

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор ООО «ИЦРМ»



М.С. Казаков

2017 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ПРИБОРЫ ЩИТОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ
ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
Щ02, Щ72, Щ96, Щ120**

Методика поверки

ОПЧ.140.343 МП

**г. Видное
2017**

Содержание

Введение	3
1 Операции поверки	4
2 Средства поверки	4
3 Требования к квалификации поверителей	5
4 Требование безопасности	5
5 Условия поверки	6
6 Подготовка к поверке	7
7 Проведение поверки	7
7.1 Внешний осмотр	7
7.2 Проверка электрической прочности изоляции	8
7.3 Проверка сопротивления изоляции	9
7.4 Опробование	9
7.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения	10
7.6 Определение метрологических характеристик (определение основной погрешности)	10
8 Оформление результатов поверки	14
Приложение А (обязательное) Схема подключения приборов	15
Приложение Б (обязательное) Значение входных сигналов и допускаемые значения измеряемых параметров в контрольных точках при поверке	19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок приборов щитовых цифровых электроизмерительных Щ02, Щ72, Щ96, Щ120, изготавливаемых ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары.

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02, Щ72, Щ96, Щ120 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений и преобразования силы тока или напряжения в электрических цепях постоянного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) приборов составляет 10 лет.

Допускается проведение первичной поверки приборов при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца приборов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам измерений, диапазонам показаний, напряжению питания, наличию дополнительного интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, эксплуатационному исполнению.

Приборы имеют возможность программирования диапазона показаний, уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного

изменения яркости свечения цифровых индикаторов, запоминания максимально измеренного значения.

Поверка приборов производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При поверке проводить следующие операции:

- 1) внешний осмотр;
- 2) проверка электрической прочности изоляции;
- 3) проверка сопротивления изоляции;
- 4) опробование (проверка работоспособности);
- 5) определение метрологических характеристик;
- 6) оформление результатов поверки.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства:

- универсальная пробойная установка мощностью не менее 0,25 кВ·А с выходным напряжением до 2 кВ, с погрешностью установки напряжения $\pm 10\%$;
- мегомметр с верхним пределом измерения не менее 100 МОм, номинальным напряжением 500 В, основной погрешностью не более $\pm 30\%$;
- калибратор универсальный Н4-6. Пределы воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,2 до 1000 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности на пределе 1000 В $\pm(0,000025 \cdot U + 0,000005 \cdot U_{п.})$ В.

Пределы воспроизведения силы постоянного тока от 0,2 мА до 10 А. Пределы допускаемой абсолютной погрешности на пределе 2 А $\pm(0,0001 \cdot I + 0,00004 \cdot I_{п.})$ мА;

- амперметр цифровой 3010. Пределы измерений силы постоянного тока от 5 до 50 мА. Пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,1\%$;
- магазин сопротивления Р4831. Диапазоном установки сопротивления от начального до 11111,10 Ом. Класс точности 0,02;

- барометр-анероид БАММ-1;
- гигрометр психрометрический ВИТ-2;
- ПЭВМ с операционной системой Windows с установленным (под ОС Windows) специализированным ПО конфигурирования прибора.

Примечания

1 Все средства измерений должны быть исправны, поверены. Эталоны должны быть аттестованы и иметь подтверждающую документацию.

2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

3 Допускается использовать средства измерений с погрешностью задания сигналов, не превышающей $1/3$ предела основной погрешности прибора, с введением контрольного допуска, равного $0,8$ от предела основной погрешности прибора.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По безопасности приборы должны соответствовать ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 12.2.007.0-75.

По степени защиты от поражения электрическим током приборы должны соответствовать классу защиты 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 По пожарной безопасности приборы должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91, требования обеспечиваются схмотехническими решениями, применением соответствующих материалов и конструкцией и проверке не подлежат.

4.3 К работам по обслуживанию и эксплуатации приборов допускаются лица, ознакомленные с правилами техники безопасности, имеющие допуск для работы с электроустановками напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации и настоящую методику поверки.

4.4 При работе с приборами необходимо пользоваться только исправным оборудованием.

4.5 Запрещается:

- эксплуатировать приборы в режимах, отличающихся от указанных в эксплуатационной документации;
- эксплуатировать приборы при обрывах проводов внешних соединений;
- производить внешние соединения, не отключив все напряжения, подаваемые на приборы.

4.6 При подключении входного сигнала и питающего напряжения требуется соблюдать полярность подводящих проводов.

4.7 В случае возникновения аварийных условий и режимов работы прибор необходимо немедленно отключить.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку следует проводить при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % при +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- положение прибора – любое;
- для приборов с напряжением питания переменного тока: частота питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Гц, форма кривой переменного напряжения питающей сети синусоидальная, с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %.

5.2 До проведения поверки приборы выдержать в нормальных условиях не менее 4 часов.

5.3 Электропитание поверяемого прибора при выполнении операций опробования (проверки работоспособности прибора), подтверждения

соответствия программного обеспечения прибора и определения метрологических характеристик прибора должно обеспечиваться от внешнего источника однофазного переменного тока номинальной частотой 50 Гц, либо от внешнего источника постоянного тока. При этом в ходе выполнения вышеуказанных операций должны соблюдаться следующие параметры напряжения питания прибора:

1) при питании от источника однофазного переменного тока:

– частота напряжения источника питания – от 45 до 55 Гц;

– величина напряжения питания (действующее значение) – от 85 до 264 В;

– коэффициент искажения синусоидальности кривой питающего напряжения – не более 20%.

2) при питании прибора от источника постоянного тока:

– величина напряжения питания постоянного тока – от 100 до 370 В;

– величина (размах) пульсаций напряжения питания – не более 100 мВ.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.

2) Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.

3) Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре прибора проверяют:

– соответствие приборов требованиям эксплуатационной документации;

- соответствие комплектности, указанной в паспорте;
- отсутствие механических повреждений, корпуса и наружных частей, влияющих на работу приборов;
- четкость маркировки.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции

Электрическую прочность изоляции испытывают по методике ГОСТ 22261-94 на пробойной установке мощностью не менее 0,25 кВ·А на стороне высокого напряжения при отсутствии внешних соединений.

Испытательное напряжение повышать плавно, начиная с нуля или со значения, не превышающего номинальное рабочее напряжение цепи, до испытательного со скоростью, допускающей возможность отсчета показаний вольтметра, но не менее 100 В/с.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин, затем напряжение плавно снижают с такой же скоростью до нуля или до значения, не превышающего номинальное значение.

При проверке электрической прочности изоляции между цепями прибора испытательное напряжение с действующим значением, указанным в таблице 1 частотой 50 Гц прикладывают между соединенными вместе контактами каждой из цепей (или группы цепей).

Таблица 1

Тип прибора	Испытываемые цепи	Действующее значение испытательного напряжения
Щ02 Щ72 Щ96 Щ120	питание – вход	1500 В* 2000 В** 3000 В***
	питание – выходы	
	питание – интерфейсы	
	вход – выходы	
	вход – интерфейсы	
	интерфейс 1 – интерфейс 2	
	интерфейсы – выходы	
	выход – выходы	
Примечание – Испытания проводить по пунктам, соответствующим исполнению прибора. * Для приборов с рабочим напряжением цепей до 300 В. ** Для приборов с рабочим напряжением цепей от 300 до 650 В. *** Для приборов с рабочим напряжением цепей от 650 до 1000 В.		

Приборы, испытательное напряжение которых превышает 2 кВ, подвергают испытаниям электрической прочности полным напряжением не более двух раз. Последующие испытания проводят напряжением, составляющим 80 % полного испытательного напряжения.

Прибор считают выдержавшим проверку, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление коронного разряда или шума при проверке не являются признаками неудовлетворительных результатов проверки.

7.3 Проверка сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции цепей проверять по методике ГОСТ 22261-94 мегомметром с номинальным напряжением 500 В с погрешностью не более 30 % при отсутствии внешних соединений.

Электрическое сопротивление изоляции измерять между соединенными вместе контактами испытываемых цепей в соответствии с таблицей 1.

Отсчет показаний проводить по истечении одной минуты после приложения напряжения, при котором проверяют сопротивление изоляции.

Прибор считают выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции составляет не менее 40 МОм.

7.4 Опробование

Опробование включает в себя проверку работоспособности прибора.

Приборы подключить в соответствии со схемами, приведенными на рисунках А.1 – А.5 приложения А.

На прибор подать питание. На лицевой панели прибора должны засветиться индикаторы. Дождаться завершения выполнения всех стартовых тестов прибора (не более двух минут).

