

Общество с ограниченной ответственностью
Конструкторское бюро «АГАВА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ ФГУ «УРАЛТЕСТ»



Р.Е.Крюков

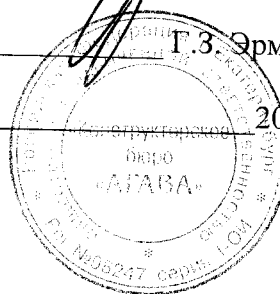
2009г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО КБ «АГАВА»

Г.З. Эрман

« » 2009г.



Устройства многофункциональные АДИ, АДО-01, АДУ-01, АДК

Методика поверки

Екатеринбург
2009

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Устройства многофункциональные АДИ, АДО-01, АДУ-01, АДК
Методика поверки

Дата введения в действие

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на устройства многофункциональные АДИ, АДО-01, АДУ-01, АДК (в дальнейшем - устройства) и предназначена для проведения их первичной и периодических поверок при эксплуатации.

Межповерочный интервал – 2 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006 – 94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений»

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Опробование	7.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да

Определение метрологических характеристик для различных модификаций устройств проводится в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Тип устройства	Определение погрешности входного тока	Определение погрешности входного напряжения	Определение погрешности выходного тока	Проверка точности показаний дисплея
АДИ-01.1	+	+	+	-
АДИ-01.2	-	-	-	+
АДИ-01.3	+	+	+	-
АДИ-01.4	+	-	+	-
АДИ-01.5	-	-	+	-
АДИ-01.7	+	+	+	-
АДУ-01	+	-	+	-
АДК-01	+	-	+	-
АДО-01	+	-	+	-

* - проводится только первичная поверка при выпуске из производства и после ремонта.

Примечание - Знак «+» означает, что соответствующая проверка проводится, знак «-» - не проводится

3.2. В случае отрицательного результата при проведении любой из операций по п. 3.1 поверку прекращают, а устройство бракуют.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства, приведённые в таблице 3.

Таблица 3.

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обеспечение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2 – 7.3	Источник питания постоянного тока НУ-3002. диапазоны измерений: напряжения от 0 до 30 В; тока от 0 до 2 А. Коэффициент нестабильности 0,02 %
	Секундомер СОП пр-2а-3 пр. Диапазон измерений от 0 до 30 минут. 3 класс.
	Мультиметр цифровой АРРА 305 диапазоны измерений: напряжения от 0 до 1000 В; тока от 0 до 10 А. погрешность $\pm 0,06$ %
	Термометр ТБ-202 по ТУ 4321-025-31881402-94, предел допускаемой погрешности ± 1 °С в диапазоне измерений (0 $\pm$ 50) °С
	Гигрометр психрометрический ВИТ – 2. Диапазон измерений от 20 до 90 %. Погрешность 5 %.

4.2 Средства поверки указанные в таблице 3, должны быть поверены.

4.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого измерителя с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности эксплуатации поверяемых устройств и применяемых средств поверки, указанные в документации на эти средства.

5.2 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации устройств.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

6.1.1 Поверку устройств проводят в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С при относительной влажности до 80 %. Температура в процессе поверки не должна изменяться более чем на 2 °С за 8 часов работы.

6.1.2 Перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию устройства и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в 6.1.1 настоящей методики.

6.1.3 Вибрация, тряска и удары, влияющие на работу устройства должны отсутствовать.

6.1.4 Напряжение питания источника постоянного тока должно соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.

6.1.5 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- подготовить устройство к работе в соответствии с п.2.2 Руководства по эксплуатации

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие устройства следующим требованиям:

- приборы, поступающие на поверку, укомплектованы согласно требованиям эксплуатационной документации (должны иметь паспорт или документ его заменяющий);
- поверхности деталей устройств чистые, и не имеют существенных дефектов лакокрасочных покрытий, механических повреждений;
- надписи и обозначения не повреждены и легко читаются;

7.2.Опробование.

