

Преимущества Измерителя СА540

Высокие метрологические характеристики гарантируются на концах измерительного кабеля длиной 25 м

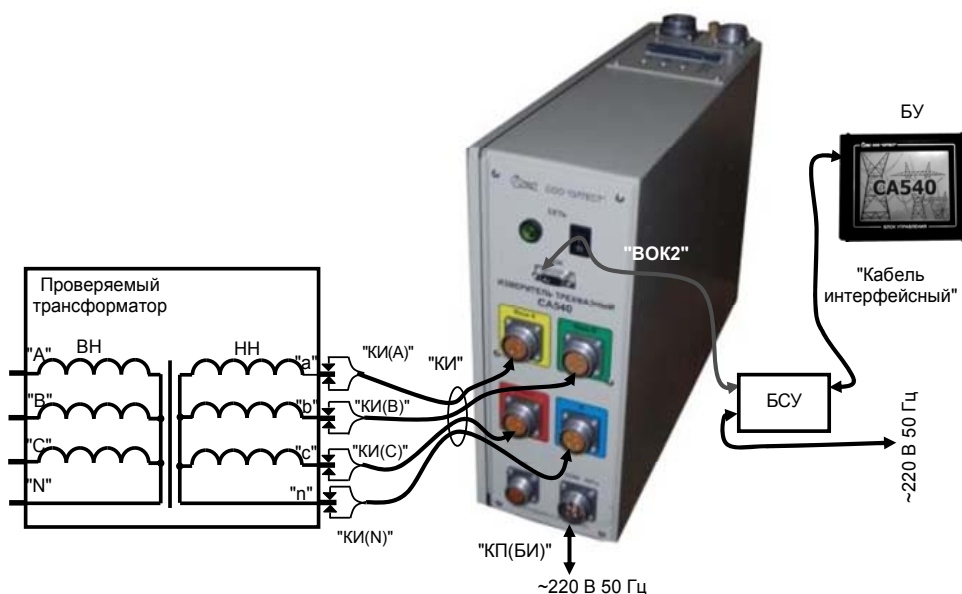
Метрологические характеристики практически всех приборов аналогичного назначения (К540, Вектор К63, Коэффициент и т.п.) нормируются при условии подключения объекта измерения непосредственно к клеммам прибора, то есть без учета влияния на результаты измерений измерительных кабелей. Как показали проведенные исследования, указанное влияние, вызванное, в первую очередь, сопротивлением жил кабеля, емкостной и магнитной связью между этими жилами, существенно увеличивает погрешности при измерении. При конструировании СА540 были приняты меры для минимизации влияния кабеля на результаты измерений, поэтому его погрешности нормируются на концах 25-метрового кабеля, подключаемых к объекту измерения.