На прибор подать входной сигнал в диапазоне 0 – 100 % от номинального значения диапазона измерения и проконтролировать показания цифровых индикаторов. Показания цифровых индикаторов должны соответствовать значению входного сигнала.

7.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Номер версии программного обеспечения прибора определяется при считывании в программе-конфигураторе.

Для этого необходимо:

- а) подключить прибор к компьютеру по интерфейсу RS485 запустить программу-конфигуратор;
- б) при подключении, в программе конфигурирования нажать кнопку «Старт».

При успешном соединении с прибором в поле «Версия» автоматически определится номер версии программного обеспечения.

7.6 Определение метрологических характеристик (проверка основной погрешности)

7.6.1 Определение метрологических характеристик (определение основной погрешности) прибора следует осуществлять по схемам, приведенным в приложения А, по истечении времени установления рабочего режима после включения, методом прямых или косвенных измерений не менее чем при пяти значениях входного сигнала, равномерно распределенных в диапазоне измерения (преобразования), в том числе при значениях входного сигнала, соответствующих нижнему и верхнему значениям выходного сигнала.

Основную погрешность определять в условиях, указанных в п 5.1.

Основную погрешность для приборов с непосредственным подключением определять на диапазоне показаний, соответствующем диапазону измерений входного сигнала.

Основную погрешность для приборов с подключением через внешний шунт определять на заказанном диапазоне показаний и на диапазоне показаний, соответствующем диапазону измерений входного сигнала.

Примечание – для приборов, подключаемых через внешний шунт, диапазон показаний является заказанным диапазоном показаний, диапазон выходного напряжения шунта является диапазоном входного сигнала прибора.

Основную погрешность для приборов с диапазоном показаний, отличающимся от диапазона измерений определять на заказанном диапазоне показаний и на диапазоне показаний, соответствующем диапазону измерений входного сигнала.

На прибор подавать входной сигнал, соответствующий контрольным точкам. Контрольные точки, значения входного сигнала и допускаемые значения в контрольных точках для проверки основной погрешности приведены в таблицах Б.1, Б.2 приложения Б.

В качестве источника входного сигнала использовать источник калиброванных напряжений и токов.

Примечание – В таблицах Б.1, Б.2 приложения Б приведены расчетные значения допускаемых показаний прибора, при проверке учитывать установленное на приборе количество знаков после запятой.

7.6.2 Пределы допускаемых основных погрешностей приборов должны быть равны величинам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Пределы допускаемых основных погрешностей приборов

Измерение, преобразование входных сигналов	Класс точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Измерение напряжения и силы постоянного тока	0,1	$\pm 0,1$
	0,2	$\pm 0,2$
Преобразование напряжения и силы постоянного тока	0,5	$\pm 0,5$

7.6.2.1 Определение основной погрешности прибора при измерении напряжения или силы постоянного тока

1) Определение основной погрешности на диапазоне показаний, соответствующем диапазону измерений входного сигнала.

Определение основной погрешности следует проводить методом прямых измерений во всех контрольных точках таблицы Б.1 приложения Б.

За выходной сигнал принимать показания цифровых индикаторов.

Значение основной приведенной погрешности определяют по формуле:

$$\delta = \frac{N - N_x}{N_k} \cdot 100, \quad (1),$$

где N – показание прибора, соответствующее проверяемой точке;
 N_x – эталонное значение входного сигнала (см. таблицу Е.1 приложения Е);
 N_k – нормирующее значение равное модулю разности верхнего и нижнего пределов диапазона показаний.

2) Определение основной погрешности на заказанном диапазоне показаний следует проводить во всех контрольных точках таблицы Б.1 приложения Б.

За выходной сигнал принимать показания цифровых индикаторов.
 Расчет основной приведенной погрешности вести по формуле (1),
 где N – показание прибора, соответствующее проверяемой точке;
 N_x – расчетное эталонное значение выходного сигнала,
 N_k – нормирующее значение равное модулю разности верхнего и нижнего пределов диапазона показаний.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если основная приведенная погрешность, рассчитанная по формуле (1) не превышает пределов, указанных в таблице 2.

7.6.2.2 Определение основной погрешности прибора при преобразовании в выходной аналоговый сигнал напряжения или силы постоянного тока

Определение основной погрешности проводить методом прямых или косвенных измерений во всех контрольных точках таблицы Б.2 приложения Б.

За выходной сигнал принимать показания эталонного амперметра (выходной аналоговый сигнал).

Для имитации нагрузки подключить последовательно в цепь аналогового выхода магазин сопротивления в качестве нагрузки.

Значение сопротивления нагрузки не превышает:

- 2,5 кОм для приборов с диапазоном изменений выходного сигнала от 0 до 5 мА;

- 0,5 кОм для приборов с диапазоном изменений выходного сигнала от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА.

Значение основной приведенной погрешности определяют по формуле:

$$\delta = \frac{N - N_x}{N_k} \cdot 100, \quad (2),$$

где N – действительное значение выходного аналогового сигнала, определенное по эталонному прибору, соответствующее проверяемой точке;

N_x – расчетное значение выходного аналогового сигнала, соответствующее проверяемой точке (см. таблицу Б.2 приложения Б);

где N_k – нормирующее значение выходного аналогового сигнала.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если основная приведенная погрешность, рассчитанная по формуле (2) не превышает пределов допускаемой основной приведенной погрешности, указанной в таблице 2.

7.6.3 Допускается проверять основную погрешность при измерении на процентной шкале.

Расчет с использованием процентной шкалы вести по формуле:

$$\delta = N - N_x, \quad (3),$$

где N – показания испытуемого прибора, %;

N_x – значение проверяемой отметки для процентной шкалы, %.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если основная погрешность, рассчитанная по формуле (3), не превышает пределов допускаемой основной приведенной погрешности при измерении, указанной в таблице 2.

7.6.4 Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если измеренные прибором значения находятся в допускаемых пределах, указанных в соответствующей таблице приложения Б (для соответствующего варианта исполнения прибора), и его погрешности, рассчитанные по формулам (1), (2), (3) для соответствующих контрольных точек, не превышают допускаемых значений, указанных в таблице 2.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки приборов оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 02.07.2015 г. № 1815.

При положительных результатах поверки на поверхность корпуса прибора наносят знак поверки в виде наклейки, в паспорте на прибор производят запись о годности к применению.

При отрицательных результатах поверки оформляют «Извещение о непригодности».

Начальник отдела испытаний
ООО «ИЦРМ»

