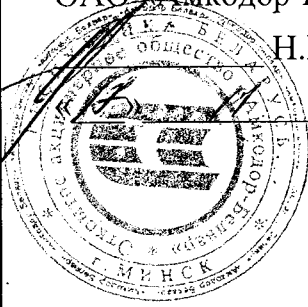


СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ОАО «Амкодор-Белвар»
Н.В. Балыш
2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич
2018 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ОСЦИЛЛОГРАФ С1-157

Методика поверки

УШЯИ.411161.026 МП

МРБ МП. 2764-2018

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
196571	<i>[Signature]</i> 24.02.18			

РАЗРАБОТАНО

Зам. главного конструктора

Унитарного предприятия «Завод СВТ»

[Signature]

С.А. Качаев

« 26 » мая 2017 г.

Минск 2017

Содержание

1	Нормативные ссылки.....	3
2	Операции и средства поверки.....	3
3	Условия поверки и подготовка к ней.....	5
4	Проведение поверки.....	6
5	Оформление результатов поверки.....	13
Приложение А Форма протокола поверки осциллографа.....		14

Первичная применяемость

Справочный №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

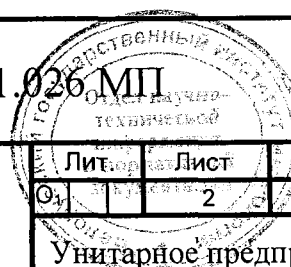
Инв. № подл

24.02.18

УШЯИ.411161.026 МП

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Годулевич	<i>Гл</i>	16.11.17
Пров.		Рабченя	<i>Раб</i>	16.11.17
Н.контр.		Шалманова	<i>Шал</i>	16.11.17
Утв.		Качаев	<i>Сив</i>	16.11.17

Осциллограф
С1-157
Методика поверки



Лит	Лист	Листов	
	2	20	

Унитарное предприятие
«Завод СВТ»

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на осциллограф С1-157 УШЯИ.411161.026 ТУ (далее – осциллограф) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Первичной поверке подлежат осциллографы, выпускаемые из производства и после ремонта. Периодической поверке подлежат осциллографы, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

Поверка должна проводиться в органах, аккредитованных в данном виде деятельности.

Межповерочный интервал – не более 12 мес.

Настоящая МП разработана в соответствии с ТКП 8.003.

1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие стандарты:

ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ.

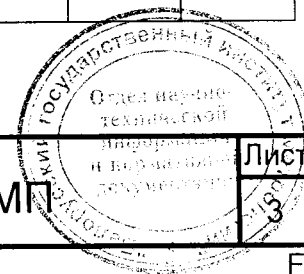
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Наименование и тип эталонов, их метрологические и основные технические характеристики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4	5
1 Внешний осмотр	4.1	-	Да	Да
2 Определение электрической прочности изоляции	4.2	Универсальная пробойная установка УПУ-10 (или УПУ-1М): - испытательное напряжение 1350 В	Да	Нет
3 Опробование	4.3		Да	Да



УШЯИ.411161.026 МП

Изм Лист Недокум. Подп. Дата

Лист

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
4 Определение метрологических характеристик				
4.1 Определение основной погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора	4.4.1	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63: - частота от 0,1 Гц до 200 МГц; - относительная погрешность по частоте $\pm 5 \cdot 10^{-7}$. Вольтметр универсальный цифровой В7-46: - диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 мВ до 1000 В; - погрешность $\pm 0,02$ %.	Да	Да
4.2 Определение основной погрешности коэффициентов отклонения	4.4.2	Калибратор осциллографов импульсный И1-9: - погрешность установки амплитуды не более $\pm 0,25$ %.	Да	Да
4.3 Определение основной погрешности коэффициентов развертки	4.4.3	Калибратор осциллографов импульсный И1-9 - период от 10 нс до 10 с; - погрешность установки периода сигнала не более 0,01 %.	Да	Да
4.4 Определение параметров переходной характеристики (ПХ): - времени нарастания; - времени установления; - выброса; - неравномерности на участке установления; - неравномерности после времени установления	4.4.4	Генератор испытательных импульсов И1-14: - длительность фронта импульса не более 1 нс; - амплитуда импульса 20 В; - неравномерность вершины импульса не более 1,5 %; - выброс на вершине импульса не более 3 % амплитуды.	Да	Да

Примечания:

- 1 При проведении поверки допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерение соответствующих параметров осциллографа с требуемой точностью.
- 2 Средства измерений, используемые для поверки, должны быть исправны и иметь действующие клейма и/или свидетельства о поверке.
- 3 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают до устранения выявленных несоответствий.

