

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора по качеству  
ООО «Прософт-Системы»

 А.М. Меньшиков  
« 18 » 02 2021 г.  
М.П.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по производственной метрологии

 Н.В. Иванникова  
« 18 » 02 2021 г.  
М.П.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ»

Методика поверки

ПБКМ.421457.203-01 МП

Москва  
2021

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Каналы измерительные ПТК "РЕГУЛ" (далее - ИК) предназначены для преобразования выходных сигналов от не входящих в состав ИК первичных измерительных преобразователей в виде силы и напряжения постоянного тока, частоты, электрического сопротивления с визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, а также для счета количества импульсов и воспроизведения аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока; приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

ИК ПТК «РЕГУЛ» строятся на базе программируемых логических контроллеров REGUL RX00 (регистрационный № 63776-16) и относятся к проектно - компоновочным изделиям, состав ИК определяется проектной документацией на конкретный технический объект.

ИК ПТК «РЕГУЛ» могут входить в состав систем телемеханики, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматического пожаротушения, других программно-технических комплексов (ПТК).

При наличии соответствующего письменного заявления от владельца средства измерений допускается проведение поверки отдельных ИК, указанных в заявлении, в выбранных диапазонах.

Средства измерений, входящие в состав ИК, подлежат поверке с периодичностью, установленной в нормативной документации на их поверку. Перед поверкой ИК все СИ, входящие в его состав, должны иметь действующие документы о поверке

Настоящий документ устанавливает требования к методикам первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 (один) год.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Раздел методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да
Оформление результатов поверки	12	Да	Да
Примечание - Диапазоны технологических параметров для расчета приведенных погрешностей берут из паспорта на ИК			

1.2 Если при выполнении хотя бы одной из операций поверки по п. 2.1 будут получены отрицательные результаты, ИК ПТК «РЕГУЛ» признаётся непригодным к эксплуатации.



### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Поверка производится в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха –  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководства по эксплуатации на ИК ПТК «РЕГУЛ», контроллер программируемый логический REGUL RX00, средства поверки.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства измерений и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование средства поверки	Тип средства поверки	Метрологические характеристики	
			Пределы воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm U_{\text{п}}$	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_{\text{п}})$
1	Калибратор универсальный	Н4-17	Пределы воспроизведения силы постоянного тока $\pm I_{\text{п}}$	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_{\text{п}})$
			0,2 В	0,002 + 0,0005
			2 В	0,002 + 0,0002
			20 В	0,002 + 0,0001
			2 мА	0,004 + 0,0005
			20 мА	0,004 + 0,0005
2	Мультиметр	Fluke 8845A	Предел измерений постоянного напряжения, $\pm U_{\text{п}}$	Пределы основной допускаемой погрешности $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_{\text{п}})$
			100 мВ	0,005 + 0,0035
			1 В	0,004 + 0,0007
			10 В	0,0035 + 0,0005
			Предел измерений силы постоянного тока, $\pm I_{\text{п}}$	Пределы основной допускаемой погрешности $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_{\text{п}})$
			100 мкА	0,05 + 0,025
			1 мА	0,05 + 0,005
			10 мА	0,05 + 0,02
100 мА	0,05 + 0,005			

Продолжение таблицы 2

№	Наименование средства поверки	Тип средства поверки	Метрологические характеристики	
			Воспр. сопротивления, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности
3	Калибратор многофункциональный	MC5-R	от 1 до 4000	0,04 % от показания или 30 мОм, что больше
			Воспр. сигналов прямоугольной формы	Пределы допускаемой основной погрешности
			от 0,003 Гц до 50 кГц	±0,01 % от показания
4	Генератор сигналов произвольной формы	Agilent 33120 A	Диапазон частот от $1 \cdot 10^{-4}$ Гц до 15 МГц, Пределы допускаемой основной погрешности установки частоты выходного сигнала, ± 20 ppm	
5	Прибор комбинированный	TESTO 622	Диапазон измерения температуры от -10 до +60 °С, пределы допускаемой погрешности измерения ±0,4 °С Диапазон измерения влажности от 10 до 95 %, пределы допускаемой погрешности измерения ±3 %	

5.2 Допускается использование других средств поверки, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в таблице 2.

5.3 Средства поверки должны быть аттестованы/поверены в установленном порядке.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

6.2 Все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого канала требованиям эксплуатационной документации.

7.2 При внешнем осмотре проверяют:

– отсутствие внешних повреждений, влияющих на функциональные или технические характеристики измерительного канала;

– наличие маркировки и надписей, относящихся к местам присоединения;

– исправность устройств для присоединения внешних электрических цепей;

– наличие и целостность пломб изготовителя.

7.3 Результаты считают положительными, если выполняются условия п. 7.1.



## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 ИК ПТК «РЕГУЛ» готовят к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, средства поверки – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 Перед поверкой ИК ПТК «РЕГУЛ» выдерживают в условиях, указанных в п. 3 не менее двух часов.

8.3 ИК ПТК «РЕГУЛ» включают в сеть в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации.

8.4 Спустя одну минуту убеждаются, что горят индикаторы «PWR» и «RUN» на модулях источника питания и центрального процессора контроллера REGUL RX00, а также индикаторы «RUN» на всех модулях ввода/вывода.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Средствами среды разработки ПО ПЛК Epsilon LD сверить с отраженной в эксплуатационной документации на ИК ПТК «РЕГУЛ» версию прикладного ПО ЦП ПЛК и модулей ввода/вывода.

9.2 Проверка версии ПО модуля ввода/вывода.

9.2.1 В онлайн-режиме (при подключении к ПЛК) надо открыть редактор модуля, для которого надо узнать версию ПО. В поле "FW version current" будет текущая версия ПО.

9.3 Проверка версии ПО ЦПУ.

9.3.1 Версию ПО ЦПУ можно узнать из журнала ПЛК. Для этого надо открыть редактор устройства ПЛК Regul, перейти на вкладку "Журнал" и нажать кнопку обновить.

9.3.2 Изделия, имеющие версию ПО, не соответствующую указанной в таблице 3, до поверки не допускаются.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 10.1 Проверка диапазонов и определение приведенной погрешности преобразования силы и напряжения постоянного тока

Проверку диапазонов и определение приведенной погрешности преобразования аналоговых сигналов проводят для всех каналов ввода напряжения и силы постоянного тока.

Проверку проводят не менее, чем в пяти точках  $A_i$ , равномерно распределенных по диапазону контролируемого технологического параметра, включая его крайние точки.

Собирают схему согласно рисунку 1. Калибратор может подключаться, как к входным клеммам шкафа, так и к месту подключения первичного преобразователя.