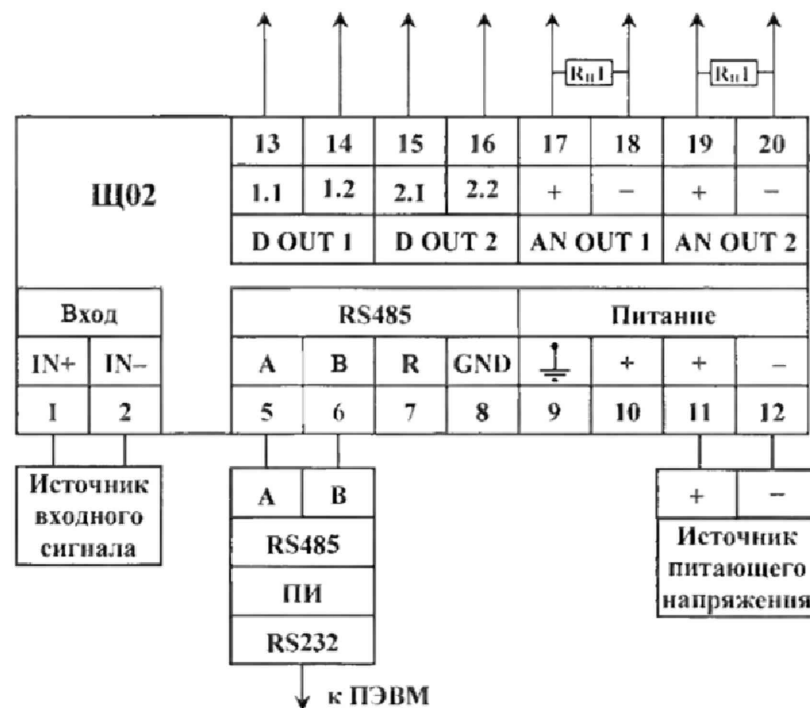


П.С. Казаков

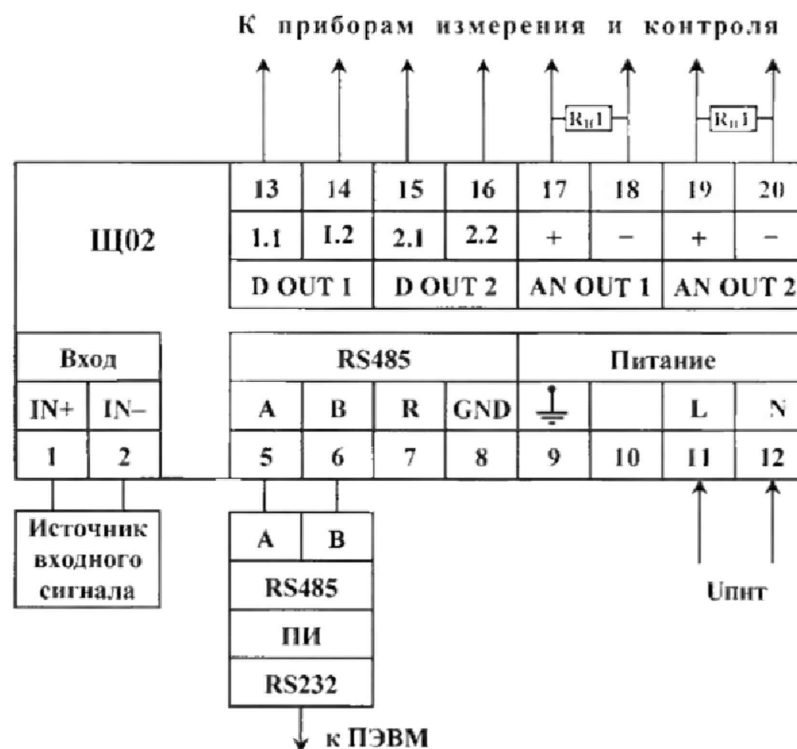
Приложение А (обязательное)

Схемы внешних подключений приборов

К приборам измерения и контроля



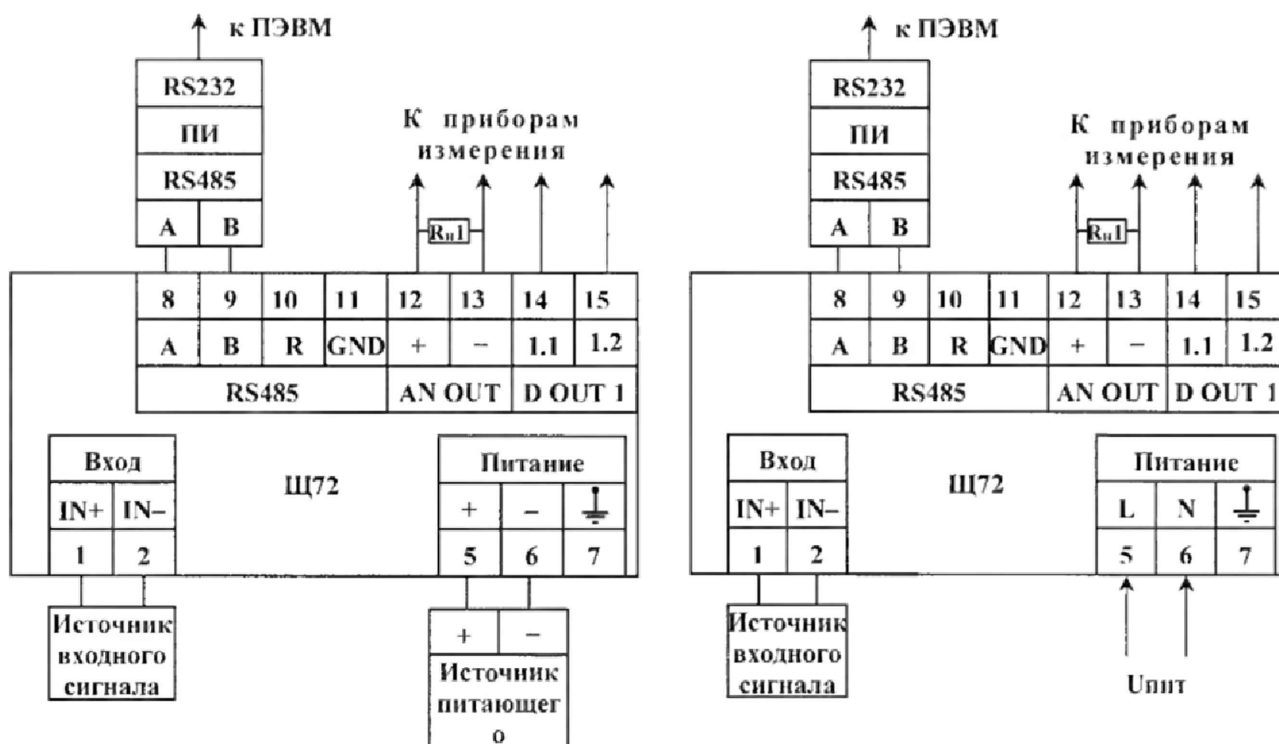
а) для исполнений с параметром $\epsilon = 5\text{ВН}, 12\text{ВН}, 24\text{ВН}$



$U_{пит}$ – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока (220В), напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц (230В).

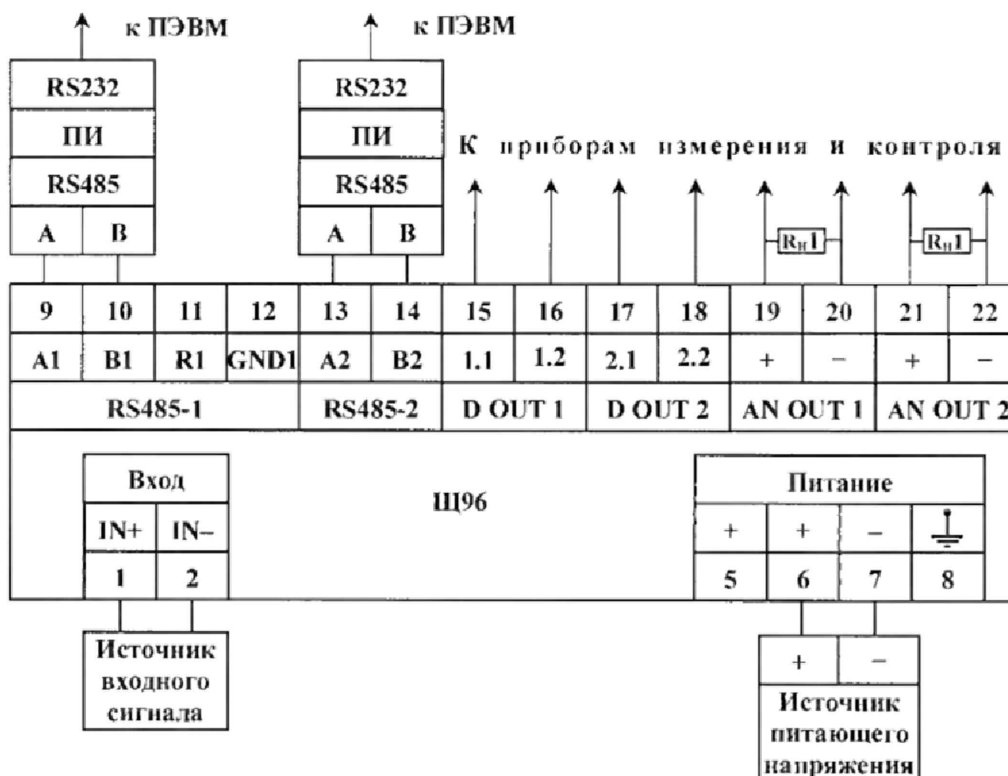
б) для исполнений с параметром $\epsilon = 220\text{ВУ}, 230\text{В}$

