УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

_____ Н.И. Ханов

" 17 " 12 2015 г.

ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТРЕХФАЗНЫЙ РАЗВЯЗЫВАЮЩИЙ

НЕВА-Тест 6323

Методика поверки
ТАСВ.411722.011 МП

л.р. 62827-15

СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории
электроэнергетики ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

_____ Е. З. Шапиро

«____» _____ 2015 г.

2015 г.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ 2

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ 3

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ 4

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 5

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ 5

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ 5

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ 6

6.1 Внешний осмотр 6

6.2 Проверка сопротивления изоляции 6

6.3 Проверка функционирования 7

6.4 Проверка основных технических характеристик 8

6.4.1 Определение выходной мощности и нагрузочной способности 8

6.5 Проверка основных метрологических характеристик 8

6.5.1 Определение основной токовой и угловой погрешности 8

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 10

ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 11

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № 13

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок трансформаторов тока трехфазных развязывающих НЕВА-Тест 6323 (далее ТТТР).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки приборов и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы.

Интервал между поверками – 5 лет.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. 1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6. 1	+	+
Проверка сопротивления изоляции	6. 2	+	+
Проверка функционирования	6. 3	+	+
Проверка основных технических характеристик	6. 4	+	+
Проверка основных метрологических характеристик	6. 5	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование оборудования	Основные характеристики	Пункты методики поверки
1 Установка автоматическая трёхфазная для поверки счётчиков электроэнергии НЕВА-Тест 3303Л 0.05	Диапазон регулирования напряжения 1 –300 В Диапазон регулирования тока 0.01–120 А	6.3 6.4 6.5
2 Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3. 1КМ 02»	Амплитудная погрешность измерительных трансформаторов тока и напряжения δ ± 0,002% от 0,2 до 20% Угловая погрешность измерительных трансформаторов тока и напряжения Δ ± 0,1′ от 0,1′ до 180°	6.5
3 Вольтметр В7-42	Диапазон измерения напряжения 2 мВ – 1000 В Диапазон измерения тока 0.01 мА – 2000 мА Погрешность измерения переменного напряжения $\delta_{U\sim}$ 1.0 % Погрешность измерения переменного тока $\delta_{I\sim}$ 1.0 %	6.4
4 Нагрузочное сопротивление R	Нагрузочное сопротивление R требуемого номинала и мощности в соответствии с таблицей 6.1	6.4
5 Установка для проверки электрической безопасности GPI-725A	Испытательное напряжение: 50В, 100В, 500В, 1000В Диапазон измерений от 1МОм до 10 ГОм Относительная погрешность (в диапазоне от 1МОм до 50 МОм) ± $0.05 \cdot R_{инд}$	6.2
6 Персональный компьютер Pentium I3 3 ГГц 4 Гб ОЗУ	ПК с установленным ПО для работы с трансформатором	6.3

2.2 Все используемые средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Работа с эталонными средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.4 Допускается применение иных средств и вспомогательного оборудования, обеспечивающих требуемые метрологические характеристики и диапазоны измерений.

3 Требования безопасности

3.1 При поверке приборов должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, а так же "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и «Межведомственные Правила охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г., а также меры безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации прибора и другого применяемого оборудования.

3.2 Лица, допускаемые к поверке прибора, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и быть официально аттестованы в качестве поверителей.

3.3 Перед поверкой средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха, %	30 - 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 - 800);
- частота питающей сети, Гц	47-63;

5 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции:

- выдержать прибор в условиях окружающей среды, указанных в п.4, не менее 1ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.4;
- соединить зажимы заземления используемых средств поверки с контуром заземления;
- подключить прибор и средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на них.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре прибора проверяется комплект поставки, маркировка, отсутствие механических повреждений.

6.1.1 Комплект поставки должен соответствовать эксплуатационной документации. Комплектность эксплуатационных документов должна соответствовать перечням, указанным в формуляре.

6.1.2 Маркировка должна быть четкой и содержать:

- наименование и обозначение ТТТР;
- основные параметры и характеристики;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- надпись: «Сделано в России»;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- знак об утверждении типа средств измерений.

6.1.3 Прибор не должен иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его работу (повреждение корпуса, соединителей, кабелей, дисплея, клавиатуры, индикаторов и других изделий в соответствии с комплектом поставки).

