



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ  
ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ**

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

**ГОСТ 8.491-83**

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ССРП ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ  
ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ  
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.491—83

Издание официальное

МОСКВА—1983

**РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам  
ИСПОЛНИТЕЛИ**

Ю. П. Ефремов, Л. Ю. Абрамова

**ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам**

Член Госстандарта Л. К. Исаев

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государствен-  
ного комитета СССР по стандартам от 8 июля 1983 г. № 3032**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**Государственная система обеспечения  
единства измерений**  
**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ  
для контроля линейных размеров.**

**Методы и средства поверки**

State system for ensuring the uniformity  
of measurements. Electrocontact converters for checking  
the linear dimensions. Methods and means of verification  
OKSTU 0008

**ГОСТ**  
**8.491—83**

Взамен  
Инструкции 281—59

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 8 июля  
1983 г. № 3032 срок введения установлен

с 01.07.84

Настоящий стандарт распространяется на электроконтактные преобразователи (далее — преобразователи), изготавляемые по ГОСТ 3899—81, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

**1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

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



Наименование определения	Номер пункта стандарта	Средства измерения и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при			
			Выпуск на производство	Ремонте	исследования и хранении	
Внешний осмотр	3.1	—	Да	Да	Да	
Опробование	3.2	По ГОСТ 11007—86	Да	Да	Да	
Проверка измерительного на- конечника	3.3	Мегомметр по ГОСТ 23706—79	Да	Да	Нет	
Проверка сопротивления изоля- ции электрических цепей преобра- зователя относительно корпуса	3.4	Универсальная пробойная установка ти- па УПУ-1М с пределом напряжения 500 В	Да	Нет	Нет	
Проверка электрической прочно- сти изоляции	3.5	Калибр для метрической резьбы 8221-3027 7Н (М5-7Н), 8221-3029 7Н (М3-7Н) по ГОСТ 17758—72; 8211-0017-6Б (М2,5-6Г) по ГОСТ 17763—72; 8211-1017-6Г (М 2,5-6Г) по ГОСТ 17764—72; калибр- пробка Ø 8Н8 по ГОСТ 14810-69; гладкий микрометр с пределами измере- ния 0—25 и 50—75 мм по ГОСТ 6907—78; резьбовая опрока (см. справочное при- ложение 9)	Да	Да	Нет	
Определение метрологических параметров	3.7	—	Да	Да	Нет	
определение предела измерений	3.7.1	Стойка типа С-1 по ГОСТ 10197—70; плоскоизодиличные концевые меры дли- ны 3-го класса по ГОСТ 9038—83; кронштейн (см. справочное приложение 5); индикатор типа ИЧ с пределами измере- ний 0—5 мм по ГОСТ 577—68	Да	Да	Да	
проверка герметичности измери- тельный стержня	3.7.2	Средства поверки по п. 3.7.1	Да	Да	Нет	

*Продолжение*

		Обязательность применения операций при			
		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Выпуск на производство	Ремонте	Эксплуатации и хранения
Направление операций	Проверка пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Да	Да	Нет
определение измерительного уст- длин и его колебания	3.7.3	Настольные циферблочные весы с верх- ним пределом извещивания 2 кг по ГОСТ 23679—79;	Да	Да	Нет
проверка шероховатости поверх- ности присоединительной гильзы	3.7.4	столка типа С-1 по ГОСТ 10197—70; кронштейн (см. справочное приложение 5) детали, отстествленные по параметру ше- роховатости $R_o = 0.63$ мкм по ГОСТ 2789—73;	Да	Да	Нет
определение размаха (изга- бельности) срабатывания контак- тов:	3.7.5	3.7.5.1 в статическом режиме	Да	Да	Да
		Оптиковоры типа ОИП или О2П по ГОСТ 10593—74;			
в динамическом режиме	3.7.5.2	стойка вертикального контактного интер- ферометра; кронштейн (см. справочное приложе- ние 5)	Да	Нет	Нет
Определение погрешности наст- ройки контактов преобразовате- лей:	3.7.6	Поверочные установки типов УДП и УДА (см. справочное приложение 6)	Да	Да	Да
в статическом режиме	3.7.6.1	Оптиковоры типа ОИП или О2П по ГОСТ 10593—74;			
		стойка вертикального контактного интер- ферометра; кронштейн (см. справочное приложе- ние 5)			

*Продолжение*

Наименование операции	Номер пункта ст. стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проверки при определении приспособления	
			Выпускаемое производством	Использование в хранении
в динамическом режиме	3.7.6.2	Поворотные установки типов УДП и УДА (см. справочное приложение 6) Стенд типа ББ-9016 (см. справочное приложение 7)	Да	Да
Определение смещения настройки	3.7.7	Однократор типа 02П по ГОСТ 10593-74;	Да	Да
3.7.8 Определение погрешности настройки речевых винтов	3.7.8	стойка вертикального контактного интерферометра; кронштейн (см. справочное приложение 5)	Да	Да

*Примечания:*

- Поворотные установки типов УДП и УДА должны быть аттестованы в качестве образцовых.
- Проверку по пп. 3.5, 3.7.5.2 и 3.7.6.2 проводят выборочно по программе предприятий-изготовителя.
- Проверку по пп. 3.7.5.2 и 3.7.6.2 — согласно ГОСТ 3899-81. Для проверки по п. 3.7.3 допускается применять специальные приспособления типов ББ-9024 и ББ-9026.