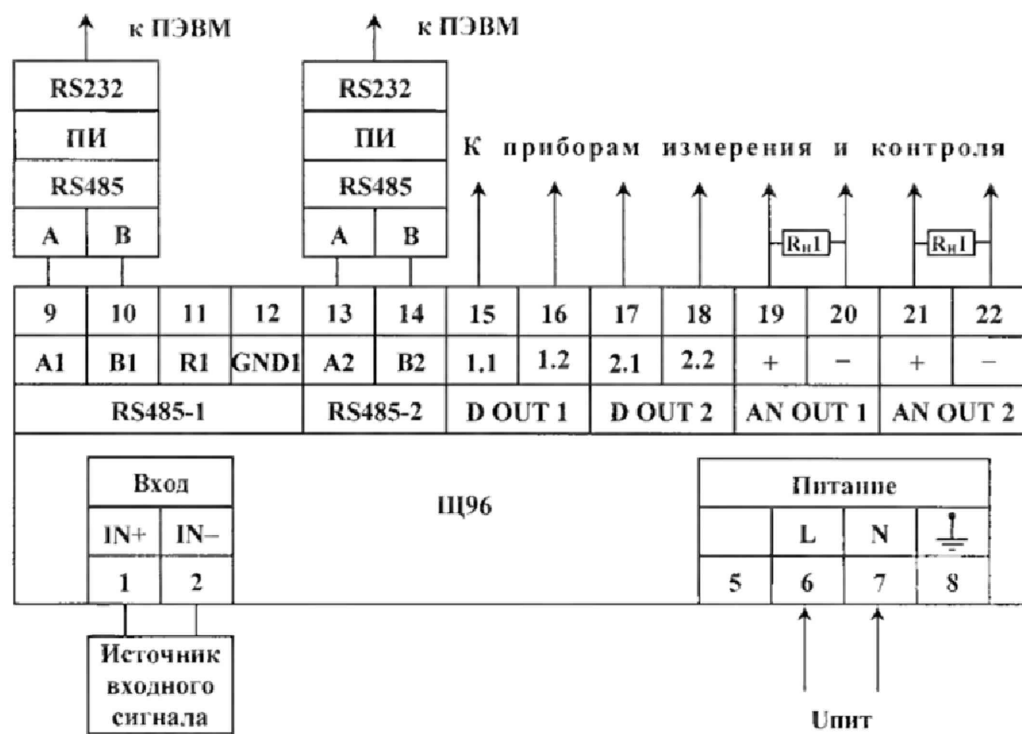
Рисунок А.1 – Схемы подключения приборов Щ02



$U_{пит}$ – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока (220ВУ), напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц (230В).

Рисунок А.2 – Схемы подключения приборов Щ72

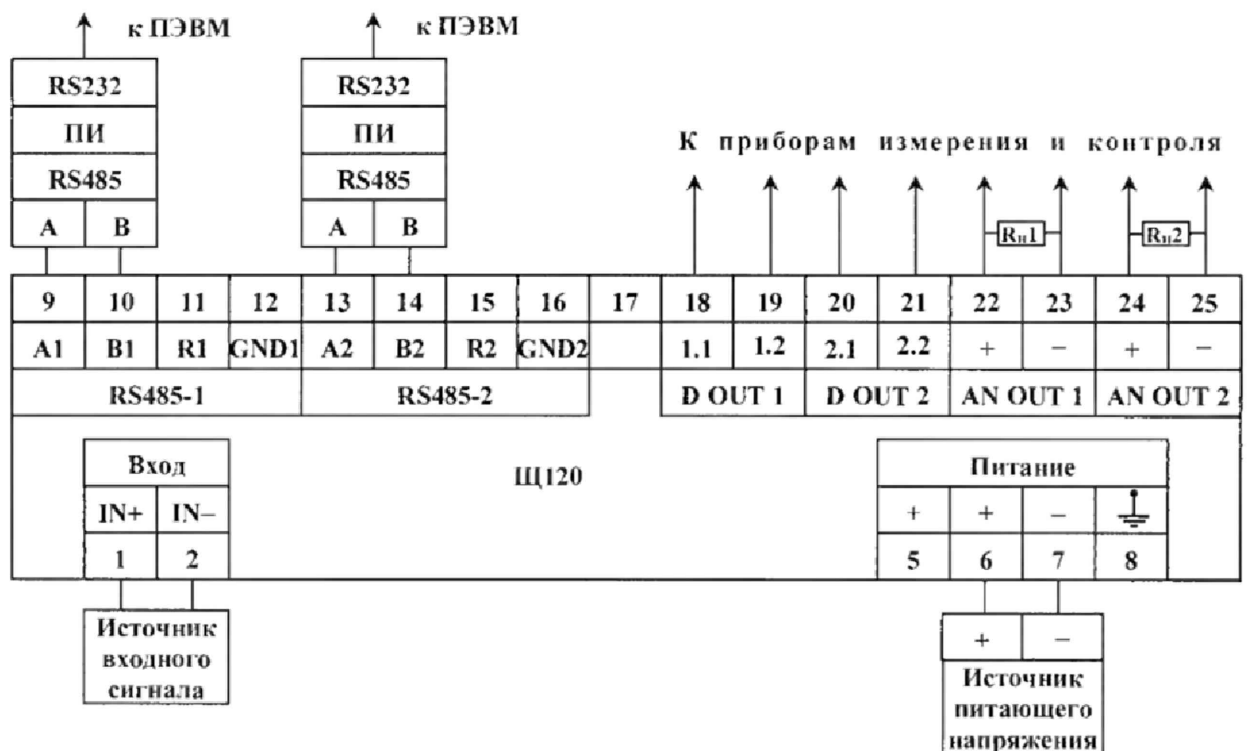




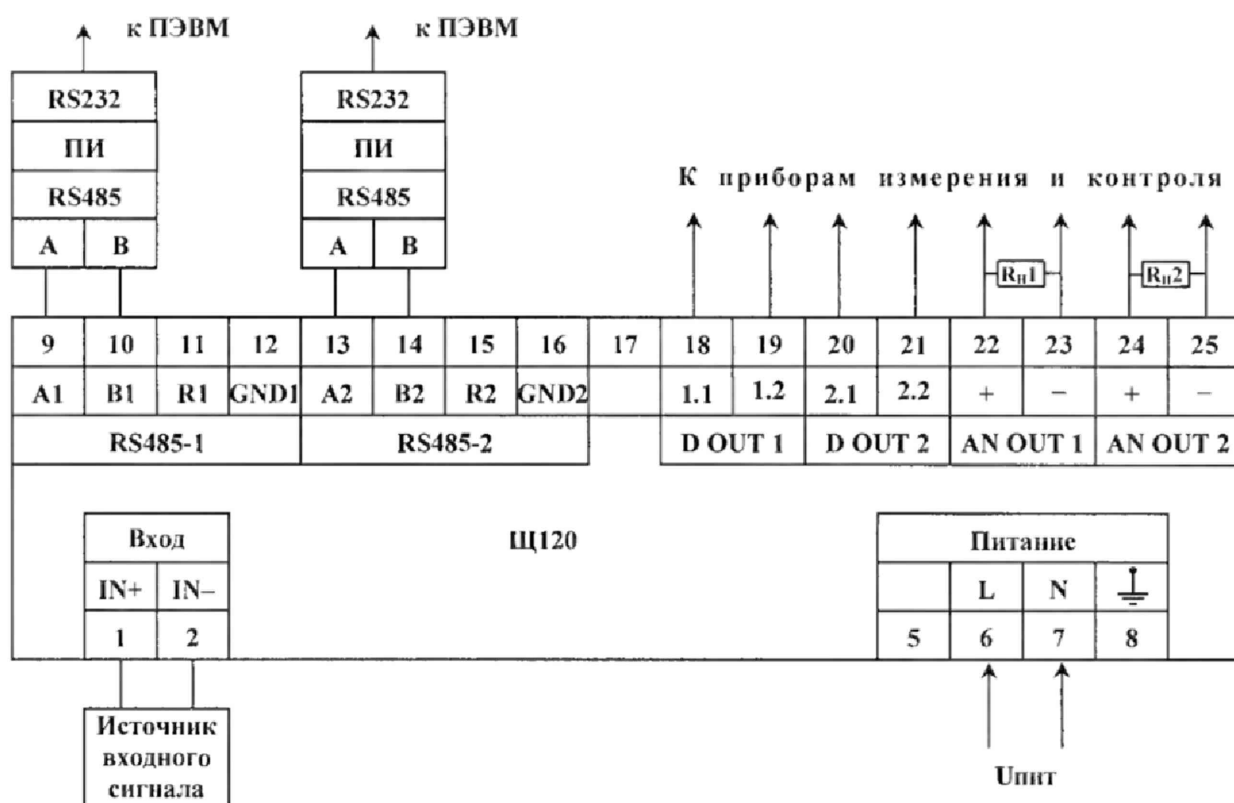
$U_{пит}$ – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока (220ВУ), напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц (230В).