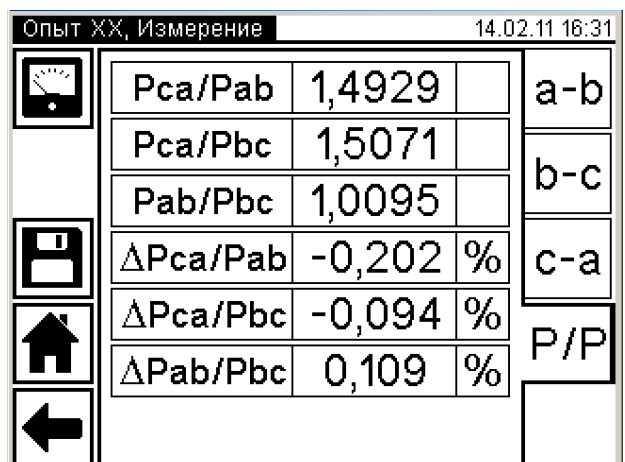
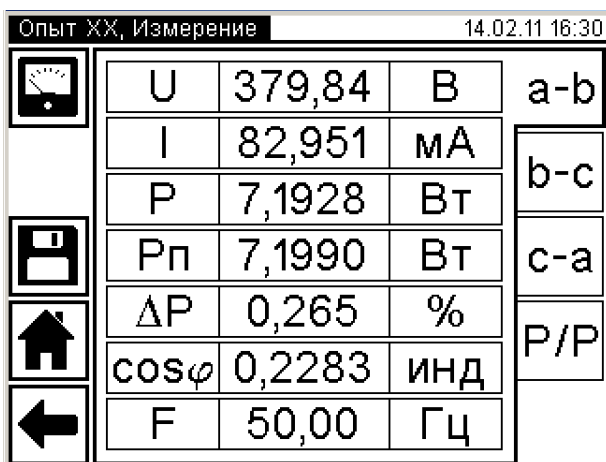
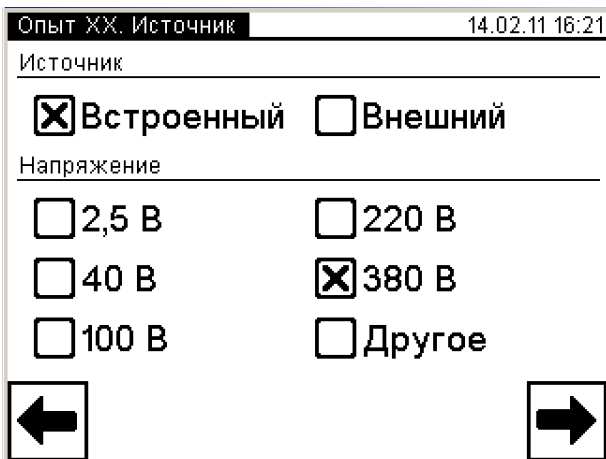
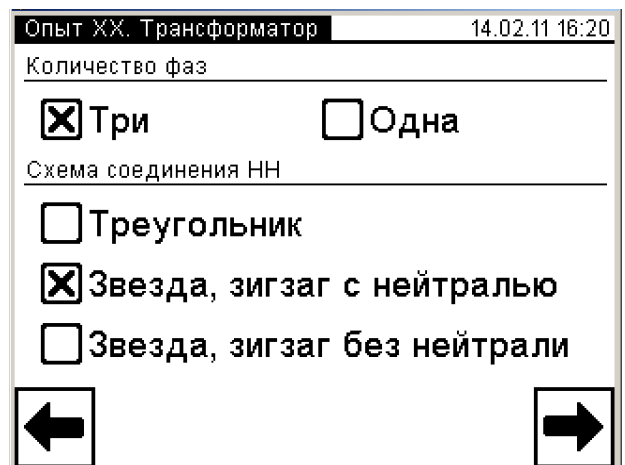
Измерение потерь холостого хода в автоматическом режиме

Измерение потерь холостого хода (XX) трехфазных трансформаторов на пониженном напряжении осуществляется при однофазном возбуждении. При этом требуется измерительные входы подключать поочередно к каждому из трех выводов обмотки низшего напряжения, одновременно закорачивая два других.

СА540 автоматически осуществляет эти коммутации, выполняет установку напряжения и проводит измерения для всех фаз в соответствии с методикой проведения опыта XX при пониженном напряжении. Результаты измерений по всем фазам отображаются на ЖК-индикаторе и могут быть сохранены в архиве для дальнейшей обработки.

Во всех приборах аналогичного назначения других фирм эти операция выполняется вручную, что существенно удлиняет время измерений и увеличивает вероятность ошибок оператора.





