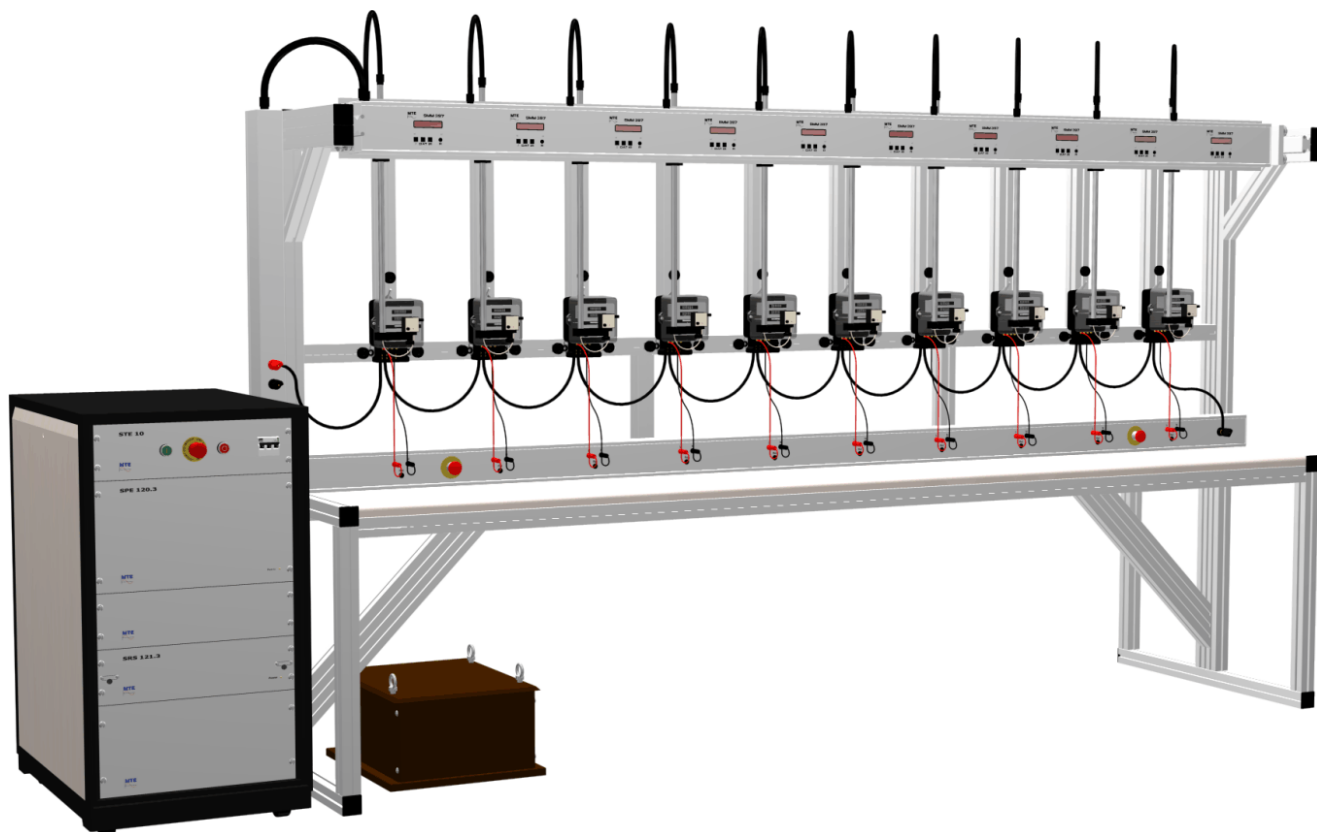


Поверка однофазных счетчиков с замкнутыми перемычками между цепями напряжения и тока

