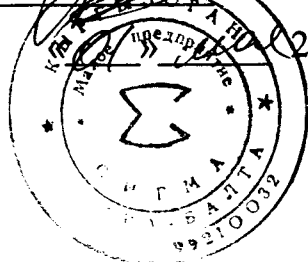


Утверждаю:

Директор МП «СИГМА»
С.Н.Василенко



2015 г.

Утверждаю:

Директор ЦОМ при МЭ КР
А.А.Аданбаев



2015 г.

Устройство для геофизических измерений УГИ

Методика поверки

SGM-MP 9026-042-20090100-2015

г.р.62258-15

г. Кара-

Содержание

1. Введение

- 1.1. Настоящая методика поверки предназначена для руководства во время проведения испытаний блока УГИ (устройства для геофизических измерений), предназначенного для измерения электрических (в т.ч. импульсных) сигналов. Так же устанавливаются методы и средства поверок УГИ.
- 1.2. Целью процедуры предусматриваемой данным документом является:
 - контроль работоспособности УГИ.
 - проверка соответствия основных параметров метрологическим требованиям.
 - предупреждение отказов изделия, обусловленных причинами, которые могут быть выявлены на этапах изготовления, монтажа, наладки и эксплуатации УГИ.
- 1.3. При испытаниях осуществляется 100% контроль УГИ по параметрам, описанным ниже в данном документе.

2. Общие требования

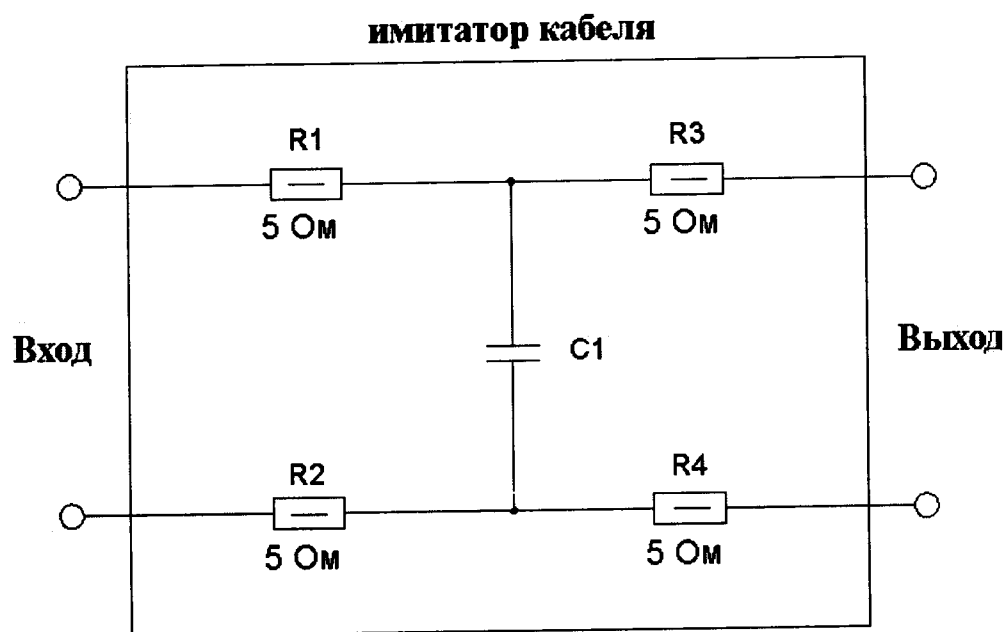
- 2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
 - температура окружающего воздуха от 18 до 28 °С;
 - относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
 - барометрическое давление от 650 до 780 мм рт. ст.;
 - напряжение источника питания $(220 \pm 10\%)$ В;
 - частота источника питания $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - тряска, удары – отсутствуют;
- 2.2. Проверяемый прибор до начала поверки должен быть выдержан в условиях, указанных в п. 2.1 не менее 4 часов.

3. Методика поверки

- 3.1. Методика поверки комплекса УГИ. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:
 - 3.1.1. Внешний осмотр.
 - 3.1.2. Проверка функционирования.
 - 3.1.3. Определение метрологических характеристик.
 - 3.1.4. Проверка электрической прочности изоляции.
 - 3.1.5. Определение сопротивления изоляции электрических цепей прибора.
- 3.2. При проведении поверки должны применяться средства, указанные ниже в таблице, а также комплект КИА (Контрольно-испытательная аппаратура).