Инд. Неодпл.	196541
Подпись и дата	24.02.18
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП



3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питающей сети (230,0±4,6) В;
- частота питающей сети (50,0±0,5) Гц.

3.2 Осциллограф должен поверяться в помещении, свободном от пыли, паров кислот и щелочей, при отсутствии вибрации и тряски.

3.3 Осциллограф перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 4 ч. После длительного хранения или транспортирования в условиях повышенной влажности осциллограф перед включением выдержать в нормальных условиях не менее 8 ч.

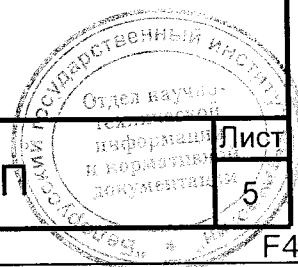
3.4 Средства измерений выдерживают в нормальных условиях в течение времени, оговоренного в их эксплуатационной документации.

3.5 Время установления рабочего режима осциллографа – 15 мин.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
196 571	<i>[Signature]</i> 24.02.18			

Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП



Лист
5

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 Внешний осмотр осциллографа проводят в следующей последовательности:

- проверяют отсутствие механических повреждений на корпусе, лицевой панели осциллографа, влияющих на его работоспособность;
- проверяют наличие и прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положения, наличие вставок плавких;
- проверяют наличие комплекта запасных частей и принадлежностей, руководства по эксплуатации;
- проверяют чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- проверяют отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов внутри осциллографа (определяют на слух при наклонах осциллографа).

По результатам внешнего осмотра делают отметку в протоколе поверки, форма которого приведена в приложении А.

4.2 Определение электрической прочности изоляции

4.2.1 Проверку электрической прочности изоляции цепи питания проводят в нормальных условиях применения с помощью универсальной пробойной установки УПУ-10.

Подают испытательное напряжение 1350 В частотой 50 Гц между сетевыми зажимами, соединенными между собой, с одной стороны, и всеми доступными токопроводящими частями с другой стороны, начиная со значения рабочего напряжения с погрешностью не более 10 %.

Значение испытательного напряжения повышают до установленного значения в течение 2 с и выдержать не менее 2 с. Осциллограф не должен быть подключен к источнику питания, но выключатель сети должен быть включен.

После испытания цепи, содержащие конденсаторы, необходимо разрядить.

Во время проверки не должны возникать разряды или повторяющиеся поверхностные пробои. Появление «коронного» разряда или шума не является признаком неудовлетворительных результатов поверки.

По результатам поверки делают отметку в протоколе поверки.

Инв. №подл. 196541	Подпись и дата [Подпись] 24.02.18	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	--------------------------------------	-------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

УШЯИ.411161.026 МП



Лист
6

4.3 Опробование

4.3.1 Опробование осциллографа проводят следующим образом.

Включают осциллограф. Устанавливают следующие режимы:

- коэффициенты отклонения каналов А, Б – 0,1 В/дел;
- коэффициент развертки – 1 мс/дел;
- режим входов каналов А, Б - \approx ;
- синхронизация сигналом канала А;
- режим запуска – «АВТ».

Соединяют кабелями и переходом СР-50-95ФВ из комплекта осциллографа гнездо «0,6V 1kHz» калибратора со входами « \oplus 1M Ω 25pF» каналов А, Б.

На экране должны наблюдаться два сигнала калибратора, перемещаемые по экрану ручками « \uparrow » каналов А и Б.

Изменяя одновременно коэффициенты отклонения каналов А и Б, необходимо убедиться в прохождении сигнала калибратора при каждом коэффициенте отклонения.

Проверяют наличие сигнала при каждом коэффициенте развертки.

По результатам опробования делают отметку в протоколе поверки.