Многообмоточный трансформатор напряжения



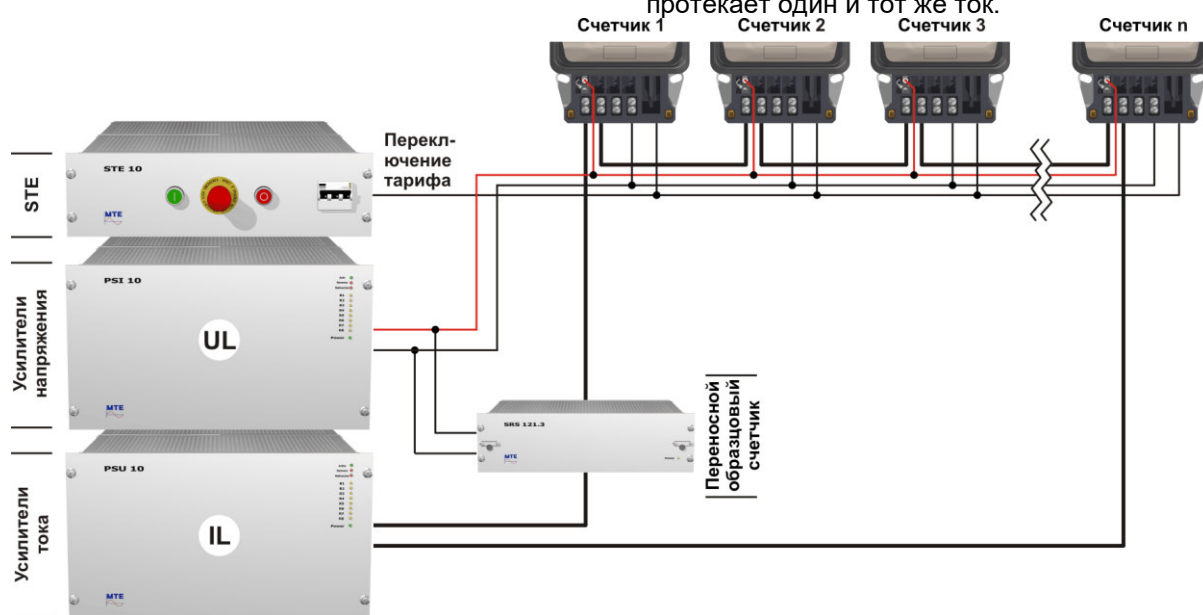
Производители и пользователи электросчетчиков все чаще склоняются к счетчикам, у которых невозможно разомкнуть перемычку между цепями напряжения и тока. Размыкание перемычки, как известно, позволяет существенно снизить энергоемкость процессов регулировки и поверки. Наиболее важной причиной такого выбора со стороны производителей состоит в том, что, например, однофазные электронные счетчики с применением шунта в цепи тока сравнительно дешевле в процессе производства и улучшены параметры точности при наличии постоянной составляющей в сети. У таких счетчиков дополнительное разделение потенциала между цепями тока и напряжения привело бы к значительным дополнительным затратам. С другой стороны, все чаще энергоснабжающие предприятия выражают желание, чтобы была исключена возможность разъединения цепей тока и напряжения, чтобы потребитель не смог сделать какие-либо не санкционированные манипуляции у прибора учета.

Последняя причина актуальна и для трехфазных счетчиков прямого включения. Поэтому такие счетчики также иногда заказывают в исполнении с перемычками, разъединяемыми только внутри счетчика. И в этом случае изготовление счетчиков несколько дешевле, чем классическое исполнение с местом разъединения перемычек вне корпуса в зажимной коробке счетчика. Для счетчиков трансформаторного включения в любом случае необходим доступ ко всем цепям тока и напряжения для того, чтобы соединить провода к измерительным трансформаторам. Выше перечисленные причины говорят за применение счетчиков с не разъединяемыми перемычками в быту и мелкомоторном секторе. В этом случае можно получить некоторую экономию затрат и ожидать уменьшения вероятности кражи энергии. Ниже приводится описание последствий, к которым приводит применение описанных модификаций счетчиков в части регулировки и поверки.

Основная конфигурация установки для поверки счетчиков

При регулировке и поверке счетчиков как правило создают с помощью электронного источника фиктивную нагрузку для испытуемых счетчиков и эталонного счетчика. Фиктивная нагрузка означает, что цепи тока снабжаются определенным током, а к цепям напряжения прикладываются определенные напряжения. Современные электронные поверочные установки, таким образом, позволяют

производить автоматическую поверку счетчиков во всем рабочем диапазоне. Измерительные цепи тока и напряжения у каждого счетчика могут для проведения поверки разъединяться размыканием перемычки. Таким образом, возможно параллельное включение любого количества счетчиков и тем самым осуществление эффективной поверки. Ко всем параллельным измерительным цепям счетчиков прилагается одинаковое напряжение, а через все последовательные измерительные цепи протекает один и тот же ток.



