

444

ОКП 42 1221



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПД

Техническое описание
и инструкции по эксплуатации

8.0026,200 ТО

ОКП 42 1221

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИПД
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

3.9026.269 ГО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	4
4. Комплектность	11
5. Устройство и принцип работы	12
6. Тара и упаковка	24
7. Указание мер безопасности	24
8. Порядок установки	24
9. Подготовка к работе	25
10. Проверка технического состояния	26
11. Возможные неисправности и методы их устранения	29
12. Техническое обслуживание	30
13. Правила хранения и транспортирования	31

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержат технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации преобразователей давления измерительных электрических ИПД (в дальнейшем — преобразователей).

Техническое совершенствование преобразователей может иногда привести к небольшим принципиальным расхождениям между текстом настоящей инструкции и конструкцией и схемой преобразователя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи являются образцовыми средствами для проверки приборов давления и могут быть использованы также для прецизионного измерения избыточного давления и перепада давления в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими стационарными процессами.

Преобразователи образцовые работают в условиях, нормированных для видов климатических исполнений УХЛ4. 2* и 04.1* по ГОСТ 15150—69, но при температуре окружающего воздуха, указанной в п. 3.9.

Преобразователи, предназначенные для использования в технологических процессах, работают в условиях, нормированных для вида климатического исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150—69 (температура и влажность окружающего воздуха указаны в п. 3.9).

Преобразователи предназначены для работы во взрывобезопасных помещениях.

Преобразователи являются однофункциональными, одно- или многодиапазонными, восстанавливаемыми изделиями.

Преобразователи могут быть использованы для измерения давления как в кПа (МПа), так и в кг/м² (kgf/cm²).

Преобразователи не могут подключаться к электрическим сетям жилых домов.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Модели, пределы измерений, предельно допускаемое давление, пределы допускаемой основной погрешности для моделей, указанных в табл. 1 и 2.

погрешности преобразователей указаны в табл. 1. Основная погрешность выражается в процентах диапазона измерения выходного сигнала.

мерений или верхнего предельного значения принимается разность между верхним и нижним пределами измерений.

и нижним пределами измерения: напряжением постоянного тока,

3.2. Выходной сигнал — напряжение постоянного тока.

Нижнее предельное значение выходного сигнала равно нулю, верхнее — 10 В.

При изменении измеряемого давления от нижнего до верхнего предела измерений выходной сигнал изменяется от нижнего до верхнего предела измерений пропорционально изменению измеряемого давления.

3.3. Номинальная статическая характеристика преобразователя линейная. Расчетное значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению, определяется по формуле

$$U_p = U_{\max} \cdot \frac{P - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}}, \quad (1)$$

где U_p — расчетное значение выходного сигнала, соответст-

$U_{\max}$ — верхнее предельное значение выходного сигнала, В;
 P — значение измеряемого давления, кРа, МРа, кгс/см²;
 или кгс/см²;

$P_{\max}$ — верхний предел измерений в тех же единицах, что и P .

$P_{\min}$ — нижний предел измерений в тех же единицах, что и P ; и P .

3.4. Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного

значения предела допускаемой основной погрешности — не более 1500 Ω .

3.5. Выходное сопротивление прибора, измеряющего выходной ток — не более 20 МΩ.

3.7. Питание преобразователей осуществляется напряжением переменного тока (220_{-33}^{+22}) В частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz или $(60 \pm 0,5)$ Hz.

3.9. Преобразователи образцовые работают при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C и относительной влажности не более 80 %;

более 80 %.

Преобразователи, предназначенные для использования в технологических процессах, работающих при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °C и относительной влажности не более 80 %.

І в п и г р а

Однонаправленные преобразователи

Пределы допускаемого рабочего избыточного давления		кг/м²		кг/м²	кПа	кг/м²	кПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	кПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа	кг/см²	МПа	кг/м²	кПа
---	--	-------	--	-------	-----	-------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----

[illegible]

Продолжение табл. 1

[illegible]

