

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора — заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



[Handwritten signature]
05

А.Н. Щипунов
2022 г.

Государственная система обеспечения
единства измерений

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ
РЕГУЛИРУЕМЫЕ ПНБА**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

КТВР.436318.001 МП

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ.....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
9 ПРОВЕРКА ПО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	42
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Параметры резистивной нагрузки.....	44

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи напряжения регулируемые ПНБА (далее – преобразователи), изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «НТЦ АКТОР» (ООО «НТЦ АКТОР»), и предназначенные для воспроизведения напряжения и силы переменного тока, частоты.

1.2 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость результатов измерений к:
-государственному первичному специальному эталону единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот $10\text{--}3\cdot 10^7$ Гц ГЭТ 89-2008 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1\cdot 10^{-1}$ до $2\cdot 10^9$ Гц, утверждённой приказом Росстандарта от 03 сентября 2021 г. № 1942;

-государственному первичному специальному эталону единицы силы электрического тока в диапазоне частот $20\div 1\cdot 10^6$ Гц ГЭТ 88-2014 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы переменного электрического тока от $1\cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1\cdot 10^{-1}$ до $1\cdot 10^6$ Гц, утверждённой приказом Росстандарта от 14 мая 2015 г. № 575;

-государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3 Проверка программного обеспечения (далее - ПО) средства измерений	9	да	да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да
4.1 Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока	10.1	да	да
4.2 Определение относительной погрешности воспроизведения частоты	10.2	да	да
4.3 Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока	10.3	да	да
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да

Примечания

1 При получении отрицательных результатов поверка прекращается до выявления и устранения причин.

2 Поверка преобразователей осуществляется в полном объеме. Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для данных средств измерений не предусмотрено.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При поверке преобразователей должны соблюдаться следующие условия:

-температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25;
-атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795);
-относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80;
от сети однофазного переменного тока	
-напряжение, В	от 198 до 242;
-частота, Гц	от 48 до 52;
от сети трехфазного переменного тока	
-напряжение, В	от 323 до 437;
-частота, Гц	от 48 до 52.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами со средним или высшим техническим образованием, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке и имеющими квалификационную группу электробезопасности не ниже IV.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с Руководством по эксплуатации КТВР.436318.001 РЭ (далее — Руководство по эксплуатации).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Требования к метрологическим и техническим характеристикам средств поверки изложены в таблице 2.

Таблица 2 — Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 3.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воз-	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, модель ИВТМ-7М1, рег. №15500-12

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

(при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	духа в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью не более 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью не более 1 %; Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью не более 0,1 Гц	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. №5738-76 Мультиметр цифровой Fluke 17B+, рег. №59778-15
п. 10 Определение метрологических характеристик средств измерений	Диапазон измерений напряжения переменного тока от 0,001 до 1000 В в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm[(0,7-4) \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + (0,2-2) \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{предел}}]$, В	Мультиметр 3458А, рег. №25900-03
	Диапазон измерений частоты от 40 Гц до 1 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01$ %	Частотомер универсальный CNT-90, рег. №41567-09
	Диапазон измерений силы тока 0,001-100 А при частоте 20 Гц-100 кГц, пределы допускаемой погрешности $\pm(20 \cdot 10^{-4} - 90 \cdot 10^{-4})$ %	Шунт переменного тока Fluke A40B, рег. №51518-12
	Вспомогательное оборудование. Нагрузка, состоящая из резисторов С5-35В-100 [(62$\pm$3,1) Ом], 27 шт.; резисторов С5-43В-100 [(1$\pm$0,05) Ом], 15 шт.; резисторов АН-100, 100 Вт [(2,2$\pm$0,11) Ом], 23 шт	

5.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие определение соответствующих параметров с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

5.4 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи удовлетворяют требованиям класса 1 по ГОСТ 12.2.007-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

6.2 В лаборатории, в которой выполняется поверка, должна быть обеспечена инструкция по электробезопасному и пожаробезопасному выполнению поверочных работ.

6.3 Корпуса поверяемого преобразователя и средств поверки должны быть заземлены.

Заземляющие устройства должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов».

6.4 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- ГОСТ 24855-81 «Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Правила устройства электроустановок;
- ГОСТ ИЕС 60079-14 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- ТР ТС 012/2011 «Технический регламент таможенного союза. О безопасности оборудования во взрывоопасных средах».

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Преобразователь допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид преобразователя соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите преобразователя от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

7.2 При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и преобразователь допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов преобразователь к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с Руководством по эксплуатации;
- проверить наличие действующих свидетельств (знаков поверки) о поверке используемых средств поверки;

-основные средства поверки и вспомогательное оборудование подготовить к работе в соответствии с инструкциями или руководствами по их эксплуатации;

-измерить и занести в протокол данные об условиях окружающей среды.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Произвести подготовку преобразователя к работе в соответствии с пп. 1.2 — 1.5 Руководства по эксплуатации.