4.4 Определение метрологических характеристик

4.4.1 Определение основной погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора выполняют с помощью вольтметра В7-46 и частотомера ЧЗ-63 (рисунок 1).

Для проверки основной погрешности установки амплитуды калибратора заземляют входы каналов А и Б и измеряют вольтметром В7-46 постоянное напряжение на выходе калибратора.

Для проверки основной погрешности установки частоты следования импульсов калибратора вход частотомера подключают к выходу калибратора. При этом один или оба входа каналов вертикального отклонения должны быть в незаземленном положении.

Основная погрешность амплитуды и частоты следования импульсов калибратора не должна быть более ± 1 %.

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

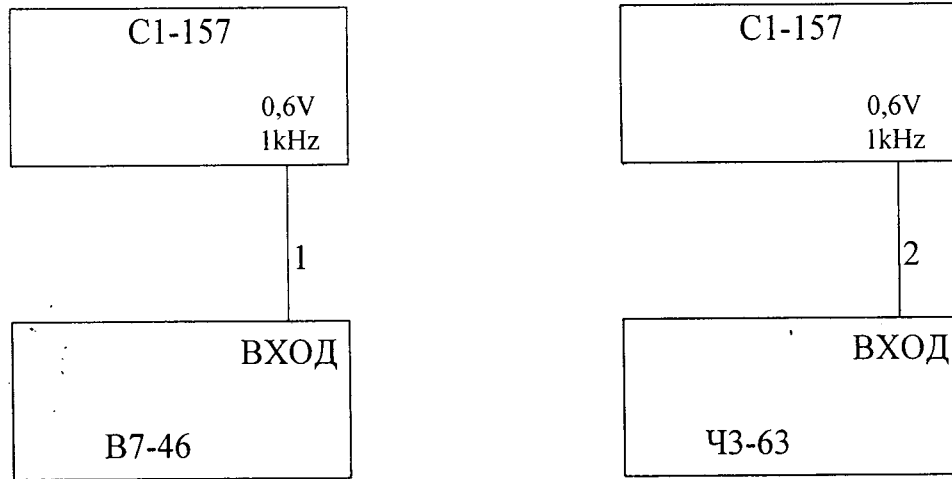
Инв.№подл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
155951	81.20.24			

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП



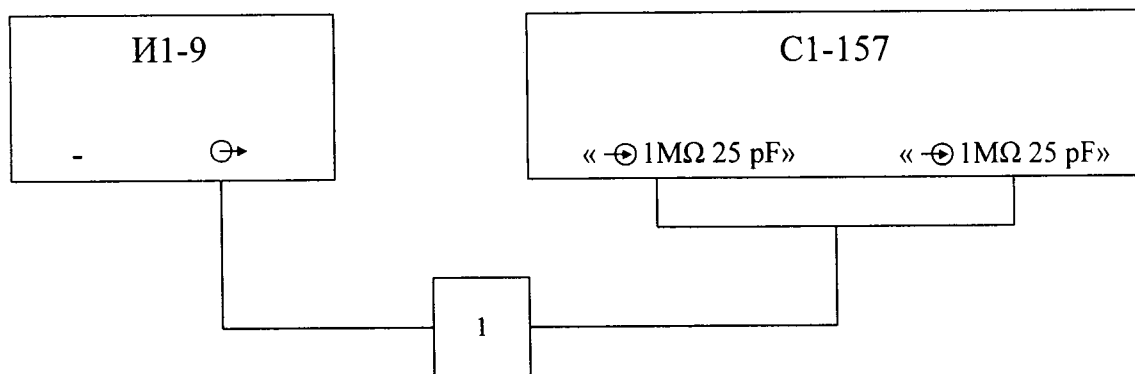
Лист
7



- 1 – кабель из комплекта В7-46;
- 2 – кабель N1 из комплекта поверяемого осциллографа.

Рисунок 1 – Схема подключения приборов при определении основной погрешности напряжения и частоты калибратора

4.4.2 Определение основной погрешности коэффициентов отклонения проводят для обоих каналов путем подачи на вход осциллографа калибровочного напряжения частотой 1 кГц с выхода « ⊕ » калибратора И1-9 (рисунок 2).