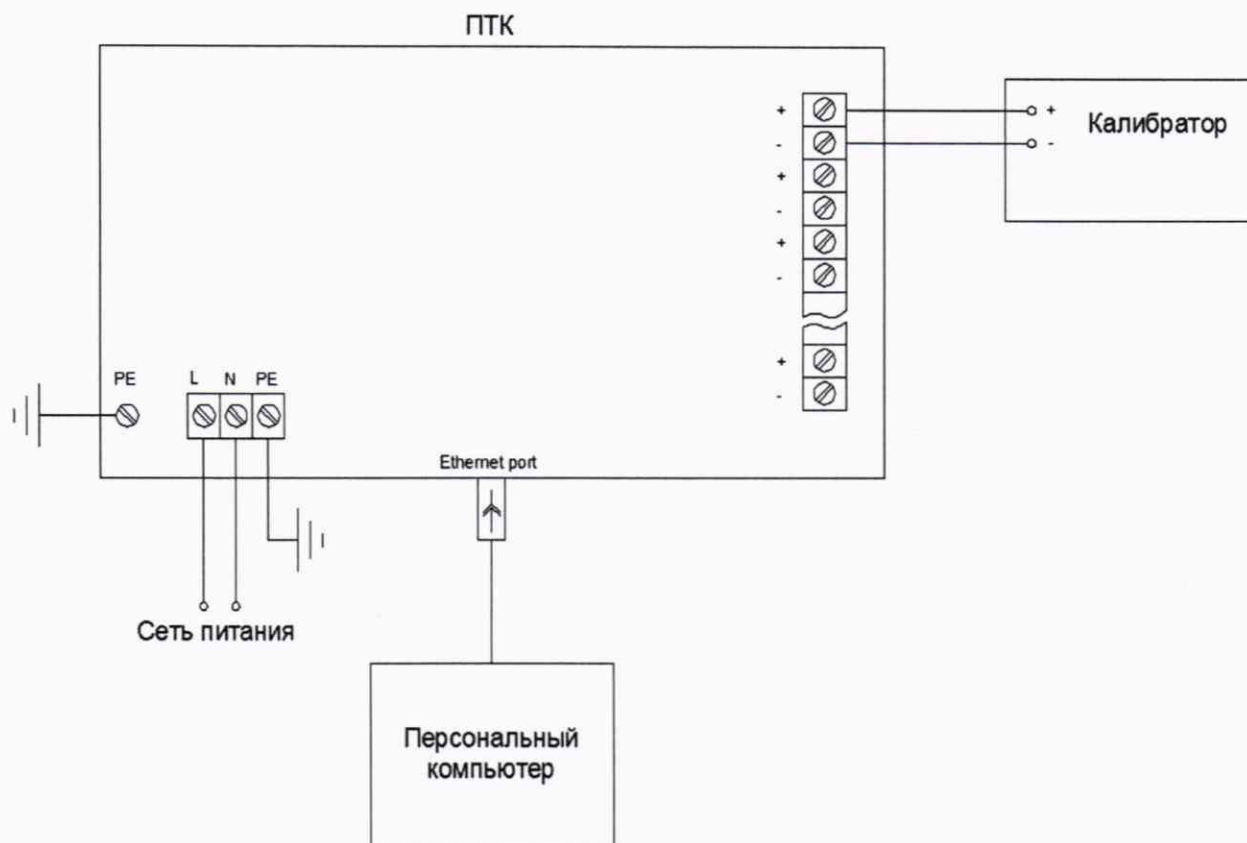


Рисунок 1 – Схема для определения погрешности преобразования аналоговых каналов напряжения и силы постоянного тока

Подключают выход калибратора на вход поверяемого канала.

Подают напряжение питания.

Выбирают на персональном компьютере режим отображения значений контролируемого технологического параметра для поверяемого канала.

Для каждой выбранной точки  $A_i$  рассчитывают значение входного сигнала канала  $I_i(U_i)$  по формулам

- $I_i = 16 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) + 4$  - для диапазона от 4 до 20 мА;
- $I_i = 20 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min})$  - для диапазона от 0 до 20 мА;
- $U_i = 10 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min})$  - для диапазона от 0 до 10 В;
- $U_i = 20 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) - 10$  - для диапазона от минус 10 до плюс 10 В,
- $U_i = 90 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) - 10$  - для диапазона от минус 10 до плюс 80 мВ;
- $U_i = 50 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) - 25$  - для диапазона от минус 25 до плюс 25 мВ;
- $U_i = 200 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) - 100$  - для диапазона от минус 100 до плюс 100 мВ;
- $U_i = 800 (A_i - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) - 400$  - для диапазона от минус 400 до плюс 400 мВ.

где  $A_{min}$ ,  $A_{max}$  – нижний и верхний пределы диапазона контролируемого технологического параметра (указаны в паспорте).

Последовательно устанавливают на калибраторе рассчитанные значения  $I_i$  ( $U_i$ ). С экрана монитора персонального компьютера (PC) считывают установившиеся значения контролируемого технологического параметра  $A_{Иi}$ .

Для каждого выбранного значения  $A_i$  рассчитывают значение приведенной погрешности  $\gamma_i, \%$ , по формуле

$$\gamma_i = 100 \cdot \frac{A_i - A_{Иi}}{D} \quad (1)$$

где  $D = (A_{max} - A_{min})$  – диапазон контролируемого технологического параметра.

Повторяют операции для остальных каналов ввода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Результаты заносят в таблицу по форме Приложения А

Каналы считаются прошедшими поверку с положительным результатом, если все полученные значения  $\gamma_i$  удовлетворяют соотношению  $|\gamma_i| \leq |\gamma_{\text{доп}}|$ , указанному в паспорте на ИК ПТК «РЕГУЛ».

### 10.2 Проверка диапазонов и определение приведенной погрешности воспроизведения напряжения и силы постоянного тока

Проверку диапазонов и определение приведенной погрешности воспроизведения аналоговых сигналов проводят для всех каналов воспроизведения.

Проверку проводят не менее, чем в пяти точках  $U_i$  ( $I_i$ ), равномерно распределенных по выбранному диапазону воспроизведения напряжения (силы) постоянного тока, включая его крайние точки.

Для проверки диапазонов и определения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока собирают схему согласно рисунку 2.