Возможность точной установки и поддержания напряжения, при котором производится измерение параметров холостого хода

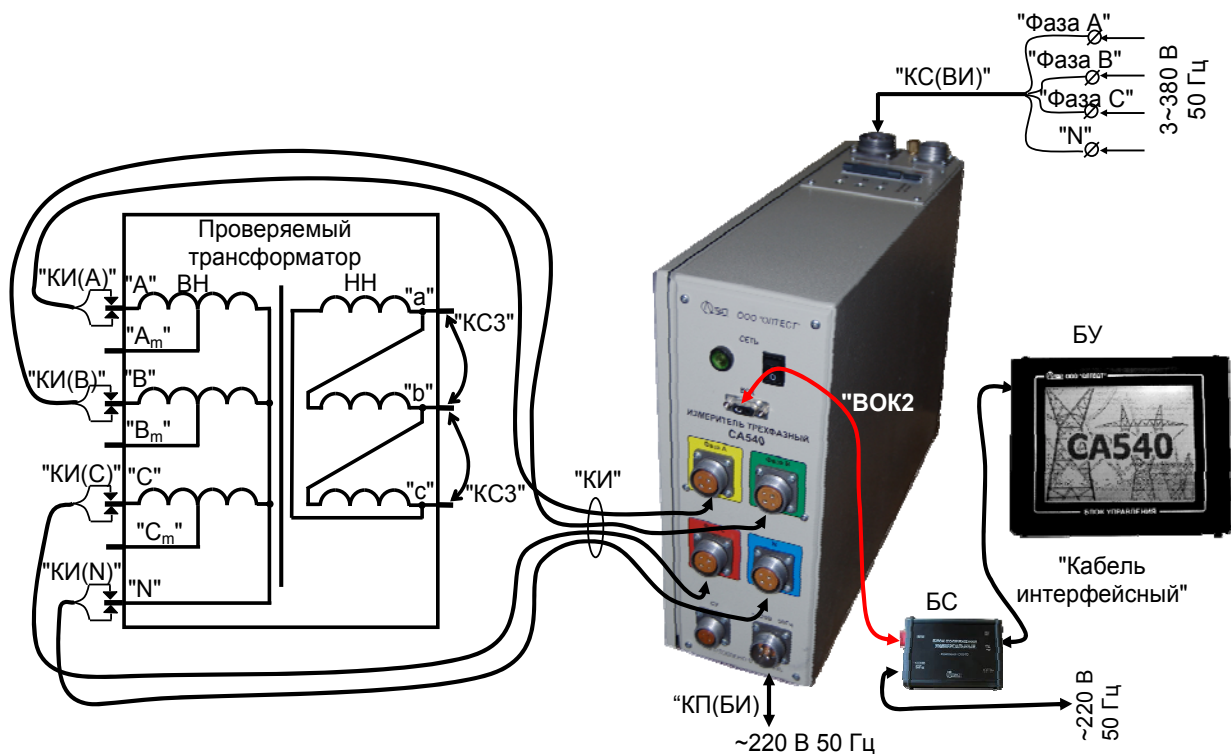
Вследствие нелинейности объекта измерения, результат измерения потерь XX зависит от напряжения, на котором выполняется это измерение. Поэтому для того, чтобы результаты измерений потерь исследуемого трансформатора могли быть сопоставлены с результатами измерений, полученными на заводе-изготовителе, необходимо выполнить на одинаковом напряжении. Решения этой задачи, которые используются в приборах других фирм, нельзя назвать удовлетворительными. Например, приборы Коэффициент и Блок К-04 не имеют встроенного источника, то есть для установки напряжения требуется внешний регулятор. Приставка К63, предназначенная для работы совместно с Вектором-2М, имеет внутренний источник в виде сетевого трансформатора с тремя фиксированными значениями напряжения

