

Поверка

Введение

Настоящая методика распространяется на установки диагностические УДЗ-01, УДЗ-02, УДЗ-03 (далее – установки).

1 Общие требования

1.1 Поверка должна производиться метрологической службой предприятия, на котором установка эксплуатируется, аккредитованной установленным порядком на проведение данных работ.

1.2 Поверка установок УДЗ должна производиться не реже одного раза в год, перед началом эксплуатации, а также после хранения, продолжавшегося более 6 месяцев.

1.3 При поверке должны использоваться поверенные метрологической службой в установленном порядке средства измерения и контроля, имеющие действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке:

- вольтметр В7-34.
- осциллограф четырехканальный НР 54602В.

1.4 Перед началом поверки выполнить проверку работоспособности установок в соответствии с подразделами 3.2.3, 3.2.4 и 3.3.1 Руководства по эксплуатации ШИБФ.468229.018 РЭ Часть 1. Неисправности устранить.

1.5 Установки подвергать поверке только при положительном результате выполнения проверки всех модулей блока базового.

1.6 Все вводимые в управляющий компьютер значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ "." (точка).

Разделителем мантиссы и порядка является символ (буква) "E", либо символ (буква) "e" латинского регистра.

1.7 Допускается не отключать установки по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки.

2 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
			первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1	Внешний осмотр	8.1	+	+
2	Опробование	8.2	+	+
3	Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции	8.3	+	-
4	Определение метрологических характеристик:	8.4	+	+
4.1	Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки периода повторения импульсов	8.4.1	+	+
4.2	Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульсов	8.4.2	+	+

4.3	Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения импульсов	8.4.3	+	+
4.4	Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов	8.4.4	+	+
4.5	Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды импульсов	8.4.5	+	+
4.6	Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения	8.4.6	+	+
4.7	Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки номинальных значений управляемых источников	8.4.7	+	+

3 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
8.3	R до 30 МОм. Установка для испытаний изоляции на электрическую прочность U_{\sim} до 1500 В.	Мегомметр Ф4102/1-М1 Пробойная установка УПУ-10
8.4.1	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц. Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	Осциллограф четырехканальный НР 54602В
8.4.2	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц. Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	Осциллограф четырехканальный НР 54602В
8.4.3	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц. Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	Осциллограф четырехканальный НР 54602В
8.4.4	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц.	Осциллограф четырехканальный НР 54602В

	Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	
8.4.5	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц. Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	Осциллограф четырехканальный НР 54602В
8.4.6	Количество каналов – 4. Входной импеданс – 1МОм, 13пф. Полоса пропускания 150 МГц. Чувствительность по входу с пробником 1/1 – 1 мВ/дел. ...5 В/дел. Погрешность измерения амплитуды сигнала не более $\pm 1,5$ %. Диапазон измерения временных интервалов 2нс/дел. – 5 с/дел. Погрешность измерения временных интервалов не более $\pm 0,01$ %	Осциллограф четырехканальный НР 54602В
8.4.7	1 мВ – 100 В, погрешность, % не более $+[-0.02+0.01(U_m/U_x-1)]$; 0.1 Ом – 1 МОм, погрешность, % не более $+[-0.025+0.01(R_m/R_x-1)]$; 0.1 – 100 В, 0.1 А, пульсации не более 30 мВ	Вольтметр В7–34

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

К поверке установки допускаются лица, освоившие работу с установкой и используемыми рабочими эталонами, изучивших настоящую методику, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений» (данное требование не распространяется на калибровку) и имеющих достаточную квалификацию для выбора соответствующих рабочих эталонов (п.3 настоящей методики).

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на установку, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

6 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 10 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряжение питающей сети, В 220 ± 22 ;
- частота питающей сети, 50 ± 2 .

7 Подготовка к поверке

Перед проведение поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать установку в условиях, указанных в разделе 6 в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на установку по ее подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- собрать схему поверки в соответствии с проводимой операцией.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака фирмы-изготовителя, заводского номера установки, состояния лакокрасочных покрытий.