1.2. Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или, с их разрешения, ведомственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

## **2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

2.1. Поверку следует проводить при относительной влажности окружающего воздуха  $(58 \pm 20)\%$ .

2.2. Метрологические параметры следует определять при температуре окружающей среды  $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$  и колебании температуры во время поверки не более  $1^\circ\text{C}$ .

2.3. Преобразователи должны быть подключены к электронному реле, обеспечивающему работу преобразователя на выпрямленном токе напряжением 11—12 В и силе тока 0,4—0,5 мА при включении преобразователя в электрическую цепь с активной нагрузкой.

2.4. Перед проведением поверки контакты преобразователя должны быть промыты спиртом по ГОСТ 18300—72.

2.5. Преобразователи должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на преобразователи конкретного типа.

## **3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **3.1. Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:  
соответствие преобразователей требованиям ГОСТ 3899—81 в части комплектности, маркировки, настроечных винтов, числа пар контактов;

наличие антикоррозийного покрытия на наружных поверхностях металлических деталей преобразователя (за исключением измерительного наконечника);

отсутствие механических повреждений на измерительных поверхностях наконечников, влияющих на эксплуатационные качества.

### **3.2. Опробование**

3.2.1. Подвижные элементы преобразователя должны обеспечивать свое функциональное назначение.

3.3. Проверка измерительного наконечника — по ГОСТ 11007—66.

3.4. Сопротивление изоляции электрических цепей преобразователя относительно корпуса проверяют мегаомметром между:

выводом подвижных контактов и корпусом;

выводом регулируемых контактов и корпусом;

выводами подвижных и регулируемых контактов.

При измерении электрические контакты преобразователя долж-

ны быть разомкнуты с зазором не менее 0,1 мм. У преобразователей, контакт которых не изолирован от корпуса, сопротивление изоляции между этим контактом и корпусом не измеряют. Сопротивление изоляции должно соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 3899—81.

3.5. Электрическую прочность изоляции проверяют на универсальной пробойной установке напряжением переменного тока. Контакты преобразователя размыкают. Напряжение прикладывают между всеми соединенными выводами контактов и корпусом. Подают испытательное напряжение, постепенно увеличивая от 0 до 500 В, выдерживают его в течение 1 мин, после чего плавно снижают до нуля.

Изоляция между всеми электрическими цепями и корпусом преобразователя должна соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ 3899—81.

3.6. Диаметр присоединительной гильзы проверяют гладким микрометром, размер между резьбовыми отверстиями под крепление преобразователя — гладким микрометром и оправкой (см. справочное приложение 9). Диаметр присоединительного отверстия под отсчетное устройство (только для преобразователей типов ППО и ПАО) проверяют при помощи калибра-пробки. Присоединительные резьбовые отверстия преобразователя, резьбу измерительного наконечника проверяют при помощи резьбовых калибров. Присоединительные размеры должны соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 3899—81.

### 3.7. Определение метрологических параметров

3.7.1. Предел измерений преобразователей типов ПП и ППО определяют сравнением с концевыми мерами длины. В кронштейне (см. справочное приложение 5), закрепленном на стойке, устанавливают преобразователь и подключают его к электронному реле. На столе стойки устанавливают две концевые меры с разностью зелин, равной пределу измерения. Кронштейн с преобразователем перемещают до касания измерительного наконечника меньшей из концевых мер и поворотом настроичного винта добиваются срабатывания контактной пары, соответствующей наименьшему предельному размеру. Затем под измерительный наконечник подводят большую из концевых мер и поворотом настроичного винта добиваются срабатывания контактной пары, соответствующей наибольшему предельному размеру.

Для преобразователей типа ППО допускается вместо концевых мер использовать индикатор.

Для преобразователя типа ПАО предел измерений определяют индикатором, установленным в кронштейне, или в присоединительном отверстии преобразователя. При отведенном настроичном винте кронштейн с преобразователем перемещают до замыкания нере-

гулируемой контактной пары, наблюдая показание по шкале индикатора, затем перемещают в противоположную сторону на расстояние, соответствующее пределу измерения, и снимают показание по шкале индикатора. Поворотом настроичного винта добиваются срабатывания регулируемой контактной пары.

Предел измерения соответствует значениям, установленным в ГОСТ 3899—81, для преобразователей типов ПП и ППО, если контактные пары преобразователя срабатывают при подведении под измерительный наконечник меньшей и большей концевых мер, для преобразователя типа ПАО, если контактные пары срабатывают при разности показаний по индикатору, соответствующей пределу измерения.

**3.7.2.** Перемещение измерительного стержня проверяют на стойке при помощи концевых мер длины с разностью длии, превышающей верхний предел измерений на 1 мм для преобразователей типов ПП и ПАО и на 2 мм — для преобразователей типа ППО.

В кронштейне, закрепленном на стойке, устанавливают преобразователь и подключают его к электронному реле. На столе стойки устанавливают концевую меру меньшего размера. Кронштейн с преобразователем перемещают до касания концевой меры измерительным наконечником. Затем подводят под измерительный наконечник большую из концевых мер.

Перемещение измерительного стержня соответствует требованиям, установленным в ГОСТ 3899—81, если при поднятом измерительном стержне свободно проходит большая из концевых мер.