- 1 – кабель N1 из комплекта поверяемого осциллографа.

Рисунок 2 – Схема подключения приборов при определении основной погрешности коэффициентов отклонения

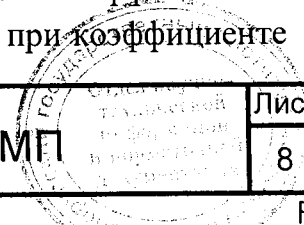
Перед измерением осциллограф калибруют по внутреннему калибратору. Изображение сигнала располагают симметрично относительно центральной линии шкалы ЭЛТ.

Определение основной погрешности коэффициентов отклонения проводят при размере изображения равном шести делениям шкалы ЭЛТ для всех коэффициентов отклонения и при размере изображения четыре, шесть, восемь – при коэффициенте

Инд. № подл.	196541
Подпись и дата	24.02.18
Взам инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП



отклонения 1 В/дел. Переключатель «V/дел» калибратора И1-9 устанавливают в положения, соответствующие положениям переключателей, коэффициента отклонения осциллографа, переключатель «ЧИСЛО ДЕЛЕНИЙ» калибратора И1-9 в положение, соответствующее требуемому размеру изображения на экране осциллографа.

Включают девиацию и вращением ручки **ДЕВИАЦИЯ** размер изображения на экране ЭЛТ устанавливают равным требуемому числу делений шкалы (четыре, шесть, восемь).

Основную погрешность коэффициентов отклонения в процентах отсчитывают непосредственно по шкале калибратора И1-9.

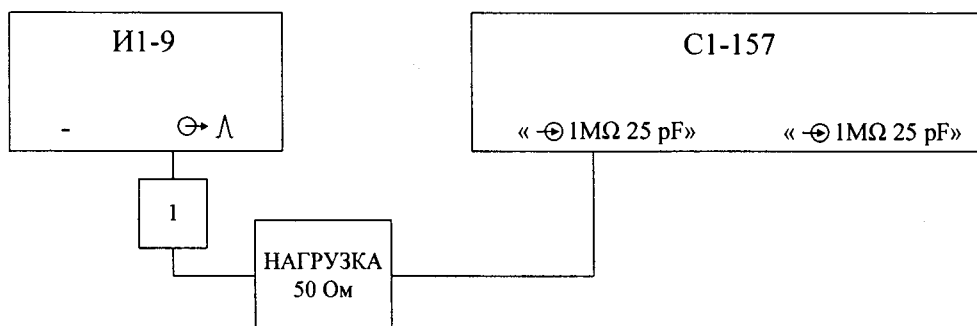
Определение основной погрешности коэффициентов отклонения с делителем 1:10 проводят в одном из каналов осциллографа при размере изображения равном шести делениям и коэффициенте отклонения 0,1 В/дел.

Основная погрешность коэффициентов отклонения не должна быть более $\pm 3\%$ для каждого из каналов А и Б. С делителем 1:10 – не более $\pm 4\%$.

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

4.4.3 Определение основной погрешности коэффициентов развертки проводят во всех положениях переключателя коэффициентов разверток при помощи калибратора И1-9 (рисунок 3). Перед измерением осциллограф калибруют по внутреннему калибратору.

Измерения проводят на центральной горизонтальной линии шкалы экрана ЭЛТ. Сигнал с выхода « $\ominus \Lambda$ » калибратора И1-9 подают на вход канала А. Размер изображения по вертикали устанавливают удобным для наблюдения. Частоту сигнала калибратора И1-9 устанавливают такой, чтобы период сигнала занимал одно деление по горизонтали при всех коэффициентах развертки кроме 0,05 и 0,02 мкс/дел. При коэффициенте развертки 0,05 мкс/дел период сигнала должен занимать два деления по горизонтали, а при 0,02 мкс/дел – пять делений.