б) для исполнений с параметром $\epsilon = 220ВУ, 230В$

Рисунок А.3 – Схемы подключения приборов Щ96



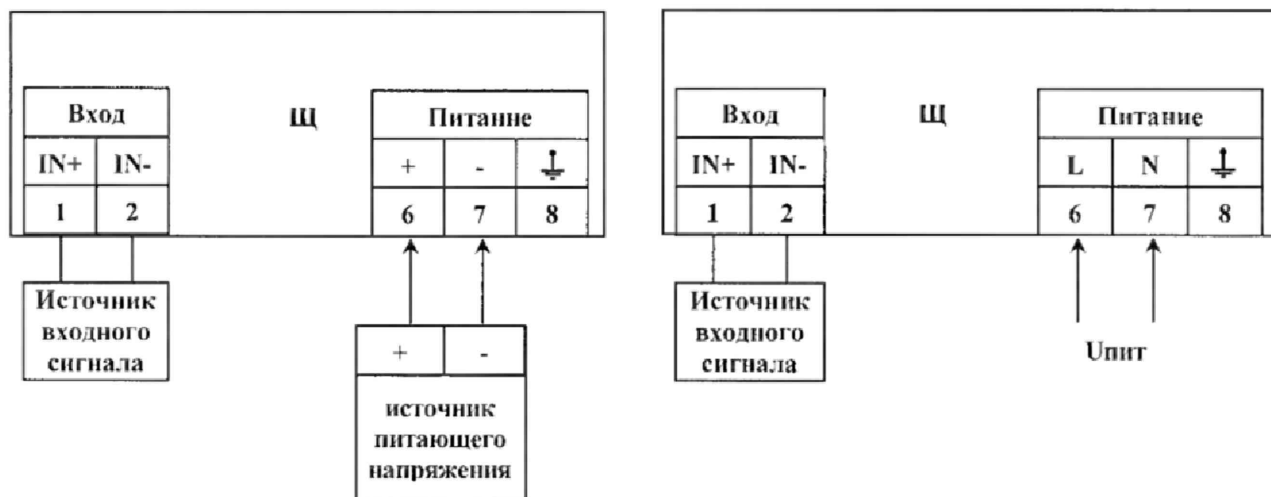
а) для исполнений с параметром $\epsilon = 5ВН, 12ВН, 24ВН$



$U_{пит}$ – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока (220ВУ), напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц (230В).

б) для исполнений с параметром $\epsilon = 220ВУ, 230В$

Рисунок А.4 – Схемы подключения приборов Щ120



а) с питанием 12ВН, 24ВН

б) с питанием 220ВУ, 230В

$U_{пит}$ – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока (220ВУ), напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц (230В).

Рисунок А.5 – Схемы подключения приборов в исполнении без интерфейса RS485

Приложение Б
(обязательное)

**Значения входных сигналов, допускаемые показания и
допускаемые значения выходных аналоговых сигналов в контрольных точках**

Таблица Б.1 – Проверка основной погрешности при измерении напряжения или силы тока

Условное обозначение диапазона измерений (b*), номинальное значение входного сигнала (N_x)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_x)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
1 В 1 А 1 мА	1	0	0,00	от -0,002 до 0,002	от -0,004 до 0,004
	2	20	0,20	от 0,198 до 0,202	от 0,196 до 0,204
	3	40	0,40	от 0,398 до 0,402	от 0,396 до 0,404
	4	50	0,50	от 0,498 до 0,502	от 0,496 до 0,504
	5	60	0,60	от 0,598 до 0,602	от 0,596 до 0,604
	6	80	0,80	от 0,798 до 0,802	от 0,796 до 0,804
	7	100	1,00	от 0,998 до 1,002	от 0,996 до 1,004
	8	120	1,20	от 1,198 до 1,202	от 1,196 до 1,204
	9	-20	-0,20	от -0,202 до -0,198	от -0,204 до -0,196
	10	-40	-0,40	от -0,402 до -0,398	от -0,404 до -0,396
	11	-50	-0,50	от -0,502 до -0,498	от -0,504 до -0,496
	12	-60	-0,60	от -0,602 до -0,598	от -0,604 до -0,596
	13	-80	-0,80	от -0,802 до -0,798	от -0,804 до -0,796
	14	-100	-1,00	от -1,002 до -0,998	от -1,004 до -0,996
	15	-120	-1,20	от -1,202 до -1,198	от -1,204 до -1,196
2 В 2 мА 2 А	1	0	0,00	от -0,004 до 0,004	от -0,008 до 0,008
	2	20	0,40	от 0,396 до 0,404	от 0,392 до 0,408
	3	40	0,80	от 0,796 до 0,804	от 0,792 до 0,808
	4	50	1,00	от 0,996 до 1,004	от 0,992 до 1,008
	5	60	1,20	от 1,196 до 1,204	от 1,192 до 1,208
	6	80	1,60	от 1,596 до 1,604	от 1,592 до 1,608
	7	100	2,00	от 1,996 до 2,004	от 1,992 до 2,008
	8	120	2,40	от 2,396 до 2,404	от 2,392 до 2,408
	9	-20	-0,40	от -0,404 до -0,396	от -0,408 до -0,392
	10	-40	-0,80	от -0,804 до -0,796	от -0,808 до -0,792
	11	-50	-1,00	от -1,004 до -0,996	от -1,008 до -0,992
	12	-60	-1,20	от -1,204 до -1,196	от -1,208 до -1,192
	13	-80	-1,60	от -1,604 до -1,596	от -1,608 до -1,592
	14	-100	-2,00	от -2,004 до -1,996	от -2,008 до -1,992
	15	-120	-2,40	от -2,404 до -2,396	от -2,408 до -2,392

Продолжение таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_k)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_r)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
5 В 5 мА	1	0	0,00	от -0,01 до 0,01	от -0,02 до 0,02
	2	20	1,00	от 0,99 до 1,01	от 0,98 до 1,02
	3	40	2,00	от 1,99 до 2,01	от 1,98 до 2,02
	4	50	2,500	от 2,49 до 2,51	от 2,48 до 2,52
	5	60	3,00	от 2,99 до 3,01	от 2,98 до 3,02
	6	80	4,00	от 3,99 до 4,01	от 3,98 до 4,02
	7	100	5,00	от 4,99 до 5,01	от 4,98 до 5,02
	8	120	6,00	от 5,99 до 6,01	от 5,98 до 6,02
	9	-20	-1,00	от -1,01 до -0,99	от -1,02 до -0,98
	10	-40	-2,00	от -2,01 до -1,99	от -2,02 до -1,98
	11	-50	-2,50	от -2,51 до -2,49	от -2,52 до -2,48
	12	-60	-3,00	от -3,01 до -2,99	от -3,02 до -2,98
	13	-80	-4,00	от -4,01 до -3,99	от -4,02 до -3,98
	14	-100	-5,00	от -5,01 до -4,99	от -5,02 до -4,98
	15	-120	-6,00	от -6,01 до -5,99	от -6,02 до -5,98
10 В 10 мА	1	0	0,00	от -0,02 до 0,02	от -0,04 до 0,04
	2	20	2,00	от 1,98 до 2,02	от 1,96 до 2,04
	3	40	4,00	от 3,98 до 4,02	от 3,96 до 4,04
	4	50	5,00	от 4,98 до 5,02	от 4,96 до 5,04
	5	60	6,00	от 5,98 до 6,02	от 5,96 до 6,04
	6	80	8,00	от 7,98 до 8,02	от 7,96 до 8,04
	7	100	10,00	от 9,98 до 10,02	от 9,96 до 10,04
	8	120	12,00	от 11,98 до 12,02	от 11,96 до 12,04
	9	-20	-2,00	от -2,02 до -1,98	от -2,04 до -1,96
	10	-40	-4,00	от -4,02 до -3,98	от -4,04 до -3,96
	11	-50	-5,00	от -5,02 до -4,98	от -5,04 до -4,96
	12	-60	-6,00	от -6,02 до -5,98	от -6,04 до -5,96
	13	-80	-8,00	от -8,02 до -7,98	от -8,04 до -7,96
	14	-100	-10,00	от -10,02 до -9,98	от -10,04 до -9,96
	15	-120	-12,00	от -12,02 до -11,98	от -12,04 до -11,96
2...10 В	1	0	2,00	от 1,992 до 2,008	от 1,984 до 2,016
	2	20	3,60	от 3,592 до 3,608	от 3,584 до 3,616
	3	40	5,20	от 5,192 до 5,208	от 5,184 до 5,216
	4	50	6,00	от 5,992 до 6,008	от 5,984 до 6,016
	5	60	6,80	от 6,792 до 6,808	от 6,784 до 6,816
	6	80	8,40	от 8,392 до 8,408	от 8,384 до 8,416
	7	100	10,00	от 9,992 до 10,008	от 9,984 до 10,016
	8	120	11,60	от 11,592 до 11,608	от 11,584 до 11,616
	9	-20	0,40	от 0,392 до 0,408	от 0,384 до 0,416