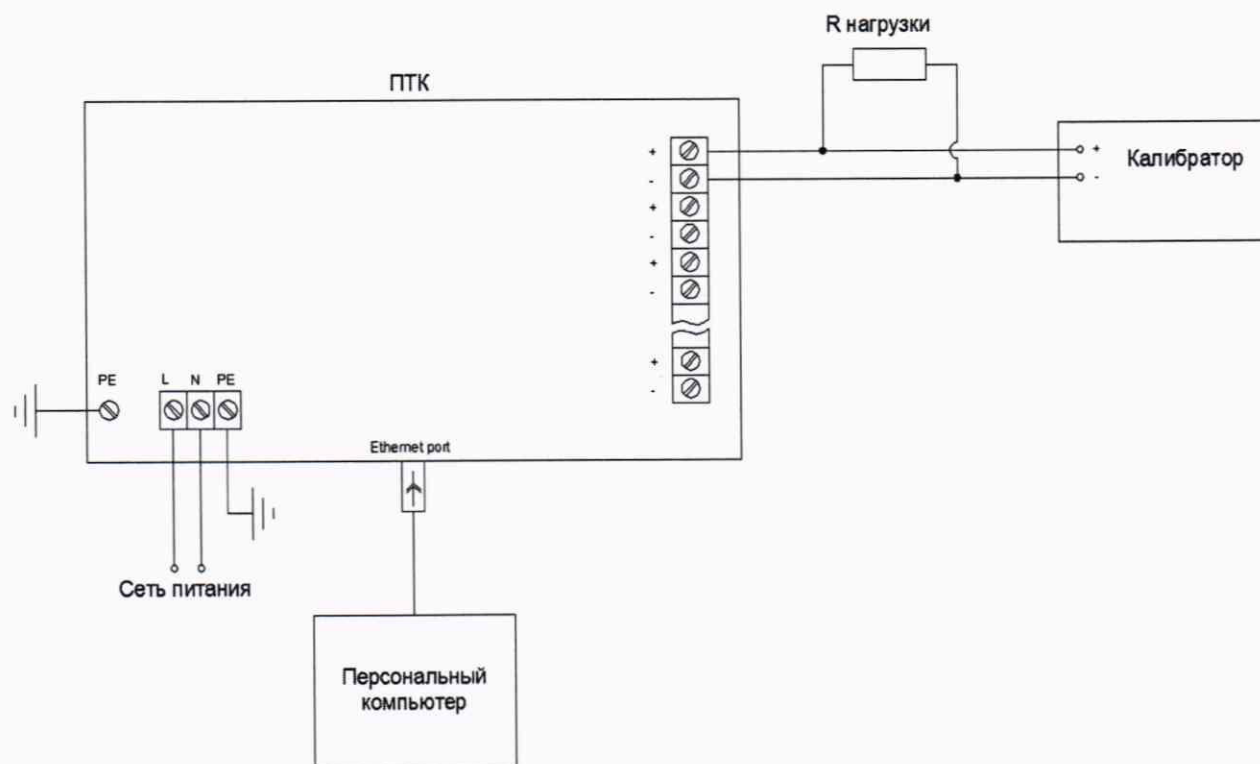


Рисунок 2 – Схема для проверки диапазонов и определения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока ( $R_{\text{нагрузки}} \geq 100 \text{ кОм}$ )



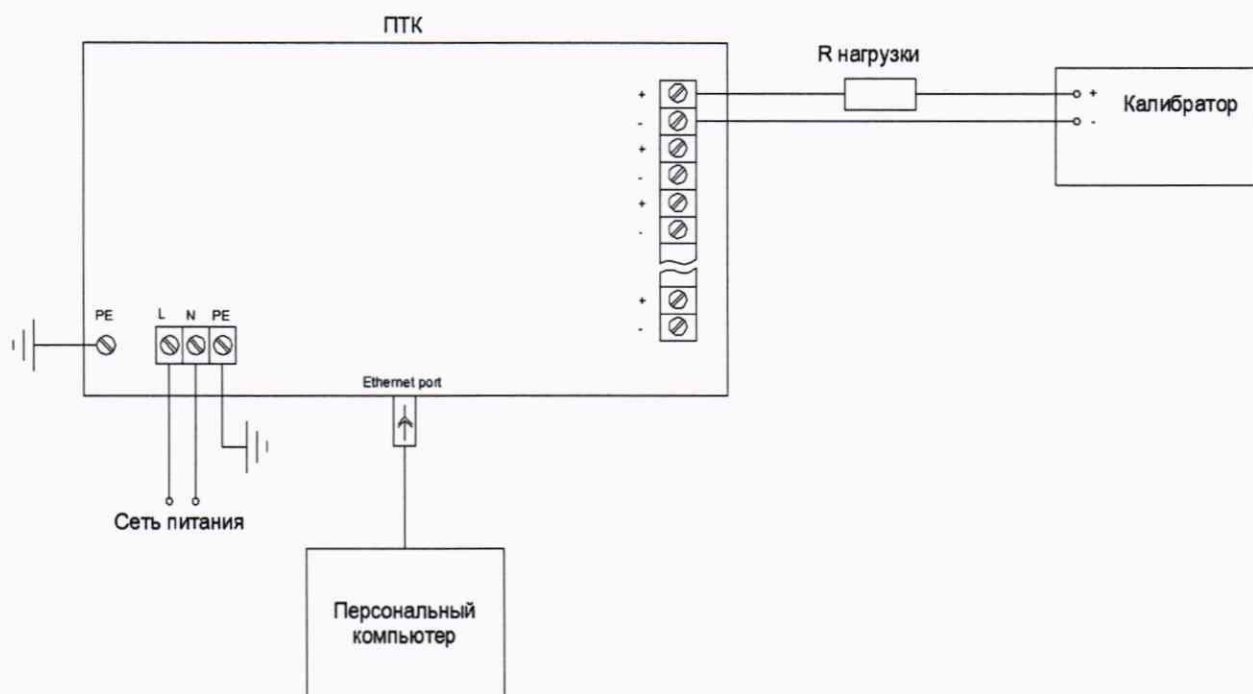


Рисунок 3 – Схема для проверки диапазонов и определения погрешности воспроизведения силы постоянного тока ( $R_{\text{нагрузки}} \leq 500 \text{ Ом}$ )

Для проверки диапазонов и определения погрешности воспроизведения силы постоянного тока собирают схему согласно рисунку 3.