Наименование и обозначение средств поверки	Нормативно-технические характеристики
<p>Прибор для определения сопротивления изоляции электрических цепей питания.</p> <p>Мегомметр МС-0.5</p>	<p>Погрешность прибора не должна превышать $\pm 20\%$ от измеряемого сопротивления. Предел измеряемого сопротивления не менее 200 Мом.</p>
<p>Установка для поверки электрической прочности изоляции</p> <p>Установка пробойная универсальная УПУ-10</p>	<p>Установка должна позволять плавно изменять испытательное напряжение от 0 до заданного значения за время не менее 5 и не более 20 с.</p> <p>Мощность установки не менее 0,25 кВА</p>
<p>Прибор для определения действительного значения напряжения.</p> <p>АмперВольтметр М2044</p>	<p>Входное сопротивление не менее 10 МОм.</p> <p>Погрешность не более 0,1 % от измеряемого значения. Предел измеряемого напряжения не менее 300 В</p>
<p>Прибор для определения действительного значения тока.</p> <p>АмперВольтметр М2044</p>	<p>Погрешность не более 0,2 % от измеряемого значения.</p> <p>Предел измеряемого тока не менее 1 А</p>
<p>Генератор импульсов.</p> <p>Г5-54</p>	<p>Частота (период) повторения: 0,01 Гц-100 кГц</p> <p>Максимальная амплитуда импульса: 50 В (500 Ом)</p> <p>Длительность импульсов: 0,1-1000 мкс</p> <p>Неравномерность вершины импульса и исходного уровня в паузе между импульсами: менее 5 %</p>
<p>Осциллограф</p> <p>С1-112А</p>	<p>Полоса пропускания: 0-10 МГц</p> <p>Диапазон измерения напряжений: от 5 мВ до 250 В</p> <p>Входной импеданс: 1 МОм/30 пФ</p>
<p>Сопротивление R=100 Ом</p>	<p>R=100 Ом $\pm 5\%$, P ≥ 2 Вт</p> <p>Значение сопротивления должно быть проконтролировано на омметре Щ-306</p>

Сопротивление R=10 КОм	R=10 кОм $\pm 5\%$, P ≥ 4 Вт Значение сопротивления должно быть проконтролировано на омметре ЦЦ-306
Устройство согласования линий «Имитатор кабеля СП»	см схему ниже



R1-R4 = 5 Ом $\pm 10\%$, P ≥ 0.5 Вт
C1 = 0.01 мкФ $\pm 10\%$, V ≥ 250 В

- параметры элементов имитатора кабеля должны быть проконтролированы перед проведением поверки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается применения других средств измерения (СИ) с характеристиками не уступающими указанным. Используемые СИ должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке.

3.3. При проведении поверки следует неукоснительно соблюдать "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

3.4. Внешний осмотр.

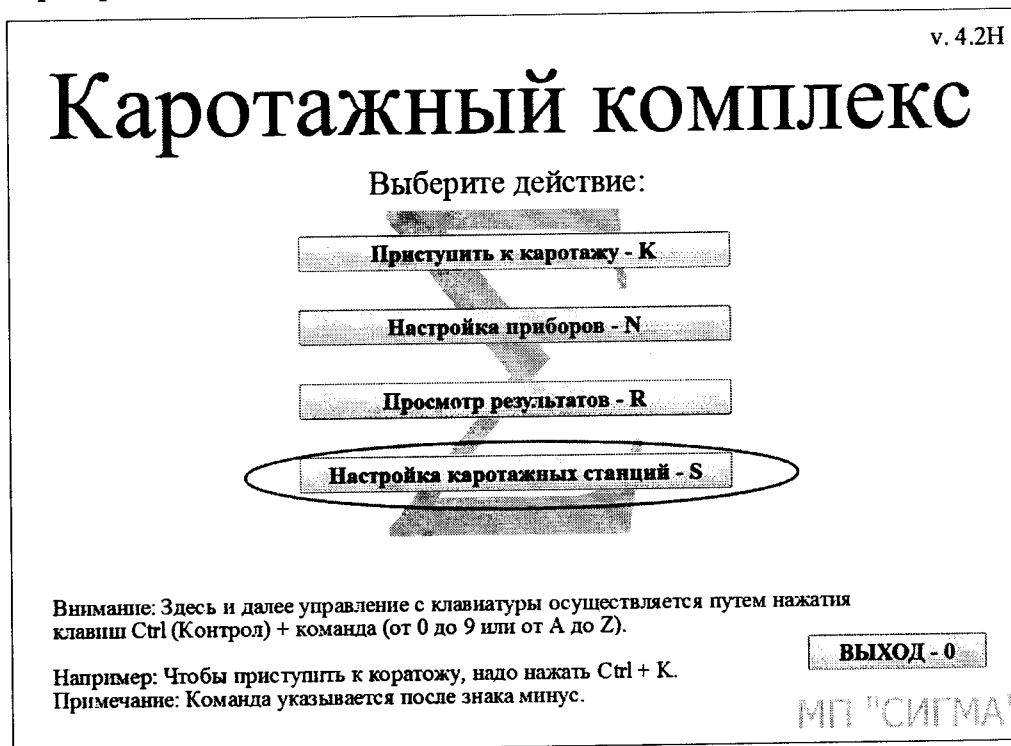
При проведении внешнего осмотра проверяется внешний вид, сохранность клейма завода-изготовителя; соответствие маркировки номеру прибора данному по паспорту; надежное крепление разъемов и зажимов для подключения внешних цепей к прибору; отсутствия механических повреждений наружных частей прибора.