Продолжение таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_i)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_e)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
20 В 20 мА	1	0	0,00	от -0,04 до 0,04	от -0,08 до 0,08
	2	20	4,00	от 3,96 до 4,04	от 3,92 до 4,08
	3	40	8,00	от 7,96 до 8,04	от 7,92 до 8,08
	4	50	10,00	от 9,96 до 10,04	от 9,92 до 10,08
	5	60	12,00	от 11,96 до 12,04	от 11,92 до 12,08
	6	80	16,00	от 15,96 до 16,04	от 15,92 до 16,08
	7	100	20,00	от 19,96 до 20,04	от 19,92 до 20,08
	8	120	24,00	от 23,96 до 24,04	от 23,92 до 24,08
	9	-20	-4,00	от -4,04 до -3,96	от -4,08 до -3,92
	10	-40	-8,00	от -8,04 до -7,96	от -8,08 до -7,92
	11	-50	-10,00	от -10,04 до -9,96	от -10,08 до -9,92
	12	-60	-12,00	от -12,04 до -11,96	от -12,08 до -11,92
	13	-80	-16,00	от -16,04 до -15,96	от -16,08 до -15,92
	14	-100	-20,00	от -20,04 до -19,96	от -20,08 до -19,92
	15	-120	-24,00	от -24,04 до -23,96	от -24,08 до -23,92
4...20 мА	1	0	4,00	от 3,984 до 4,016	от 3,968 до 4,032
	2	20	7,20	от 7,184 до 7,216	от 7,168 до 7,232
	3	40	10,40	от 10,384 до 10,416	от 10,368 до 10,432
	4	50	12,00	от 11,984 до 12,016	от 11,968 до 12,032
	5	60	13,60	от 13,584 до 13,616	от 13,568 до 13,632
	6	80	16,80	от 16,784 до 16,816	от 16,768 до 16,832
	7	100	20,00	от 19,984 до 20,016	от 19,968 до 20,032
	8	120	23,20	от 23,184 до 23,216	от 23,168 до 23,232
	9	-20	0,80	от 0,784 до 0,816	от 0,768 до 0,832
50 В 50 мА	1	0	0,00	от -0,1 до 0,1	от -0,2 до 0,2
	2	20	10,00	от 9,9 до 10,1	от 9,8 до 10,2
	3	40	20,00	от 19,9 до 20,1	от 19,8 до 20,2
	4	50	25,00	от 24,9 до 25,1	от 24,8 до 25,2
	5	60	30,00	от 29,9 до 30,1	от 29,8 до 30,2
	6	80	40,00	от 39,9 до 40,1	от 39,8 до 40,2
	7	100	50,00	от 49,9 до 50,1	от 49,8 до 50,2
	8	120	60,00	от 59,9 до 60,1	от 59,8 до 60,2
	9	-20	-10,00	от -10,1 до -9,9	от -10,2 до -9,8
	10	-40	-20,00	от -20,1 до -19,9	от -20,2 до -19,8
	11	-50	-25,00	от -25,1 до -24,9	от -25,2 до -24,8
	12	-60	-30,00	от -30,1 до -29,9	от -30,2 до -29,8
	13	-80	-40,00	от -40,1 до -39,9	от -40,2 до -39,8
	14	-100	-50,00	от -50,1 до -49,9	от -50,2 до -49,8
	15	-120	-60,00	от -60,1 до -59,9	от -60,2 до -59,8

Продолжение таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_k)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_x)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
60 мВ	1	0	0,00	от -0,12 до 0,12	от -0,24 до 0,24
	2	20	12,00	от 11,88 до 12,12	от 11,76 до 12,24
	3	40	24,00	от 23,88 до 24,12	от 23,76 до 24,24
	4	50	30,00	от 29,88 до 30,12	от 29,76 до 30,24
	5	60	36,00	от 35,88 до 36,12	от 35,76 до 36,24
	6	80	48,00	от 47,88 до 48,12	от 47,76 до 48,24
	7	100	60,00	от 59,88 до 60,12	от 59,76 до 60,24
	8	120	72,00	от 71,88 до 72,12	от 71,76 до 72,24
	9	-20	-12,00	от -12,12 до -11,88	от -12,24 до -11,76
	10	-40	-24,00	от -24,12 до -23,88	от -24,24 до -23,76
	11	-50	-30,00	от -30,12 до -29,88	от -30,24 до -29,76
	12	-60	-36,00	от -36,12 до -35,88	от -36,24 до -35,76
	13	-80	-48,00	от -48,12 до -47,88	от -48,24 до -47,76
	14	-100	-60,00	от -60,12 до -59,88	от -60,24 до -59,76
	15	-120	-72,00	от -72,12 до -71,88	от -72,24 до -71,76
75 мВ	1	0	0,00	от -0,15 до 0,15	от -0,30 до 0,30
	2	20	15,00	от 14,85 до 15,15	от 14,70 до 15,30
	3	40	30,00	от 29,85 до 30,15	от 29,70 до 30,30
	4	50	37,50	от 37,35 до 37,65	от 37,20 до 37,80
	5	60	45,00	от 44,85 до 45,15	от 44,70 до 45,30
	6	80	60,00	от 59,85 до 60,15	от 59,70 до 60,30
	7	100	75,00	от 74,85 до 75,15	от 74,70 до 75,30
	8	120	90,00	от 89,85 до 90,15	от 89,70 до 90,30
	9	-20	-15,00	от -15,15 до -14,85	от -15,30 до -14,70
	10	-40	-30,00	от -30,15 до -29,85	от -30,30 до -29,70
	11	-50	-37,50	от -37,65 до -37,35	от -37,80 до -37,20
	12	-60	-45,00	от -45,15 до -44,85	от -45,30 до -44,70
	13	-80	-60,00	от -60,15 до -59,85	от -60,30 до -59,70
	14	-100	-75,00	от -75,15 до -74,85	от -75,30 до -74,70
	15	-120	-90,00	от -90,15 до -89,85	от -90,30 до -89,70
100 мВ 100 В 100 мА	1	0	0,00	от -0,2 до 0,2	от -0,4 до 0,4
	2	20	20,00	от 19,8 до 20,2	от 19,6 до 20,4
	3	40	40,00	от 39,8 до 40,2	от 39,6 до 40,4
	4	50	50,00	от 49,8 до 50,2	от 49,6 до 50,4
	5	60	60,00	от 59,8 до 60,2	от 59,6 до 60,4
	6	80	80,00	от 79,8 до 80,2	от 79,6 до 80,4
	7	100	100,00	от 99,8 до 100,2	от 99,6 до 100,4
	8	120	120,00	от 119,8 до 120,2	от 119,6 до 120,4
	9	-20	-20,00	от -20,2 до -19,8	от -20,4 до -19,6
	10	-40	-40,00	от -40,2 до -39,8	от -40,4 до -39,6
	11	-50	-50,00	от -50,2 до -49,8	от -50,4 до -49,6
	12	-60	-60,00	от -60,2 до -59,8	от -60,4 до -59,6
	13	-80	-80,00	от -80,2 до -79,8	от -80,4 до -79,6
	14	-100	-100,00	от -100,2 до -99,8	от -100,4 до -99,6
	15	-120	-120,00	от -120,2 до -119,8	от -120,4 до -119,6