Калибратор может подключаться, как к соответствующим клеммам шкафа, так и в месте подключения нагрузки.

Подают напряжение питания.

В окне программы персонального компьютера последовательно задают выбранные значения  $U_i$  ( $I_i$ ) выходного сигнала. С калибратора считывают устоявшиеся значения  $U_{\text{иi}}$  ( $I_{\text{иi}}$ ) выходного сигнала поверяемого канала.

Для каждого выбранного значения  $U_i$  ( $I_i$ ) рассчитывают значение приведенной погрешности воспроизведения по формулам

$$\gamma_{U_i} = 100 \cdot \frac{U_i - U_{\text{иi}}}{D_U}, \quad \gamma_{I_i} = 100 \cdot \frac{I_i - I_{\text{иi}}}{D_I} \quad (2)$$

где  $D_U$ ,  $D_I$  – выбранные диапазоны воспроизведения напряжения и силы постоянного тока соответственно.

Повторяют операции для остальных каналов воспроизведения.

Результаты вносят в таблицу по форме Приложения Б.

Каналы считаются прошедшими поверку с положительными результатами, если все полученные значения  $\gamma_{U_i}$ ,  $\gamma_{I_i}$  удовлетворяют соотношениям  $|\gamma_{U_i}| \leq |\gamma_{U_{\text{доп}}}|$ ;  $|\gamma_{I_i}| \leq |\gamma_{I_{\text{доп}}}|$ , указанным в паспорте на ИК ПТК «РЕГУЛ».



### 10.3 Проверка диапазона и определение относительной погрешности преобразования частоты

Проверку диапазона и определение относительной погрешности преобразования частоты проводят для всех каналов преобразования частоты.

Проверку проводят не менее, чем в пяти точках  $A_i$ , равномерно распределенных по диапазону контролируемого технологического параметра, включая его крайние точки. Собирают схему согласно рисунку 4.

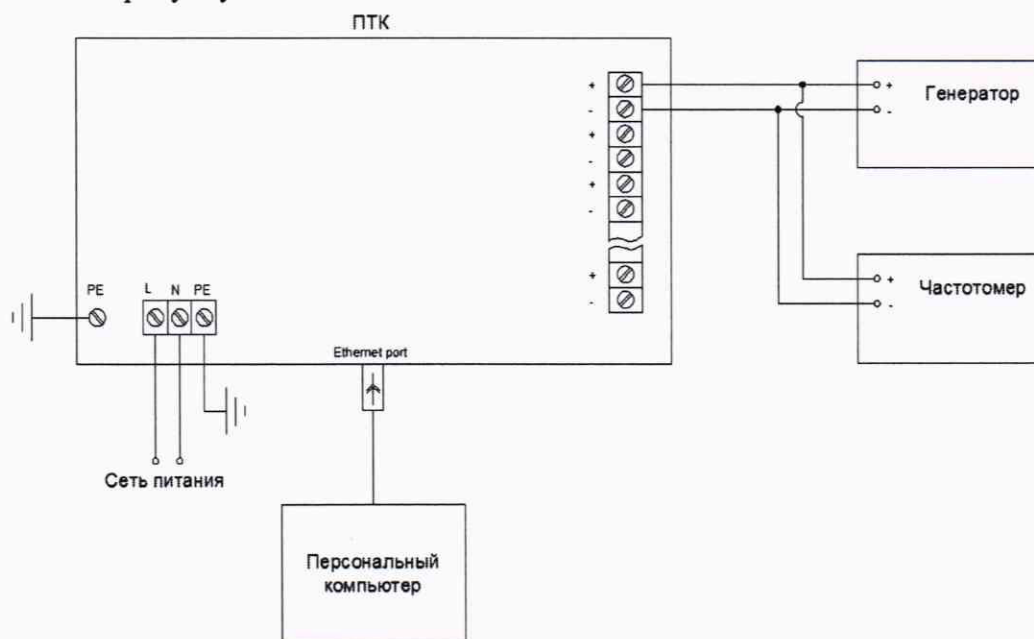


Рисунок 4 – Схема для проверки диапазона и определения погрешности преобразования частоты

Подключают выход генератора на вход поверяемого канала. Генератор может подключаться, как к входным клеммам шкафа, так и к месту подключения первичного преобразователя. Частоту выходного сигнала генератора контролируют по показаниям подключенного к его выходу частотомера.

Подают напряжение питания.

Выбирают на персональном компьютере режим отображения значений контролируемого технологического параметра для поверяемого канала.

