

ЭКЗ. №1

Рабочий экземпляр

СОГЛАСОВАНО

Директор  
ПМП «Микроагроприбор»



А.А. Малашкевич  
2002г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
РУП «Бел ГИМ»



Н.А. Жагора  
2002г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

СЕКUNДОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ

«ИНТЕГРАЛ С-01»

Методика поверки

М.П.МН 1177-2002

СОГЛАСОВАНО

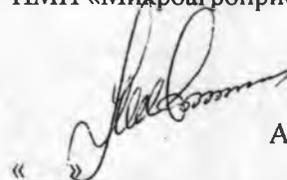
Главный инженер  
РУП «Завод Электроника»



В.В. Василевский  
2002г.

РАЗРАБОТАЛ

Ведущий конструктор  
ПМП «Микроагроприбор»



А.Г. Ивахненко  
2002г.

Ведущий метролог  
РУП «Завод Электроника»



А.А. Волкодатов  
2002г.

Производственное малое предприятие

«МИКРОАГРОПРИБОР»

МИНСК, 2002г.

12118 16.00.02

## Содержание

1 Вводная часть	3
2 Операции и средства поверки	3
3 Требования безопасности	3
4 Требования к квалификации поверителя	3
5 Условия поверки и подготовка к ней	4
6 Проведение поверки	4
7 Оформление результатов поверки	5
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Обязательное) Протокол поверки	6
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Справочное) Порядок использования осциллографа С1-64 И22.044.040 при формировании счетных импульсов	7

12118 А 16.10.02

## 1 Вводная часть

Настоящая методика распространяется на электронные секундомеры «Интеграл С-01», ТУ РБ 100231303.011-2002 и устанавливает методику их поверки. Межповерочный интервал составляет двенадцать месяцев.

## 2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки: номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические, и (или) основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при:		
			выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранении
1	2	3	4	5	6
Внешний осмотр	6.1		нет	да	да
Опробование	6.2		нет	да	да
Определение периода сигнала управления ЖКИ	6.3.5	Частотомер ЧЗ-54 ЕЯ2.721.039ТУ, погрешность $2.5 \times 10^{-7}$ <i>Вспомогательные средства поверки</i>	да	да	да
Определение отклонения частоты генератора за межповерочный интервал	6.3.6	Формирователь импульсов дРМ2.683.000-03, формирование счетных импульсов с периодом сигнала управления ЖКИ.	нет	нет	да
Установка начального значения частоты генератора	6.3.7	Отвертка для настройки 7800-8194	да	да	да

2.2 Допускается использование других средств поверки с аналогичными характеристиками.

2.3 Средство измерения должно иметь действующий документ, подтверждающий метрологические характеристики.

## 3 Требования безопасности

3.1 При работе с электрооборудованием следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии (организации), производящей поверку.

3.2. Во избежание поражения электрическим током перед началом работы внешним осмотром проверить наличие и целостность защитного заземления (зануления) применяемых приборов и оборудования, целостность изоляции токоведущих проводов, целостность корпусов розеток и вилок.

## 4 Требования к квалификации поверителя

4.1 Персонал должен быть аттестован в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2 Персонал, выполняющий поверку секундомера должен знать: характеристики изделия, назначение органов управления, назначение знаков индикатора, должен уметь управлять режимами работы и уметь проводить операцию настройки частоты кварцевого генератора изделия.

4.3 Персонал, выполняющий поверку, должен иметь навык работы с частотомером типа ЧЗ-54, формирователем импульсов дРМ2.683.000-03.

12.118  
16.10.02  
811.21

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении операции поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды  $T_k = 298 \pm 5K$  ( $25 \pm 5$  °C);
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление от  $8,4 \times 10^4$  до  $10,7 \times 10^4$  Па.

Перед проведением операции поверки необходимо подготовить приборы к работе, согласно инструкций по эксплуатации.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должна быть проверена комплектность прибора и установлено соответствие секундомера следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений;
- четкость фиксации положений кнопок управления;
- удовлетворительное состояние маркировок.

При наличии дефектов изделие подлежит забракованию.

### 6.2 Опробование

Для опробования прибора в работе проведите проверку его работоспособности, в том числе: наличие всех сегментов на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), правильность функционирования, наличие звукового сигнала.