**3.7.3.** Измерительное усилие и его колебание определяют при помощи циферблочных весов. Преобразователь закрепляют в кронштейне на стойке. Настроичные винты отводят на длину их рабочего хода.

Для преобразователей типов ПП и ППО кронштейн с преобразователем перемещают до упора измерительного наконечника в площадку весов и далее на длину рабочего хода до замыкания контактной пары (прямой ход), а затем в противоположную сторону до замыкания другой контактной пары (обратный ход) и снимают максимальное и минимальное показания по шкале циферблочных весов при разомкнутых контактах, а также в моменты замыкания контактных пар.

Для преобразователя типа ПАО кронштейн с преобразователем перемещают до упора измерительного наконечника в площадку весов и далее до замыкания контактной пары с регулируемым контактом и проскальзывания во фрикционной паре (прямой ход), а затем в противоположную сторону до замыкания нерегулируемого контакта (обратный ход), снимают максимальное и минимальное показания по шкале циферблочных весов при разомкнутых контактах и в моменты замыкания контактных пар.

За измерительное усилие принимают максимальное из измеренных, за колебание измерительного усилия — максимальную разность показаний по шкале циферблочных весов.

Значения измерительного усилия и его колебания должны соответствовать установленным в ГОСТ 3899—81.

3.7.4. Шероховатость поверхности присоединительной гильзы проверяют перед сборкой визуальным сравнением с аттестованными деталями или при помощи профилометра. Шероховатость поверхности должна соответствовать установленной в ГОСТ 3899—81.

### 3.7.5. Определение размаха (нестабильности) срабатываний контактов

3.7.5.1. Размах (нестабильность) срабатываний контактов в статическом режиме определяют при помощи оптикатора. Схема установки для поверки приведена в справочном приложении 1. В кронштейны, установленные на стойке, укрепляют оптикатор и поверяемый преобразователь. Для преобразователей типов ПП и ППО ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до установления указателя оптикатора вблизи нулевой отметки шкалы. Настроечный винт поворачивают до замыкания поверяемой контактной пары. Ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до размыкания контактной пары (на 5—10 делений шкалы оптикатора), а затем поворачивают ручку в обратную сторону до замыкания контактной пары. Наблюдения повторяют 10 раз. За размах срабатываний принимают разность максимального и минимального показаний оптикатора в момент замыкания контактной пары. Проверку проводят для каждой контактной пары.

Для преобразователя типа ПАО настроечный винт поворачивают до замыкания обеих контактных пар. Отводят настроечный винт на 5—15 мкм в сторону размыкания контактной пары.

Ручкой тонкого перемещения перемещают столик до замыкания регулируемой контактной пары и далее (на 1—2 мкм) и снимают 1-е показание  $X_1$  по оптикатору. Ручкой тонкого перемещения перемещают столик в обратную сторону до замыкания нерегулируемой контактной пары, снимают 2-е показание  $X_2$ , а затем перемещают столик в ту же сторону на 1—2 мкм и снимают 3-е показание  $X_3$ . Далее ручкой тонкого перемещения перемещают столик в обратную сторону до замыкания регулируемой контактной пары и снимают 4-е показание  $X_4$ .

Всего выполняют 10 серий измерений по четыре показания. Вычисляют разности при прямом ходе  $Y_{\text{пр}}$  и обратном ходе  $Y_{\text{обр}}$  по формулам:

$$Y_{\text{пр}} = |X_4 - X_1|, \quad (1)$$

$$Y_{\text{обр}} = |X_3 - X_2|, \quad (2)$$

где  $i$  — номер серии измерений.

За размах срабатываний  $R$  преобразователя типа ПАО принимают разность максимального и минимального результатов измерений при прямом и обратном ходах и вычисляют по формуле

$$R = Y_{\max} - Y_{\min}, \quad (3)$$

Размах срабатываний контактов не должен превышать значений, установленных в ГОСТ 3899—81.

3.7.5.2. Размах (нестабильность) срабатываний контактов в динамическом режиме определяют на поверочных установках типов УДП и УДА (см. схему справочного приложения 6). Установив цену деления основного эксцентрика, указатель шкалы устанавливают на нулевую отметку. Преобразователь закрепляют на установке.

Для преобразователей типов ПП и ППО контактную пару настраивают на срабатывание. Приводом вспомогательного движения размыкают контактную пару и приводом основного движения задают динамический режим — гармонические колебания с амплитудой перемещения столика 10 мкм, частотой изменения размера 5 Гц. Затем приводом вспомогательного движения замыкают контактную пару, основное движение останавливают и снимают показание при установке основного эксцентрика в верхнем положении. Всего снимают 10 показаний и вычисляют размах срабатываний контактов в динамическом режиме. Проверку проводят для каждой контактной пары. Затем выполняют проверку последовательно на частоте 10, 20 Гц и также вычисляют размах срабатываний контактов в динамическом режиме как разность максимального и минимального показаний.

Для преобразователя типа ПАО настроочный винт поворачивают до замыкания обеих контактных пар, отводя настроочный винт на 10 мкм. Приводом вспомогательного движения уменьшают амплитуду перемещения и приводом основного движения задают динамический режим частотой изменения размера 1,5 Гц. Затем увеличивают амплитуду перемещения до замыкания контактных пар, основное движение останавливают и снимают два показания при установке основного эксцентрика в экстремальных положениях (одна серия). Выполняют 10 серий измерений и вычисляют результаты измерений как разности показаний в серии.