6.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции (п.2.3) проводится установкой для проверки электрической безопасности GPI-725A, при рабочем напряжении 500В, между следующими цепями:

1) соединенными между собой контактами вилок питания и корпусом ТТТР;
2) соединенными между собой контактами вилок питания и соединенными между собой контактами разъемов порта управления (RJ45) и интерфейса RS-485 (RJ11).

Отсчёт результата измерения следует производить не ранее, чем через 30 с после подачи испытательного напряжения.

ТТТР считается выдержавшим испытание, если значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

6.3 Проверка функционирования

Проверка функционирования ТТТР проводится путем визуального наблюдения за тестированием трехфазных шунтовых счетчиков электрической энергии, при максимальных и минимальных значениях входных сигналов, согласно техническим характеристикам счетчиков.

В соответствии с руководством по эксплуатации на ТТТР, подключите к установке НЕВА-Тест 3303Л (далее Установка) три трехфазных шунтовых счетчика через ТТТР (рисунок А3 приложения А). Испытательные выходы счётчиков подключить к импульсным входам установки НЕВА-Тест 3303Л. Проверка функционирования производить путем визуального наблюдения за поверкой счетчиков электроэнергии, при максимальных и минимальных значениях входных сигналов, согласно техническим характеристикам поверяемых счетчиков.

Подключите ТТТР к ПК по интерфейсу RS-485 (рисунок А3 приложения А). С помощью ПО, установленного на ПК, произведите обмен данными между ПК и ТТТР согласно протокола связи (см. руководство по эксплуатации ТАСВ.411722.011 РЭ).

Результат проверки считается положительным, если ТТТР функционируют согласно руководству по эксплуатации ТАСВ.411722.011 РЭ.

6.4 Проверка основных технических характеристик

6.4.1 Определение выходной мощности и нагрузочной способности

Определение выходной мощности и нагрузочной способности проводится с помощью Установки, вольтметра В7-78/1 и нагрузочного сопротивления R требуемого номинала и мощности в соответствии с табл. 6.1.

Для проведения измерений ТТТР подключается согласно рисунку А2 приложения А. Для подключения первичной и вторичной цепей использовать кабель длиной 1 м с сечением 25 мм^2.

Таблица 6.1

Сопротивление нагрузки вторичной цепи, мОм	Допустимые значения срабатывания защиты	
	Ток первичной цепи, не менее, А	Напряжение вторичной цепи, не менее, В
5	100	0,5
50	10	0,5
500	1	0,5

Результаты проверки считают удовлетворительными, если значения тока и напряжения во вторичной цепи не менее приведенных в таблице 6.1.

6.5 Проверка основных метрологических характеристик

Для характеристик у которых нормируются абсолютные погрешности ΔX, вычисляются значения погрешностей, по формуле: $\Delta X = X - X_0$,

где X_0 - заданное значение характеристики,

X- измеренное значение характеристики.

Для характеристик у которых нормируются относительные погрешности δX, вычисляются значения погрешностей, в процентах, по формуле: $\delta X = ((X - X_0)/X_0)*100$.

Допускается считывание измеренных значений и расчет погрешностей производить с помощью прикладного программного обеспечения, работающего на ПК, подключенном к Прибору и/или к Установке.

6.5.1 Определение основной токовой и угловой погрешности

Определение погрешностей проводится с помощью прибора «Энергомонитор-3.1КМ» и Установки. Для проведения измерений ТТТР подключается к Установке согласно рисунку А1 приложения А.

Определение погрешностей проводится при значениях испытательного сигнала, указанных в таблице 6.2.

Определение относительной погрешности ТТТР по току и абсолютной по углу, производить согласно документации «ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЭТАЛОННЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ Энергомонитор-3.1КМ Руководство по эксплуатации МС3.055.500 РЭ 2014» пункт «Поверка измерительных трансформаторов тока». Для значений каждого диапазона тока по каждой из фаз А,В,С ТТТР проводить калибровку по инструкции по эксплуатации Энергомонитор-3.1КМ.

Таблица 6.2

Значение испытательного сигнала	Предел допускаемой погрешности	
Ток, А	по току, %	по углу, мин
100	± 0.02	± 0.5
10		
1		
0.25	± 0.05	± 1.0
0.03		± 2.0
0.005	± 0.2	± 10

Результаты испытаний считаются положительными, если значения основных погрешностей не превышают значений приведенных в таблице 6.2.

7 Оформление результатов поверки

7.1. Прибор, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным к эксплуатации и выдают свидетельство о поверке.