8.2.2 Проверить работоспособность ЖК-табло и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖК-табло, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании преобразователь бракуется и направляется в ремонт.

8.2.3 Результаты опробования считаются положительными, если после включения питания преобразователя:

- на ЖК-табло отображается буквенно-цифровая информация и горит зеленый светодиод;
- органы управления преобразователя функционируют.

9 ПРОВЕРКА ПО СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Включить преобразователь. Фиксировать номер прошивки на ЖК-табло.

9.2 Сравнить номер версии преобразователя с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПНБА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 11р

9.3 Результат проверки ПО преобразователя считается положительным, если версия ПО соответствует описанию типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока

Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока выполнять методом прямых измерений при помощи мультиметра 3458А и вспомогательного оборудования - комплекта резисторов, используемых в качестве нагрузки. Поверку однофазных преобразователей провести по п. 10.1.1. Поверку трехфазных преобразователей провести по п. 10.1.2.

В качестве нагрузки используется комплект коммутируемых резисторов. Количество и номиналы сопротивлений коммутируемых резисторов в зависимости от модификации преобразователя приведены в Приложении А.

10.1.1 Для преобразователей ПНБА31-3/40/1200-КР, ПНБА11-2/40/1200-КР, ПНБА11-2/160/1200-КР, ПНБА11-2/300/1200-КР, ПНБА31-4/300/1200-КР провести поверку в следующей последовательности:

- 1) собрать схему установки в соответствии с рисунком 1;
- 2) провести измерения при нагрузках 0 А , $0,3 \cdot I_{\text{max}}$, $0,5 \cdot I_{\text{max}}$, $0,8 \cdot I_{\text{max}}$ (параметры резистивной нагрузки приведены в Приложении А) при частотах 50, 400, 1000 Гц на отметках, соответствующих графе 3 таблиц 4-8;
- 3) результаты испытаний записать в графы 4-6 таблиц 4-8;

- 4) рассчитать пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока $\delta_{\text{доп}}$:
- для ПНБА31-3/40/1200-КР по формуле (1);
 - для остальных преобразователей по формуле (2).

$$\delta_{\text{доп}} = \pm \left[0,01 + 0,005 \cdot \left(\frac{U_{\text{макс}} - U_B}{U_{\text{макс}}} \right) \right] \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$\delta_{\text{доп}} = \pm \left[0,005 + 0,005 \cdot \left(\frac{U_{\text{макс}} - U_B}{U_{\text{макс}}} \right) \right] \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $U_{\text{макс}}$ – максимальное значение выходного напряжения переменного тока, В;
 U_B – заданное на преобразователе значение напряжения переменного тока, В.

- 5) рассчитать относительную погрешность воспроизведения напряжения переменного тока по формуле (3):

$$\delta = \frac{U_B - U_{\text{изм}}}{U_{\text{изм}}} \times 100\% , \quad (3)$$

где U_B – воспроизводимое значение напряжения переменного тока, В;
 $U_{\text{изм}}$ – показание мультиметра, В.

- 6) Результаты вычислений записать в графы 7-9 таблиц 4-8.

10.1.2 Для преобразователей ПНБА13-2/40/1200-КР, ПНБА33-3/40/1200-КР, ПНБА13-2/160/1200-КР, ПНБА33-4/160/1200-КР, ПНБА33-8/160/1200-КР, ПНБА33-16/160/1200-КР, ПНБА13-2/300/1200-КР, ПНБА33-4/300/1200-КР, ПНБА33-8/300/1200-КР, ПНБА33-16/300/1200-КР, выполнять поверку в следующей последовательности:

- 1) собрать схему установки в соответствии с рисунком 1, подключая нагрузку (параметры резистивной нагрузки приведены в Приложении А) к каждой фазе преобразователя (фаза А, фаза В, фаза С);
- 2) провести измерения при нагрузках 0 А , $0,3 \cdot I_{\text{мах}}$, $0,5 \cdot I_{\text{мах}}$, $0,8 \cdot I_{\text{мах}}$ при частотах 50, 400, 1000 Гц на отметках, соответствующих графам 3 таблиц 9-18;
- 3) результаты испытаний записать в графы 4-6 таблиц 9-18;
- 4) рассчитать пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока по формуле (2);
- 5) рассчитать относительную погрешность воспроизведения напряжения переменного тока по формуле (3);
- 6) результаты вычислений записать в графы 7-9 таблиц 9-18.