Размах срабатываний контактов преобразователей типа ПАО в динамическом режиме вычисляют как разность максимального и минимального результатов измерения.

Размах срабатываний контактов не должен превышать значений, установленных в ГОСТ 3899—81.

3.7.6. Определение погрешности настройки контактов преобразователей

3.7.6.1. Погрешность настройки контактов в статическом режиме определяют при помощи оптикатора (см. схему справочного приложения 1). В кронштейны, установленные на стойке, укрепляют оптикатор и поверяемый преобразователь. Поворотом ручки тонкого перемещения указатель оптикатора устанавливают на числовую отметку шкалы.

Для преобразователей типов ПП и ППО настраивают контактную пару на срабатывания. Снимают начальное показание по шкале оптикатора. Трехкратно ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до размыкания контактной пары и затем поворачивают ручку тонкого перемещения в обратную сторону до замыкания контактной пары и снимают три показания по шкале оптикатора (одна серия). Всего выполняют три серии измерений. Погрешность настройки контактов преобразователей типов ПП и ППО вычисляют по формуле

$$\Delta_n = X_0 - \bar{X}_i, \quad (4)$$

где  $X_0$  — начальное показание, мкм;

$\bar{X}_i$  — среднее арифметическое трех показаний  $i$ -й серии, мкм.

Погрешность настройки контактов определяют для каждой контактной пары. Для преобразователя типа ПАО поворотом ручки тонкого перемещения столик с рамкой перемещают до замыкания нерегулируемой контактной пары и далее на 1—2 мкм и снимают 1-е показание  $X_1$  по оптикатору. Затем перемещают столик с рамкой в противоположную сторону на 15—20 мкм и снимают 2-е показание  $X_2$ . Настроочный винт поворачивают до момента замыкания регулируемой контактной пары. Вычисляют разность показаний  $Y_0 = X_1 - X_2$ . Затем выполняют проверку по методике п. 3.7.5.1, причем проводят три серии измерений, снимая четыре показания по шкале оптикатора (1-я серия). Всего выполняют три цикла измерений. Вычисляют разности  $Y_{\text{пр}}$  и  $Y_{\text{обр}}$  по п. 3.7.5.1, затем вычисляют среднее арифметическое значение, полученное при измерении по прямому и обратному ходам в каждом цикле  $Y_{\text{пр}}$  и  $Y_{\text{обр}}$ . Вычисляют среднее арифметическое значение в каждом цикле по формуле

$$\bar{Y}_i = \frac{\bar{Y}_{\text{пр}} + \bar{Y}_{\text{обр}}}{2}. \quad (5)$$

Погрешность настройки контактов преобразователя типа ПАО вычисляют по формуле

$$\Delta_n = Y_0 - \bar{Y}_i. \quad (6)$$

Погрешность настройки контактов не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 3899—81.

3.7.6.2. Погрешность настройки контактов в динамическом режиме определяют на поверочных установках типов УДП и УДА (см. схему справочного приложения 6). Поворотом основного эксцентрика указатель шкалы устанавливают на нулевую отметку. Преобразователь закрепляют на установке. Для преобразователей типов ПП и ППО контактную пару настраивают на срабатывание. Снимают начальное показание при установке основного эксцентрика в верхнем положении. Приводом вспомогательного движения размыкают контактную пару и приводом основного движения задают динамический режим — гармонические колебания с амплитудой перемещения столика 10 мкм, частотой изменения размера 5 Гц. Затем приводом вспомогательного движения замыкают контактную пару. Основное движение останавливают и снимают показания при установке основного эксцентрика в верхнем положении. Всего снимают одно начальное и три последующих показаний образцового измерительного устройства. Погрешность настройки контактов  $\Delta_n$  вычисляют по формуле (4) и определяют для каждой контактной пары. Затем выполняют последовательно проверку на частоте 10, 20 Гц и также вычисляют погрешность настройки контактов.

Для преобразователя типа ПАО приводом основного движения задают динамический режим — гармонические колебания частотой изменения размера 1,5 Гц и поворачивают настроочный винт до поочередного срабатывания обеих контактных пар. Основное движение останавливают и снимают два показания при установке основного эксцентрика в экстремальных положениях. Вычисляют разность показаний  $Y_0$  (нулевая серия). Затем приводом вспомогательного движения уменьшают амплитуду перемещения и приводом основного движения вновь задают динамический режим. Затем увеличивают амплитуду перемещения до замыкания контактных пар, основное движение останавливают и снимают два показания при установке основного эксцентрика в экстремальных положениях. Вычисляют разность показаний (первая серия). Трехкратно повторяют первую серию измерений, вычисляют среднее арифметическое трех разностей показаний  $\bar{Y}_i$ . Погрешность настройки контактов  $\Delta_n$  вычисляют по формуле

$$\Delta_n = Y_0 - \bar{Y}_i.$$

Погрешность настройки контактов в динамическом режиме не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 3899-81.

3.7.7. Смещение настройки определяют на стенде (см. справочное приложение 7).