Требования к поверке счетчиков с замкнутой перемычкой

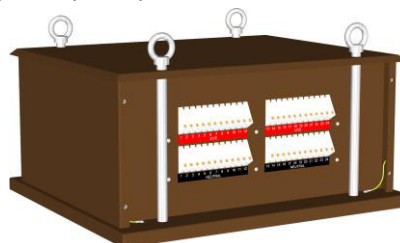
В том случае, когда поверяемые счетчики не имеют возможности позволить разомкнуть перемычку, тогда у каждого счетчика остается соединение между цепями тока и напряжения.

Из-за существования этих соединений все входы и выходы токовых измерительных цепей находятся практически в одном и том же потенциале. Возникает шунтирование каждой измерительной цепи последовательно включенных счетчиков, что приводит к значительной дополнительной погрешности. Следовательно невозможно поверять счетчики с замкнутыми перемычками на традиционной поверочной установке без применения специальных мер. Для того, чтобы поверять такие счетчики, необходимо предусмотреть разделение потенциалов у каждого испытуемого счетчика. Это разделение потенциалов должно обеспечить так, чтобы не разъединяемые перемычки, расположенные внутри корпуса счетчиков, не привели к шунтированию последовательных цепей и, тем самым, возникновению дополнительной погрешности. Гальваническое разделение цепей можно осуществлять либо трансформаторами

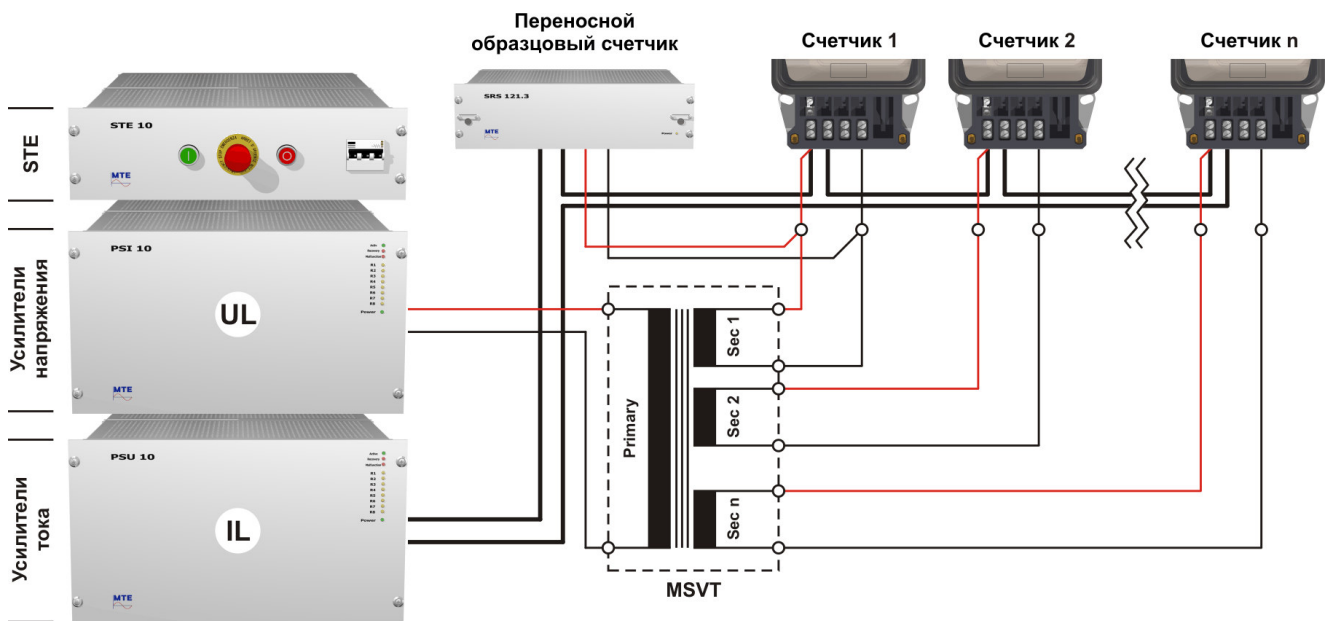
напряжения либо трансформаторами тока. В таком случае существование замкнутых перемычек не приводит к шунтированию измерительных цепей, т.к. теперь соединение между током и напряжением существует только во вторичной цепи трансформатора. Следовательно, исчезает взаимная связь между счетчиками.