8.2 Опробование

Опробование установок выполняется согласно п. 1.4.

8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции

8.3.1 Проверку сопротивления электрической изоляции сетевого питания от корпуса установки проводить в следующем порядке:

- 1) вилку сетевого кабеля установки отсоединить от сетевой розетки;
- 2) отсоединить кабель сетевого питания от соединителя сетевого питания блока базового;
- 3) первый вход мегомметра соединить с помощью зажима с изолирующим покрытием с первым контактом вилки сетевого кабеля установки;
- 4) второй вход мегомметра соединить с помощью зажима с изолирующим покрытием с контактом заземления вилки сетевого кабеля установки;
- 5) измерить сопротивление изоляции цепи;
- 6) первый вход мегомметра отсоединить от первого контакта и подсоединить ко второму контакту вилки сетевого кабеля установки;
- 7) повторить действия 4), 5).

Результат проверки считать положительным, если для каждого измерения значение сопротивления электрической изоляции не менее 20 МОм.

8.3.2 Проверку электрической прочности изоляции между цепями сетевого питания и корпусом установки проводить в следующем порядке:

- 1) вилку сетевого кабеля установки отсоединить от сетевой розетки;
- 2) отсоединить кабель сетевого питания от соединителя сетевого питания блока базового;
- 3) первый выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки сетевого кабеля установки УДЗ;
- 4) второй выход пробойной установки соединить с контактом заземления вилки сетевого кабеля установки УДЗ;
- 5) установить регулятор выходного напряжения пробойной установки в положение, соответствующее минимальному выходному напряжению;
- 6) включить пробойную установку, регулятором выходного напряжения плавно увеличить испытательное напряжение до значения 1500 В;
- 7) поданное испытательное напряжение выдержать в течение одной минуты, затем плавно уменьшить его до минимального значения и выключить пробойную установку;
- 8) первый выход пробойной установки отсоединить от первого контакта и соединить со вторым контактом вилки сетевого кабеля установки УДЗ;
- 9) повторить действия 4) – 7).

Результат проверки считать положительным, если при проведении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

8.4 Определение метрологических характеристик установок

8.4.1 Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки периода повторения импульсов подсистемы формирования временных интервалов

8.4.1.1 Перед проведением поверки необходимо:

- 1) изучить правила работы с управляющей панелью (см. РЭ часть 1 ШИБФ.468229.018 РЭ);
- 2) подготовить измерительные приборы и принадлежности:
-осциллограф четырехканальный НР 54602В;
-кабель;
- 3) заземлить прибор;
- 4) подсоединить кабель к осциллографу четырехканальному НР 54602В;
- 5) включить управляющий компьютер, убедиться, что результат самотестирования установки УДЗ положительный, загрузить операционную среду и программу;
- 7) включить питание установки и приборов, выдержать установку и приборы во включенном состоянии не менее 10 минут;
- 8) запустить на исполнение управляющую программу УДЗ.

8.4.1.2 Проверку допустимой абсолютной погрешности измерения периода повторения импульсов в режиме формирования временных диаграмм (стимулирующих воздействий) проверять следующим образом:

На главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_М" (тест-меандр загружается во все каналы УДЗ). Согласно РЭ часть 1 сформировать временную диаграмму теста типа меандр в режиме "цикл".

Последовательно с контактов выходных разъемов модулей ТП указанный меандр подать на вход осциллографа.

Установить режим работы осциллографа:

- измерение временных интервалов,
- частота дискретизации – в соответствии с параметрами, указанными в табл. 3.

Определение периода повторения импульсов и погрешности их установки проводить для значений, указанных в табл.3 (значения периода повторения устанавливаются с панели установки диагностической УДЗ).

Таблица 3

Устанавливаемое значение периода повторения	
Численные значения	Размерность
60	нс
200	нс
1	мкс
1	мс
1	с

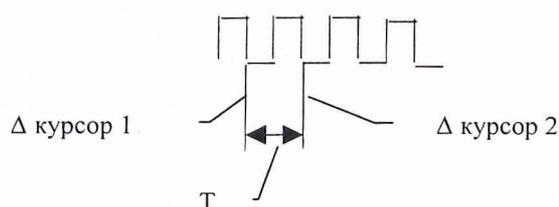


Рис.1

Измерение на экране осциллографа производится согласно рис.1.