Продолжение табл. 1

Многодиапазонные преобразователи

Таблица 2

Модель	Верхний предел измерений																					
	Нижний предел измерений				избыточного давления			вакуумметр-рического давления		перепада давления		Пределы допускаемое рабочее избыточное давление	Предел допускаемой погрешности, %									
	кПа		кг/см ²		кПа		кг/см ²		кПа		кг/м ²											
	кПа	кг/см ²	кПа	кг/см ²	кПа	кг/см ²	кПа	кг/м ²	кПа	кг/м ²												
89007	0	0	1	100	—	—	1	100	1,6	1,6	250	±0,15; ±0,1; ±0,06	±0,15; ±0,1; ±0,06									
														2,5	250	400	4,5	2,5	400	6	600	±0,15; ±0,1; ±0,06
	6	600	—	—	6	600	6	600	10	1000	±0,15; ±0,1; ±0,06											
												6,3	630	6,3	630	10	1000	±0,15; ±0,1; ±0,06				
	10	1000	16	1600	10	1000	10	1000	16	1600	±0,15; ±0,1; ±0,06											
												16	1600	16	1600	25	2500	40	4000	±0,15; ±0,1; ±0,06		

Модель	Нижний предел измерений		Избыточного давления				Вакуумметр ртутного давления		Перепада давления		Предельно допускаемое рабочее избыточное давление		Предел допускаемой погрешности, %
	кПа	кг/см ²	кПа	кг/м ²	МПа	кг/см ²	кПа	кг/м ²	кПа	кг/м ²	кПа	кг/м ²	
89008	0	0	25	2500	—	—	25	2500	25	40	4000	4000	±0,06; ±0,1; ±0,15
	63	6300	63	6300	—	—	63	6300	63	60	6000	6300	±0,1; ±0,15
	0	0	25	2500	—	—	25	2500	25	40	4000	2500	±0,06; ±0,1; ±0,15
	63	6300	63	6300	—	—	63	6300	63	60	6000	6300	±0,1; ±0,15
	0	0	10	1000	—	—	10	1000	10	16	1600	1600	±0,15; ±0,1; ±0,06
	16	1600	16	1600	—	—	16	1600	16	25	2500	2500	±0,1; ±0,15
	0	0	25	2500	—	—	25	2500	25	40	4000	4000	±0,06; ±0,1; ±0,15
	63	6300	63	6300	—	—	63	6300	63	60	6000	6300	±0,1; ±0,15
	0	0	10	1000	—	—	10	1000	10	16	1600	1600	±0,15; ±0,1; ±0,06
	16	1600	16	1600	—	—	16	1600	16	25	2500	2500	±0,1; ±0,15
	0	0	25	2500	—	—	25	2500	25	40	4000	4000	±0,06; ±0,1; ±0,15
	63	6300	63	6300	—	—	63	6300	63	60	6000	6300	±0,1; ±0,15

Продолжение табл. 2

Пределы допускаемой основной погрешности, %	Верхний предел измерений									
	Нижний предел измерений		избыточного давления		вакуумметрического давления		перепада давления		Полностью допускаемое рабочее избыточное давление	
	кПа	кг/см ²	кПа	кг/см ²	кПа	кг/см ²	кПа	кг/см ²	кПа	кг/м ²
	±0,06; ±0,1; ±0,15	—	±0,06; ±0,1; ±0,15	—	—	—	—	—	—	—
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

3.10. Преобразователи выдерживают перегрузку:
 а) вызванную давлением, составляющим 125 % наибольшего для данного преобразователя верхнего предела измерений;
 б) возникающую при включении напряжения питания.

3.11. Материалы деталей, соприкасающихся с измеряемой средой, — сплав 36НХГЮ по ГОСТ 10994—74 и сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632—72.

3.12. Измеряемая среда для преобразователей с верхними пределами измерений до 2,5 МПа (25 кг/см²) — газ, для преобразователей с верхним пределом измерений более 2,5 МПа (25 кг/см²) — газ или жидкость.

3.13. Преобразователи имеют устройства: для корректировки нуля, обеспечивающее корректировку выходного сигнала не менее, чем на ±2 % его верхнего предельного значения; для корректировки диапазона изменения выходного сигнала, обеспечивающее корректировку диапазона изменения выходного сигнала не менее, чем на ±1 % его верхнего предельного значения.

3.14. Преобразователи имеют для каждого диапазона измерений два калибровочных значения выходного сигнала (нижняя и верхняя калибровочные точки). Калибровочные точки для каждого диапазона измерений, в кПа или МПа и кг/м² или кг/см², указаны в паспорте преобразователя.

За время между двумя проверками калибровочных точек температура окружающего воздуха не должна меняться, более, чем на 1 °С.

3.15. При изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах, указанных в п. 3.9, изменение выходного сигнала преобразователя, выраженное в процентах его верхнего предельного значения, не превышает:
 0,2 % — без корректировки калибровочных точек,
 0,1 % — с корректировкой калибровочных точек.