Рисунок 1 - Схема установки для определения относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 4 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА31-3/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Диапазон выходного напряжения, В	Установленные значения переменного напряжения, В	Показания мультиметра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА31-3/40/1200-КР	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							1,35	
		20							1,25	
		30							1,12	
		40							1	
	Нагрузка 25 А									
	12-40	12							1,35	
		20							1,25	
		30							1,12	
		40							1	
	Нагрузка 41,65 А									
	12-40	12							1,35	
		20							1,25	
		30							1,12	
		40							1	
	Нагрузка 66,64 А									
	12-40	12							1,35	
		20							1,25	
		30							1,12	
		40							1	

Таблица 5 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА11-2/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Диапазон выходного напряжения, В	Установленные значения переменного напряжения, В	Показания мультиметра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА11-2/40/1200-КР	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Нагрузка 16,65 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 27,75 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 44,4 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

Таблица 6 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователя напряжений ПНБА11-2/160/1200-КР

Наименование преобразователя	Диапазон выходного напряжения, В	Установленные значения переменного напряжения, В	Показания мультиметра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускаемой относительной погрешности, ±, %	Заключение о соответствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА11-2/160/1200-КР	Нагрузка 0 А									
	40 - 165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 5,22 А									
	40 - 165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 8,7 А									
	40 - 165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	

«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»

		165							0,5	
		Нагрузка 13,92 А								
	40 - 165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

Таблица 7 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА11-2/300/1200-КР

На- имено- вание преоб- разова- теля	Диапа- зон выход- ного нап- ряжения, В	Уста- новлен- ные зна- чения пере- менного нап- ряжения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допус- каемой относи- тельной погреш- ности, ±, %	За- ключе- ние о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Нагрузка 0 А										
ПН- БА11- 2/300/1 200-КР	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 2,7 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 4,5 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 7,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 8 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА31-4/300/1200-КР

На- имено- вание преоб- разова- теля	Диапа- зон выход- ного напря- жения, В	Уста- новлен- ные значе- ния пере- менного напря- жения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допус- каемой относи- тельной погреш- ности, ±, %	За- ключе- ние о со- ответ- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Нагрузка 0 А										
ПН- БА31- 4/300/1 200-КР	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 5,46 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 9,1 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 14,56 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 9 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА13-2/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Диапазон выходного напряжения, В	Установленные значения переменного напряжения, В	Показания мультиметра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
			4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА13-2/40/1200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 5,55 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 9,25 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 14,8 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
ПНБА13-2/40/1200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 5,55 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 9,25 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА 13-2/40/ 1200-КР Фаза С	Нагрузка 14,8 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 5,55 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 9,25 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 14,8 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 10 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-3/40/1200-КР

На- имено- вание преоб- ратора	Диапазон выходного напряже- ния, В	Установ- ленные значения перемен- ного напря- жения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае- мой относи- тельной погрешно- сти, ±, %	Заклю- чение о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПН- БА33- 3/40/120 0-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 8,31 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 13,85 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 22,16 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
ПН- БА33- 3/40/120 0-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 8,31 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 13,85 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Нагрузка 22,16 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
ПН- БА33- 3/40/120 0-КР Фаза С	Нагрузка 0 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 8,31 А									
		12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 13,85 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	
	Нагрузка 22,16 А									
	12-40	12							0,85	
		20							0,75	
		30							0,62	
		40							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 11 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА13-2/160/1200-КР

На- имено- вание преоб- ратора	Диапазон выходного напряже- ния, В	Установ- ленные значения перемен- ного напря- жения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае- мой относи- тельной погрешно- сти, ±, %	За- клю- чение о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА13- 2/160/1 200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 1,74 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 2,9 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 4,64 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПН- БА13- 2/160/1 200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 1,74 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 2,9 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Нагрузка 4,64 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПН- БА13- 2/160/1 200-КР Фаза С	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 1,74 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 2,9 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 4,64 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 12 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-4/160/1200-КР

На- имено- вание преоб- разо- вателя	Диапазон выходного напряже- ния, В	Установ- ленные значения перемен- ного напря- жения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае- мой относи- тельной погрешно- сти, ±, %	За- ключе- ние о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА 33- 4/160/1 200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 3,48 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 5,8 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 9,28 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПНБА 33- 4/160/1 200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 3,48 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 5,8 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА 33- 4/160/12 00-КР Фаза С	Нагрузка 9,28 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПНБА 33- 4/160/12 00-КР Фаза С	Нагрузка 3,48 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 5,8 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 9,28 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 13 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-8/160/1200-КР

На- имено- вание преоб- разо- вателя	Диапазон выходного напряже- ния, В	Уста- новлен- ные значе- ния, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае- мой относи- тельной погрешно- сти, ±, %	За- ключе- ние о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА 33- 8/160/1 200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 6,96 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 11,6 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 18,56 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПНБА 33- 8/160/1 200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 6,96 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 11,6 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		120							0,63	
		165							0,5	
ПНБА 33- 8/160/1 200-КР Фаза С	Нагрузка 18,56 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 6,96 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 11,6 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 18,56 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 14 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-16/160/1200-КР