Для каждой выбранной точки  $A_i$  рассчитывают значение входного сигнала канала  $F_i$  по формуле

$$F_i = (F_{\max} - F_{\min}) \cdot \frac{(A_i - A_{\min})}{(A_{\max} - A_{\min})} \quad (3)$$

где  $F_{\min}$ ,  $F_{\max}$  – нижний и верхний пределы диапазона частоты входного сигнала канала (указаны в паспорте);

$A_{\min}$ ,  $A_{\max}$  – нижний и верхний пределы диапазона контролируемого технологического параметра (указаны в паспорте).

На экране монитора персонального компьютера наблюдают устоявшиеся значения контролируемого технологического параметра  $A_{Иi}$ .

Для каждого рассчитанного значения  $F_i$  определяют значение относительной погрешности преобразования частоты  $\delta_{Fi}$ , %:

$$\delta_{Fi} = \frac{(A_{Иi} - A_i)}{A_i} \quad (4)$$

Повторяют операции для остальных каналов преобразования частоты.

Результаты вносят в таблицу по форме Приложения В.

Каналы считаются прошедшими проверку с положительными результатами, если все полученные значения  $\delta_{Fi}$  удовлетворяют соотношению  $|\delta_{Fi}| \leq |\delta_{Fдоп}|$ , указанного в паспорте на ИК ПТК «РЕГУЛ».

#### 10.4 Определение абсолютной погрешности счета импульсов

Собирают схему согласно рисунку 5.

Подключают выход генератора на вход поверяемого канала.

Подают напряжение.

Выбирают на персональном компьютере режим отображения числа импульсов.

Устанавливают амплитуду импульсов генератора равной 10 В

Задают на генераторе количество импульсов  $N = 99999$  на частоте 10 кГц и запускают процесс генерирования. После окончания процесса генерирования считывают на экране монитора РС измеренное количество импульсов  $N_{И}$ .

Определяют абсолютную погрешность счета импульсов по формуле

$$\Delta_N = N_{И} - N \quad (5)$$

Повторяют операции для остальных каналов счета импульсов.

Результаты вносят в таблицу по форме Приложения Г.