Поверяемый преобразователь укрепляют на каретке стендса до упора измерительного стержня в пятку клинового приспособления. Поворотом настроичного винта преобразователь настраивают на

срабатывание контактной пары при установленном положении клина и микрометрического винта. Снимают показание  $X_0$ , в микрометрах. Наблюдения повторяют три раза. Для измерительного стержня проводят три цикла обкатки: 1-й цикл — 5000 условных измерений, 2 и 3-й циклы — по 10000 условных измерений. После каждого цикла перемещением клина микрометрическим винтом вновь настраивают контактную пару на срабатывание и снимают показания  $X_1$ , в микрометрах. Наблюдения повторяют три раза. Смещение настройки  $\Delta_{\text{см}}$  вычисляют по формуле

$$\Delta_{\text{см}} = \bar{X}_0 - \bar{X}_1, \quad (7)$$

где  $\bar{X}_0$  — среднее арифметическое трех показаний до обкатки;  
 $\bar{X}_1$  — среднее арифметическое трех показаний после каждого цикла обкатки.

Смещение настройки по каждой контактной паре не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 3899—81.

**3.7.8. Погрешность настроек винтов определяют при помощи оптиковатора.** Схема установки для поверки приведена в справочном приложении 1.

В кронштейны, установленные на стойке, укрепляют оптиковатор и поверяемый преобразователь. Ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до установления указателя шкалы оптиковатора вблизи нулевой отметки шкалы. Для преобразователей типов ПП и ППО настроочный винт контактной пары преобразователя устанавливают на ближайшую числовую отметку шкалы (первое положение) вблизи срабатывания контактной пары. Ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до замыкания контактной пары и снимают показание по оптиковатору для первого положения настроек винта. Настроочный винт устанавливают на отметку шкалы, отличающуюся от первого положения на 10 мкм (второе положение). Ручкой тонкого перемещения перемещают столик с рамкой до замыкания контактной пары и снимают показание по оптиковатору для второго положения настроек винта. Наблюдения повторяют три раза. Снимают три пары показаний по оптиковатору. Вычисляют разности показаний  $Y_i$  в двух положениях настроек винта. Погрешность настроек винта  $\Delta_{\text{н.в}}$  вычисляют по формуле

$$\Delta_{\text{н.в}} = \bar{Y} - 10, \quad (8)$$

где  $\bar{Y}$  — средняя арифметическая трех разностей показаний в двух положениях настроек винта, равная  $\frac{\sum Y_i}{3}$ , мкм.

Для преобразователя типа ПАО настроечный винт поворачивают до замыкания обеих контактных пар. Отводят настроечный винт на 5–15 мкм и устанавливают на числовую отметку шкалы (первое положение). Выполняют серию измерений по п. 3.7.5.1 и вычисляют разности показаний  $Y_1$  по формулам (1) и (2).

Затем настроечный винт поворачивают на 10 мкм в сторону размыкания контактной пары (второе положение), выполняют серию измерений по п. 3.7.5.1 и вычисляют разности показаний  $Y_2$  по формулам (1) и (2). Наблюдения повторяют три раза. Погрешность настроичного винта  $\Delta_{\text{н.в.}}$  вычисляют по формуле

$$\Delta_{\text{н.в.}} = |(\bar{Y}_2 - \bar{Y}_1) - 10|, \quad (9)$$

где  $\bar{Y}_1$  и  $\bar{Y}_2$  — средние арифметические трех разностей показаний при прямом или обратном ходе.

Погрешность настроичного винта определяют на трех участках его шкалы: в начале, середине и конце рабочего хода. Погрешность настроичного винта не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 3899—81.

3.8. Результаты измерений заносят в протокол, форма которого приведена в обязательных приложениях 2, 3 и 8.

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Результаты положительной первичной поверки преобразователей предприятие-изготовитель оформляет отметкой в паспорте, заверенной поверителем.

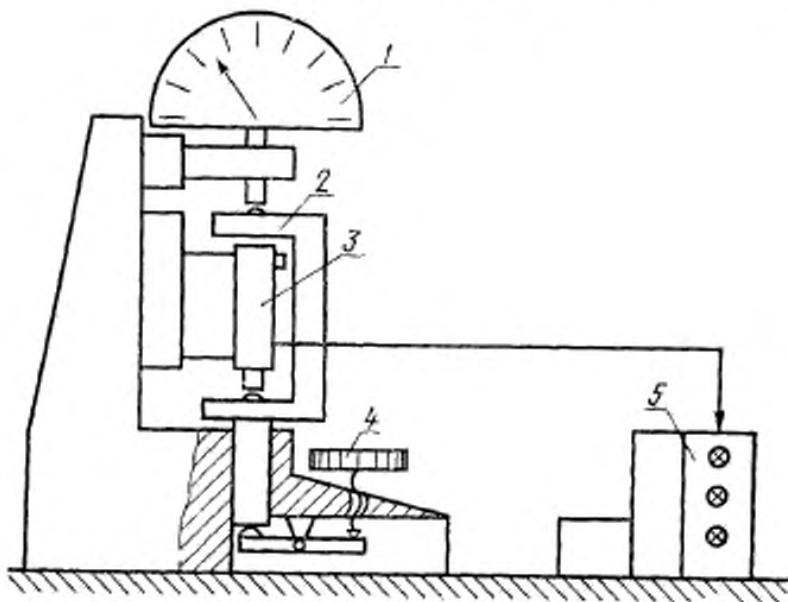
4.2. На преобразователи, признанные годными при поверке органами Госстандарта, выдают свидетельство о поверке установленной формы.