3.5. Проверка функционирования УГИ.

3.5.1. Подключите прибор УГИ к персональному компьютеру типа IBM PC/AT с установленным программным обеспечением тестирования УГИ посредством кабеля UTP (на стороне прибора разъем маркирован "LAN").

3.5.2. Подключите УГИ к сети переменного тока (220 $\pm 10\%$) В, (50 ± 5) Гц.

- 3.5.3. Включите тумблер на УГИ и дождитесь пока индикатор **“РАБОТА”** начнет мигать тускло с частотой 1 Гц. Это свидетельствует о том, что прибор готов к работе.
- 3.5.4. Для поверки УГИ необходимо подключить к нему контрольно-испытательную аппаратуру. Схемы подключения КИА приведены ниже для каждого метода измерения.
- 3.5.5. Включите персональный компьютер под управлением ОС Windows XP с установленным программным обеспечением от МП **“Сигма”**.
- 3.5.6. Запустить программу. Для этого нужно выполнить Пуск → Программы → Sigma → Sigma DGT Laboratory → Sigma DGT Laboratory 4.23. Открывается окно программы, в котором нужно нажать на кнопку **“Настройка каротажных станций”** (рисунок 1) и далее нажать на кнопку **“Проверка измерительной установки”**.



ПЛАШЕТ НАСТРОЙКИ КАРОТАЖНЫХ СТАНЦИЙ

Список КС: КобраМ

Добавить - N

Удалить - D

Настройки Каротажной Станции -----

ЦПМ: 5.5 Коэф. ДГ: -0,0008 Шаг по глубине(м) 0,1 Однонаправленный ДГ: 0

Если вы используете ДГ который считает глубину только в одну сторону (например, 10-ти импульсный герконовый) то в поле "Однонаправленный ДГ" укажите 1, а если используете ДГ который различает спуск и подъем, выдавая положительные и отрицательные импульсы то укажите 0.

Тестирование оборудования -----

Проверить ДГ - T

Рассчитать Коэф. ДГ - Q

Проверить ДМ - H

Проверить разметку кабеля - R

Проверить кабель с наконечником - E

Проверить коллектор - K

НБП -----

Проверить настройку НБП - W

Градировка НБП - G

Другое -----

Коэф. пересчета КС:

1

Путь для сохранения каротажа:

D:\Каротаж

Сохранить - S

Проверка измерительной установки - A

ВЫХОД - 0

Рисунок 1.

После открывается окно настройки прибора (рисунок 2).

Проверка измерительной установки

Версия УГИ: 7.10 Серийный №: 12345

Напряжение СП, В:

0.00

Пустая DGT

Напряжение - 1

Ток СП, мА:

Пустая DGT

0.00

Пустая DGT

Ток - 2

Показания канала:

-1

Пустая DGT

№ Канала - 3

Датчик меток:

1.00

Пустая DGT

Порог - 4

Включить - 5

Выключить - 6

ВЫХОД - 0

Рисунок 2: Окно поверки измерительной установки.

Для задания режима работы используются кнопки в следующей последовательности:

1. “Ток” – установить ток в миллиамперах(мА).
2. “Напряжение” – установить напряжение питания в вольтах (В).
3. “№ Канала” – номер канала измерения.
4. “Порог” – порог детектирования импульсов в вольтах (В). (Используется при измерениях частоты импульсных каналов.)
5. “Включить” – Включить блок питания и начать измерения.

При нажатии данной кнопки параметры из пунктов с 1 по 3 передаются в УГИ, включается блок питания и УГИ начинает измерения, результаты которых отображаются под надписями: “Напряжение СП, В”, “Ток СП, мА”, “Показания канала”, “Датчик меток”.

6. “Выключить” – выключить блок питания УГИ и остановить измерения.

4.

4. Определение метрологических характеристик. Проведение поверки установки «Тока питания СП» «ТокУст» и измерения «Тока питания СП» «ТокИзм».

4.1.1. Установка режима питания.

4.1.1.1. Для поверки подключите нагрузку к УГИ (рисунок 3).