3.16. Вероятность безотказной работы по скрытым отказам за 2000 ч — не менее 0,9 для каждого диапазона измерений. Вероятность безотказной работы по скрытым отказам за 2000 ч в любой 20-процентной зоне диапазона измерения не менее 0,95.

Вероятность безотказной работы по явным отказам за 2000 ч не менее 0,9.

3.17. Средний срок службы до списания не менее восьми лет.

3.18. Габаритные и присоединительные размеры преобразователей моделей 89005 и 89007 указаны на рис. 1, моделей 89006 и 89008 — на рис. 2.

3.19. Масса преобразователей не более 15 кг.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки преобразователей соответствует табл. 3.

Таблица 3

Наименование и обозначение	Количество	Примечание
1. Преобразователь давления измерительный электрический ИПД	1 шт.	По спецификации заказа
2. Предохранитель ПМ-0,25	2 шт.	
3. Преобразователи давления измерительный электрический ИПД Паспорт: 3.9060.632 ПС 3.9060.742 ПС	1 экз. 1 экз.	Только для внутрисоюзных поставок Только для поставок на экспорт
4. Преобразователи давления измерительные электрические ИПД. Технические описание и инструкция по эксплуатации: 3.9026.269 ТО 3.9026.302 ТО	1 экз. 1 экз.	Только для преобразователей, предназначенных для измерения вакуумметрического давления.
5. Преобразователи давления измерительные электрические ИПД и комплексы для измерения давления цифровые ИПДЦ. Методические указания по поверке 3.9090.121Д20	1 экз.	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

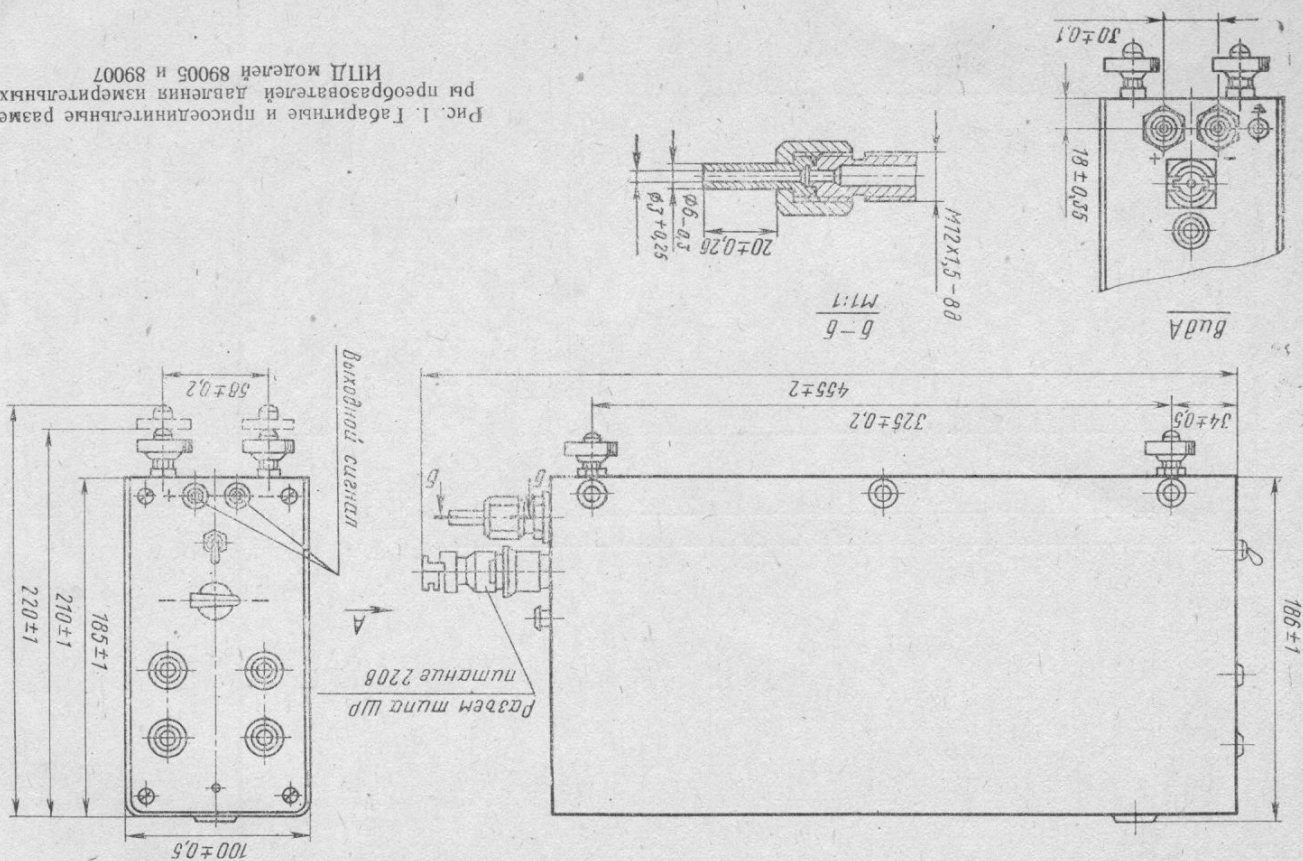
5.1. Принцип работы преобразователей.