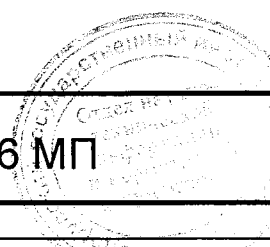
1 – кабель N1 из комплекта поверяемого осциллографа

Рисунок 3 – Схема подключения приборов при определении основной погрешности коэффициентов развертки

Инд. № подл. 196541	Подпись и дата [Подпись] 24.02.18	Взам инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	--------------------------------------	-------------	--------------	----------------

Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УШЯИ.411161.026 МП



Определение основной погрешности коэффициентов развертки проводят на восьми делениях шкалы при всех коэффициентах развертки, при коэффициенте развертки 1 мс/дел проводят определение основной погрешности коэффициентов развертки на четырех, шести, восьми, десяти делениях шкалы экрана ЭЛТ. При выключенной и при включенной 10-кратной растяжке измеряемый участок должен быть расположен симметрично относительно центральной вертикальной линии шкалы экрана ЭЛТ. С помощью ручки **ДЕВИАЦИИ** калибратора И1-9 изображение сигнала совмещают с нужным количеством делений шкалы экрана ЭЛТ.

Основную погрешность коэффициентов развертки измеряют калибратором И1-9.

Определение основной погрешности измерения временных интервалов проводят при коэффициентах развертки 5 и 2 нс/дел. На вход канала А осциллографа подают импульсы калиброванной частоты с выхода « $\ominus \rightarrow \sim$ » калибратора И1-9 через согласующую нагрузку 50 Ом. Основную погрешность измерения временных интервалов определяют по шкале проверяемого осциллографа на участках развертки четыре, шесть, восемь, 10 делений шкалы экрана ЭЛТ по горизонтали, при этом измеряемый участок должен быть расположен симметрично относительно центральной вертикальной линии шкалы экрана ЭЛТ. Измерения проводят на центральной горизонтальной линии шкалы ЭЛТ. Период сигнала калибратора И1-9 должен занимать два и пять делений шкалы экрана ЭЛТ при коэффициентах развертки 5 и 2 нс/дел соответственно. В рабочую часть развертки не включают участок 20 нс после начала развертки, а также участок в конце линии развертки, составляющий 10 % от ее полной длины.

Основную погрешность измерения временных интервалов δ_T , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_T = \frac{T - T_k}{T_k} \cdot 100 \quad (1)$$

где T – измеренное значение временного интервала, с;

T_k – действительное значение временного интервала, с.

Основная погрешность коэффициентов развертки не должна быть более ± 4 % без растяжки и ± 5 % с растяжкой.

Основная погрешность измерения временных интервалов для коэффициентов развертки от 0,002 до 0,01 мкс/дел, при включенной растяжке и для коэффициентов развертки 0,02 и 0,05 мкс/дел без растяжки не должна быть более ± 5 %.

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

4.4.4 Определение параметров переходной характеристики проводят с помощью генератора И1-14 импульсами положительной и отрицательной полярности длительностью не менее 250 нс в обоих каналах осциллографа при коэффициентах отклонения 10; 50 мВ/дел; 0,1 В/дел на открытом входе. Органы управления осциллографа устанавливают в положения, обеспечивающие устойчивое изображение сигнала на экране ЭЛТ.

Инд. Неподр.	196541
Подпись и дата	24.02.18
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

УШЯИ.411161.026 МП

Лист
10

Изменяя амплитуду импульса на выходе генератора И1-14, устанавливают размер изображения на экране ЭЛТ равным шести делениям по вертикали. Располагают изображение симметрично центральной горизонтальной линии шкалы экрана ЭЛТ.

При коэффициенте отклонения 0,1 В/дел проверяют время нарастания и выброс ПХ с делителем 1:10.

При проверке канала Б в положении «0,1 В/дел» переключателя коэффициентов отклонения, проверяют параметры ПХ при инвертировании.

Измерение времени нарастания t_r , времени установления τ_y , амплитуды выброса ΔA , неравномерности ΔA_{HY} на участке установления и неравномерности ΔA_H проводят в соответствии с рисунком 4.

Значение выброса δ_B , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_B = \frac{\Delta A}{A_1} \cdot 100 \quad (2)$$

где ΔA – выброс, делений;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, делений.

Значение неравномерности на участке установления δ_{HY} , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{HY} = \frac{\Delta A_{HY}}{A_1} \cdot 100 \quad (3)$$

где ΔA_{HY} – неравномерность на участке установления, делений;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, делений.