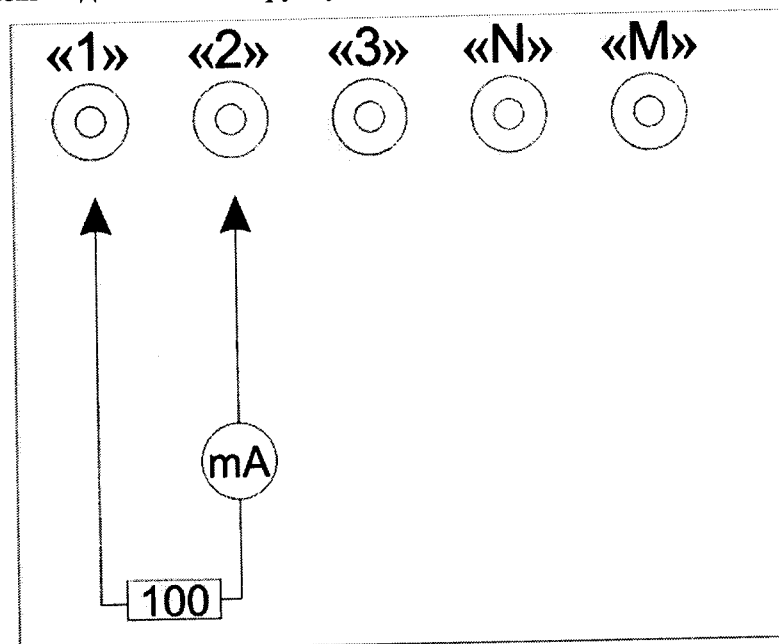


Рисунок 3.

- 4.1.1.2. Установите постоянный ток 100 мА «ТокЗад», нажав на кнопку «Ток» и введя соответствующее значение.
- 4.1.1.3. Установите напряжение 100 В, нажав на кнопку «Напряжение».
- 4.1.1.4. Установите номер канала равный -1, нажав на кнопку «№ Канал».
- 4.1.1.5. Включите измерения, нажав на кнопку «Включить».
- 4.1.1.6. Индикатор «РАБОТА» должен загораться ярче при включённом токе, частота мигания должна быть 1 Гц.
- 4.1.2. Измерение.
 - 4.1.2.1. Измерьте ток в цепи с помощью миллиамперметра «ТокУст» «ТокУст» не должен отличаться от «ТокЗад» (заданного в п. 4.1.1.2) более чем на 2% от верхнего значения диапазона (т.е. не более, чем на 4 мА).
 - 4.1.2.2. УГИ также выполнило измерение данного параметра и результат измерений отображается под подписью «Ток СП, мА». Это значение «ТокИзм» не должно отличаться от измеренного в 4.1.2.1 показания прибора «ТокУст» более чем на 2 % от верхнего значения диапазона (т.е. не более, чем на 4 мА).
 - 4.1.2.3. Выключите измерения, нажав на кнопку «Выключить».
 - 4.1.2.4. Занесите «ТокЗад», «ТокУст» и «ТокИзм» в таблицу. Рассчитайте фактические погрешности установки и измерения.

4.2. Проведение поверки установки «напряжения питания СП» «НапрУст» и измерения «напряжения питания СП» «НапрИзм».

4.2.1. Установка режима питания.

4.2.1.1. Для поверки подключите нагрузку к УГИ (рисунок 4).

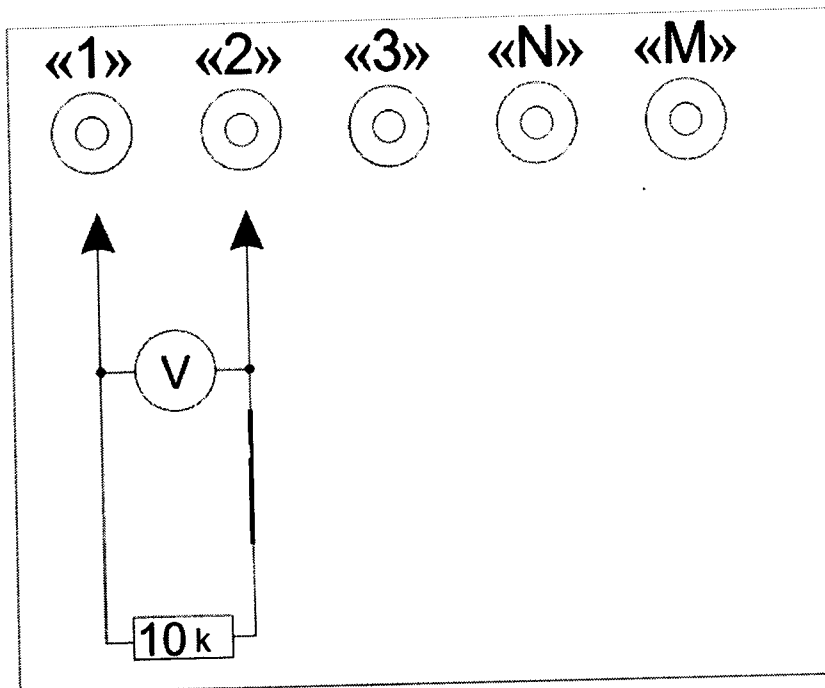


Рисунок 4.