Продолжение таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_k)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_x)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
150 мВ	1	0	0,00	от -0,3 до 0,3	от -0,6 до 0,6
	2	20	30,00	от 29,7 до 30,3	от 29,4 до 30,6
	3	40	60,00	от 59,7 до 60,3	от 59,4 до 60,6
	4	50	75,00	от 74,7 до 75,3	от 74,4 до 75,6
	5	60	90,00	от 89,7 до 90,3	от 89,4 до 90,6
	6	80	120,00	от 119,7 до 120,3	от 119,4 до 120,6
	7	100	150,00	от 149,7 до 150,3	от 149,4 до 150,6
	8	120	180,00	от 179,7 до 180,3	от 179,4 до 180,6
	9	-20	-30,00	от -30,3 до -29,7	от -30,6 до -29,4
	10	-40	-60,00	от -60,3 до -59,7	от -60,6 до -59,4
	11	-50	-75,00	от -75,3 до -74,7	от -75,6 до -74,4
	12	-60	-90,00	от -90,3 до -89,7	от -90,6 до -89,4
	13	-80	-120,00	от -120,3 до -119,7	от -120,6 до -119,4
	14	-100	-150,00	от -150,3 до -149,7	от -150,6 до -149,4
	15	-120	-180,00	от -180,3 до -179,7	от -180,6 до -179,4
200 мВ 200 В 200 мА	1	0	0,00	от -0,4 до 0,4	от -0,8 до 0,8
	2	20	40,00	от 39,6 до 40,4	от 39,2 до 40,8
	3	40	80,00	от 79,6 до 80,4	от 79,2 до 80,8
	4	50	100,0	от 99,6 до 100,4	от 99,2 до 100,8
	5	60	120,00	от 119,6 до 120,4	от 119,2 до 120,8
	6	80	160,00	от 159,6 до 160,4	от 159,2 до 160,8
	7	100	200,00	от 199,6 до 200,4	от 199,2 до 200,8
	8	120	240,00	от 239,6 до 240,4	от 239,2 до 240,8
	9	-20	-40,00	от -40,4 до -39,6	от -40,8 до -39,2
	10	-40	-80,00	от -80,4 до -79,6	от -80,8 до -79,2
	11	-50	-100,0	от -100,4 до -99,6	от -100,8 до -99,2
	12	-60	-120,00	от -120,4 до -119,6	от -120,8 до -119,2
	13	-80	-160,00	от -160,4 до -159,6	от -160,8 до -159,2
	14	-100	-200,00	от -200,4 до -199,6	от -200,8 до -199,2
	15	-120	-240,00	от -240,4 до -239,6	от -240,8 до -239,2
250 мВ 250 В	1	0	0,00	от -0,5 до 0,5	от -1,0 до 1,0
	2	20	50,00	от 49,5 до 50,5	от 49,0 до 51,0
	3	40	100,00	от 99,5 до 100,5	от 99,0 до 101,0
	4	50	125,00	от 124,5 до 125,5	от 124,0 до 126,0
	5	60	150,00	от 149,5 до 150,5	от 149,0 до 151,0
	6	80	200,00	от 199,5 до 200,5	от 199,0 до 201,0
	7	100	250,00	от 249,5 до 250,5	от 249,0 до 251,0
	8	120	300,00	от 299,5 до 300,5	от 299,0 до 301,0
	9	-20	-50,00	от -50,5 до -49,5	от -51,0 до -49,0
	10	-40	-100,00	от -100,5 до -99,5	от -101,0 до -99,0
	11	-50	-125,00	от -125,5 до -124,5	от -126,0 до -124,0
	12	-60	-150,00	от -150,5 до -149,5	от -151,0 до -149,0
	13	-80	-200,00	от -200,5 до -199,5	от -201,0 до -199,0
	14	-100	-250,00	от -250,5 до -249,5	от -251,0 до -249,0
	15	-120	-300,00	от -300,5 до -299,5	от -301,0 до -299,0

Продолжение таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_k)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_t)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
500 мВ 500 В 500 мА	1	0	0,00	от -1,0 до 1,0	от -2,0 до 2,0
	2	20	100,00	от 99,0 до 101,0	от 98,0 до 102,0
	3	40	200,00	от 199,0 до 201,0	от 198,0 до 202,0
	4	50	250,0	от 249,0 до 251,0	от 248,0 до 252,0
	5	60	300,00	от 299,0 до 301,0	от 298,0 до 302,0
	6	80	400,00	от 399,0 до 401,0	от 398,0 до 402,0
	7	100	500,00	от 499,0 до 501,0	от 498,0 до 502,0
	8	120	600,00	от 599,0 до 601,0	от 598,0 до 602,0
	9	-20	-100,00	от -101,0 до -99,0	от -102,0 до -98,0
	10	-40	-200,00	от -201,0 до -199,0	от -202,0 до -198,0
	11	-50	-250,0	от -251,0 до -249,0	от -252,0 до -248,0
	12	-60	-300,00	от -301,0 до -299,0	от -302,0 до -298,0
	13	-80	-400,00	от -401,0 до -399,0	от -402,0 до -398,0
	14	-100	-500,00	от -501,0 до -499,0	от -502,0 до -498,0
	15	-120	-600,00	от -601,0 до -599,0	от -602,0 до -598,0
750 В	1	0	0,00	от -1,5 до 1,5	от -3,0 до 3,0
	2	20	150,00	от 148,5 до 151,5	от 147,0 до 153,0
	3	40	300,00	от 298,5 до 301,5	от 297,0 до 303,0
	4	50	375,00	от 373,5 до 376,5	от 372,0 до 378,0
	5	60	450,00	от 448,5 до 451,5	от 447,0 до 453,0
	6	80	600,00	от 598,5 до 601,5	от 597,0 до 603,0
	7	100	750,00	от 748,5 до 751,5	от 747,0 до 753,0
	8	120	900,00	от 898,5 до 901,5	от 897,0 до 903,0
	9	-20	-150,00	от -151,5 до -148,5	от -153,0 до -147,0
	10	-40	-300,00	от -301,5 до -298,5	от -303,0 до -297,0
	11	-50	-375,00	от -376,5 до -373,5	от -378,0 до -372,0
	12	-60	-450,00	от -451,5 до -448,5	от -453,0 до -447,0
	13	-80	-600,00	от -601,5 до -598,5	от -603,0 до -597,0
	14	-100	-750,00	от -751,5 до -748,5	от -753,0 до -747,0
	15	-120	-900,00	от -901,5 до -898,5	от -903,0 до -897,0
1000 мВ 1000 мА	1	0	0,00	от -2,0 до 2,0	от -4,0 до 4,0
	2	20	200,00	от 198,0 до 202,0	от 196,0 до 204,0
	3	40	400,00	от 398,0 до 402,0	от 396,0 до 404,0
	4	50	500,00	от 498,0 до 502,0	от 496,0 до 504,0
	5	60	600,00	от 598,0 до 602,0	от 596,0 до 604,0
	6	80	800,00	от 798,0 до 802,0	от 796,0 до 804,0
	7	100	1000,00	от 998,0 до 1002,0	от 996,0 до 1004,0
	8	120	1200,00	от 1198,0 до 1202,0	от 1196,0 до 1204,0
	9	-20	-200,00	от -202,0 до -198,0	от -204,0 до -196,0
	10	-40	-400,00	от -402,0 до -398,0	от -404,0 до -396,0
	11	-50	-500,00	от -502,0 до -498,0	от -504,0 до -496,0
	12	-60	-600,00	от -602,0 до -598,0	от -604,0 до -596,0
	13	-80	-800,00	от -802,0 до -798,0	от -804,0 до -796,0
	14	-100	-1000,00	от -1002,0 до -998,0	от -1004,0 до -996,0
	15	-120	-1200,00	от -1202,0 до -1198,0	от -1204,0 до -1196,0

Окончание таблицы Б.1

Условное обозначение диапазона измерений (b^*), номинальное значение входного сигнала (N_k)	Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального значения входного сигнала (x)	Эталонное значение входного сигнала в единицах измеряемой величины (N_x)	Допускаемые значения показаний прибора** в единицах измеряемой величины (N)	
				класс точности 0,1	класс точности 0,2
2000 мВ 2000 мА	1	0	0,00	от -4 до 4	от -8 до 8
	2	20	400,00	от 396 до 404	от 392 до 408
	3	40	800,00	от 796 до 804	от 792 до 808
	4	50	1000,00	от 996 до 1004	от 992 до 1008
	5	60	1200,00	от 1196 до 1204	от 1192 до 1208
	6	80	1600,00	от 1596 до 1604	от 1592 до 1608
	7	100	2000,00	от 1996 до 2004	от 1992 до 2008
	8	120	2400,00	от 2396 до 2404	от 2392 до 2408
	9	-20	-400,00	от -404 до -396	от -408 до -392
	10	-40	-800,00	от -804 до -796	от -808 до -792
	11	-50	-1000,00	от -1004 до -996	от -1008 до -992
	12	-60	-1200,00	от -1204 до -1196	от -1208 до -1192
	13	-80	-1600,00	от -1604 до -1596	от -1608 до -1592
	14	-100	-2000,00	от -2004 до -1996	от -2008 до -1992
	15	-120	-2400,00	от -2404 до -2396	от -2408 до -2392
300 В	1	0	0,00	от -0,60 до 0,60	от -1,20 до 1,20
	2	20	60,00	от 59,40 до 60,60	от 58,80 до 60,96
	3	40	120,00	от 119,40 до 120,60	от 118,80 до 120,96
	4	50	150,00	от 149,40 до 150,60	от 148,80 до 150,96
	5	60	180,00	от 179,40 до 180,60	от 178,80 до 180,96
	6	80	240,00	от 239,40 до 240,60	от 238,80 до 240,96
	7	100	300,00	от 299,40 до 300,60	от 298,80 до 300,96
	8	120	360,00	от 359,40 до 360,60	от 358,80 до 360,96
	9	-20	-60,00	от -60,60 до -59,40	от -61,20 до -58,80
	10	-40	-120,00	от -120,60 до -119,40	от -121,20 до -118,80
	11	-50	-150,00	от -150,60 до -149,40	от -151,20 до -148,80
	12	-60	-180,00	от -180,60 до -179,40	от -181,20 до -178,80
	13	-80	-240,00	от -240,60 до -239,40	от -241,20 до -238,80
	14	-100	-300,00	от -300,60 до -299,40	от -301,20 до -298,80
	15	-120	-360,00	от -360,60 до -359,40	от -361,20 до -358,80

* Параметр кода условного обозначения Шц – b – c – d – e – f – g – h – i.