4.3. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют соответствующим документом, составленным ведомственной метрологической службой.

4.4. При отрицательных результатах поверки преобразователи к выпуску и применению не допускают.

ПРИЛОЖЕНИЕ I  
Справочное

Схема установки для поверки электроконтактных преобразователей в статическом режиме



1 — оптиковатор; 2 — столик с рамкой; 3 — поверяемый электроконтактный преобразователь;  
4 — ручка тонкого перемещения; 5 — электронное реле со светосигнальным устройством

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**Обязательное**

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМАХА [НЕСТАБИЛЬНОСТИ] СРАБАТЫВАНИЯ КОНТАКТОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

Для преобразователей типов ПП и ПЛО

Номер измерений	Показание образцового прибора $X$ , мкм
1	0,1
2	0,3
3	0,4
4	0,5
5	0,2
6	0,1
7	0,4
8	0,2
9	0,2
10	0,1

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 0,5 - 0,1 = 0,4 \text{ мкм},$$

где  $R$  — размах срабатываний.

Для преобразователей типа ПАО

Номер серии измерений	Показание образцового прибора $X$ , мкм						
	Прямой ход			Обратный ход			
	$X_1$	$X_2$	$Y_{\text{пр}} =  X_1 - X_2 $	$X_3$	$X_4$	$Y_{\text{обр}} =  X_3 - X_4 $	
1	+8,4	-0,5	+8,9	-2,0	+6,8	+8,8	
2	+8,3	-0,4	+8,7	-2,2	+6,6	+8,8	
3	+8,2	-0,5	+8,7	-2,2	+6,6	+8,8	
4	+8,0	-0,7	+8,7	-2,1	+6,7	+8,8	
5	+8,2	-0,6	+8,8	-2,2	+6,5	+8,7	
6	+8,3	-0,4	+8,7	-2,1	+6,7	+8,8	
7	+8,3	-0,5	+8,8	-2,2	+6,6	+8,8	
8	+8,3	-0,5	+8,8	-2,0	+6,6	+8,6	
9	+8,3	-0,4	+8,7	-2,1	+6,6	+8,7	
10	+8,1	-0,8	+8,9	-2,0	+6,6	+8,6	

$$R = Y_{\max} - Y_{\min} = 8,9 - 8,6 = 0,3 \text{ мкм}.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3  
Обязательное

**ФОРМА ПРОТОКОЛА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ НАСТРОЙКИ КОНТАКТОВ  
ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПОВ ПП И ППО**

Показание образцового прибора $X$ , мкм	Серия измерений		
	1	2	3
Начальное $X_0$	0	0	0,1
1	0,1	0,4	0,4
2	+0,1	0,2	0,4
3	0,2	0,3	0,3
Среднее арифметическое $\bar{X}_1$	0,13	0,30	0,36

$$\Delta_H = X_0 - \bar{X}_1 = 0 - 0,30 = 0,30 \text{ мкм.}$$

**ФОРМА ПРОТОКОЛА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ НАСТРОЙКИ КОНТАКТОВ  
ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПА ПАО**

Форма таблицы наблюдений

Номер серии измерений $Y_o$	Показания образцового прибора, мкм																	
	1-й цикл				2-й цикл				3-й цикл				$Y_o$	1	2	3	4	
	1	2	3	4	$Y_o$	1	2	3	4	$Y_o$	1	2						
1	+1,2	-6,3	-8,1	-0,4		+3,6	-3,9	-5,5	+1,7		+3,7	-3,4	-5,2	+1,8				
2	+8,3	-4,3	-6,1	+1,3	7,0	+3,4	-3,8	-5,1	+2,0	7,0	+3,4	-3,7	-5,2	+1,8				
3	+3,4	-4,1	-5,9	+1,5		+3,6	-3,5	-5,1	-2,0	7,0	+3,5	-3,5	-5,1	+2,0				

Форма таблицы обработки данных

Номер серий измерений	1-й цикл		2-й цикл		3-й цикл	
	Правильный ход $Y_{\text{пр}} =  X_1 - X_0 $	Обратный ход $Y_{\text{обр}} =  X_1 - X_0 $	Правильный ход $Y_{\text{пр}} =  X_1 - X_0 $	Обратный ход $Y_{\text{обр}} =  X_1 - X_0 $	Правильный ход $Y_{\text{пр}} =  X_1 - X_0 $	Обратный ход $Y_{\text{обр}} =  X_1 - X_0 $
1	7,5	7,7	7,5	7,2	7,1	7,0
2	7,6	7,4	7,2	7,1	7,1	7,0
3	7,5	7,4	7,1	7,1	7,0	7,1
Среднее арифметическое значение в циклах	7,53	7,5	7,26	7,13	7,07	7,03
	$\bar{Y}_1 = 7,50$		$\bar{Y}_2 = 7,20$		$\bar{Y}_3 = 7,05$	