- 4.2.1.2. Установите постоянный ток 100 мА, нажав на кнопку “Ток” и введя соответствующее значение.
- 4.2.1.3. Установите напряжение 100 В «НапрЗад», нажав на кнопку “Напряжение”.
- 4.2.1.4. Установите номер канала равный -1, нажав на кнопку “№ Канал”.
- 4.2.1.5. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.
- 4.2.2. Измерение.
 - 4.2.2.1. Измерьте напряжение на нагрузке с помощью вольтметра «НапрУст», «НапрУст» не должны отличаться от «НапрЗад» (заданного в п.4.2.1.3) более чем на 2 % от верхнего значения диапазона (т.е. не более, чем на 3.6 В).
 - 4.2.2.2. УГИ также выполнило измерение данного параметра и результат измерений отображается под подписью “Напряжение СП, В”. Это значение «НапрИзм» не должно отличаться от измеренного в 4.2.2.1 показания прибора «ТокУст» более чем на 2 % от верхнего значения диапазона (т.е. не более, чем на 3.6 В).
 - 4.2.2.3. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.
 - 4.2.2.4. Занесите «НапрЗад», «НапрУст» и «НапрИзм» в таблицу. Рассчитайте фактические погрешности установки и измерения.
- 4.3. Проведение поверки измерения «частоты следования положительных импульсов по жиле «1» («ИмпП1») (канал 8)
 - 4.3.1. Установка режима.
 - 4.3.1.1. Схема подключения для поверки изображена на рисунке 5:

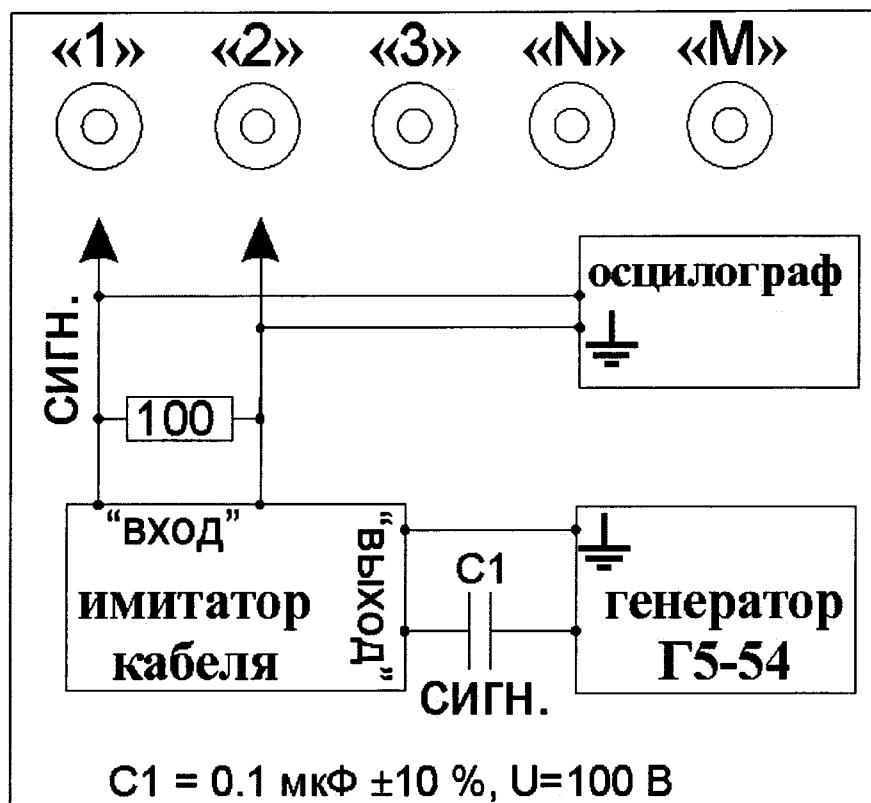


Рисунок 5.

4.3.1.2. Задать сигнал с генератора:

Настроить Г5-54 на выдачу импульсов длительностью 5 мкс, частотой 1 кГц «ИмпП1Зад». Амплитуда выходных импульсов генератора настраивается так, чтобы на осциллографе наблюдались импульсы амплитудой 4 В. Полярность импульсов на генераторе задать положительную.

4.3.1.3. Установите постоянный ток 100 мА, нажав на кнопку “Ток”.

4.3.1.4. Установите напряжение ограничения 40 В, нажав на кнопку “Напряжение”.

4.3.1.5. Установите номер канала равный 8, нажав на кнопку “№ Канал”.

4.3.1.6. Установите порог детектирования импульсов, нажав на кнопку “Порог” и задать половина от амплитуды сигнала генератора (т.е. 2 В).

4.3.1.7. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.

4.3.2. Измерение.

4.3.2.1. Показание измеренной частоты положительных импульсов по жиле “1” (ИмпП1) отображается в Гц под подписью “Показания канала”. Это значение не должно отличаться от установленного в п. 4.3.1.2 значения «ИмпП1Зад» не более чем на абсолютное значение $\pm(0,02 * \text{«ИмпП1Зад»} + 10 \text{ Гц})$.