Измерения периода повторения импульсов проводятся на всех каналах при внутренней синхронизации осциллографа. Погрешность формирования периода повторения импульсов рассчитывается по формуле:

$$\Delta T_t = T_{уст} - T_{изм},$$

где ΔT_t – погрешность формирования периода повторения импульсов;

$T_{уст}$ – установленное значение периода повторения импульсов;

$T_{изм}$ – измеренное значение периода повторения импульсов.

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений периода повторения импульсов абсолютная погрешность установленного периода повторения импульсов не превышала $\pm(0,05 T \pm 3 \text{ нс})$.

8.4.2 Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульсов подсистемы формирования временных интервалов

8.4.2.1 Перед проведением поверки необходимо:

- провести операции, согласно п. 8.4.1.1, если это не было сделано до этого.

8.4.1.2 Проверку допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения импульсов в режиме формирования временных диаграмм (стимулирующих воздействий) проверять следующим образом:

На главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_М" (тест-меандр загружается во все каналы УДЗ). Согласно РЭ часть 1 сформировать временную диаграмму теста типа меандр в режиме "цикл".

Последовательно с контактов выходных разъемов модулей ТП указанный меандр подать на вход осциллографа.

Установить режим работы осциллографа:

-измерение временных интервалов,

-частота дискретизации – в соответствии с параметрами, указанными в табл. 4.

Определение длительности импульсов и погрешности их установки проводить для значений указанных в табл.4 (значения длительности импульсов устанавливаются с панели установки УДЗ).

Таблица 4

Устанавливаемое значение длительности импульсов	
Численные значения	Размерность
30	нс
100	нс
0,5	мкс
0,5	мс
0,5	с

Измерение на экране осциллографа производится согласно рис.2.

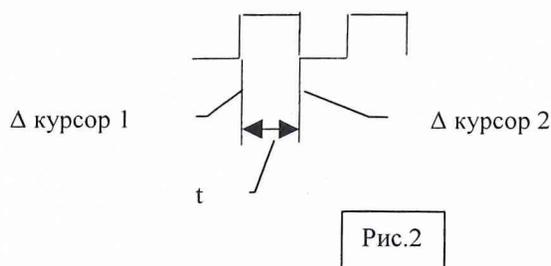


Рис.2

Измерения длительности импульсов проводятся на всех каналах при внутренней синхронизации осциллографа. Погрешность формирования длительности импульсов рассчитывается по формуле:

$$\Delta t = t_{\text{уст}} - t_{\text{изм}},$$

где Δt – погрешность формирования длительности импульсов;

$t_{\text{уст}}$ – установленное значение длительности импульсов;

$t_{\text{изм}}$ – измеренное значение длительности импульсов.

Результаты проверки считать положительными, если для всех измеренных значений длительностей импульсов абсолютная погрешность установленной длительности импульсов в режиме формирования временных диаграмм не превышала $\pm(0,05t \pm 3 \text{ нс})$.

8.4.3 Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения подсистемы измерения временных интервалов

8.4.3.1 Перед проведением поверки необходимо:

1) провести операции, согласно п. 8.4.1.1, если это не было сделано до этого;

2) на главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_М" (тест-меандр загружается во все каналы установки). Согласно РЭ часть 1 сформировать временную диаграмму теста типа меандр в режиме "цикл".

8.4.3.2 Проверку допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения импульсов в режиме анализа реакций проверять следующим образом:

На панели визуализации ТП установки УДЗ замерить значения периода повторения импульсов сформированных в п. 8.4.3.1 тест-меандров между положениями "указки" и текущего курсора (см. рис.3).

