22.04.2020

МДК 01.01

Занятие 65,66 Техническое описание трехфазных счетчиков активной энергии.

Задание:

1. Изучить материал
2. Законспектировать в тетрадь
3. Прислать отчет о проделанной работе на эл. Почту sergey.vaibert@yandex.ru или в гугл классе.

**Общие сведения, назначение**

Для учета электрической энергии, выработанной на станциях и переданной потребителям, применяют счетчики электрической энергии. Их устанавливают на шинах генераторного напряжения, на отходящих линиях и на стороне НН понизительных подстанций потребителей. Для учета активной энергии применяют однофазные типов СО, СОУ или трехфазные индукционной системы типов САЗ (САЗУ), а для реактивной энергии — счетчики типов СР4 (СР4У). В обозначениях счетчиков буквы и цифры означают: С — счетчик, О — однофазный, А — активной энергии, Р — реактивной энергии, У — универсальный, 3 и 4 — для трех- и четырехпроводных сетей.

**Технические характеристики**

Обмотки счетчиков рассчитаны на включение непосредственна в сеть и через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Счетчики для непосредственного включения изготовляются на 5, 10, 20, 30 и 50 А, а через трансформаторы тока — до 2000 А, вторичный номинальный ток счетчика при этом для всех случаев будет 5 А. Номинальные напряжения счетчиков для обмоток непосредственного включения: 127, 220 и 380 В, а через трансформаторы напряжения—100 В. При наличии трансформаторов счетчики можно подключать к шинам станций с рабочими напряжениями 500, 600 В или 3, 6, 10 и 35 кВ.

На однофазных трансформаторных подстанциях мощность 4 — 10 кВ-А, напряжением 6—10/0,23 кВ устанавливают счетчик активной энергии СО2М. Его присоединяют к трансформатору тока, установленному за однофазным трансформатором, поэтому он учитывает всю электроэнергию, проходящую через трансформатор. Счетчик имеет подогрев — тепловое сопротивление ПЭ-75. На однотрансформаторных подстанциях потребителей напряжением 6—10/0,4 кВ, мощностью 100—250 кВ-А устанавливают трехфазные индукционные счетчики активной энергии типов СА4У или СА4И. Счетчики предназначены для четырехпроводной цепи и имеют семь выводов: по два для подключения к каждому из трех трансформаторов тока и один для подключения к нулевому проводу. Такие счетчики устанавливаются со стороны низкого напряжения силового трансформатора до шин, к которым подключены отходящие низковольтные линии, поэтому они учитывают всю электроэнергию, пропускаемую трансформатором.

Счетчики выпускаются, классом точности 2,0 за исключением счетчиков реактивной энергии непосредственного включения, которые имеют класс точности 3,0.

В настоящее время широко стали применяться электронные счетчики.



Рисунок 1 – Счетчик СТК-3

Счетчик СТК-3 (рисунок 1) обеспечивает учет электрической энергии на энергетических обьектах, на промышленных предприятиях, в коммунально-бытовом секторе в условиях применения дифференцированных во времени тарифов на электрическую энергию.

Таблица 1 – Технические характеристики счетчика СТК-3

Частота измерительной сети, Гц 50

Порог чувствительности, мА от 4

Полная потребляемая мощность параллельной цепи, В•А до 3,6

Полная потребляемая мощность последовательной цепи, В•А до 0,3

Передаточное число импульсного телеметрического выхода, имп/кВар•ч от 1000 до 100000

Число телеметрических выходов 1,2,4

Масса, не более, кг 2,8

График нагрузки по каждому квадранту, количество точек учета 2160

Цифровой интерфейс RS 485

Система самодиагностики есть

Габаритные размеры, «Энергия 8», «СТК3-»мм 330х170х70

Габаритные размеры, СТК1-10 200х130х80

Период интегрирования 1,3,5,10,30,60

Количество сезонов до 12

Количество временных зон по каждому сезону 6

Номинальное напряжение U, В 57,7, 100, 220, 380

Номинальный (максимальный) ток, A 1(1,5), 5(7,5),

10(40), 40(100)

Число коммутируемых выходов до 4-х

Скорость передачи данных по RS 485 до 19200 бод

Межпроверочный интервал 6 лет

Относительная влажность воздуха при 30°С до 90%

Атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа

Счетчик ватт-часов статический электронный трехфазный СТЭ-1.00 предназначен для измерения и учета активной энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях переменного тока и для работы в автоматизированных системах контроля и управления потреблением электроэнергии. Технические характеристики счетчика приведены в таблице 2

Таблица 2 – Технические характеристики счетчиков СТЭ-1.00

Класс точности 1

Номинальное напряжение Uном 3х220/380 В

Установленный рабочий диапазон напряжения, % Uном 90-110

Предельный рабочий диапазон напряжения, % Uном 80-115

Номинальное (максимальное) значение тока 5 (50) А

Номинальное значение частоты 50 ± 2,5 Гц

Чувствительность счетчика 12,5 мА

Передаточное число основного передаточного устройства (испытательного входа):

в основном режиме (А) 550 имп./кВт\*ч

в режиме поверки (В) 64000 имп./кВт\*ч

Мощность, потребляемая каждой параллельной цепью счетчиков при номинальном напряжении и номинальной частоте

активная не более 2 Вт

полная 10 В\*А

Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью счетчиков при номинальном напряжении и номинальной частоте не более 0,5 Вт

Температура окружающего воздуха от -40°С до +55 °С

Масса счетчика не более 2,5 кг

Габаритные размеры 240 х 196 х 69,5 мм

Установочные размеры 215 х 155 мм

1.3 Устройство и принцип действия

Конструктивно механизм счетчика монтируется на литой стойке, расположенной в прямоугольном стальном или пластмассовом цоколе, закрывается пластмассовой крышкой. Универсальные счетчики имеют на лицевой стороне крышки съемный щиток и устройство для его опломбирования.



Рисунок 2 – Схема счетчика трехфазного тока

Индукционные приборы действуют на принципе вращающегося магнитного поля и могут работать только в цепях переменного тока. Их применяют в качестве ваттметров и счетчиков электрической энергии.

Схема счетчика трехфазного тока показана на рисунке 2. Через зазор магнитопровода специальной конструкции, создающего магнитное поле, проходит край алюминиевого диска, расположенного на вертикальной оси. Одна из катушек подключена к напряжению, через другую проходит ток цепи. Поле, создаваемое магнитопроводом, наводит в диске вихревые токи. Взаимодействие вихревых токов с магнитным полем создает вращающий момент, заставляя вращаться диск. Тормозной момент возникает в результате того,что край диска проходит через полюса постоянного магнита.