4.3.2.2. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.

4.3.2.3. Занесите «ИмпП1Зад» и «ИмпП1» в таблицу. Рассчитайте фактическую разность этих величин.

4.4. Проведение поверки измерения «частоты следования отрицательных импульсов по жиле 1» («ИмпО1») (канал 9)

4.4.1. Установка режима.

4.4.1.1. Схема подключения для поверки изображена на рисунке 5:

4.4.1.2. Задать сигнал с генератора:

Настроить Г5-54 на выдачу импульсов длительностью 5 мкс, частотой 1 кГц «ИмпП1Зад». Амплитуда выходных импульсов генератора настраивается так, чтобы на осциллографе наблюдались импульсы амплитудой 4 В. Полярность импульсов на генераторе задать отрицательную.

4.4.1.3. Установите постоянный ток 100 мА, нажав на кнопку “Ток”.

4.4.1.4. Установите напряжение ограничения 40 В, нажав на кнопку “Напряжение”.

4.4.1.5. Установите номер канала равный 9, нажав на кнопку “№ Канал”.

4.4.1.6. Установите порог детектирования импульсов, нажав на кнопку “Порог” и задать половина от амплитуды сигнала генератора (т.е. 2 В).

4.4.1.7. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.

4.4.2. Измерение.

4.4.2.1. Показание измеренной частоты положительных импульсов по жиле “1” «ИмпО1» отображается в Гц под подписью “Показания канала”. Это значение не должно отличаться от установленного в п. 4.3.1.2 значения «ИмпО1Зад» не более чем на абсолютное значение $\pm(0,02 * \text{«ИмпО1Зад»} + 10 \text{ Гц})$.

4.4.2.2. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.

4.4.2.3. Занесите «ИмпО1Зад» и «ИмпО1» в таблицу. Рассчитайте фактическую разность этих величин.

4.5. Проведение поверки измерения «частоты следования положительных импульсов по жиле 3» («ИмпП3») (канал 11)

4.5.1. Установка режима.

4.5.1.1. Схема подключения для поверки изображена на рисунке 6:

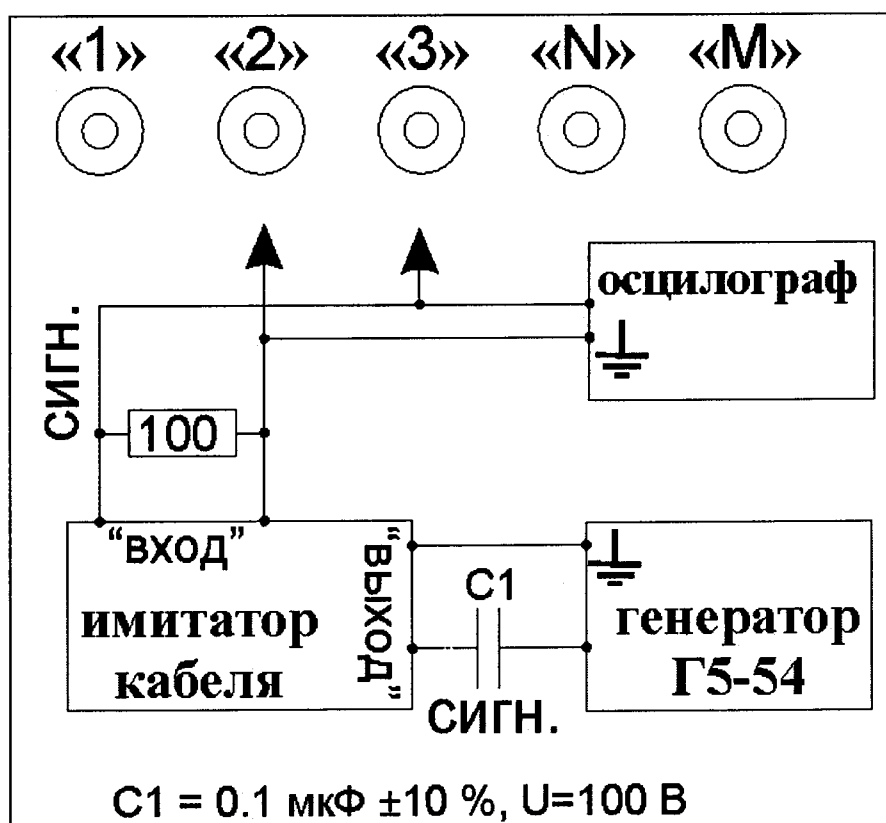


Рисунок 6.

4.5.1.2. Задать сигнал с генератора:

Настроить Г5-54 на выдачу импульсов длительностью 5 мкс, частотой 1 кГц «ИмпПЗЗад». Амплитуда выходных импульсов генератора настраивается так, чтобы на осциллографе наблюдались импульсы амплитудой 4 В. Полярность импульсов на генераторе задать положительную.