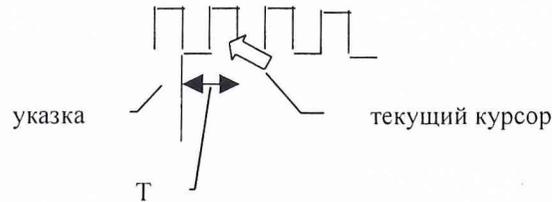


Рис.3

Примечание. Тесты с выхода генератора тест-векторов ТП непосредственно проходят через анализатор реакций ТП и с выхода анализатора реакций ТП отображаются на виртуальной панели визуализации ТП в графической форме с привязкой к временной сетке.

Последовательно с контактов выходных разъемов модулей ТП указанный меандр подать на вход осциллографа.

Установить режим работы осциллографа:

-измерение временных интервалов,

-частота дискретизации – в соответствии с параметрами, указанными в табл. 3.

Определение периода повторения импульсов и погрешности его измерения проводить для значений, указанных в табл.3.

Измерения периода повторения импульсов проводятся для всех каналов при внутренней синхронизации. Погрешность измерения повторения импульсов рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{ТП}} - T_{\text{изм.}}$$

где ΔT – погрешность измерения периода повторения импульсов;

$T_{\text{ТП}}$ – установленное значение периода повторения импульсов;

$T_{\text{изм.}}$ – измеренное значение периода повторения импульсов.

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений периода повторения импульсов абсолютная погрешность измерения периода повторения импульсов не превышала $\pm(0,05 T + 3 \text{ нс})$.

8.4.4 Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов подсистемы измерения временных интервалов

8.4.4.1 Перед проведением поверки необходимо:

1) провести операции, согласно п. 8.4.1.1, если это не было сделано до этого;

2) на главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_М" (тест-меандр загружается во все каналы установки). Согласно РЭ часть 1 сформировать временную диаграмму теста типа меандр в режиме "цикл".

8.4.4.2 Проверку допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов в режиме анализа реакций проверять следующим образом:

На панели визуализации ТП установки УДЗ замерить значения длительности импульсов сформированных в п. 8.4.4.1 тест-меандров между положениями "указки" и текущего курсора (см. рис.4).

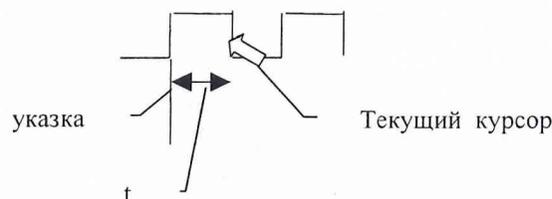


Рис.4

Примечание. Тесты с выхода генератора тест-векторов ТП непосредственно проходят через анализатор реакций ТП и с выхода анализатора реакций ТП отображаются на виртуальной панели визуализации ТП в графической форме с привязкой к временной сетке.

Последовательно с контактов выходных разъемов модулей ТП указанный меандр подать на вход осциллографа.

Установить режим работы осциллографа:

-измерение временных интервалов,

-частота дискретизации – в соответствии с параметрами, указанными в табл. 4.

Определение длительности импульсов и погрешности ее измерения проводить для значений указанных в табл.4.

Измерения длительности импульсов проводятся сравнением измеренных осциллографом значений длительности импульсов и значениями длительности импульсов, измеренных на панели ТП. Погрешность измерения длительности импульсов рассчитывается по формуле:

$$\Delta t = t_{\text{ТП}} - t_{\text{изм}},$$

где Δt – погрешность измерения длительности импульсов;

$t_{\text{ТП}}$ – значение длительности импульсов, измеренное на панели ТП;

$t_{\text{изм}}$ – измеренное осциллографом значение длительности импульсов.

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений длительностей импульсов абсолютная погрешность измерения длительности импульсов не превышала $\pm(0,05t \pm 3 \text{ нс})$.

8.4.5 Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды импульсов подсистемы формирования уровней стимулирующих сигналов.

8.4.5.1 Перед проведением проверки необходимо:

1) провести операции, согласно п. 8.4.1.1, если это не было сделано до этого;

2) на главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Проверка.izd".

Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_М" (тест-меандр загружается во все каналы установки). Согласно РЭ часть 1 сформировать временную диаграмму теста типа меандр в режиме "цикл".

Для установок УДЗ-01 и УДЗ-02.

Установить режим работы осциллографа:

-измерение уровней,

-частота дискретизации – 100 МГц.

Измерения нижнего и верхнего уровней тестовых воздействий проводить для всех каналов в режиме внутренней синхронизации осциллографа.

Измерить уровни сформированного тест-меандра, последовательно подключая ко входу осциллографа контакты А2 выходных разъемов модулей ТП1, ТП3, ТП7 (для установки УДЗ-01), модулей ТП1, ТП5, ТП11 (для установки УДЗ-02).

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений амплитуд импульсного напряжения стимулирующих воздействий: верхний уровень более 2,5 В, нижний уровень менее 0,4 В

Для установок УДЗ-03.

На панели "Инструменты" в окне "Уровни компараторов" установки (в соответствии с РЭ часть 1) выставлять для одного теста – меандра разные уровни реакций во все каналы ТП.

- Для первого измерения: нижний уровень минус 6 В, верхний уровень 0 В;

- Для второго измерения: нижний уровень 5 В, верхний уровень 9 В;

- Для третьего измерения: нижний уровень 0 В, верхний уровень 5 В.

Измерить уровни сформированного тест-меандра, последовательно подключая ко входу осциллографа контакты А2 выходного разъема модулей ТП1, ТП3, ТП5 для каждого из вышеперечисленных трех измерений.

Погрешность формирования амплитуды импульсного напряжения стимулирующих воздействий рассчитывается по формуле:

$$\Delta U = U_{\text{уст}} - U_{\text{изм}},$$

где ΔU – погрешность формирования амплитуды импульсного напряжения стимулирующих воздействий;

$U_{\text{уст}}$ – установленное значение амплитуды импульсного напряжения стимулирующих воздействий;

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение амплитуды импульсного напряжения стимулирующих воздействий.

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений амплитуд импульсного напряжения стимулирующих воздействий абсолютная погрешность измерения не превышала $\pm(0,05 U \pm 0,1 \text{ В})$.

8.4.6 Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжений подсистемы измерения напряжений.

С по8.4.6.1 Перед проведением поверки необходимо:

1) провести операции, согласно п. 8.4.1.1, если это не было сделано до этого;

Для установок УДЗ–01 и УДЗ–02.

На главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_0В" (уровень 0 В загружается во все каналы установки УДЗ). Согласно РЭ часть 1 запустить установку в режиме "цикл".

Последовательно с контактов выходных разъемов всех модулей подать сигнал на вход осциллографа НР 54602В.

Установить режим работы осциллографа:

- измерение уровней,
- частота дискретизации – 100 МГц.

Измерения нижнего и верхнего уровней тестовых воздействий проводить в режиме внутренней синхронизации осциллографа.

Измерить значение уровня напряжения 0 В.

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных напряжений абсолютная погрешность измерения не превышала $(0,05 U \pm 0,1 В)$.

На главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить "Установки" "Тест_2,5В" (уровень 2,5 В загружается во все каналы установки УДЗ). Согласно РЭ часть 1 запустить установку в режиме "цикл".

Последовательно с контактов выходных разъемов всех модулей подать сигнал на вход вольтметра В7–34.

Измерить значение уровня напряжения 2,5 В (Для установок УДЗ–01, УДЗ–02 указанный уровень соответствует уровню логической единицы).

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных напряжений абсолютная погрешность измерения не превышала $(0,05 U \pm 0,1 В)$.

Для установки УДЗ–03.

На главной панели установки выбрать и загрузить из базы данных (БД) изделие "Поверка.izd". Выбрать и загрузить в соответствии с проверками "Установки": "Тест_М1", "Тест_М2", "Тест_М3" (тест–меандр одного вида загружается во все каналы установки УДЗ).

На панели "Инструменты" в окне "Уровни компараторов" установки (в соответствии с РЭ часть 1) проверить и выставить для каждого теста – меандра разные уровни реакций во все каналы ТП.

