

**Требования охраны труда при эксплуатации электросчётчиков**

Студенты гр. 10603219 Рубаносова А.Д., Скакалова В.В.

Научный руководитель - Автушко Г.Л.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Первые приборы для учета электрической энергии появились в конце 19 века, когда удалось превратить электричество в продукт потребительского спроса. Стандартизация счетчиков развивалась параллельно совершенствованию систем освещения.

В настоящее время существует множество устройств по подсчету расхода электроэнергии, которые классифицируют по виду измеряемых параметров, по типу включения в электро сеть, по виду конструкционного исполнения.

Приборы учета электрической энергии – это разнообразные электрические счетчики, позволяющие определять расход потребленной энергии, как на производстве, так и в быту

**Счётчик электрической энергии (электрический счётчик)** — прибор для измерения расхода электроэнергии переменного или постоянного тока (обычно в кВт·ч или А·ч).

Для учёта активной электроэнергии переменного тока служат индукционные одно- и трёхфазные приборы, для учёта расхода электроэнергии постоянного тока (электрический транспорт, электрифицированная железная дорога) — электродинамические счётчики.

Различают однофазные и трёхфазные счетчики электрической энергии.

Однофазные счетчики применяются для учета электроэнергии у потребителей, питание которых осуществляется однофазным переменным током (в основном, бытовые потребители).

Для учета электроэнергии трехфазного тока применяются трехфазные счетчики. Счетчики предназначены для учета расхода электроэнергии в следующих типах сетей: в двухпроводных однофазных сетях; в трехпроводных трехфазных сетях без нулевого провода; в четырехпроводных трехфазных сетях с нулевым проводом.

Трехфазные счетчики можно классифицировать следующим образом:

- по роду измеряемой энергии (на счетчики активной и реактивной энергии);
- в зависимости от схемы электроснабжения, для которой они предназначены;
- по способу включения;
- по конструкции.

По способу включения счетчики можно разделить на 3 группы:

- 1 группа - счетчики непосредственного включения (прямого включения), включаются в сеть без измерительных трансформаторов. Такие счетчики выпускаются для сетей 0,4/0,23 кВ на токи до 100 А;

- 2 группа - счетчики полукосвенного включения, своими токовыми обмотками включаются через трансформаторы тока. Обмотки напряжения включаются непосредственно в сеть. Область применения - сети до 1 кВ;

- 3 группа - счетчики косвенного включения включаются в сеть через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения. Область применения - сети выше 1 кВ. Счетчики косвенного включения предназначены для включения через измерительные трансформаторы, имеющие любые коэффициенты трансформации.

Для универсальных счетчиков пересчетный коэффициент определяется по коэффициентам трансформации установленных измерительных трансформаторов.

В зависимости от назначения счетчику присваивается условное обозначение: по конструкции:

- индукционные (электромеханические электросчетчики);
- электронные (статические электросчетчики).

Основными достоинствами электронных электросчетчиков является возможность учета электроэнергии по дифференцированным тарифам (одно-, двух- и более тарифный); гибридные (промежуточный вариант с цифровым интерфейсом, измерительной частью индукционного или электронного типа, механическим вычислительным устройством).

Счетчики активной и реактивной энергии, снабженные дополнительными устройствами, относятся к счетчикам специального назначения. Например:

- двухтарифные и многотарифные счетчики (применяются для учета электроэнергии, тариф на которую изменяется в зависимости от времени суток);
- счетчики с предварительной оплатой — применяются для учета электроэнергии бытовых потребителей;
- счетчики с указателем максимальной нагрузки - применяются для расчетов с потребителями по двухставочному тарифу (за израсходованную электроэнергию и максимальную нагрузку);
- телеизмерительные счетчики (для учета электроэнергии и дистанционной передачи показаний);
- образцовые счетчики, предназначенные для поверки счетчиков общего назначения.

При выполнении различных видов работ связанных с электросчетчиками, соблюдаются следующие требования охраны труда: к эксплуатации, обслуживанию и ремонту электросчетчиков допускаются лица, имеющие группу по электробезопасности III и II, и лица прошедшие аттестацию по курсам "Правила электроснабжения", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

При невыполнении правил безопасности могут возникать аварийные ситуации. Аварийными ситуациями при работе электромонтера на объекте будут являться: замыкание в электропроводке и электрооборудовании; обрыв кабеля (провода) на воздушной линии электропередач и на технологическом оборудовании; возникновение загорания в электроустановке; поражения электрическим током; травмирование при падении с высоты.

Для того чтоб избежать аварийных ситуаций необходимо соблюдать общие правила безопасности при работе с электросчетчиком.

Перечислим некоторые из них:

Металлический цоколь или металлический корпус счетчика имеет зажим для заземления, если номинальное напряжение по отношению к земле превышает 250 В. У защитного заземления зажим (при наличии) есть электрическое проводящее соединение с доступными для прикосновения металлическими частями, не находящимися под напряжением. Металлические детали в зажимной коробке при разности потенциалов между ними свыше 36В разделены между собой изолирующими перегородками. Все зажимы, находящиеся в зажимной коробке, закрываются крышкой, приспособленной для опломбирования. Крышка закрывает нижние винты крепления счетчика к щиту, а также подходящие к счетчику провода, не менее чем на 25 мм. Зажимная плата, крышка зажимов и корпус счетчика обеспечивают защиту от распространения огня. Указанные части счетчика не воспламеняются при чрезмерном перегреве счетчика, находящегося под напряжением в рабочем состоянии. Монтерский инструмент – с изолированными рукоятками; металлические стержни отверток и указателей напряжения закрыты изоляционной трубкой так, чтобы открытая часть стержня была не более 10 мм, а указателя напряжения – не более 5 мм. Не допускать коротких замыканий в сети и перегрузок по току выше 200% номинального, кроме счетчиков СА3-И677, СА4-И678 и СР4-И679 с номинальными токами от 20 до 30 А, имеющих перегрузочную способность 250% номинального тока. Нарушения ведут к появлению дополнительной погрешности, а значительные - к отказу счетчика. Запрещается помещать на счетчик посторонние предметы, ударять и бросать счетчик.

В ходе исследовательской работе был проведен анализ и экономическо-энергетическая целесообразность использования электрических счетчиков на различных энергетических объектах.