** Для определения основной погрешности на диапазоне показаний, соответствующем диапазону измерений входного сигнала.

Примечание – В таблице приведены расчетные значения допускаемых значений, при проверке приборов учитывать установленное на приборе количество знаков после запятой.

Таблица Б.2 – Проверка основной погрешности выходных аналоговых сигналов при преобразовании напряжения и силы тока

Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального входного сигнала (x)	Расчетные значения выходного аналогового сигнала (Nx), мА			Допускаемые значения выходного тока, мА, класс точности 0,5 (N)		
		от 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА
1	0	0	0	4	от 0 до 0,025	от 0 до 0,1	от 3,9 до 4,1
2	20	1	4	7,2	от 0,975 до 1,025	от 3,9 до 4,1	от 7,10 до 7,3
3	40	2	8	10,4	от 1,975 до 2,025	от 7,9 до 8,1	от 10,30 до 10,5
4	50	2,5	10	12	от 2,475 до 2,525	от 9,9 до 10,1	от 11,90 до 12,1
5	60	3	12	13,6	от 2,975 до 3,025	от 11,9 до 12,1	от 13,50 до 13,7
6	80	4	16	16,8	от 3,975 до 4,025	от 15,9 до 16,1	от 16,70 до 16,9
7	100	5	20	20	от 4,975 до 5,025	от 19,9 до 20,1	от 19,90 до 20,1
8	120	6	24	23,2	от 5,975 до 6,025	от 23,9 до 24,1	от 23,10 до 23,3
Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номинального входного сигнала (x)	Расчетные значения напряжения на нагрузке (Nx), В			Допускаемые значения напряжения на нагрузке, В, класс точности 0,5 (N)		
		от 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 5 мА, 2,5 кОм	от 0 до 20 мА, 500 Ом	от 4 до 20 мА, 500 Ом
1	0	0	0	2	от 0 до 0,0625	от 0 до 0,05	от 1,95 до 2,05
2	20	2,5	2	3,6	от 2,4375 до 2,5625	от 1,95 до 2,05	от 3,55 до 3,65
3	40	5	4	5,2	от 4,9375 до 5,0625	от 3,95 до 4,05	от 5,15 до 5,25
4	50	6,25	5	6	от 6,1875 до 6,3125	от 4,95 до 5,05	от 5,95 до 6,05
5	60	7,5	6	6,8	от 7,4375 до 7,5625	от 5,95 до 6,05	от 6,75 до 6,85
6	80	10	8	8,4	от 9,9375 до 10,0625	от 7,95 до 8,05	от 8,35 до 8,45
7	100	12,5	10	10	от 12,4375 до 12,5625	от 9,95 до 10,05	от 9,95 до 10,05
8	120	15	12	11,6	от 14,9375 до 15,0625	от 11,95 до 12,05	от 11,55 до 11,65

Примечания

1 Расчетное значение выходного аналогового сигнала вычисляют по формуле:

$$Nx = (I_{кон} - I_{нач}) \cdot x : 100 + I_{нач},$$

2 Расчетное значение напряжения на нагрузке вычисляют по формуле:

$$Nx = ((I_{кон} - I_{нач}) \cdot x : 100 + I_{нач}) \cdot R,$$

где x – значение проверяемой отметки, %,
 $I_{кон}$, $I_{нач}$ – конечное и начальное значение диапазона аналогового выхода в мА,
 R – сопротивление нагрузки в кОм

Окончание таблицы Б.2

Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номин. входного сигнала (x)	Расчетные значения выходного аналогового сигнала (Nx), мА			Допускаемые значения выходного тока, мА, класс точности 0,5 (N)		
		от 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	0...2,5...5 мА	0...10...20 мА	4...12...20 мА
1	-120	0	0	2,4	0	0	от 2,3 до 2,5
2	-100	0	0	4	от 0 до 0,025	от 0 до 0,1	от 3,9 до 4,1
3	-80	0,5	2	5,6	от 0,475 до 0,525	от 1,9 до 2,1	от 5,5 до 5,7
4	-60	1	4	7,2	от 0,975 до 1,025	от 3,9 до 4,1	от 7,1 до 7,3
5	-50	1,25	5	8	от 1,225 до 1,275	от 4,9 до 5,1	от 7,9 до 8,1
6	-40	1,5	6	8,8	от 1,475 до 1,525	от 5,9 до 6,1	от 8,7 до 8,9
7	-20	2	8	10,4	от 1,975 до 2,025	от 7,9 до 8,1	от 10,3 до 10,5
8	0	2,5	10	12	от 2,475 до 2,525	от 9,9 до 10,1	от 11,9 до 12,1
9	20	3	12	13,6	от 2,975 до 3,025	от 11,9 до 12,1	от 13,5 до 13,7
10	40	3,5	14	15,2	от 3,475 до 3,525	от 13,9 до 14,1	от 15,1 до 15,3
11	50	3,75	15	16	от 3,725 до 3,775	от 14,9 до 15,1	от 15,9 до 16,1
12	60	4	16	16,8	от 3,975 до 4,025	от 15,9 до 16,1	от 16,7 до 16,9
13	80	4,5	18	18,4	от 4,475 до 4,525	от 17,9 до 18,1	от 18,3 до 18,5
14	100	5	20	20	от 4,975 до 5,025	от 19,9 до 20,1	от 19,9 до 20,1
15	120	5,5	22	21,6	от 5,475 до 5,525	от 21,9 до 22,1	от 21,5 до 21,7
Контрольная точка	Проверяемая отметка в % от номин. входного сигнала (x)	Расчетные значения напряжения на нагрузке (Nx), В			Допускаемые значения напряжения на нагрузке, В, класс точности 0,5 (N)		
		от 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	0...2,5...5 мА 2,5 кОм	0...10...20 мА 500 Ом	4...12...20 мА 500 Ом
1	-120	0	0	1,2	0	0	от 1,15 до 1,25
2	-100	0	0	2	от 0 до 0,0625	от 0 до 0,05	от 1,95 до 2,05
3	-80	1,25	1	2,8	от 1,1875 до 1,3125	от 0,95 до 1,05	от 2,75 до 2,85
4	-60	2,5	2	3,6	от 2,4375 до 2,5625	от 1,95 до 2,05	от 3,55 до 3,65
5	-50	3,125	2,5	4	от 3,0625 до 3,1875	от 2,45 до 2,55	от 3,95 до 4,05
6	-40	3,75	3	4,4	от 3,6875 до 3,8125	от 2,95 до 3,05	от 4,35 до 4,45
7	-20	5	4	5,2	от 4,9375 до 5,0625	от 3,95 до 4,05	от 5,15 до 5,25
8	0	6,25	5	6	от 6,1875 до 6,3125	от 4,95 до 5,05	от 5,95 до 6,05
9	20	7,5	6	6,8	от 7,4375 до 7,5625	от 5,95 до 6,05	от 6,75 до 6,85
10	40	8,75	7	7,6	от 8,6875 до 8,8125	от 6,95 до 7,05	от 7,55 до 7,65
11	50	9,375	7,5	8	от 9,3125 до 9,4375	от 7,45 до 7,55	от 7,95 до 8,05
12	60	10	8	8,4	от 9,9375 до 10,0625	от 7,95 до 8,05	от 8,35 до 8,45
13	80	11,25	9	9,2	от 11,1875 до 11,3125	от 8,95 до 9,05	от 9,15 до 9,25
14	100	12,5	10	10	от 12,4375 до 12,5625	от 9,95 до 10,05	от 9,95 до 10,05
15	120	13,75	11	10,8	от 13,6875 до 13,8125	от 10,95 до 11,05	от 10,75 до 10,85

Примечания

1 Расчетное значение выходного аналогового сигнала вычисляют по формуле, где $I_{кон}$, $I_{нач}$ в мА:

$$Nx = (I_{кон} - I_{нач}) \cdot (x + 100) : 200 + I_{нач}$$

2 Расчетное значение напряжения на нагрузке вычисляют по формуле, где $I_{кон}$, $I_{нач}$ в мА, R в кОм:

$$Nx = ((I_{кон} - I_{нач}) \cdot (x + 100) : 200 + I_{нач}) \cdot R$$

3 При отрицательных значениях Nx принимается равным нулю из-за отсутствия отрицательных значений выходного тока.