На- имено- вание преоб- разова- теля	Диапазон выходного напряже- ния, В	Установ- ленные значения перемен- ного напря- жения, В	Показания мульти- метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае- мой относи- тельной погрешно- сти, ±, %	За- ключе- ние о соот- вет- ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА33- 16/160/1 200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 13,92 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 23,2 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 37,12 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
ПН- БА33- 16/160/1 200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 13,92 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 23,2 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА33- 16/160/1 200-КР Фаза С	Нагрузка 37,12 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 13,92 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 23,2 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	
	Нагрузка 37,12 А									
	40-165	40							0,87	
		80							0,75	
		120							0,63	
		165							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 15 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА13-2/300/1200-КР

На-имено-вание преоб-разова-теля	Диапазон выходного напряжения, В	Установ-ленные значения переменного напря-жения, В	Показания мульти-метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае-мой относи-тельной погрешно-сти, ±, %	Заклю-чение о соот-вет-ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПНБА 13-/300/ 1200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 0,9 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 1,5 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 2,4 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
ПНБА 13-/300/ 1200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	70-300	10							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 0,9 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 15

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
		200							0,66	
		300							0,5	
Нагрузка 1,5 А										
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 2,4 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
ПНБА 13-/300/ 1200- КР Фаза С	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 0,9 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 1,5 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 2,4 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 16 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-4/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Диапазон выходного напряжения, В	Установленные значения переменного напряжения, В	Показания мультиметра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускаемой относительной погрешности, ±, %	Заключение о соответствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН-БА33-4/300/1200-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 1,83 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 3,05 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 4,88 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
ПН-БА33-4/300/1200-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 1,83 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 3,05 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА33- 4/300/1 200-КР Фаза С	Нагрузка 4,88 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 1,83 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 3,05 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 4,88 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 17 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-8/300/1200-КР

На-имено-вание преоб-разова-теля	Диапазон выходного напряжения, В	Установ-ленные значения переменного напря-жения, В	Показания мульти-метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае-мой относи-тельной погрешно-сти, ±, %	Заклю-чение о соот-вет-ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА33- 8/300/12 00-КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 3,63 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 6,05 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 9,68 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
ПН- БА33- 8/300/12 00-КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 3,63 А									
		70							0,88	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	70-300	100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
Нагрузка 6,05 А										
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 9,68 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
200								0,66		
300								0,5		
Нагрузка 3,63 А										
70-300	70							0,88		
	100							0,83		
	200							0,66		
	300							0,5		
Нагрузка 6,05 А										
70-300	70							0,88		
	100							0,83		
	200							0,66		
	300							0,5		
Нагрузка 9,68 А										
70-300	70							0,88		
	100							0,83		
	200							0,66		
	300							0,5		

ПН-
БА33-
8/300/12
00-КР
Фаза С

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 18 — Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока преобразователей напряжения ПНБА33-16/300/1200-КР

На-имено-вание преоб-разова-теля	Диапазон выходного напряжения, В	Установ-ленные значения переменного напря-жения, В	Показания мульти-метра, В			Относительная погрешность, %			Пределы допускае-мой относи-тельной погрешно-сти, ±, %	Заклю-чение о соот-вет-ствии
			50 Гц	400 Гц	1000 Гц	50 Гц	400 Гц	1000 Гц		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПН- БА33- 16/300/ 1200- КР Фаза А	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 7,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 12 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 19,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
ПН- БА33- 16/300/ 1200- КР Фаза В	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 7,2 А									

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
Нагрузка 12 А										
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 19,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
300								0,5		
ПН- БА33- 16/300/ 1200- КР Фаза С	Нагрузка 0 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 7,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 12 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	
	Нагрузка 19,2 А									
	70-300	70							0,88	
		100							0,83	
		200							0,66	
		300							0,5	

Результаты поверки считать положительными, если в диапазонах воспроизведения напряжения переменного тока, указанных в графе 2 таблиц 4-18, значения относительной погрешности находятся в пределах, приведенных в графе 10 таблиц 4-18. В противном случае преобразователь бракуется.

10.2 Определение относительной погрешности воспроизведения частоты

Определение относительной погрешности воспроизведения частоты выполнить с помощью частотомера универсального CNT-90 и нагрузки, подключенных по схеме рисунка 2. Для трехфазных преобразователей достаточно провести измерения только на одной фазе.

Провести поверку на отметках, соответствующих графе 3 таблицы 19.

