|  |  |
| --- | --- |
| **Как проверить правильность включения счетчика на действующем присоединении**  |   |

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Проверка правильности включения счетчиков в установках выше 1000 В**Сделать вывод о правильности включения счетчика можно, если векторная диаграмма, снятая на его зажимах, совпадет с нормальной. Необходимыми и достаточными условиями для этого являются, во-первых, правильность выполнения вторичных цепей трансформатоpa напряжения и подключения к ним параллельных обмоток счетчика и, во-вторых, правильность выполнения вторичных цепей трансформатора тока и подключения к ним последовательных обмоток счетчика.Векторная диаграмма трехфазного двухэлементного счетчика при индуктивной нагрузке Векторная диаграмма трехфазного двухэлементного счетчика при индуктивной нагрузкеИтак, проверка правильности включении счетчиков состоит из двух этапов: проверки цепей напряжения и цепей тока (снятие векторной диаграммы). Проверка вторичных цепей трансформатора напряжения. Эта проверка заключается в проверке правильности маркировки фаз и в проверке исправности цепей напряжения. Проверка выполняется под рабочим напряжением. Измеряются все линейные напряжения и напряжения каждой фазы относительно «земли». Очевидно, что в исправных цепях все линейные напряжения равны и составляют 100 — 110 В. Значения же напряжений между фазой и «землей» зависят от схемы включения трансформатора напряжения и выполнения вторичных цепей. Если два однофазных трансформатора напряжения соединены в открытый треугольник, либо применен [трехфазный трансформатор](http://electricalschool.info/main/osnovy/473-princip-dejjstvija-i-ustrojjstvo.html) напряжения с заземленной фазой, то напряжение этой фазы относительно «земли» равно 0, а на остальных фазах оно равно линейному. Если в трехфазном трансформаторе напряжения заземлена нейтраль вторичной обмотки, то напряжения всех фаз относительно «земли» составят около 58 В. Проверку правильности наименования фаз начинают с отыскания фазы B, которая должна быть подсоединена к среднему зажиму счетчика. В первом случае ее легко найти по результатам измерения напряжении относительно «земли». Во втором случае можно поступить следующим образом. Трансформатор напряжения отключают с обеих сторон. После проверки отсутствия напряжения и принятия всех необходимых мер безопасности на стороне высшего напряжения вынимается предохранитель средней фазы. Трансформатор напряжения включается в работу. Измеряются вторичные линейные напряжения. Линейные напряжения на отключенной фазе будут снижены (примерно вдвое), в то время как напряжение между неотключенными фазами не изменится. Найденная фаза подключается к среднему зажиму цепей напряжения счетчика, а две другие к крайним зажимам соответственно маркировке. Затем после повторного отключения трансформатора напряжения и принятия мер безопасности предохрантель устанавливается на место, после чего трансформатор напряжения включается в работу. Остальные фазы во всех случаях можно определить при помощи фазоуказателя, который предназначен для определения порядка чередования фаз в трехфазной сети. Этот прибор представляет собой миниатюрный трехфазный асинхронный двигатель с кнопочным выключателем. В качестве ротора в нем используется легкий металлический диск с контрастными секторами. Прибор рассчитан .на кратковременную работу (до 5.с). Для проверки маркированные выводы фазоуказателя в таком же порядке, как и у счетчика, присоединяют к выводам обмоток напряжения счетчика и, нажав кнопку, наблюдают за направлением вращения диска. Вращение диска по стрелке указывает на правильность маркировки, а следовательно, и на правильное подключение обмоток напряжения. В противном случае необходимо выявить одну из возможных причин обратного чередования фаз: неправильную маркировку (расцветка фаз) первичных цепей или ошибку в выполнении вторичных цепей трансформатора напряжения. Для выявления причин обратного чередования фаз проверяют чередование фаз на ближайшей к трансформатору напряжения сборке зажимов и повторяют прозвонку цепей напряжения. После исправления ошибки (пересоединение «крайних» фаз в первичных цепях или в цепях трансформатора напряжения) проверку чередования фаз повторяют. Определение правильности маркировки значительно упрощается, если от этого трансформатора напряжения питаются другие счетчики или устройства релейной защиты с заведомо проверенной правильностью включения. Тогда достаточно сфазировать с ними проверяемый счетчик. Рассмотрим некоторые ошибки и неисправности, выявляемые при проверке цепей напряжения. Перегорание предохранителей или отключение автоматического выключателя вследствие короткого замыкания во вторичных цепях чаще всего происходит из-за ошибочного подключения цепей напряжения к зажимам последовательных обмоток. Понижение или отсутствие линейного напряжения может быть вызвано различными причинами: обрыв провода или перегорание предохранителя, неисправность трансформатора напряжения, подключение к двум зажимам одноименной фазы. Конкретная причина выявляется в результате дальнейших проверок после отключения трансформатора напряжения. Если при измерении линейных напряжений одно из них, обычно между крайними зажимами, будет около 173 В, то это указывает на то, что вторичная обмотка одного трансформатора напряжения вывернута по отношению к вторичной обмотке второго трансформатора. После исправления ошибок в схеме и устранения неисправностей все измерения повторяют. **Проверка вторичных цепей трансформаторов тока**Если на коробке зажимов поменять местами провода двух крайних цепей напряжения, то при симметричной нагрузке диск правильно включенною счетчика активной энергии должен остановиться (возможен небольшой ход в любую сторону). При втором способе отсчитывается число оборотов диска счетчика активной энергии за некоторый промежуток времени (1 - 3 мин). Затем отсоединяется провод средней фазы цепи напряжения и снова отсчитывается число оборотов диска за тот же промежуток времени. Если счетчик включен правильно, то число оборотов уменьшится вдвое. **Проверка правильности включения счетчиков в установках ниже 1000 В**http://electricalschool.info/uploads/posts/2008-09/1220933214_11.jpgЕсли счетчик включен правильно, то в любом случае обеспечивается сопряжение одноименных фаз тока и напряжения в каждом вращающем элементе.  При проверке правильности включения счетчика измеряются фазные и линейные напряжения, а также определяется порядок чередования фаз. Если чередование обратное, следует взаимно переключить любые два вращающих элемента и питающие их трансформаторы тока. Затем поочередно проверяют правильность направления вращения диска при воздействии на подвижную систему каждого элемента в отдельности. Проверка производится путем снятия перемычек на зажимной коробке поочередно, при этом в работе остается один вращающий элемент, а два других выводятся из работы. Отсоединение и подключение перемычек производится только при снятом напряжении. При другом способе присоединение отключается и к каждой фазе поочередно кратковременно подключается искусственная однофазная нагрузка. Ею может служить сопротивление 40 - 50 Ом мощностью 200 Вт. Если счетчик включен правильно, то каждый его элемент будет вращать диск вправо. Вращение диска в противоположную сторону указывает на протекание тока в последовательной обмотке в обратном направлении. Для исправления ошибки необходимо поменять мостами провода, подключенные к данному элементу.[Пусконаладочные работы](http://electricalschool.info/main/naladka/), [Учёт электроэнергии](http://electricalschool.info/main/uchet/) |