Разделение потенциалов при поверке однофазных счетчиков

При параллельной регулировке и поверке однофазных счетчиков с не разъединяемыми перемычками между цепями тока и напряжения необходимо обеспечить гальваническое разделение цепей тока и напряжения отдельно на каждом испытательном месте. Это осуществляется таким образом, что цепь напряжения каждого испытуемого счетчика включается через трансформатор напряжения.

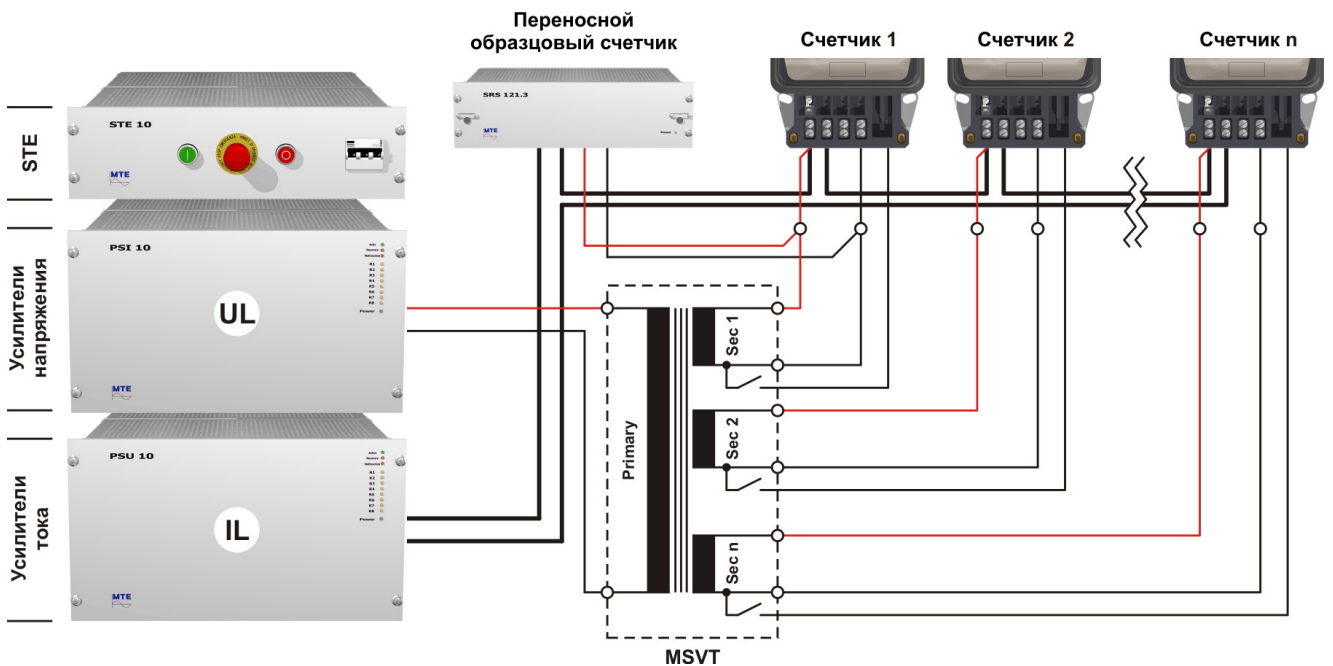


Для уменьшения затрат применяют один многообмоточный трансформатор напряжения с несколькими друг от друга гальванически разделенными вторичными обмотками. Количество вторичных обмоток равно или больше количества включаемых счетчиков плюс одна обмотка для эталонного счетчика. Этот трансформатор изготавливается специально и поверяется в целом. Погрешность, как правило, составляет 0.1 % для каждой вторичной обмотки