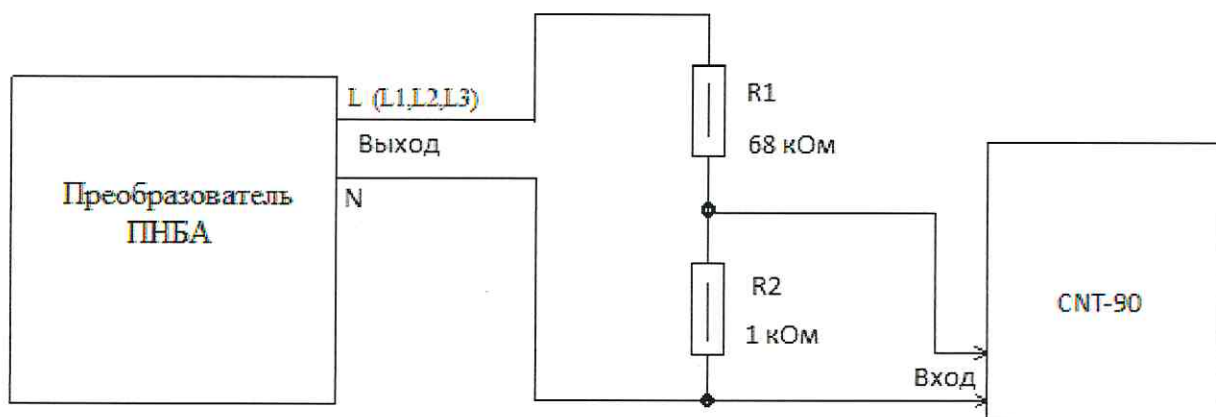


Рисунок 2 - Схема подключения для определения относительной погрешности воспроизведения частоты

Определить относительную погрешность воспроизведения частоты δ_f по формуле (4):

$$\delta_f = \frac{f_B - f_{изм}}{f_B}, \quad (4)$$

где f_B – заданное значение частоты (показание преобразователя), Гц.

$f_{изм}$ – показание частотомера, Гц.

Результаты измерений и вычислений записать в графы 4-5 таблицы 19.

Таблица 19 - Определение относительной погрешности воспроизведения частоты

Наименование преобразователя	Выходное напряжение, В	Проверяемые отметки диапазона, Гц	Результаты измерений, Гц	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
ПНБА.....	36 В	15			$\pm 0,0005$	
		50				
		400				
		1000				
		1200				

Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне воспроизводимых частот от 15 до 1200 Гц значения относительной погрешности находятся в допустимых пределах $\pm 0,0005$. В противном случае преобразователь бракуется.

10.3 Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока проводить с помощью двух мультиметров 3458А, шунта токового PCS-71000 и нагрузки:

-для преобразователей ПНБА11-2/40/1200-КР, ПНБА11-2/160/1200-КР, ПНБА11-2/300/1200-КР, ПНБА31-3/40/1200-КР, ПНБА31-4/300/1200-КР подключить поверочное оборудование по схеме рисунка 3,

-для ПНБА13-2/40/1200-КР, ПНБА13-2/300/1200-КР, ПНБА13-2/160/1200-КР, ПНБА33-3/40/1200-КР, ПНБА33-4/160/1200-КР, ПНБА33-8/160/1200-КР, ПНБА33-16/160/1200-КР, ПНБА33-4/300/1200-КР, ПНБА33-8/300/1200-КР, ПНБА33-16/300/1200-КР подключить поверочное оборудование по схеме рисунка 3, подсоединяя к одной фазе преобразователя (фаза А или фаза В или фаза С).

В качестве нагрузки используется комплект коммутируемых резисторов. Количество и номиналы сопротивлений коммутируемых резисторов в зависимости от модификации преобразователя приведены в Приложении А.

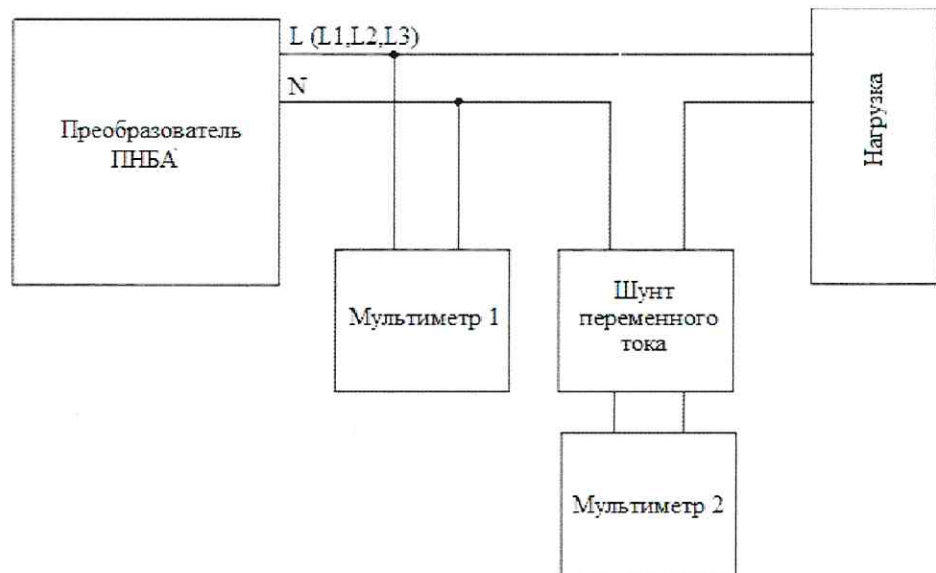


Рисунок 3 - Схема подключения для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Рассчитать допустимую относительную погрешность воспроизведения силы переменного тока $\delta_{\text{доп}}$ по формуле (5):

$$\delta_{\text{доп}} = \pm \left[0,005 + 0,005 \cdot \left(\frac{I_{\text{макс}} - I_B}{I_{\text{макс}}} \right) \right] \cdot 100\%, \quad (5)$$

где $I_{\text{макс}}$ - максимальное значение силы переменного тока, А;

I_B - заданное значение силы переменного тока, А.