На рис. 3 представлена кинематическая схема преобразователей моделей 89005 и 89007, на рис. 4 — моделей 89006 и 89008.

Работа преобразователей основана на принципе силовой компенсации.

В чувствительный элемент 12 подается давление. Чувствительный элемент преобразует это давление в усилие, которое передается на рычаг 7, сбалансированный относительно ленточной упругой опоры 8. Под действием усилия рычаг и связанный с ним плунжер 10 индикатора рассогласования 11 совершают перемещение. Индикатор рассогласования преобразует перемещение в уп-

Рис. 1. Табачные и присоединительные размеры преобразователей давления измерительных ИПД моделей 89005 и 89007



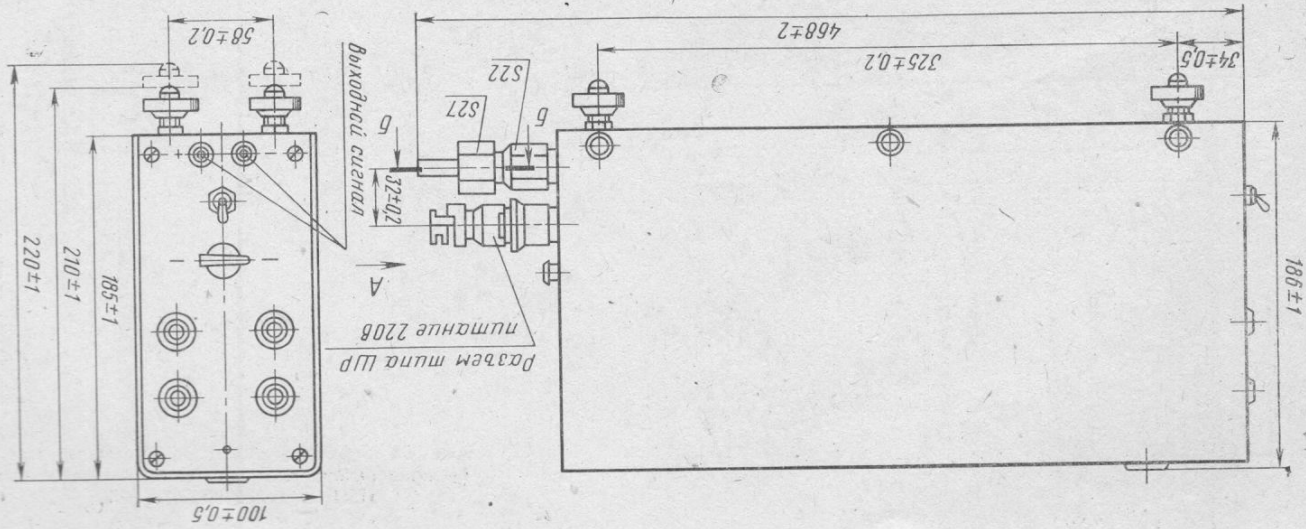


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры преобразователей давления измерительных ИПД моделей 89006 и 89008