Значение неравномерности ПХ δ_H , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_H = \frac{\Delta A_H}{A_1} \cdot 100 \quad (4)$$

где ΔA_H – неравномерность, делений;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, делений.

Проверку неравномерности ПХ проводят также при подаче на входы проверяемого осциллографа длительного испытательного импульса длительностью 0,5 мс от генератора Г5-60.

Проверку проводят в положениях «10 мВ», «50 мВ», «0,1 В» (при амплитуде импульса шесть делений) переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ в каналах А и Б осциллографа при коэффициенте развертки 0,1 мс/дел.

При использовании испытательного импульса с длительностью фронта более 0,25 t_r (до 0,5 t_r) время нарастания ПХ вычисляют по формуле:

$$t_r = \sqrt{\tau_\phi^2 - \tau_{\phi_0}^2} \quad (5)$$

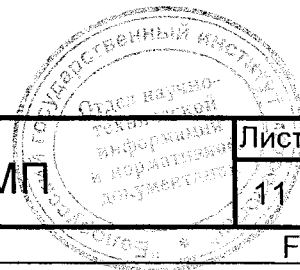
где τ_ϕ – длительность фронта испытательного импульса на экране испытываемого осциллографа;

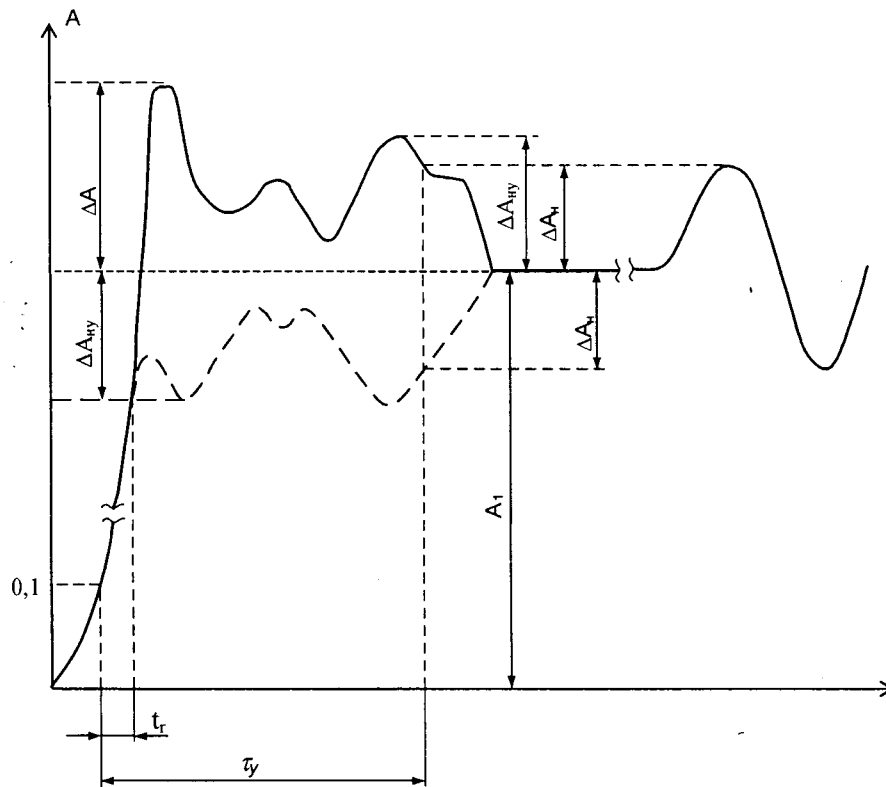
τ_{ϕ_0} – длительность фронта испытательного импульса.

Инд.№подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
196541	24.02.18			

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП





- t_r – время нарастания;
- τ_y – время установления;
- ΔA – выброс;
- ΔA_{ny} – неравномерность на участке установления;
- ΔA_n – неравномерность;
- A_1 – установившееся значение ПХ.

Рисунок 4 – Изображение сигнала на экране ЭЛТ при проверке времени нарастания, выброса и времени установления ПХ, неравномерности ПХ, неравномерности на участке установления

Параметры ПХ каждого из каналов вертикального отклонения не должны быть более значений:

- время нарастания – 3,5 нс;
- время установления – 18 нс;
- выброс – 6 %;
- неравномерность – 2 %;
- неравномерность на участке установления – 6 %.