7.2.1 Перед проведением опробования прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с требованиями РЭ.

7.2.2 Подключают устройство к системе. Работоспособность устройства проверяют, изменяя значение входного тока или входного напряжения от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение показаний цифрового индикатора и светодиодной линейки.

7.3 Определение метрологических характеристик

Определение приведённой погрешности устройств проводят в следующей последовательности.

7.3.1. Поверка входного токового сигнала

7.3.1.1 Для поверки входного токового сигнала должна быть собрана схема:

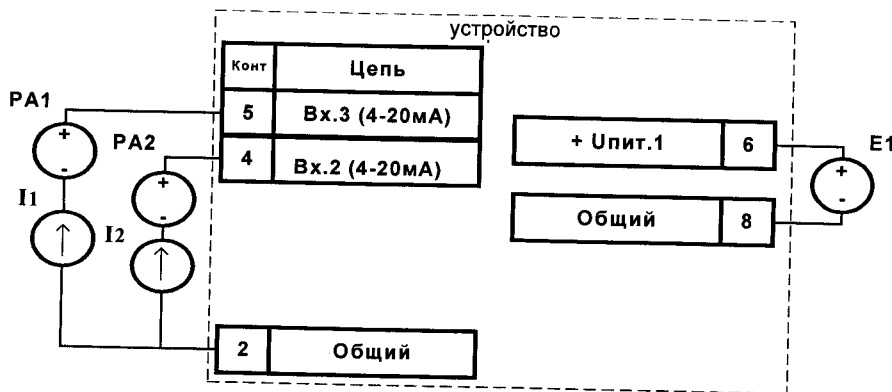


Рисунок 1

E1, I1, I2 – источник питания постоянного тока НУ-3002
PA1, PA2 – мультиметры цифровые АРРА 305
I2, PA2 используются только для поверки АДО-01

7.3.1.2 Переключают проверяемый прибор в режим токового входа 4-20 мА.

7.3.1.3 Последовательно с помощью источника тока задают значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.1.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 10 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.1.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.1.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{прв}$ входного токового сигнала в процентах от верхнего диапазона для каждой (i-той) поверяемой точки по формулам:

$$\gamma_{прв} = \frac{I_{0i} - \left(16 * \frac{P_i}{100} + 4 \right)}{16} * 100\% \quad (1) - \text{для АДИ, АДУ-01, АДК}$$

$$\gamma_{прв} = \frac{I_{0i} - \left(16 * \frac{P_i}{2,5} + 4 \right)}{16} * 100\% \quad (2) - \text{для АДО-01 (контакт 5 – токовый вход 1)}$$

$$\gamma_{прв} = \frac{I_{0i} - \left(16 * \frac{P_i}{10} + 4 \right)}{16} * 100\% \quad (3)* - \text{для АДО-01 (контакт 4 – токовый вход 2)}$$

где I_{0i} – заданное значение тока, (мА)

P_i – показание цифрового индикатора

* - показания для токового входа 2 фиксируют при удержании в течение 5 секунд кнопки ▼

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.2 Поверка входного сигнала по напряжению

7.3.2.1 Для поверки сигнала по напряжению должна быть собрана схема:

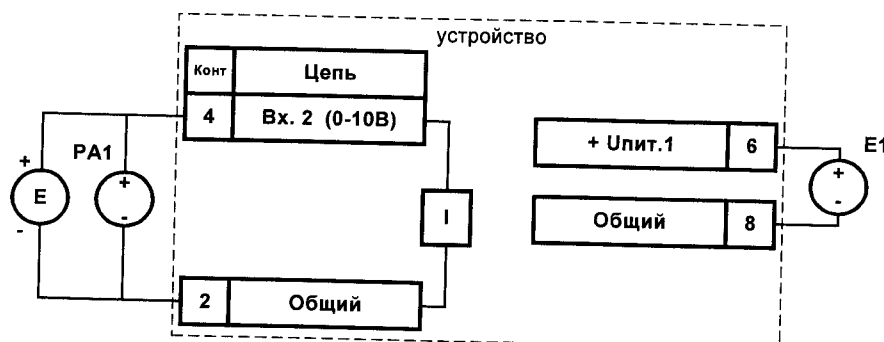


Рисунок 2

Е1, Е – источник питания постоянного тока НУ-3002.