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Рассчитать значение силы тока по формуле (6):

$$I_{изм} = \frac{U_{мульт2}}{R_{ш}}, \quad (6)$$

где $R_{ш}$ — действительное значение сопротивления шунта переменного тока, Ом;

$U_{мульт2}$ — показание мультиметра 2, В.

Рассчитать относительную погрешность воспроизведения силы переменного тока δ по формуле (7):

$$\delta = \frac{I_B - I_{изм}}{I_{изм}} \times 100\%, \quad (7)$$

где I_B — заданное значение силы переменного тока, А;

$I_{изм}$ - значение силы тока, рассчитанное по формуле (6), А.

Результаты измерений и вычислений записать в графы 4 и 5 таблиц 20-34.

Таблица 20 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователей напряжения ПНБА 31-3/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение выходного напряжения	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ПНБА31-3/40/1200-КР	36 В 50 Гц	15,0			0,91	
		50,0			0,7	
		83,3			0,5	
	36 В 400 Гц	15,0			0,91	
		50,0			0,7	
		83,3			0,5	
	36 В 1000 Гц	15,0			0,91	
		50,0			0,7	
		83,3			0,5	

Таблица 21 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователей напряжения ПНБА11-2/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение выходного напряжения	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ПНБА11-2/40/1200-КР	36 В 50 Гц	5,5			0,95	
		30,0			0,73	
		55,5			0,5	
	36 В 400 Гц	5,5			0,95	
		30,0			0,73	
		55,5			0,5	
	36 В 1000 Гц	5,5			0,95	
		30,0			0,73	
		55,5			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 22 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователей напряжения ПНБА11-2/160/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение выходного напряжения	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ПНБА11-2/160/1200-КР	36 В 50 Гц	1,7			0,95	
		10,0			0,71	
		17,4			0,5	
	36 В 400 Гц	1,7			0,95	
		10,0			0,71	
		17,4			0,5	
	36 В 1000 Гц	1,7			0,95	
		10,0			0,71	
		17,4			0,5	

Таблица 23 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователей напряжения ПНБА11-2/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение выходного напряжения	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность воспроизведения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ПНБА11-2/300/1200-КР	36 В 50 Гц	0,9			0,95	
		5,0			0,72	
		9,0			0,5	
	36 В 400 Гц	0,9			0,95	
		5,0			0,72	
		9,0			0,5	
	36 В 1000 Гц	0,9			0,95	
		5,0			0,72	
		9,0			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 24 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователей напряжения ПНБА 31-4/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение выходного напряжения	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ПНБА31-4/300/1200-КР	36 В 50 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,2			0,5	
	36 В 400 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,2			0,5	
	36 В 1000 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,2			0,5	

Таблица 25 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-3/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Фаза ...	50 Гц	2,7			0,95	
		15,0			0,73	
		27,7			0,5	
	400 Гц	2,7			0,95	
		15,0			0,73	
		27,7			0,5	
	1000 Гц	2,7			0,95	
		15,0			0,73	
		27,7			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 26 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-4/160/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	1,1			0,95	
		6,0			0,74	
		11,6			0,5	
	400 Гц	1,1			0,95	
		6,0			0,74	
		11,6			0,5	
	1000 Гц	1,1			0,95	
		6,0			0,74	
		11,6			0,5	

Таблица 27 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-8/160/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	2,3			0,95	
		13,0			0,72	
		23,2			0,5	
	400 Гц	2,3			0,95	
		13,0			0,72	
		23,2			0,5	
	1000 Гц	2,3			0,95	
		13,0			0,72	
		23,2			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 28 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-16/160/1200-КР,

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	4,6			0,95	
		25,0			0,73	
		46,4			0,5	
	400 Гц	4,6			0,95	
		25,0			0,73	
		46,4			0,5	
	1000 Гц	4,6			0,95	
		25,0			0,73	
		46,4			0,5	

Таблица 29 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-4/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заклучение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,75	
		6,1			0,5	
	400 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,75	
		6,1			0,5	
	1000 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,75	
		6,1			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 30 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-8/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	1,2			0,95	
		6,0			0,75	
		12,1			0,5	
	400 Гц	1,2			0,95	
		6,0			0,75	
		12,1			0,5	
	1000 Гц	1,2			0,95	
		6,0			0,75	
		12,1			0,5	

