ, номинальным током до 1200 А, 20 кВ до 500 А, 35 кВ до 200 А.

Характеристики устройства позволяют использовать его в различных вариантах установки:

- на подстанциях;
- на распределительных пунктах;
- в расщелке линии электропередач в критических точках падения напряжения.

Устройство следует использовать при реконструкции и новом строительстве электрических сетей для увеличения пропускной способности линий 6, 10 или 35 кВ. Также устройство целесообразно использовать в существующих линиях, не отработавших свой нормативный срок, но, в связи с увеличением электропотребления, не обеспечивающих заданные уровни напряжения потребителя. При этом установка устройства позволяет существенно увеличить пропускную способность существующих линий.

## Принцип действия

Принцип действия аналогичен принципу действия автотрансформатора. Регулятор имеет однофазное исполнение с 32 ступенями регулирования для изменения напряжения. Каждый регулятор имеет основную и дополнительную обмотку. Дополнительная обмотка называется последовательной, а основная обмотка называется общей.

Регулирование напряжения осуществляется путем геометрического сложения напряжения общей и последовательной обмоток.

Изменением полярности последовательной обмотки осуществляется понижение или повышение выходного напряжения относительно входного (на нагрузке). Для режима с понижением выходного напряжения полярность на обеих обмотках совпадает. В режиме повышения выходного напряжения происходит смена полярности на последовательной обмотке. Смена полярности напряжения на последовательной обмотке производится реверсивным переключателем. Работой регулятора управляет контроллер (установлен в шкафу управления), автоматически реагирующий на изменения напряжения в линии. Во время работы контроллер контролирует входное напряжение при помощи встроенных трансформаторов напряжения. В случае, если входное напряжение отличается от заданного, контроллер подает сигнал на привод реверсивного переключателя, который выполняет подключение к соответствующей ступени для повышения или понижения напряжения.

В процессе работы контроллер в шкафу управления производит измерение напряжения со стороны нагрузки и сравнивает его с заданным напряжением. Если фактическое напряжение отличается от заданного, контроллер подает команду на электропривод, который перемещает переключатель на соответствующую ступень для повышения (или понижения) напряжения.

## Функции

- автоматического повышения или понижения уровня напряжения на линии электропередачи в критических точках падения или подъема напряжения;
- автоматического поддержания уровня напряжения в заданных пределах при прямом или обратном направлении потока мощности (реверсивный режим).

## Область применения

- высоковольтные линии;
- кабельные линии.

## Устройства в блок-контейнере



# 17 Устройство автоматического регулирования напряжения 6-35 кВ

## Конструкция

Как правило, устройство автоматического регулирования напряжения состоит из:

- регуляторов напряжения;
- низковольтных шкафов контроля и управления;
- соединительных кабелей;
- ограничителей перенапряжений нелинейных (ОПН);
- разъединителей;
- программного обеспечения;
- блочно-модульного здания.



## (Внешний вид однофазного регулятора)



1. Шунтирующий ОПН (для защиты последовательной обмотки ОРН).
2. Высоковольтные вводы (бушинги).
3. Токосъемы.
4. Клапан сброса давления при 28 кПа.
5. Индикатор положения переключателя ступеней.
6. Табличка с техническими характеристиками крепится на баке ОРН.
7. Сливной вентиль: вентиль выполнен с возможностью производить пробозабор масла.
8. Индикатор уровня масла.
9. Герметичный бак.
10. Проушины для подъема крышки ОРН (перемещение и транспортировка ОРН за проушины запрещена).
11. Дыхательный клапан.
12. Место установки ОПН «фаза-земля».
13. Рымы для подъема ОРН.
14. Точка крепления заземления.
15. Направляющие для крепежа на поддонах при транспортировке.
16. Шкаф управления.
17. Распределительная коробка.
18. Соединительный кабель.
19. Микропроцессорное устройство управления.