РА1 – мультиметр цифровой АРРА 305

7.3.2.2 Переключают вход поверяемого прибора на вход по напряжению.

7.3.2.3 Последовательно с помощью источника питания задают значения напряжения 0 В, 5 В, 10 В.

7.3.2.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.2.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.2.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{прв i}$ прибора в % от верхнего предела измерений для каждой (i-той) поверяемой точки по формуле:

$$\gamma_{прв i} = \frac{U_{0i} - 10 * \frac{P_i}{100}}{10} * 100\% \quad (4)$$

где U_{0i} – заданное значение напряжения, (В)
 P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.3 Поверка выходного токового сигнала.

7.3.3.1 Для поверки выходного токового сигнала должна быть собрана схема, приведенная на рисунке 3.

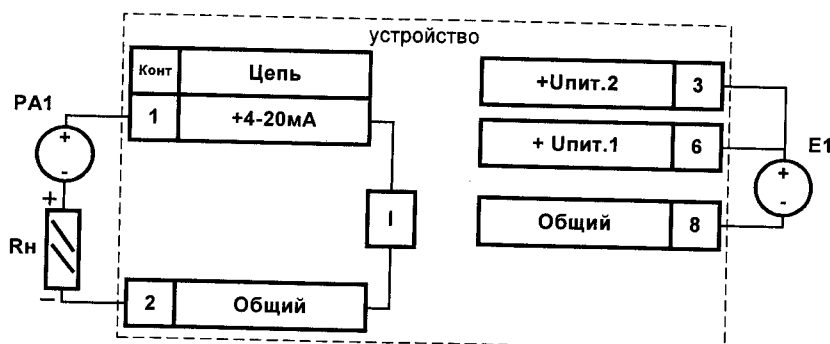


Рисунок 3

РА1 – мультиметр цифровой АРРА 305;

Rн – сопротивление С2-33-2-500 Ом ± 5%;

Е1 – источник питания постоянного тока НУ-3002.

7.3.3.2 Переключают поверяемый прибор в режим контроля выходного тока (режим 10)

7.3.3.3 Последовательно задают на индикаторе значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.3.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового мультиметра.

7.3.3.5 Приведенную погрешность вычисляют по формуле

$$\gamma_{прв i} = \frac{I_{0i} - I_i}{16} * 100\% \quad (5)$$

где I_{0i} – заданное на цифровом индикаторе значение тока, (мА)
 I_i – измеренное значение тока цифровым мультиметром, (мА)

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.4. Определение приведённой погрешности показаний дисплея устройств проводят в следующей последовательности.

7.3.4.1. Определение приведенной погрешности показаний дисплея при входном сигнале по напряжению.

7.3.4.1.1. Для проверки точности показаний дисплея устройств должна быть собрана схема:

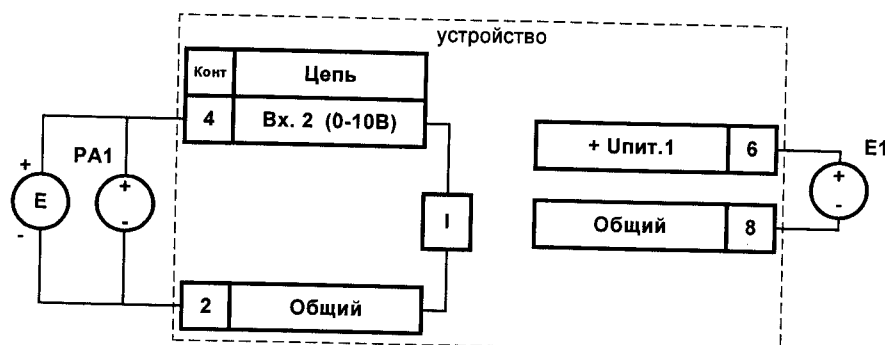


Рисунок 4

Е1, Е – источник питания постоянного тока НУ-3002.