Таблица 31 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА33-16/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	2,4			0,95	
		12,0			0,75	
		24,0			0,5	
	400 Гц	2,4			0,95	
		12,0			0,75	
		24,0			0,5	
	1000 Гц	2,4			0,95	
		12,0			0,75	
		24,0			0,5	

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица 32 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА13-2/40/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,5			0,5	
	400 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,5			0,5	
	1000 Гц	1,8			0,95	
		10,0			0,73	
		18,5			0,5	

Таблица 33 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА13-2/160/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заклучение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,74	
		5,8			0,5	
	400 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,74	
		5,8			0,5	
	1000 Гц	0,6			0,95	
		3,0			0,74	
		5,8			0,5	

Таблица 34 - Определение относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока преобразователя напряжения ПНБА13-2/300/1200-КР

Наименование преобразователя	Значение частоты	Проверяемые отметки, А	Результаты измерений, А	Относительная погрешность, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, $\pm$, %	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6	7
Фаза ...	50 Гц	0,5			0,92	
		2,0			0,67	
		3,0			0,5	
	400 Гц	0,5			0,92	
		2,0			0,67	
		3,0			0,5	
	1000 Гц	0,5			0,92	
		2,0			0,67	
		3,0			0,5	

Результаты поверки считать положительными, если в диапазонах воспроизведения силы переменного тока значения относительной погрешности находятся в допускаемых пределах, указанных в графе 6 таблиц 20-34. В противном случае преобразователь бракуется.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Результаты поверки по определению относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока считать положительными, если в диапазонах воспроизведения напряжения переменного тока каждого преобразователя, указанных в графе 2 таблиц 4-18, значения относительной погрешности находятся в пределах, приведённых в графе 10 таблиц 4-18.

11.2 Результаты поверки по определению относительной погрешности воспроизведения частоты считать положительными, если в диапазоне воспроизводимых частот от 15 до 1200 Гц значения относительной погрешности находятся в допускаемых пределах, приведённых в графе 6 таблицы 19.

11.3 Результаты поверки по определению относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока считать положительными, если в диапазонах воспроизведения силы переменного тока, указанных в графе 3 таблиц 20-34, значения относительной погрешности находятся в допускаемых пределах, приведённых в графе 6 таблиц 20-34.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки преобразователя подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включёнными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) наносит знак поверки на средство измерений и (или) выдаёт свидетельство о поверке и (или) в паспорт средств измерений вносит запись о проведённой поверке.

12.3 В случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдаётся извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причины непригодности.

12.4 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 №2510.

Начальник НИО-6 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.И. Добровольский

Начальник лаборатории 610 ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.В. Шерстобитов

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ПАРАМЕТРЫ РЕЗИСТИВНОЙ НАГРУЗКИ

Нагрузка представляет собой совокупность отдельных резисторов, соединенных по схеме, приведенной на рисунке 1, в количестве согласно таблицам 1 – 15.

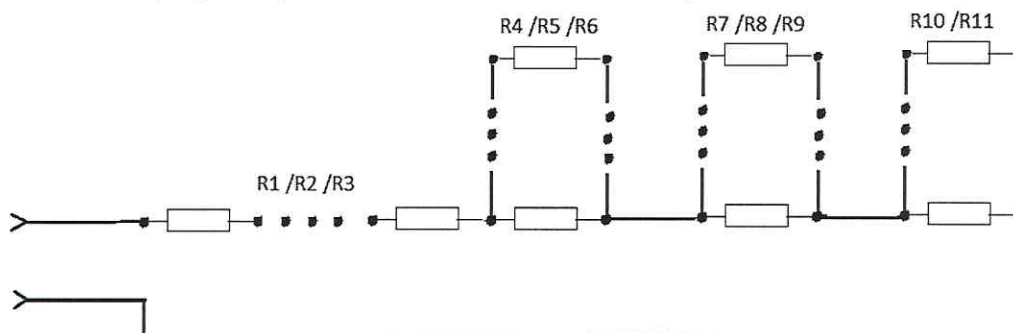


Рис. 1 Схема резистивной нагрузки

Резисторы в схеме по рис.1 имеют следующие значения сопротивления ($\pm 5\%$):

- R1, R4, R7, R11 – 1 Ом;
- R2, R5, R8 – 10 Ом;
- R3, R6, R9, R10 – 62 Ом.