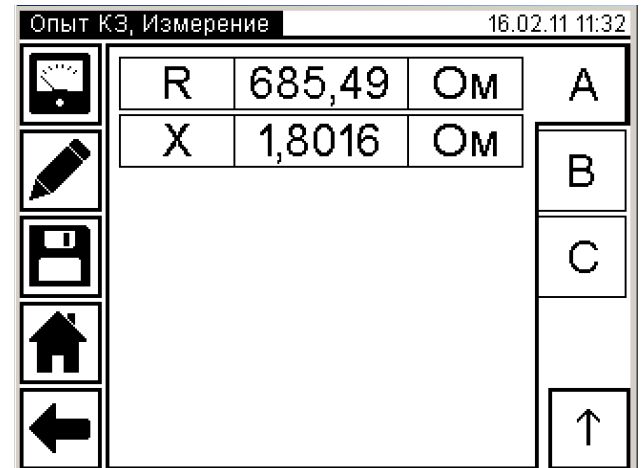
40 В, 220 В, 380 В. Такого ряда напряжений недостаточно для проведения опыта ХХ для всех типов трансформаторов. В частности, для проверки тока холостого хода измерительных трансформаторов требуются напряжения 33 В, 57 В, 100 В. Пределы погрешности установки напряжения внутренним источником приставки К63 равны отклонениям напряжения в сети, то есть составляют $\pm 10\%$. Следовательно, внутренний источник в этом приборе не предоставляет возможность установки всех требуемых значений напряжения и не обеспечивает точность его установки, поэтому для работы с ним также требуется дополнительный регулятор напряжения.

В СА540 подача напряжения при измерении потерь ХХ осуществляется от встроенного источника, обеспечивающего подачу на объект измерения любого значения напряжения от 30 до 380 В с пределами относительной погрешности не более $\pm 1\%$. Значение напряжения задается через сенсорный экран блока управления и автоматически устанавливается при измерении.

Измерение сопротивлений короткого замыкания обмоток трансформатора в автоматическом режиме при токах до 50 А.

СА540 измеряет сопротивления короткого замыкания обмоток трехфазного трансформатора при токах до 50 А в автоматическом режиме. В приборах других фирм ряд операций при таких измерениях нужно выполнить вручную, что увеличивает время измерения.