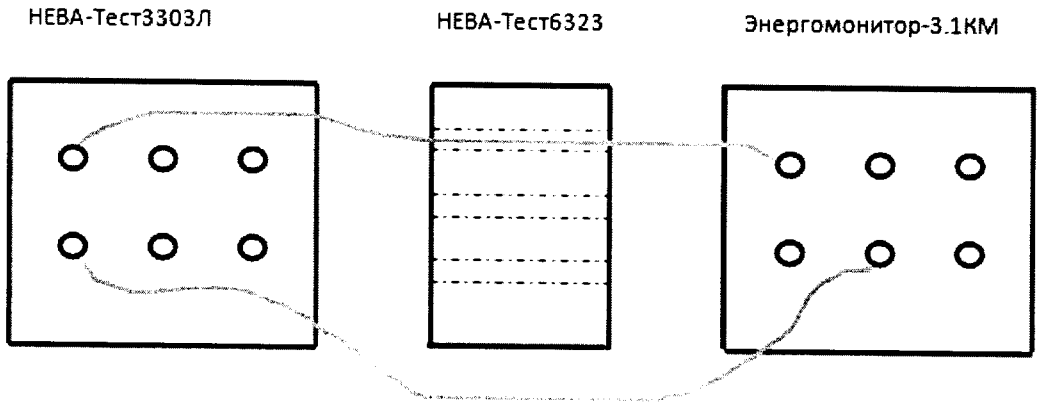
7.2 Корпус прибора после поверки пломбируется пломбой поверителя и пломбой завода - изготовителя.

7.3. Результаты и дату поверки прибора оформляют записью в формуляре (при этом запись должна быть удостоверена клеймом).

7.4. Прибор, прошедший поверку с отрицательным результатом хотя бы в одном из пунктов поверки, запрещается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, с указанием причин его выдачи. Клеймо предыдущей поверки гасится.

Приложение А

Схемы подключения



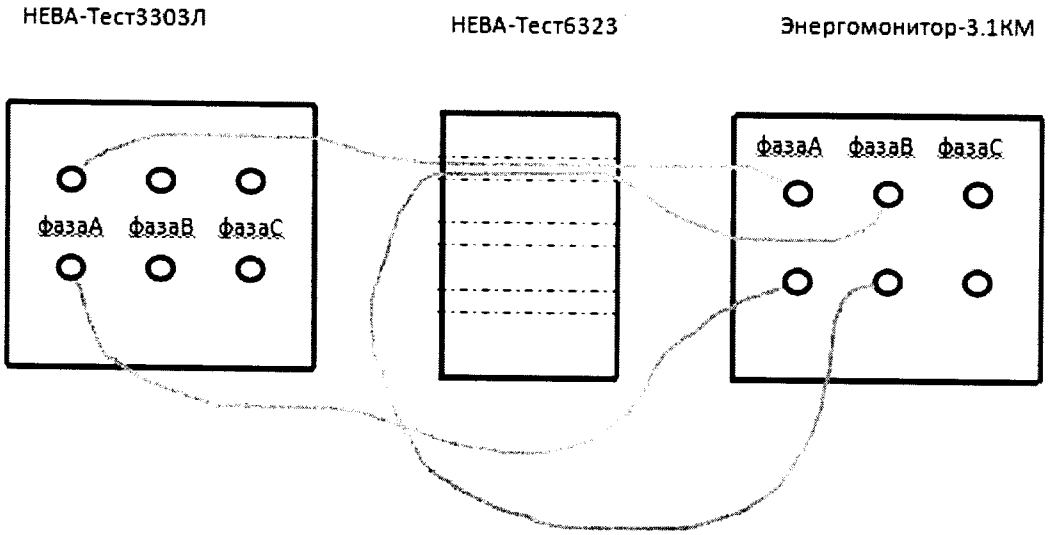


Рис А1 Схема подключения ТТТР к Энергомонитору-3.1 в режимах калибровки и поверки ТТ