$$\Delta_{\text{н}} = Y_0 - \bar{Y}_1 = 7 - 7,50 = -0,50 \text{ мкм.}$$

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Обязательное

#### ФОРМА ПРОТОКОЛА

определения смещения настройки преобразователей

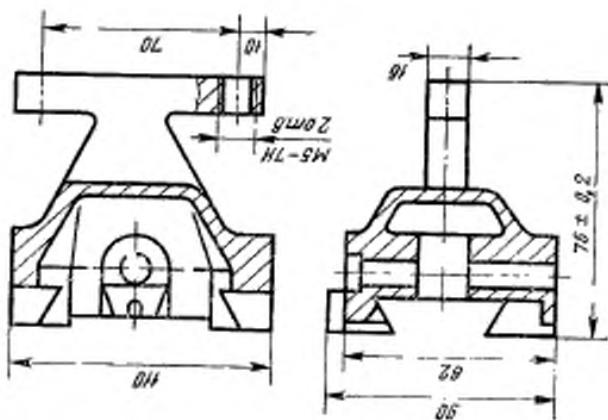
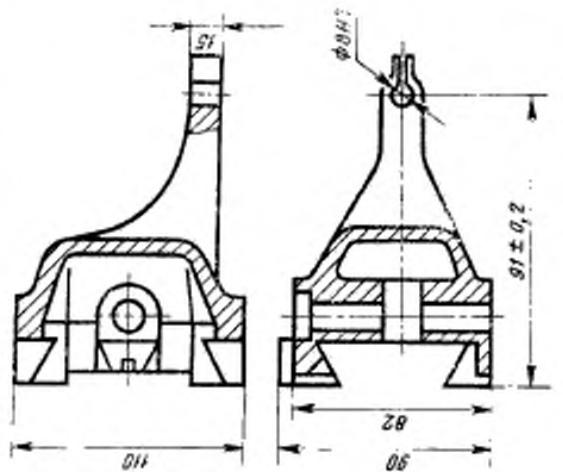
Номер показания	Показания по микрометрическому винту, мкм			
	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
1	1,90	1,70	1,65	1,60
2	1,95	1,65	1,60	1,65
3	1,90	1,70	1,65	1,65
Среднее арифметическое $\bar{X}$	$\bar{X}_0 = 1,92$	$\bar{X}_1 = 1,68$	$\bar{X}_2 = 1,63$	$\bar{X}_3 = 1,63$

$$\Delta_{\text{см}} = \bar{X}_0 - \bar{X}_1 = 0,29 \text{ мкм.}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 5  
Справочное

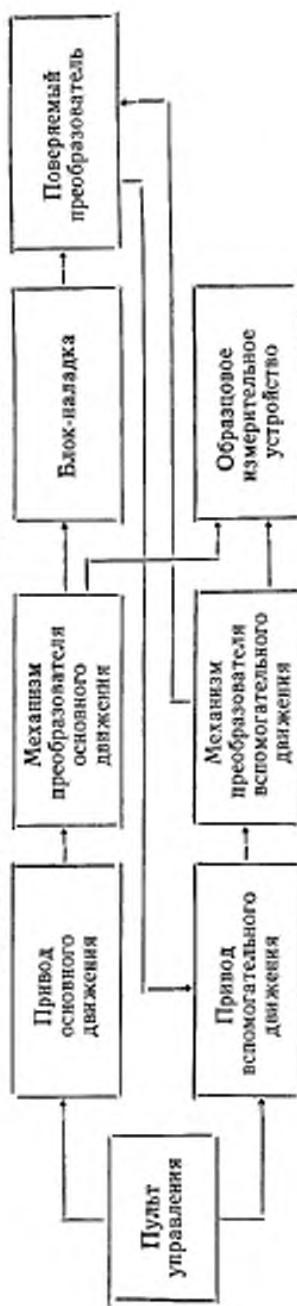
Кронштейн для преобразователей типов ППО и ПЛО

Кронштейн для преобразователей типа ПП

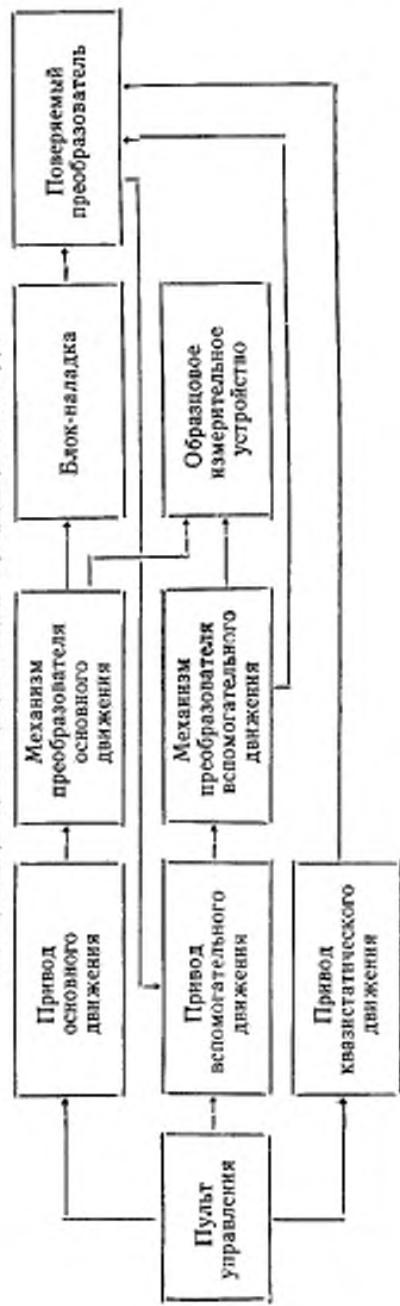


**ПРИЛОЖЕНИЕ 6**  
Строевочное

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПОВЕРОЧНОЙ УСТАНОВКИ ТИПА УДП



