

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

07 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Счетчики-регистраторы импульсные Pulse PLC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-196-2023

2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики-регистраторы импульсные Pulse PLC (далее по тексту – счетчики-регистраторы) и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов, %	$\pm 0,1$

1.4 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к Государственному первичному эталону:

ГЭТ 1-2022 в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

1.5 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений применяется метод непосредственного сличения.

1.6 Проведение поверки отдельных измерительных каналов или поддиапазонов измерений не предусмотрено.

1.7 Допускается выполнение поверки средства измерений на месте эксплуатации при соблюдении условий, приведенных в разделе 3 настоящей методики.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
5 Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

- 3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:
- температура окружающей среды, °С от 21 до 25
 - относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений и средства поверки и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

- 5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
10	Рабочий эталон 5 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 Частотомер электронно-счетный с диапазоном измерений количества импульсов 10000, измеряемым значением частоты следования импульсов 30 Гц, Уровнем входного сигнала 5 В	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6 (регистрационный номер 75631-19 в ФИФ ОЕИ)
Вспомогательное оборудование		
10	Генератор прямоугольных сигналов частотой 30 Гц с длительность импульса 15 мс и амплитудой напряжения импульсов 5 В	Генератор сигналов специальной формы АКПИ-3409/1 (регистрационный номер 53064-13 в ФИФ ОЕИ)
8-10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. № 71394-18)	
8-10	Персональный компьютер (далее по тексту – ПК)	
Примечания:		
1) допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.		
2) все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим законодательством.		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении, проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемого средства измерений, приведенными в

эксплуатационной документации.

6.3 Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

7 Внешний осмотр

7.1 Внешний осмотр проводят визуально.

7.2 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика-регистратора следующим требованиям:

- комплектность соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;

- информация на маркировочной табличке соответствует требованиям эксплуатационной документации;

7.3 Результат внешнего осмотра считают положительным, если при проведении внешнего осмотра выполняются требования, изложенные выше.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Средства поверки и счетчик-регистратор подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

8.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- Перед проведением поверки средства измерений и эталоны должны быть выдержаны не менее двух часов в помещении, где проводится поверка.

8.3 Опробование счетчика-регистратора проводить в следующей последовательности:

8.3.1 Подключить счетчик-регистратор к сети питания 220 В согласно п.4.4.1 КУРС.411734.001.РЭ «Счетчик-регистратор импульсный «Pulse PLC». Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – РЭ).

8.3.2 Запустить программу-конфигуратор счетчика-регистратора «Pulse PLC Tools 2» находящегося в каталоге с поставляемым со счетчиком-регистратором программным обеспечением и осуществить настройку подключения счетчика-регистратора к ПК согласно п.4.4.1 РЭ.

8.3.3 Проверить связь программы-конфигуратора «Pulse PLC Tools 2» с поверяемым счетчиком регистратором, установив его в режим работы «Счетчик» согласно п.4.4.3 РЭ. Проверить ввод данных из счетчика согласно п.4.4.3 РЭ

8.3.4 Результаты опробования считаются положительными, если при выполнении пп.8.3.1-8.3.4 подключение счетчика-регистратора осуществлено успешно и не возникло ошибок при настройке счетчика-регистратора в режиме работы «Счетчик».

9 Проверка программного обеспечения

9.1 При проверке программного обеспечения проверяется номер версии метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.2 В программе-конфигураторе счетчика-регистратора «Pulse PLC Tools 2» перейти в окно «Настройки» - «Основные».

9.3 Проверить идентификационные данные ПО в строке «Версия прошивки:».

9.4 Результаты проверки считать положительными, если идентификационный номер ПО соответствует таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pulse PLC v2.0.7.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V2.0.7

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Подключить генератор и частотомер к импульсным входам «IMP 1» и «IMP 2» счетчика-регистратора в соответствии со схемой на рисунке 1.

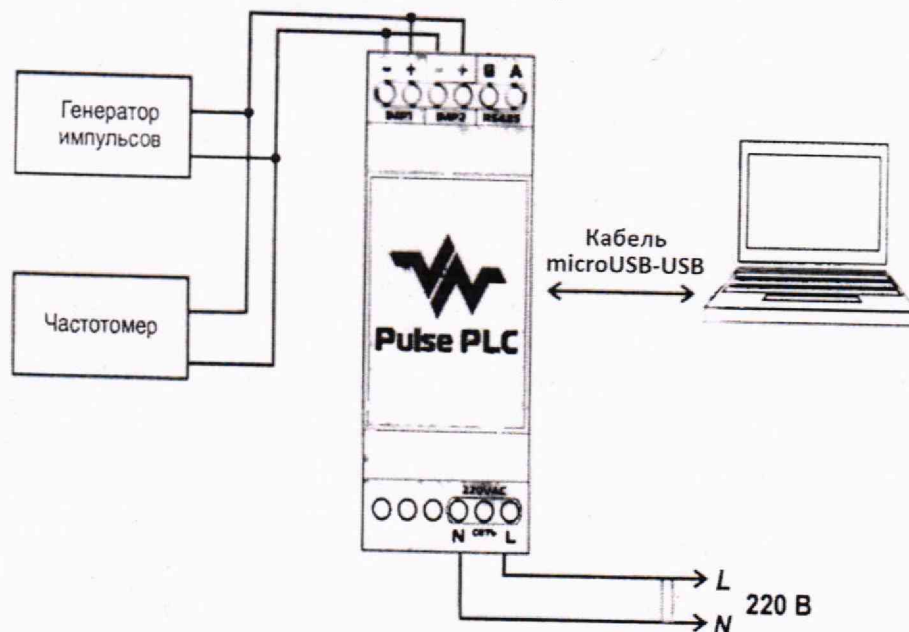


Рисунок 1 – Схема подключения средств измерений при проверке метрологических характеристик счетчика-регистратора.