#### 6.2.1 Вывод всех сегментов на индикатор.

Для вывода всех сегментов на индикатор нажать и удерживать кнопки «Режим» и «Память». При отсутствии всех сегментов, изделие подлежит забракованию.

#### 6.2.2 Контроль функционирования.

Контроль проводить в следующем порядке: установить режим секундомера кнопкой «Режим»; запустить секундомер, нажав и отпустив кнопку «Старт/Стоп»; зафиксировать время этапов, нажав и отпустив кнопку «Этап/Сброс» несколько раз; остановить секундомер, повторно нажав и отпустив кнопку «Старт/Стоп». Сбросить показания секундомера, нажав и отпустив кнопку «Этап/Сброс». Выйти в режим просмотра времени этапов, нажав и отпустив кнопку «Память». Просмотреть время «Этапов», нажав кнопку «Память» несколько раз. Выйти в режим «Секундомера», нажав и отпустив кнопку «Режим». Каждое нажатие кнопок в режиме «Секундомера» должно сопровождаться коротким звуковым сигналом. В случае отсутствия на индикаторе секундомера реакции на все вышеуказанные действия, прибор подлежит забракованию.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Поскольку основная часть составляющих погрешности определяется характеристиками кварцевого генератора, то оценка погрешности сводится к измерению частоты кварцевого генератора. В конструкторской документации учтены следующие допустимые отклонения частоты кварцевого генератора, включающие в себя погрешности: настройки, температурную и средства измерения.

6.3.2 В соответствии с конструкторской документацией номинальное значение частоты кварцевого генератора - 32768,000 Гц. При поверке прибора, действительное значение частоты должно быть установлено с относительной погрешностью  $\pm 1 \times 10^{-6}$  в температурных условиях плюс ( $25 \pm 5$ ) °C.

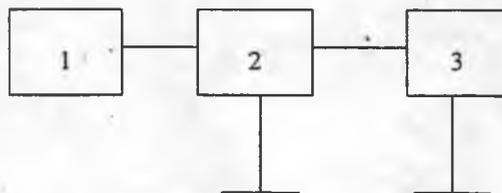
Контроль частоты проводить в температурных условиях, при которых была проведена установка номинального значения частоты кварцевого генератора по схеме приведенной на рисунке 1. При использовании указанной схемы, измеряется значение длительности периода сигнала управления ЖКИ, связанного с частотой кварцевого генератора. Значение длительности периода, при первичной поверке, должно быть ( $23437,500 \pm 0,023$ ) мкс.

6.3.3 При поверке прибора находившегося в эксплуатации, вначале определяется величина погрешности, накопившейся за межповерочный интервал. Относительное отклонение частоты кварцевого генератора не должно превышать величины  $\pm 9,6 \times 10^{-6}$  в температурных условиях ( $25 \pm 5$ ) °C.

При измерении длительности периода сигнала управления ЖКИ в соответствии со схемой приведенной на рисунке 1, значение длительности периода должно быть ( $23437,500 \pm 0,225$ ) мкс.

Если измеренное значение периода соответствует требуемому, то прибор подвергается дальнейшей процедуре настройки. Если измеренное значение периода не соответствует требуемому, прибор направляется в ремонт.

12118  
16.10.02



- 1 – поверяемый секундомер;  
 2 – формирователь импульсов (ФИ) ДРМ2.683.000-03 (вместо ФИ ДРМ2.683.000-03 допускается применение осциллографа С1-64 И22.044.040 в соответствии с приложением Б);  
 3 – частотомер ЧЗ-54 ЕЯ2.721.039ТУ

Рисунок 1 - Структурная схема измерения длительности периода сигнала управления жидкокристаллического индикатора

6.3.4 Сборку схемы следует осуществлять следующим образом:

-подсоединить кабель высокочастотный с измерительным сигналом на «Вход Б» частотомера;

-установить на частотомере:

- кнопку переключателя «Аттенюатор Б» в положение «нажато»;
- ручку «Уровень Б» в среднее положение;
- кнопку переключателя «Множитель - 100» в положение «нажато»;
- переключатель «Род работы» в положение «Период Б»;
- кнопку переключателя «Метки времени – 0.1 мкс» в положение «нажато»;
- кнопку переключателя «Память» в положение «нажато».