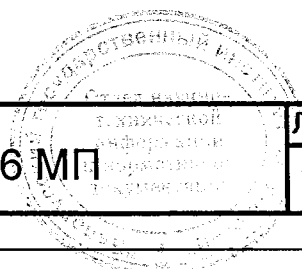
С делителем 1:10 время нарастания должно быть не более 3,5 нс; выброс не более 10 %, время установления не более 25 нс; неравномерность на участке установления не более 10 %.

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
156 571	<i>[Signature]</i> 20.02.18			

Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП



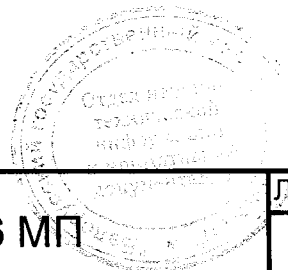
5 Оформление результатов поверки

5.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

5.2 Положительные результаты поверки осциллографа удостоверяются нанесением оттиска поверительного клейма и выдачей свидетельства о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003.

5.3 При отрицательных результатах поверки осциллограф признают непригодным к применению, поверительное клеймо гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003 или делается соответствующая запись в технической документации

Инв. №подл. 49654	Подпись и дата <i>[Signature]</i> 24.02.18	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата.	Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата	УШЯИ.411161.026 МП	Лист
											13



Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки осциллографа

Протокол №
поверки осциллографа С1-157

Заводской номер _____

Наименование организации, проводившей поверку _____

Наименование предприятия-владельца осциллографа _____

А.1 Условия поверки:

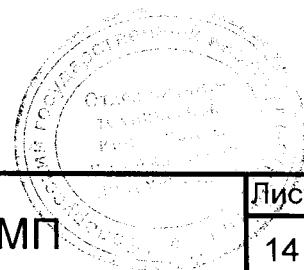
- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность воздуха _____ %;
- атмосферное давление _____ кПа (мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети _____ В.

А.2 Средства поверки

Таблица А.1

Наименование СИ	Тип СИ	Заводской номер	Свидетельство о поверке

Инд. №подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата.
196 541	<i>[Подпись]</i> 27.02.18			



УШЯИ.411161.026 МП

А.3 Проведение поверки

Таблица А.2

Наименование операций	Номер пункта МП	Заключение о соответствии требованиям МП
Внешний осмотр	4.1	
Определение электрической прочности изоляции	4.2	
Опробование	4.3	

А.4 Определение метрологических характеристик

А.4.1 Определение основной погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора

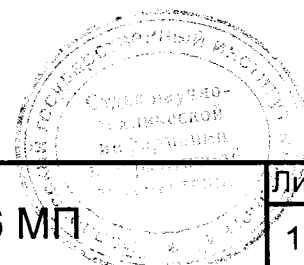
Таблица А.3

Наименование операций	Поверяемая отметка	Допускаемая погрешность, %	Измеренное значение параметра
Определение основной погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора, %	0,6 В 1 кГц	± 1 ± 1	

Инд. № подл. 155951	Подпись и дата [подпись] 20.02.18	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата.
------------------------	--------------------------------------	-------------	--------------	-----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------


УШЯИ.411161.026 МП



А.4.2 Определение основной погрешности коэффициентов отклонения

Таблица А.4

Наименование операций	Поверяемая отметка	Допускаемая погрешность, %	Измеренное значе- ние параметра	
			Канал А	Канал Б
Определение основной погреш- ности: коэффициентов отклонения, %, не более	5 мВ/дел 10 мВ /дел 20 мВ /дел 50 мВ /дел 0,1 В/дел 0,2 В/дел 0,5 В/дел 1 В/дел 4 дел 6 дел 8 дел 2 В/дел 5 В/дел	±3		
	с делителем 1:10 0,1 В/дел	±4		

Инд. №подл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата.
19 654	 21.08.18			

Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП

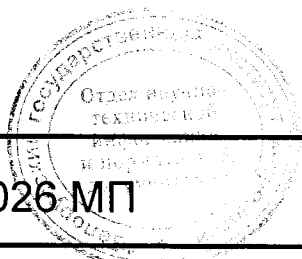


А.4.3 Определение основной погрешности коэффициентов развертки

Таблица А.5

Наименование операций	Коэффициент развертки	Допускаемая погрешность, %	Измеренное значение параметра
Определение основной погрешности коэффициентов развертки, %	0,02 мкс/дел	±4	
	0,05 мкс/дел		
	0,1 мкс/дел		
	0,2 мкс/дел		
	0,5 мкс/дел		
	1 мкс/дел		
	2 мкс/дел		
	5 мкс/дел		
	10 мкс/дел		
	20 мкс/дел		
	50 мкс/дел		
	0,1 мс/дел		
	0,2 мс/дел		
	0,5 мс/дел		
	1 мс/дел		
	2 мс/дел		
	5 мс/дел		
	10 мс/дел		
	20 мс/дел		
	50 мс/дел		
при включенной растяжке	0,1 с/дел	±5	
	0,2 с/дел		
	1 мс/дел		
	4 дел		
	6 дел		
Определение погрешности измерения временных интервалов при включенной растяжке, %	8 дел	±5	
	10 дел		
	2 нс/дел		
	4 дел		
	6 дел		
	8 дел		
	10 дел		
	5 нс/дел		
	4 дел		
	6 дел		
8 дел			
10 дел			

Инв.№подл 196541	Подпись и дата [Подпись] 24.02.18	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
---------------------	--------------------------------------	-------------	-------------	----------------




УШЯИ.411161.026-МП

А.4.4 Определение параметров переходной характеристики (положительный импульс)

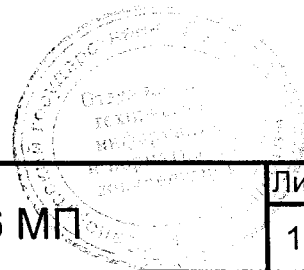
Таблица А.6

Коэффициент отклонения	Время нарастания, нс		Выброс, %		Неравномерность (неравномерность при длительном импульсе), %		Время установления, нс		Неравномерность на участке установления, %	
	не более 3,5 (с делит. 1:10 и без)		не более 6 не более 10-с делит. 1:10		не более 2		не более 18 не более 25-с делит. 1:10		не более 6 не более 10-с делит. 1:10	
	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б
10 мВ/дел										
50 мВ/дел										
0,1 В/дел										
0,1 В/дел (с делителем 1:10)										
0,1 В/дел инв										

Инд. Неподл. 19654	Подпись и дата  24.02.18	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	--	-------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

УШЯИ.411161.026 МП



А.4.5 Определение параметров переходной характеристики (отрицательный импульс)

Таблица А.7

Коэффициент отклонения	Время нарастания, нс		Выброс, %		Неравномерность (неравномерность при длительном импульсе), %		Время установления, нс		Неравномерность на участке установления, %	
	не более 3,5 (с делит. 1:10 и без)		не более 6 не более 10-с делит. 1:10		не более 2		не более 18 не более 25-с делит. 1:10		не более 6 не более 10-с делит. 1:10	
	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б
10 мВ/дел										
50 мВ/дел										
0,1 В/дел										
0,1 В/дел (с делителем 1:10)										
0,1 В/дел инв										

А.6 Заключение по результатам поверки _____

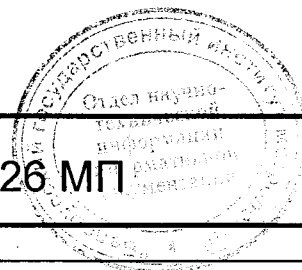
Поверитель _____
подпись

Дата поверки « _____ » _____ 20 _____ г.

Инд. Неподл.	196571
Подпись и дата	24.02.18
Взам инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.026 МП

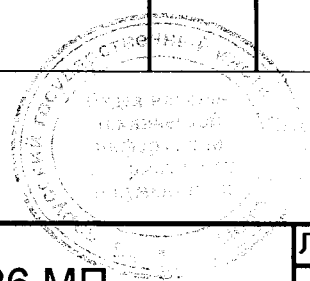


Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

Инд. Перодл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата,
19054	24.02.18			



УШЯИ.411161.026 МП

Лист
20