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПОВЕРОЧНОЙ УСТАНОВКИ ТИПА УДА



Стенд типа БВ-9016

Схема измерительного устройства

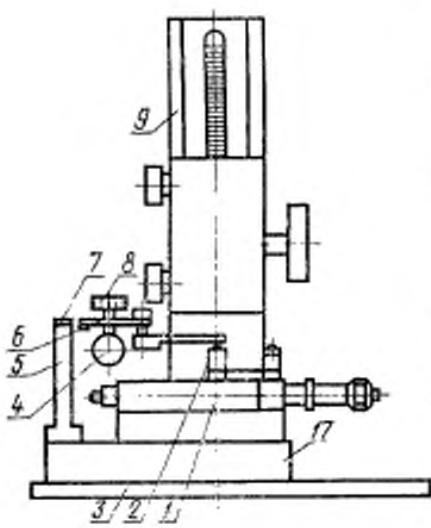
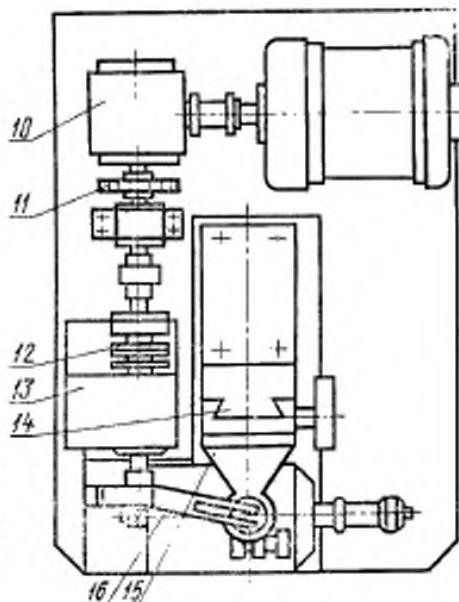


Схема компоновки стенда



1 — клиновое винтособжение; 2 — пятка; 3 — пластина; 4 — эксцентрик; 5 — стойка; 6 — рычаг; 7 — плоская пружина; 8 — винт; 9 — колонка стойки; 10 — червячный редуктор; 11 — шестерни; 12 — регулируемые кулачки; 13 — вал командного блока; 14 — направляющие; 15 — каретка со сменными кронштейнами для крепления преобразователя; 16 — вилка, охватывающая измерительный наконечник преобразователя; 17 — основание

Технические характеристики стендса

Пределы измерения — 0—0,22 мм; цена деления — 0,1 мкм; скорость арретирования измерительного наконечника — 1—100 м/с.

Примечание. При эксплуатации смещение настройки допускается определять на стойке типа С-1 с использованием линейки, эксцентриковой оправки, электродвигателя типа РД-09.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8  
Обязательное

**ФОРМА ПРОТОКОЛА**

определения погрешности настроечных винтов для преобразователей  
типов ПП и ППО

Номер показания	Показание, мкм				Разность показаний по оптическому индикатору $Y_1 = X_{l_1} - X_{l_2}$	
	1-е положение		2-е положение			
	по настроечному винту	по оптическому индикатору $X_1$	по настроечному винту	по оптическому индикатору $X_2$		
1		10,2		20,8		
2	50		60	21,0		
3		10,4		21,2	10,8	

$$\Delta_{n, \text{в}} = \bar{Y} - 10 = 10,66 - 10 = 0,66 \text{ мкм.}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{t=1}^3 Y_t}{3} = 10,66.$$

**Для преобразователей типа ПАО**

мкм

Номер показания	1-е положение		2-е положение	
	Показание по настроечному винту	Разность показаний по оптическому индикатору $Y_1$	Показание по настроечному винту	Разность показаний по оптическому индикатору $Y_2$
1		8,9		19,0
2	10		20	
3		8,7		18,9

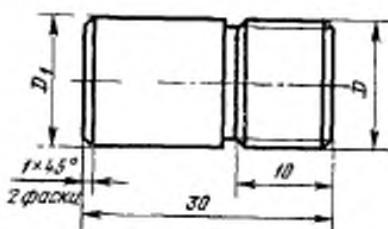
$$\bar{Y}_1 = \frac{\sum_{t=1}^3 Y_1}{3} = 8,76, \quad Y_2 = \frac{\sum_{t=1}^3 Y_2}{3} = 18,96,$$

$$\Delta_{n, \text{в}} = |\bar{Y}_2 - \bar{Y}_1 - 10| = 0,20 \text{ мкм.}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Справочное

РЕЗЬБОВАЯ ОПРАВКА



Тип преобразователя	D	D <sub>1</sub>
ПП	M3-7H	3H7
ППО, ПАО	M5-7H	5H7

Редактор А. Л. Владимирев

Технический редактор В. Н. Малькова

Корректор Т. И. Кононенко

Сдано в наб. 26.07.83 Подп. к печ. 28.11.83 1,5 п. л. 1,36 уч.-изд. л. Тираж 12000 Цена 5 коп.

Офис «Знак Почета». Издательство стандартов, Москва, 123540, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лихий пер., 8. Зак. 84