4.5.1.3. Установите постоянный ток 100 мА, нажав на кнопку “Ток”.

4.5.1.4. Установите напряжение ограничения 40 В, нажав на кнопку “Напряжение”.

4.5.1.5. Установите номер канала равный 11, нажав на кнопку “№ Канал”.

4.5.1.6. Установите порог детектирования импульсов, нажав на кнопку “Порог” и задать половина от амплитуды сигнала генератора (т.е. 2 В).

4.5.1.7. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.

4.5.2. Измерение.

4.5.2.1. Показание измеренной частоты положительных импульсов по жиле “3” (ИмпПЗ) отображается в Гц под подписью “Показания канала”. Это значение не должно отличаться от установленного в п. 4.3.1.2 значения «ИмпПЗЗад» не более чем на абсолютное значение $\pm(0,02 * \text{«ИмпПЗЗад»} + 10 \text{ Гц})$.

4.5.2.2. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.

4.5.2.3. Занесите «ИмпПЗЗад» и «ИмпПЗ» в таблицу. Рассчитайте фактическую разность этих величин.

4.6. Проведение поверки измерения «частоты следования отрицательных импульсов по жиле 3» («ИмпОЗ») (канал 10)

4.6.1. Установка режима.

4.6.1.1. Схема подключения для поверки изображена на рисунке 6:

4.6.1.2. Задать сигнал с генератора:

Настроить Г5-54 на выдачу импульсов длительностью 5 мкс, частотой 1 кГц «ИмпОЗЗад». Амплитуда выходных импульсов генератора настраивается так, чтобы на осциллографе наблюдались импульсы амплитудой 4 В. Полярность импульсов на генераторе задать отрицательную.

4.6.1.3. Установите постоянный ток 100 мА, нажав на кнопку “Ток”.

4.6.1.4. Установите напряжение ограничения 40 В, нажав на кнопку “Напряжение”.

4.6.1.5. Установите номер канала равный 10, нажав на кнопку “№ Канал”.

4.6.1.6. Установите порог детектирования импульсов, нажав на кнопку “Порог” и задать половина от амплитуды сигнала генератора (т.е. 2 В).

4.6.1.7. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.

4.6.2. Измерение.

4.6.2.1. Показание измеренной частоты отрицательных импульсов по жиле “3” «ИмпОЗ» отображается в Гц под подписью “Показания канала”. Это значение не должно отличаться от установленного в п. 4.3.1.2 значения «ИмпОЗЗад» не более чем на абсолютное значение $\pm(0,02 * \text{«ИмпОЗЗад»} + 10 \text{ Гц})$.

4.6.2.2. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.

4.6.2.3. Занесите «ИмпОЗЗад» и «ИмпОЗ» в таблицу. Рассчитайте фактическую разность этих величин.

4.7. Проведение проверки измерения напряжения на жиле “М” относительно “N” (“ПС”) (канал 118).

4.7.1. Установка режима.

4.7.1.1. Схема подключения изображена на рисунке 7.

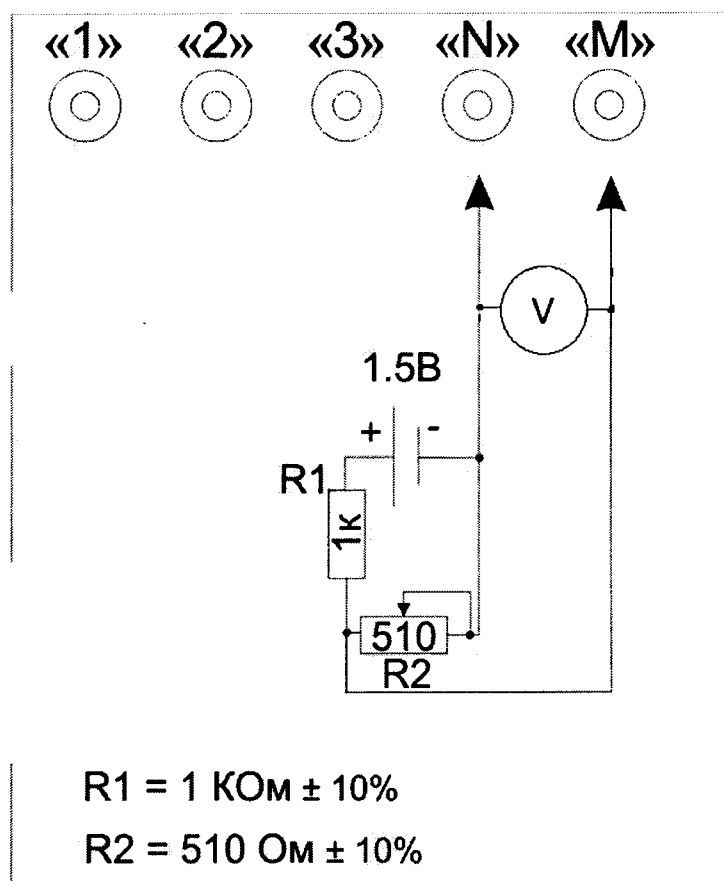


Рисунок 7.