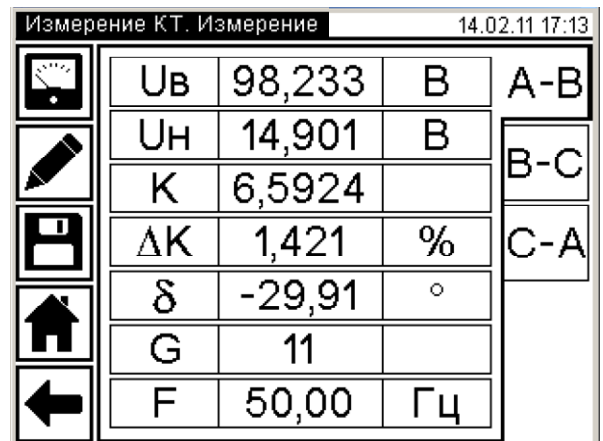
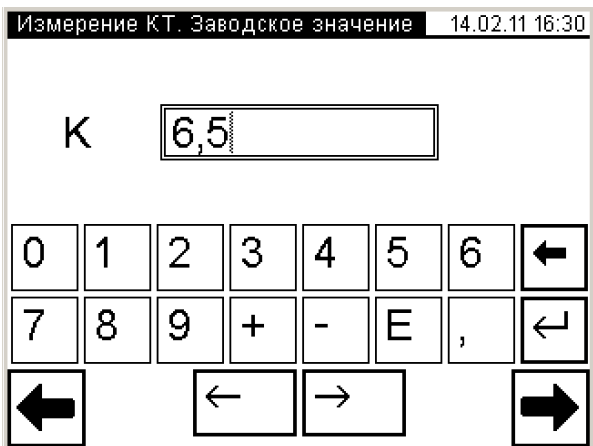
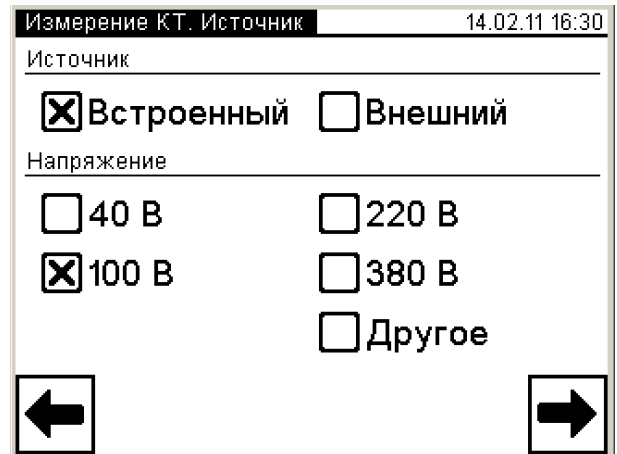
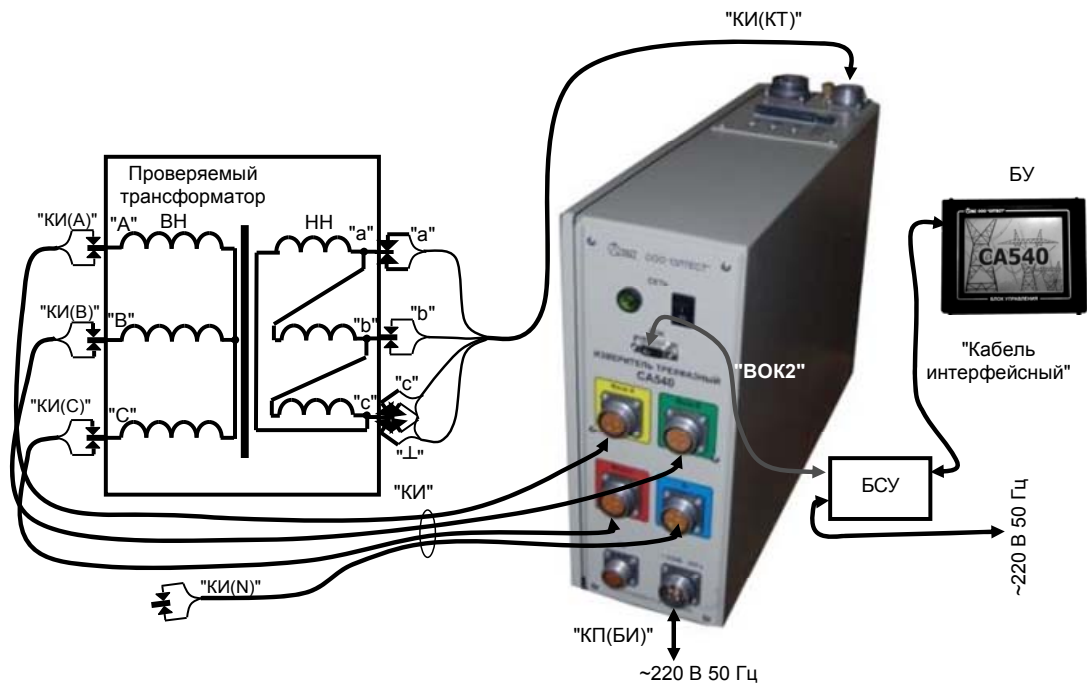




Измерение коэффициента трансформации при трехфазном возбуждении с автоматическим поддержанием симметрии подаваемых на трансформатор напряжений

СА540 измеряет коэффициент трансформации при трехфазном возбуждении. Встроенный в прибор источник обеспечивает относительную разность значений междуфазных напряжений, подаваемых на трансформатор при измерении, не более $\pm 1\%$. Это позволяет выполнить требования ГОСТ 3484.1-88 (п.2.1.3), который предписывает, что указанная разность (несимметрия трехфазной системы) не должна превышать $\pm 2\%$. При использовании приборов других фирм, в которых возбуждение трехфазного трансформатора осуществляется от сети, данное требование стандарта не выполняется, так как несимметрия в трехфазной сети может достигать $\pm 5\%$.

Кроме того, при выполнении измерения встроенный источник автоматически устанавливает значение междуфазного напряжения, заданное оператором. В приборах других фирм для задания этого напряжения нужно применять внешний источник с ручной регулировкой.