- Для первого теста: нижний уровень минус 6 В, верхний уровень 0 В;
- Для второго теста: нижний уровень 0 В, верхний уровень 5 В;
- Для третьего теста: нижний уровень 5 В, верхний уровень 9 В.

После загрузки соответствующего теста в каждом режиме измерения:

- на панели ТП включить режим "Калибровка", в результате чего производится автоматическая калибровка всех каналов.

- последовательно с контактов выходных разъемов всех модулей подать сигнал на вход осциллографа НР 54602В.

Погрешность измерения напряжений подсистемы измерения напряжений на всех каналах рассчитывается по формуле:

$$\Delta U = U_{уст} - U_{изм},$$

где ΔU – погрешность измерения напряжений подсистемы измерения напряжений;

$U_{уст}$ – установленное значение уровня выходного сигнала ТП;

$U_{изм}$ – измеренное значение уровня выходного сигнала ТП;

Результаты проверки считать положительным, если для всех измеренных значений уровней напряжений реакций абсолютная погрешность измерения не превышала $\pm (0,05 U \pm 0,1 В)$.

8.4.7 Проверка допускаемой абсолютной погрешности установки номинальных значений управляемых источников подсистемы формирования и коммутации цепей питания ОД

Установить режимы работы вольтметра:

- измерение напряжения,
- режим "Выборка/запоминание",
- предел измерения 10V.

Для всех установок УДЗ:

Щелкнуть по кнопке «Управление питанием» на Главной панели установки;

- на панели управления ПУИП щелкнуть по кнопке выбора номинала источника питания ОД +3 В;
- включить источник питания 3 В и измерить выходное напряжение вольтметром В7-34. Выставить и замерить значения напряжений 3,3 В, 3,15 В, 2,85 В, 2,7 В изменяя на +10 %, +5 %, минус 5 %, минус 10 % в окне управления источником питания;
- выключить источник питания 3 В;
- включить источник питания 5 В и измерить выходное напряжение вольтметром В7-34. замерить номиналы напряжения 5,5 В, 5,25 В, 4,75 В, +,5 В на нагрузке, изменяя положение движка регулятора соответственно на +10 %, +5%, минус 5 %, минус 10 % в окне управления источником питания;
- включить (для проверки установки УДЗ-01 ШИБФ.468229.017) поочередно источники питания 9 В, минус 5 В, минус 6 В. Измерить выходное напряжение источников питания;
- Установить предел измерения вольтметра 100 В;
- Включить источники питания минус 15 В, 15 В, 20 В и поочередно измерить выходное напряжение источников питания.
- включить (для проверки установки УДЗ-02 ШИБФ.468229.018) поочередно источники питания 20 В, минус 5 В, минус 6 В. Измерить выходное напряжение источников питания.
- включить (для проверки установки УДЗ-03 ШИБФ.468229.019) поочередно источники питания 6,3 В, минус 12 В, 12 В, минус 15 В, 15 В, +27 В, минус 5 В.

Измерить выходное напряжение источников питания.

Испытания считаются удовлетворительными, если измеренные значения лежат в пределах $U_{ном} \pm 3 \%$.

9 Обработка результатов измерений

Обработка результатов измерений, полученных экспериментально, осуществляется СПО по ГОСТ 8.207.

В результате протокол, формируемый СПО, содержит информацию по разделу 10 данной методики поверки.

10 Оформление результатов поверки

На каждый канал, или группу однородных каналов, составляется протокол, в котором указываются:

- Наименование канала;
- Структурная схема канала;
- Требования к МХ канала;
- Перечень составляющих погрешности канала;
- Источники информации о МХ компонентов канала;
- Результаты поверки преобразовательной части канала;
- Формулы расчета предела допускаемой погрешности канала;
- Результаты расчета предела допускаемой погрешности канала;
- Выводы с результатом поверки канала.

Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006., а поверительные клейма наносятся в соответствии с ПР 50.2.007.

Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями РПП 50.2.006.

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ
Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ





С.Чурилов

А.Горбачев