Таблица А1

ПНБА11-2/160/1200-КР; $I_{\max}=17,4$ А												
U _{вых} , В	I _{вых} .	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	7	2	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица А2

ПНБА13-2/160/1200-КР; $I_{\max}=5,8$ А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R 3	R4	R 5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	4	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-
	0,8 I _{max}	8	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	2	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	4	-	1	-	-	2	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	-	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	5	-	-	2	-	1	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	1	-	-	-	5	-	-	5	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А3

ПНБА33-4/160/1200-КР; $I_{\max}=11,6$ А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	6	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-
	0,5 I _{max}	3	-	-	-	-	5	-	-	5	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	7	-	-	7	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»

Таблица А4

ПНБА33-8/160/1200-КР; I _{max} =23,2 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	5	-	6	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	2	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	12	12	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	19	19	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	3	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	9	9	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	14	14	-	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А5

ПНБА33-16/160/1200-КР; I _{max} =46,4 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	11	-	-	12	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	18	-	-	19	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	14	-	-	15	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	24	-	-	24	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	38	-	-	38	-	-
165	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	11	-	-	10	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	17	-	-	18	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	28	-	-	28	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»

Таблица А6

ПНБА13-2/300/1200-КР; I _{max} =3 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	1	-	-	-	2	-	2	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
165	0,3 I _{max}	-	-	5	-	1	-	-	1	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	3	-	1	-	-	2	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	12	-	-	2	-	-	-	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А7

ПНБА33-4/300/1200-КР; I _{max} =6,1 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	2	-	-	-	2	-	2	-	-	-
	0,5 I _{max}	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	4	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-
	0,8 I _{max} *	5	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-
165	0,3 I _{max}	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	21	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица А8

ПНБА33-8/300/1200-КР; I _{max} =12,1 А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-
	0,5 I _{max}	4	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	1	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-
	0,8 I _{max} *	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	26	-	-	-	-	5	-	-	5	-	-
	0,8 I _{max}	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А9

ПНБА33-16/300/1200-КР; I _{max} =24,0 А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	1	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	15	-	-	15	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	23	-	-	23	-	-
120	0,3 I _{max}	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	11	-	-	11	11	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	18	-	-	18	18	-
165	0,3 I _{max}	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	12	-	-	12	12	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица А10

ПНБА11-2/300/1200-КР; $I_{max}=9,0$ А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	1	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-
	0,5 I _{max}	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	4	-	-	4	5	-
	0,8 I _{max} *	1	-	-	-	-	7	-	-	7	7	-
165	0,3 I _{max}	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	5	-	-	-	-	3	-	-	3	3	-
	0,8 I _{max}	4	-	-	-	-	5	-	-	5	5	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А11

ПНБА31-4/300/1200-КР; $I_{max}=18,2$ А												
U _{ВЫХ} , В	I _{ВЫХ}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	18	-	-	18	-	-
120	0,3 I _{max}	1	-	-	-	-	5	-	-	5	6	-
	0,5 I _{max}	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	-	13	-	-	13	13	-
165	0,3 I _{max}	8	-	-	-	-	4	-	-	4	4	-
	0,5 I _{max}	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	-	9	-	-	9	9	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица А12

ПНБА11-2/40/1200-КР; I _{max} =55,5 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	4	-	-	5	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	5
	0,5 I _{max}	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	5
	0,8 I _{max}	-	-	-	4	-	-	5	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	-	-	-	6	-	7	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	-	-	-	-	5	-	3	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	14	-	-	14	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	-	23	-	-	23	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А13

ПНБА31-3/40/1200-КР; I _{max} =83,3 А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R10	R11
40	0,3 I _{max}	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	7	-	-	7	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	11	-	-	11	-	-	-	-
80	0,3 I _{max}	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	7	-	-	7	-	-	-	-
120	0,3 I _{max}	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
	0,8 I _{max} *	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-
165	0,3 I _{max}	-	-	-	-	13	-	-	12	-	-	-
	0,5 I _{max}	-	-	-	5	-	-	-	14	-	-	-
	0,8 I _{max}	-	-	-	6	-	-	-	25	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

*«ГСИ. Преобразователи напряжения регулируемые ПНБА.
Методика поверки. КТВР.436318.001 МП»*

Таблица А14

ПНБА13-2/40/1200-КР; $I_{\max}=18,5$ А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 $I_{\max}$	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
80	0,3 $I_{\max}$	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
120	0,3 $I_{\max}$	5		-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}^*$	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
165	0,3 $I_{\max}$	7	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	5	7	-	-	8	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока

Таблица А15

ПНБА33-3/40/1200-КР; $I_{\max}=27,7$ А												
U _{вых} , В	I _{вых}	Количество резисторов, шт.										
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
40	0,3 $I_{\max}$	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
80	0,3 $I_{\max}$	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-
120	0,3 $I_{\max}$	3		-	2	-	-	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
	0,8 $I_{\max}^*$	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
165	0,3 $I_{\max}$	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
	0,5 $I_{\max}$	-	-	-	-	7	-	-	7	-	-	-
	0,8 $I_{\max}$	-	-	-	-	11	-	-	11	-	-	-

* - схема нагрузки для определения относительной погрешности воспроизведения силы переменного тока