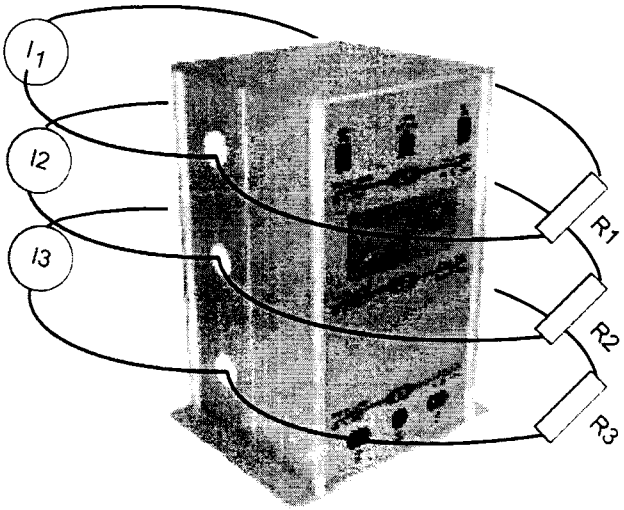


Рис А2 Схема подключения первичных и вторичных цепей ТТТР

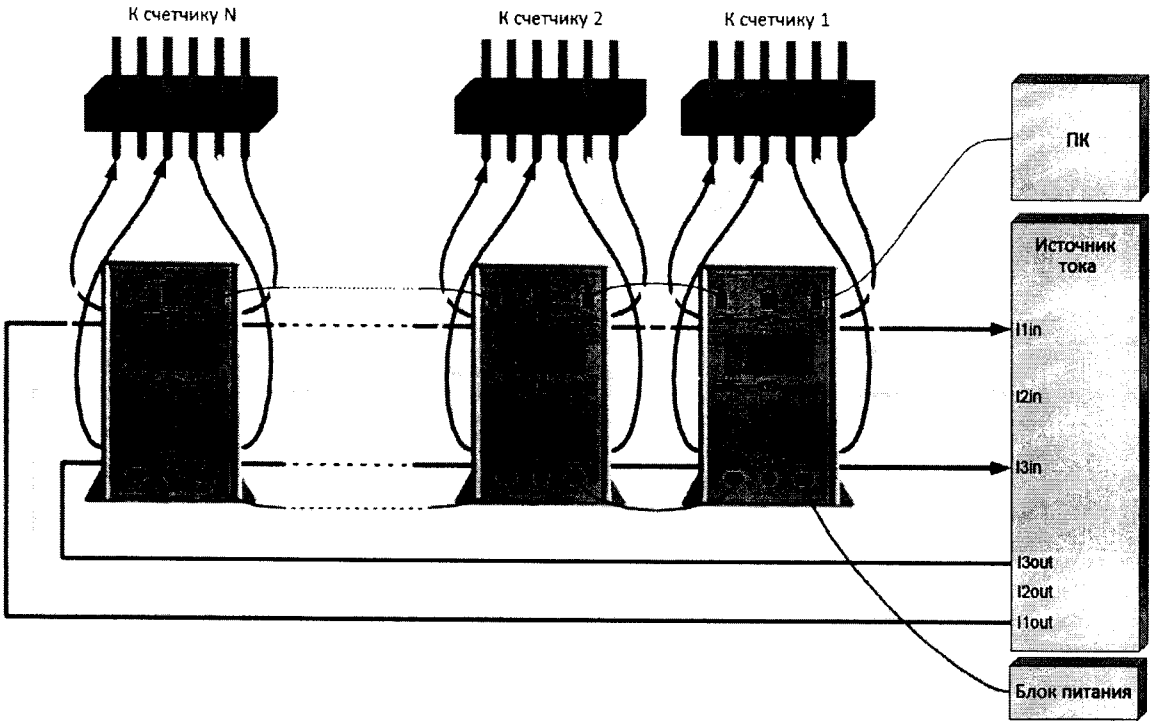


Рис А3 Схема подключения ТТТР к поверочной установке

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол поверки №

от_____

Трансформатор тока трехфазный развязывающий НЕВА-Тест 6323 –зав. №_____

Номинальный ток:

Эталонные средства поверки:

Внешний осмотр:

Сопротивление изоляции:

Выходная мощность и нагрузочная способность:

Результаты определения погрешностей:

Ток, А	Фаза А		Фаза В		Фаза С		Допустимая погрешность	
	Относит. погр. по току,%	Абсол. погр. по углу, мин	Относит. Погр. по току,%	Абсол. погр. по углу, мин	Относит. Погр. по току,%	Абсол. погр. по углу, мин	по току,%	по углу, мин
100							± 0.02	± 0.5
10								
1								
0.25							± 0.05	± 1.0
0.03								± 2.0
0.005							± 0.2	± 10

Результаты поверки:

Трансформатор_____
(соответствует или не соответствует ТУ)

Поверитель _____ (Ф.И.О.)