6.3.5 Определение периода сигнала управления ЖКИ  $T_{изм}$  выполнить следующим образом. Уложить поверяемый прибор, включенный в режим «Секундомер» с обнуленным счетом, в гнездо датчика ФИ индикатором вниз. Добиться устойчивых показаний частотомера ручкой «Уровень Б». Считать показания длительности периода на индикаторе частотомера.

6.3.6 Определение отклонения частоты генератора за межповерочный интервал.

Отклонение частоты генератора за межповерочный интервал не превышает установленное значение, если значение  $T_{изм}$  находится в пределах  $(23437,500 \pm 0,225)$  мкс. В противном случае секундомер бракуется и направляется в ремонт.

6.3.7 Установка начального значения частоты генератора  $T_0$  производится в случае, если значение  $T_{изм}$  не находится в пределах  $(23437,500 \pm 0,023)$  мкс.

Для этого требуется отвинтить два винта, снять заднюю крышку секундомера, с помощью отвертки 7800-8194, вращая ротор подстроечного конденсатора, установить требуемое значение длительности периода частоты сигнала управления ЖКИ.

При невозможности установки секундомер бракуется и направляется в ремонт.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки по форме Приложения А.

7.2 Положительные результаты поверки удостоверяются нанесением в паспорте оттиска поверительного клейма и (или) выдается свидетельство о поверке, удостоверяющее статус средства измерений.

7.3 При отрицательных результатах поверки запрещается применение секундомера и проводится гашение клейма поверки в паспорте. В этом случае секундомер направляется в ремонт с последующей поверкой.

12.118 А 16.10.022

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

(наименование лаборатории, где проводилась поверка)

Протокол поверки №

Секундомера электронного «Интеград С-01», зав. № \_\_\_\_\_

Принадлежность \_\_\_\_\_  
(Организация Заказчика)

Условие поверки \_\_\_\_\_  
Температура, °С                      Влажность, %                      Давление, кПа

Номер НД, по которому проводилась поверка \_\_\_\_\_

Тип и зав. № эталонного СИ \_\_\_\_\_

Метрологические характеристики эталона, срок действия свидетельства о поверке \_\_\_\_\_

Операции поверки	1 Внешний осмотр	(соответствует НД / не соответствует НД)	
	2 Опробование	(соответствует НД / не соответствует НД)	
	3 Определение метрологических характеристик	Требования НД	Результат
	3.1 Определение периода сигнала управления ЖКИ, $T_{изм}$ , мкс	---	$T_{изм} = 23437,$ мкс
	3.2 Определение отклонения частоты генератора за межповерочный интервал	$T_{изм}$ находится в пределах, мкс 23437,500±0,225	(соответствует НД/не соответствуетНД)
	3.3 Установка начального значения частоты генератора	$T_0$ находится в пределах, мкс 23437,500±0,023	$T_0 = 23437,$ мкс

Вывод о результатах поверки \_\_\_\_\_  
(соответствует НД / не соответствует НД)

Подпись и Ф.И.О. поверителя \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Справочное)

Порядок использования осциллографа С1-64 И22.044.040 в качестве формирователя счетных импульсов

1. Подготовить осциллограф к работе согласно технического описания, установить ждущий режим синхронизации развертки по переднему фронту сигнала.
2. Уложить поверяемый прибор индикатором вверх на заземленную металлическую пластину размерами не менее (130x140) мм. Вход канала вертикального отклонения луча осциллографа соединить высокочастотным экранированным кабелем с металлической полосой размерами (15x45) мм, расположенной на жидкокристаллическом индикаторе поверяемого прибора, экранирующую оплетку кабеля соединить с металлической пластиной.
3. Изменяя коэффициент вертикального отклонения луча и коэффициент развертки установить ручкой «Уровень» на экране осциллографа устойчивое изображение дифференцированного сигнала управления ЖКИ.
4. Счетные импульсы с периодом сигнала управления ЖКИ поверяемого прибора и амплитудой не менее 10 В, сформированные осциллографом С1-64, снять с высокочастотного выходного разъема канала синхронизации и подать на вход частотомера.