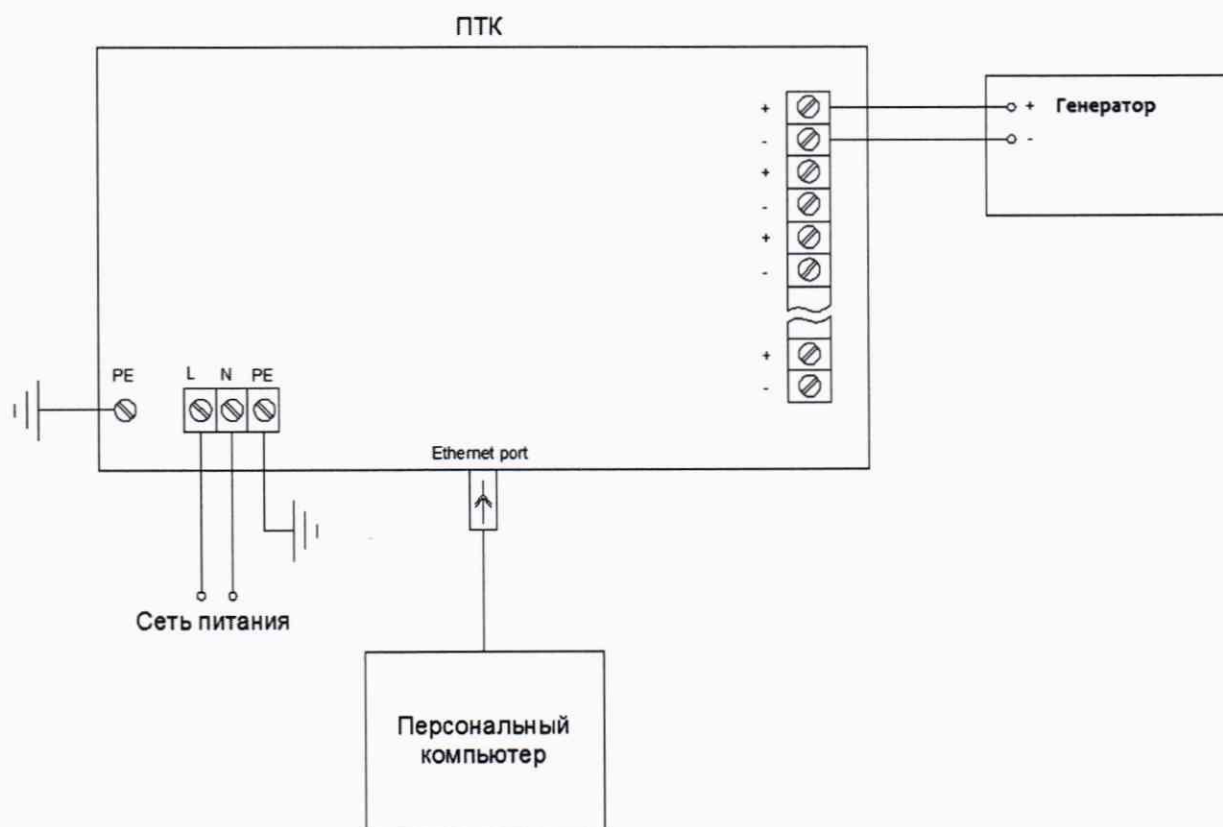


Рисунок 5 - Схема для определения погрешности счета импульсов

Каналы считают прошедшими проверку с положительными результатами, если все полученные значения  $\Delta_N$  удовлетворяют соотношению  $|\Delta_N| \leq \Delta_{N_{доп}}$ , указанному в паспорте на ИК ПТК «РЕГУЛ».

#### 10.5 Проверка диапазонов и определение приведенной погрешности преобразования электрического сопротивления

Проверку диапазонов и определение приведенной погрешности преобразования электрического сопротивления проводят для всех каналов, входной величиной для которых является электрическое сопротивление.

Проверку проводят не менее, чем в пяти точках  $A_i$ , равномерно распределенных по диапазону контролируемого технологического параметра, включая его крайние точки.

Собирают схему согласно рисунку 6. Калибратор может подключаться, как к входным клеммам шкафа, так и к месту подключения первичного преобразователя.

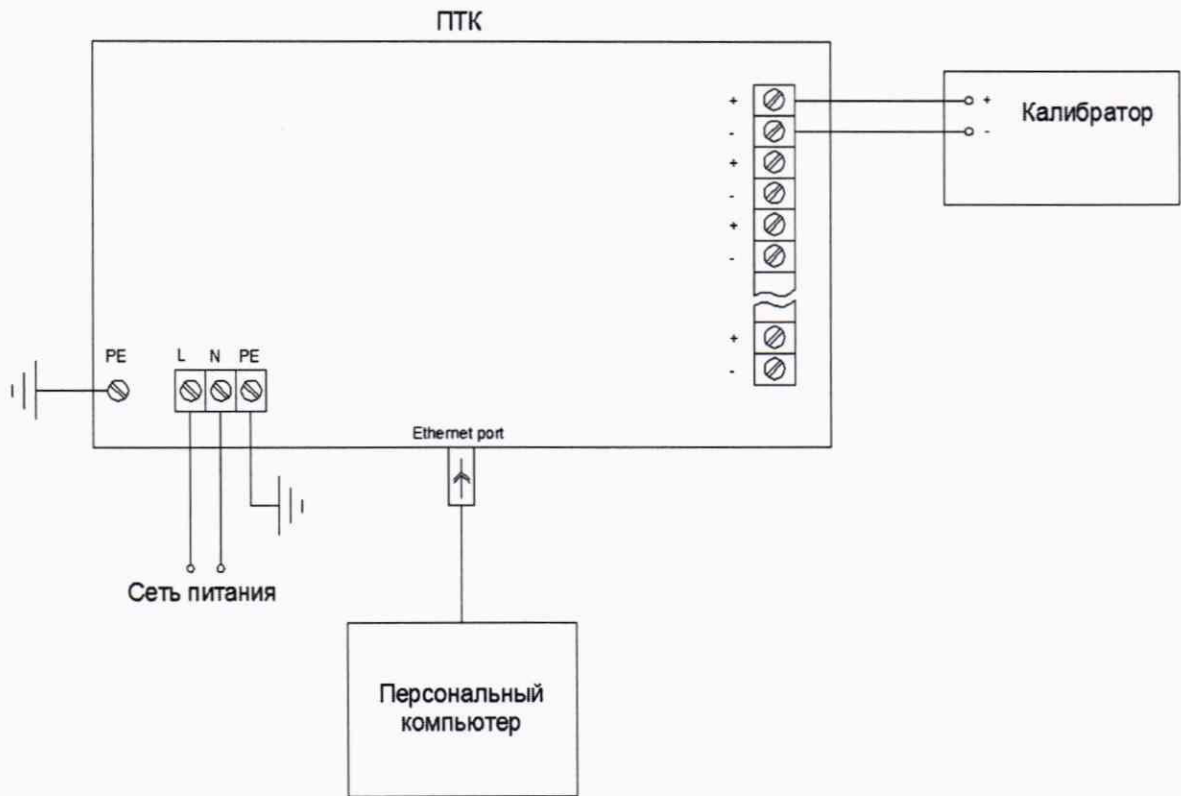


Рисунок 6 – Схема для определения погрешности преобразования аналоговых каналов электрического сопротивления

Подключают калибратор на вход поверяемого канала.  
 Подают напряжение питания.