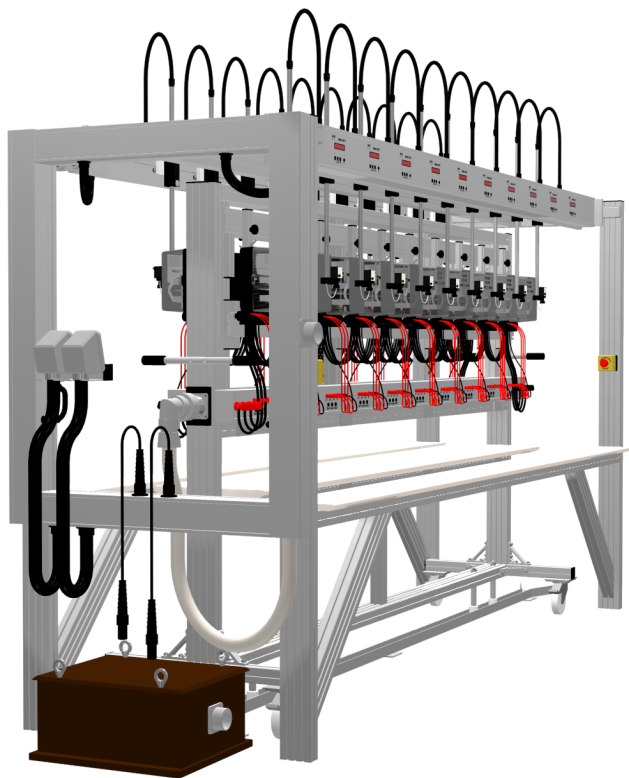
При необходимости поверить многотарифные счетчики, соответствующие напряжения для переключения тарифной катушки также должны быть гальванически разделены. В этом случае трансформатор напряжения должен иметь еще по одному реле с коммутирующим контактом для каждой вторичной обмотки. Исполнение

трансформатора в этом случае зависит также от того, осуществляется переключение тарифного реле на потенциале напряжения или нейтрального провода.



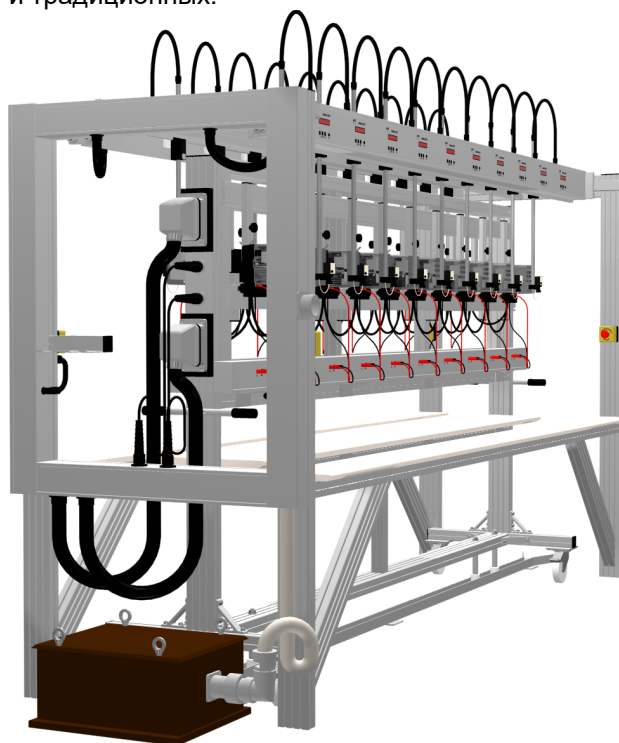
Как у каждого трансформатора напряжения, трансформаторы описанного исполнения предназначены только для одного номинального напряжения. В том случае, когда необходимо поверить на одной поверочной установке однофазные счетчики с различным номинальным напряжением, тогда следует встраивать разные трансформаторы для этих номинальных напряжений.

Следующий рисунок показывает пример модернизации трехфазной поверочной установки, состоящей из испытательных тоннелей и подкатных рам для навески счетчиков.



Модернизация состоит в том, что добавляется трансформатор напряжения для необходимого количества испытательных мест и соответственно модифицируется проводка стенда. Поверочная установка в данном примере может дальше применяться обычным образом для поверки традиционных счетчиков. На втором рисунке показано, как подключается к установке новая подкатная рама, которая собрана специально для поверки однофазных счетчиков с не разъединяемыми перемычками.

Типовые исполнения новых, специальных поверочных установок для поверки однофазных счетчиков с не разъединяемыми перемычками имеют 20, 40, 60 или даже 80 мест. Они поставляются в виде стационарных стендов на 20 или 40 счетчиков или в виде с поверочными тоннелями и подкатными рамами на 20 или 40 испытуемых счетчиков. В отличие от модернизируемых старых поверочных установок, у новых установок проводка уже приспособлена к применению трансформатора напряжения. С определенными дополнительными затратами можно также обеспечить, чтобы одна и та же установка позволила бы после несложного переоборудования осуществлять поверку как счетчиков с не разъединяемыми перемычками, так и традиционных.



В случае возникновения интереса к вопросам поверки счетчиков с не разъединяемыми перемычками просим обращаться к нашим сотрудникам или представителям. Контактные данные указаны в конце буклета.