Определение группы соединения обмоток трехфазного трансформатора

При измерении коэффициента трансформации СА540 автоматически определяет группу соединения обмоток. Приборы аналогичного назначения других фирм данной возможности не предоставляют.

Управление процессом измерения с помощью блока управления с сенсорным индикатором или персонального компьютера

Блок управления позволяет в удобной для оператора форме:

- выполнить подготовку к измерению, т.е. ввести название объекта и место его установки, выбрать схему соединения обмоток проверяемого трансформатора и требуемое напряжение для проведения опыта, ввести значения измеряемых величин, полученные на заводе или при предыдущих измерениях;
- отображать результаты измерений и расчетов;
- сохранять и просматривать результаты измерений в архиве;
- передавать результаты измерений в память персонального компьютера для дальнейшей обработки (создание протокола) с помощью приложений MS Excel или MS Word.

Блок управления оснащен сенсорным трансфлективным ЖК-индикатором, который позволяет работать при ярком солнечном освещении.

В базовый комплект поставки входит программа, позволяющая управлять прибором с помощью персонального компьютера. При использовании этой программы пользователь получает не только дополнительные удобства при управлении прибором, но и возможность вести структурированную базу данных результатов измерений.

Приборы других фирм не предоставляют таких возможностей.

Дополнительная обработка результатов измерения, необходимая для анализа результатов при диагностике трансформаторов, выполняются автоматически

СА540 предоставляет возможность автоматически выполнять расчеты, необходимые для анализа результатов измерения:

- полного сопротивления короткого замыкания, приведенного к номинальной частоте;
- относительного отклонения приведенного полного сопротивления короткого замыкания от заводских значений;
- соотношения потерь холостого тока по фазам;
- отклонения измеренных потерь холостого хода от заводских значений;

- отклонения соотношений измеренных потерь от аналогичных соотношений заводских потерь;
- относительного отклонения измеренного значения коэффициента трансформации от заводского значения.

Приборы других фирм такие расчеты не выполняют и поэтому пользователь вынужден выполнять их вручную, что существенно увеличивает вероятность ошибок.

Широкий диапазон рабочих температур

СА540, также как и Вектор-2М, имеет диапазон рабочих температур от минус 10 до плюс 40 °С. Остальные приборы можно использовать только при положительных температурах. Широкий интервал рабочих температур позволяет более эффективно использовать прибор, особенно в северных широтах.

Конструкция, обеспечивающая удобное размещение в передвижной лаборатории

Перед тем, как пояснить суть данного тезиса, заметим, что речь идет наиболее распространенной конструкционной схеме передвижной лаборатории, в которой предусмотрены отдельные отсеки для оператора(ов) и оборудования. Отсеки разделены перегородкой, которая со стороны отсека для оператора служит местом размещения органов управления и индикации. С этой же стороны к перегородке примыкает стол, на котором могут размещаться настольные приборы, ноутбук и т.п.

СА540 выполнен в виде двух блоков – блока измерительного и малогабаритного блока управления. Длина интерфейсного кабеля позволяет разместить измерительный блок в любом удобном месте приборного отсека, а блок управления в отсеке оператора. Наиболее удобное, с точки зрения подключения измерительного кабеля перед проведением измерений, расположение измерительного блока в непосредственной близости от двери приборного отсека рядом с катушкой, на которой намотан соответствующий кабель. Если габариты блока не позволяют разместить его в указанном месте, то можно использовать устройство подключения, которое может быть включено в состав прибора. Устройство подключения выполнено в прямоугольном корпусе небольшого размера, на котором установлены разъемы, дублирующие соответствующие разъемы для подключения измерительного кабеля на измерительном блоке. Габариты устройства подключения позволяют без проблем разместить его в указанном выше месте, а длина кабеля, соединяющего это устройство с измерительным блоком, может быть согласована при поставке.