Выбирают на персональном компьютере режим отображения значений контролируемого технологического параметра для поверяемого канала.

Для каждой выбранной точки  $A_i$  рассчитывают значение входного сигнала канала  $R_i$  по формуле

$$R_i = (R_{\max} - R_{\min}) \cdot (A_i - A_{\min}) / (A_{\max} - A_{\min}) \quad (6)$$

где  $A_{\min}$ ,  $A_{\max}$  – нижний и верхний пределы диапазона контролируемого технологического параметра (указаны в паспорте),

$R_{\max}$ ,  $R_{\min}$  – нижний и верхний пределы диапазона сопротивления (указаны в паспорте).

Последовательно устанавливают на калибраторе рассчитанные значения  $R_i$ .

С экрана монитора персонального компьютера (PC) считывают устоявшиеся значения контролируемого технологического параметра  $A_{иi}$ .

Для каждого выбранного значения  $A_i$  рассчитывают значение приведенной погрешности  $\gamma_{Ri}$ , %, по формуле

$$\gamma_{Ri} = 100 \cdot \frac{A_i - A_{иi}}{D} \quad (7)$$

где  $D = (A_{\max} - A_{\min})$  – диапазон контролируемого технологического параметра.

Повторяют операции для остальных каналов ввода аналоговых сигналов электрического сопротивления.

Результаты вносят в таблицу по форме Приложения А

Каналы считаются прошедшими поверку с положительным результатом, если все полученные значения  $\gamma_{Ri}$  удовлетворяют соотношению  $|\gamma_{Ri}| \leq |\gamma_{Rдоп}|$ , указанному в паспорте на ИК ПТК «РЕГУЛ».



## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Критерием положительного решения по подтверждению соответствия средства измерений метрологическим требованиям являются положительные результаты проверки по п.7-10.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты измерений при выполнении поверки заносят в протоколы, рекомендуемые формы которых приведены в приложениях А-Г.

12.2 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца СИ запись о проведенной поверке вносят в паспорт СИ, которую удостоверяют оттиском поверительного клейма и подписью поверителя и (или) выдают свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки ИК ПТК «РЕГУЛ» выдают извещение о непригодности с указанием причин.

12.4 Документы по результатам поверки оформляют в соответствии с требованиями приказа Минпромторга № 2510 от 31.07.2020 г.

Зам. начальника отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

Ю.А. Шатохина

Вед. инженер отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»

А.И. Грошев

**Приложение А**  
(рекомендуемое)  
Протокол поверки №  
от " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г..

Наименование, обозначение ИК	
Принадлежит	

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С.....
- относительная влажность воздуха, %.....

Средства поверки

\_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_  
(Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Результаты поверки приведены в таблице.

Таблица

Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования $\gamma_{\text{доп}}$ , %	$\pm$	
Номинальные значения технологического параметра		
Номинальные значения входной эл. вел. (мА, В, Ом)		
Результаты преобразования входной эл. вел.		
Приведенная погрешность преобразования $\gamma_{i,}$ , %		

Выводы: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)  
Протокол поверки №  
от " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г..

Наименование, обозначение ИК	
Принадлежит	

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С.....
- относительная влажность воздуха, %.....

Средства поверки

\_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_  
(Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Результаты поверки приведены в таблице.

Таблица

Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения $\gamma_{\text{доп}}$ , %	$\pm$				
Номинальные значения выходного сигнала, (мА, В)					
Результаты воспроизведения, (мА, В)					
Приведенная погрешность воспроизведения $\gamma_i$ , %					

Выводы: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_



**Приложение В**  
(рекомендуемое)  
Протокол поверки №  
от " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г..

Наименование, обозначение ИК	
Принадлежит	

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С.....
- относительная влажность воздуха, %.....

Средства поверки

\_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_  
(Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Результаты поверки приведены в таблице.

Таблица

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования $\delta_{\text{доп}}$ , %	$\pm$				
Номинальные значения технологического параметра					
Входной сигнал (Гц)					
Результаты преобразования частоты					
Относительная погрешность преобразования $\delta_{\text{Fi}}$					

Выводы: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

**Приложение Г**  
 (рекомендуемое)  
 Протокол поверки №  
 от " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г..

Наименование, обозначение ИК	
Принадлежит	

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С.....
- относительная влажность воздуха, %.....

Средства поверки

\_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_  
 (Свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Результаты поверки приведены в таблице.

Таблица

ИК № ____	Амплитуда импульсов, В	Частота следования импульсов, кГц	Номинальное значение количества импульсов, имп	Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета импульсов $\Delta_{N_{доп}}$ , имп
Результаты счета импульсов, имп				±
Абсолютная погрешность счета импульсов, $\Delta_N$ ,				

Выводы: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_