10.2 Настроить частотомер на режим счета импульсов.

10.3 Настроить генератор на режим ручного запуска со следующими параметрами:

- форма сигнала – прямоугольная;
- частота следования импульсов 30 Гц;
- длительность импульса 15 мс;
- нижний уровень напряжения 0 В;
- верхний уровень напряжения 5 В;
- количество импульсов равное 10000.

10.4 Настроить счетчик-регистратор в режим работы «Счетчик» согласно п.4.4.3 РЭ.

10.5 В программе-конфигураторе «Pulse PLC Tools 2» настроить импульсные входы счетчика-регистратора:

- на вкладке «Имп. вход 1» установить галочку «Импульсный вход 1»;
- установить передаточное число А равное «10» и «Показания текущие» равным «0»;
- нажать кнопку «Записать»;
- на вкладке «Имп. вход 2» установить галочку «Импульсный вход 2»;
- установить передаточное число А равное «10» и «Показания текущие» равным «0»;
- нажать кнопку «Записать».

10.6 Запустить генератор.

10.7 После окончания счета импульсов считать показания частотомера N_3 .

10.8 В программе-конфигураторе «Pulse PLC Tools 2» считать показания с импульсных входов счетчика-регистратора:

- на вкладке «Имп. вход 1» нажать кнопку «Прочитать» и в поле «Показания текущие» считать показания счетчика-регистратора N_1 по входу «IMP1»;
- на вкладке «Имп. вход 2» нажать кнопку «Прочитать» и в поле «Показания текущие» считать показания счетчика-регистратора N_2 по входу «IMP2»;

10.9 Относительная погрешность измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов для всех измерительных каналов определяется по формуле 1:

Продолжение таблицы 7

Модификация весов	Максимальная нагрузка (Max), т	Минимальная нагрузка (Min), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
АВП-А-СД-150/200	150	1	50	3000	от 1 до 25 включ.	± 25
					св. 25 до 100 включ.	± 50
					св. 100 до 150 включ.	± 75
	200	2	100	2000	от 2 до 50 включ.	± 50
АВП-А-СД-150/300	150	1	50	3000	от 1 до 25 включ.	± 25
					св. 25 до 100 включ.	± 50
					св. 100 до 150 включ.	± 75
	300	2	100	3000	от 2 до 50 включ.	± 50
					св. 50 до 200 включ.	± 100
					св. 200 до 300 включ.	± 150

Таблица 8 – Метрологические характеристики двухинтервальных весов

Модификация весов	Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂), т	Минимальная нагрузка (Min), т	Действительная цена деления (d ₁ /d ₂), поверочный интервал (e ₁ /e ₂), кг	Число поверочных интервалов (n ₁ /n ₂)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при поверке, кг
АВП-А-СД-30/40	30/40	0,2	10/20	3000/ 2000	от 0,2 до 5 включ.	± 5
					св. 5 до 20 включ.	± 10
					св. 20 до 30 включ.	± 15
					св. 30 до 40 включ.	± 20
АВП-А-СД-30/60	30/60	0,2	10/20	3000/ 3000	от 0,2 до 5 включ.	± 5
					св. 5 до 20 включ.	± 10
					св. 20 до 30 включ.	± 15
					св. 30 до 40 включ.	± 20
АВП-А-СД-60/80	60/80	0,4	20/50	3000/ 1600	от 0,4 до 10 включ.	± 10
					св. 10 до 40 включ.	± 20
					св. 40 до 60 включ.	± 30
					св. 60 до 80 включ.	± 50
АВП-А-СД-60/100	60/100	0,4	20/50	3000/ 2000	от 0,4 до 10 включ.	± 10
					св. 10 до 40 включ.	± 20
					св. 40 до 60 включ.	± 30
					св. 60 до 100 включ.	± 50

Заявитель
Генеральный директор
ООО «АВИТЕК-ПЛЮС»

С.Е. Ченцов

Испытатель
Руководитель отдела ВНИИМ

О.В. Гудоровская

$$\delta_i = \frac{A \cdot N_i - N_3}{N_3} \quad (1)$$

где A – установленное передаточное число, равное 10,

N_3 – количество импульсов по показаниям частотомера,

N_i – количество импульсов по показаниям счетчика-регистратора,

i – номер импульсного входа счетчика-регистратора ($i = 1$ для входа «ИМР1» и $i = 2$ для входа «ИМР2»).

10.10 Результаты считаются положительными, если относительная погрешность измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов для всех измерительных каналов, не превышает значений, указанных в таблице 1.

10.11 Результаты поверки считаются положительными, если при проведении всех операций по таблице 2 настоящей методики поверки, получены положительные результаты.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки счетчика-регистратора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.2 Результаты поверки рекомендуется оформлять протоколом в свободной форме.

11.3 Знак поверки наносится на боковую поверхность корпуса счетчика-регистратора в соответствии с рисунком, приведенным в описании типа.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки, оформляют записью в паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

11.4 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.