4.7.1.2. Переменным резистором R2 установите по вольтметру напряжение «ПСЗад» 0,4 В.

4.7.1.3. Установите постоянный ток 0 мА нажав на кнопку “Ток”.

4.7.1.4. Установите напряжение 0 В, нажав на кнопку “Напряжение”.

4.7.1.5. Установите номер канала равный 118, нажав на кнопку “№ Канал”.

4.7.1.6. Включите измерения, нажав на кнопку “Включить”.

4.7.2. Измерение.

4.7.2.1. Показание измеренного напряжения “ПС” в вольтах отображается под подписью “Показания канала”. Показания поэтому каналу «ПС» не должно отличаться от напряжения на вольтметре п. 4.7.1.2 «ПСЗад» более чем на 2 % от верхнего значения диапазона (т.е. не более, чем на 0,1 В)

4.7.2.2. Выключите измерения, нажав на кнопку “Выключить”.

4.8. Проверка электрической прочности изоляции входных цепей питания УГИ.

4.8.1. Установка режима.

4.8.1.1. Перед испытанием УГИ должен быть ОТКЛЮЧЕН от сети 220 В.

4.8.1.2. Для проверки электрической прочности изоляции используется пробойная установка типа УПУ-10, клеммы которой подключаются на корпус и вход сетевого напряжения 220 В блока УГИ. Включатель питания УГИ должен быть в положении – Включено. Максимальное испытательное напряжение пробоя 1,5 кВ. При испытании подается напряжение постоянного тока, плавно изменяя от 0,5 до 1,5 кВ.

4.9. Измерение сопротивления изоляции входных цепей питания УГИ.

4.9.1. Установка режима.

4.9.1.1. Перед испытанием УГИ должен быть ОТКЛЮЧЕН от сети 220 В.

4.9.1.2. Измерение сопротивления изоляции осуществляется мегомметром типа Ф 4101, клеммы которого подключаются на корпус и вход сетевого напряжения 220В блока УГИ. Включатель питания УГИ должен быть в положении – Включено.

4.9.1.3. С мегомметра подается постоянное напряжение 500 В.

4.9.2. Измерение.

4.9.2.1. Измеренное сопротивление изоляции УГИ должно быть не менее 20 МОм.

4.10. Оформление результатов поверки.

4.10.1. После выполнения всех измерений таблица результатов поверки должна быть заполнена полностью фактическим данными.

4.10.2. При положительных результатах поверки УГИ признается годным к эксплуатации, в паспорте оформляется соответствующая запись, которая удостоверяется оттиском поверительного клейма и подписью поверителя.

4.10.3. При отрицательном результате поверки УГИ считается непригодным к эксплуатации и передается в ремонт предприятию Изготовителя с таблицей результатов поверки.

Таблица результатов поверки УГИ

Серийный номер: «_____»

Дата поверки: «_____» _____ 201_ г.

Поверитель: _____

ФИО, должность, организация

Пункт	Величина заданная		Величина контролируемая	Норма по ТУ	Фактическая Погрешность
3.3	ТокЗад=		ТокУст=	±2 %	(%)
3.3	ТокУст=		ТокИзм=	±2 %	(%)
3.4	НапрЗад=		НапрУст=	±2 %	(%)
3.4	НапрУст=		НапрИзм=	±2 %	(%)
3.5	ИмпП1Зад=	ИмпП1=	0,02 * ИмпП1Зад +10 ± _____(Гц)	(Гц)	
3.6	ИмпО1Зад=	ИмпО1=	0,02 * ИмпО1Зад +10 ± _____(Гц)	(Гц)	
3.7	ИмпП3Зад=	ИмпП3=	0,02 * ИмпП3Зад +10 ± _____(Гц)	(Гц)	
3.8	ИмпО3Зад=	ИмпО3=	0,02 * ИмпО3Зад +10 ± _____(Гц)	(Гц)	
3.9	ПСЗад=		ПС=	±2 %	(%)
3.10	1,5 кВ		-	Без пробоя	
3.11	500 В			Не менее 20 МОм	

Подпись _____

Бамба

27 мая 2015 года

Я, ДЖУНУШАЛНОВА Майрамбе Бекмурзаевна, частный
нотариус нотариального округа Жайылского района
Чуйской области Кыргызской Республики, свидетельствую
верность этой (фото) копии с подлинником
документа. В последнем подчисток, приписок,
зачеркнутых слов и иных неоговоренных
исправлений или каких либо особенностей
не оказалось.

Зарегистрировано в реестре за № 1862

Взыскана государственной пошлины 10.

Частный нотариус