РА1 – мультиметр цифровой APPA 305

7.3.4.1.2. Переключают вход поверяемого прибора на вход по напряжению.

7.3.4.1.3 С помощью источника питания задают значения напряжения 1 В и настраивают его как 0 % по показанию дисплея.

7.3.4.1.4 С помощью источника питания задают значения напряжения 9 В и настраивают его как 100 % по показанию дисплея.

7.3.4.1.5 Последовательно с помощью источника питания задают значения напряжения 2 В; 5 В; 8 В.

7.3.4.1.6 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.4.1.7 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.4.1.6, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{прв i}$ показаний прибора в % от верхнего предела измерений для каждой (i-той) поверяемой точки по формуле:

$$\gamma_{прв i} = \frac{P_i - 100 * \frac{U_{0i} - 1}{8}}{100} * 100\% \quad (6)$$

где U_{0i} – заданное значение напряжения, (В)
 P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.4.2. Определение приведенной погрешности показаний дисплея при входном токовом сигнале.

7.3.4.2.1. Для проверки точности показаний дисплея устройств должна быть собрана схема:

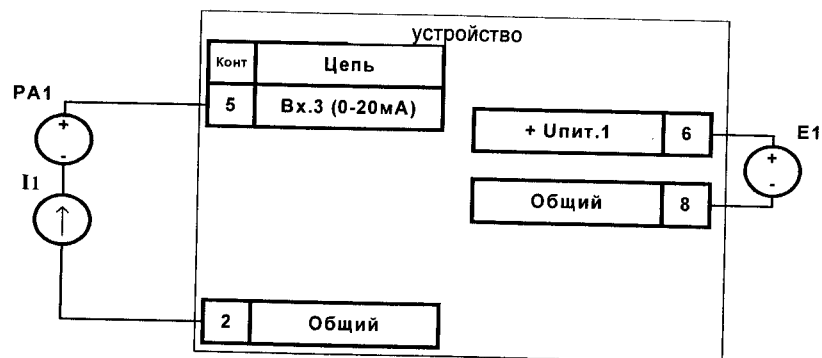


Рисунок 5

Е1, И1 – источник питания постоянного тока НУ-3002
РА1 – мультиметр цифровой АРРА 305

7.3.4.2.2. Переключают вход поверяемого прибора на вход по току.

7.3.4.2.3 С помощью источника питания задают значения тока 2 мА и настраивают его как 0 % по показанию дисплея.

7.3.4.2.4 С помощью источника питания задают значения тока 18 мА и настраивают его как 100 % по показанию дисплея.

7.3.4.2.5 Последовательно с помощью источника питания задают значения тока 3 мА; 10 мА; 17 мА.

7.3.4.2.6 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.4.1.7 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.4.2.6, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{првi}$ показаний прибора в % от верхнего предела измерений для каждой (i-той) поверяемой точки по формуле:

$$\gamma_{првi} = \frac{P_i - 100 * \frac{I_{0i} - 2}{16}}{100} * 100\% \quad (7)$$

где I_{0i} – заданное значение тока, (мА)
 P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительном результате поверки делают отметку в паспорте с оттиском поверительного клейма или выдают «Свидетельство о поверке».

8.2 При отрицательном результате поверки поверительное клеймо гасят и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин и делают соответствующую запись в паспорте.

Зам. начальника отдела ФГУ «УРАЛТЕСТ»
Эксперт-метролог

Начальник отдела
измерительных приборов ООО КБ «АГАВА»

Н.А. Перевалова

К.П. Бобко