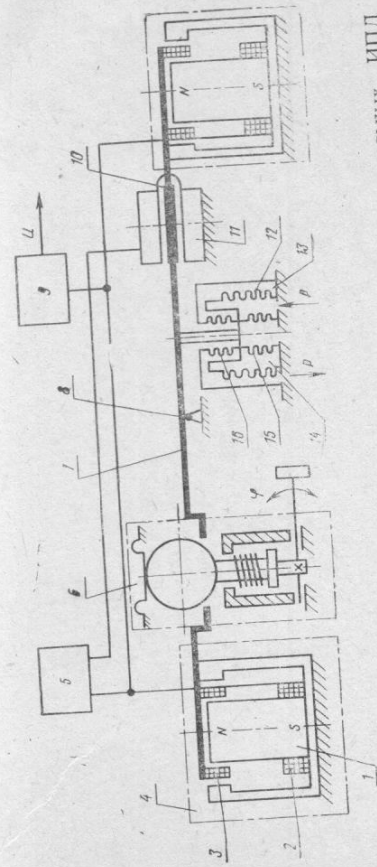


Рис. 3. Схема кинематическая преобразователей давления измерительных ИПД моделей 89005 и 89007

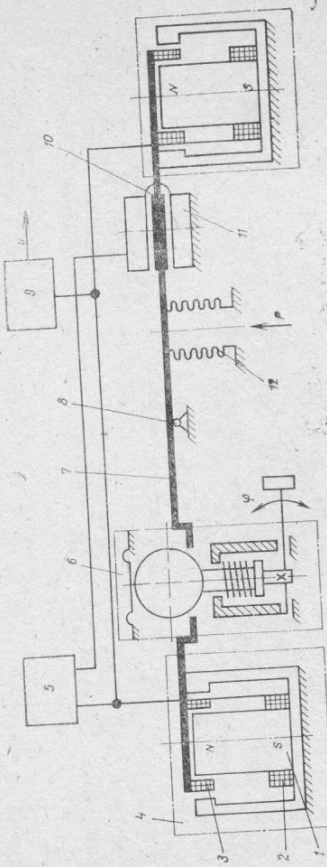


Рис. 4. Схема кинематическая преобразователей давления измерительных ИПД моделей 89006 и 89008

равляющий сигнал переменного тока, поступающий на вход блока усилителя 5. Выходной сигнал усилителя в виде постоянного тока поступает в подвижную обмотку 3 и обмотку коррекции нелинейности 2 двух силовых механизмов 4 и одновременно на блок резисторов 9, с которого снимается выходной сигнал преобразователя.

В силовом механизме взаимодействие поля постоянного магнита 1 с магнитным полем, создаваемым током, протекающим по обмоткам 2 и 3, создает усилие, пропорциональное этому току и усилию, развиваемому чувствительным элементом.

В преобразователях чувствительных элементов 89005 и 89007 имеются две измерительные камеры 13 и 14, что позволяет использовать эти преобразователи для измерения избыточного и вакуумметрического давления, а также перепада давления. Сильфон 16 в этом преоб-

разователе служит гермовыводом, сиффон 15 — для компенсации влияния изменения атмосферного давления.

5.2. Устройство преобразователей.

На рис. 5 представлена конструкция преобразователя давления измерительного ИПД модели 89006, конструкция преобразователей моделей 89005, 89007 и 89008 аналогична. Конструктивные отличия преобразователей будут отмечены далее по тексту.

Преобразователь имеет один двухплечий сбалансированный отнositельно ленточной упругой опоры 18 рычаг 21, который жестко связан со штоком чувствительного элемента 20, плунжером 22 индикатора рассогласования 23, двумя подвижными последовательно соединенными обмотками 5, расположенными на противоположных плечах рычага и работающими одна на втягивание, другая на выталкивание. Подвижные обмотки расположены в магнитном поле рабочего зазора силового механизма 6.

Для периодической корректировки нуля и диапазона изменения выходного сигнала в преобразователе имеются корректор нуля 14, корректор диапазона 13 и нагрузочное устройство 6 (см. рис. 3 и 4), состоящее из груза — шара 17 (см. рис. 5). Корректоры нуля и диапазона имеют настройку ГРУБО и ТОЧНО. Наложение груза на рычаг производится поворотом переключателя 12 в положение КАЛИБРОВКА. В режиме измерения давления переключатель 12 находится в положении ИЗМЕРЕНИЕ. Включение сети питания преобразователей моделей 89005 и 89006 осуществляется тумблером 11. В преобразователе моделей 89007 и 89008 на месте тумблера установлен переключатель диапазонов измерений, объединенный с выключателем сети. Положение преобразователя на плоскости выставляется по уровню 16 регулированием стоек 7. На задней панели преобразователей моделей 89006 и 89008 расположены штуцер 4 с резьбой M20X1,5 для подвода давления, сетевой разъем 3 типа ШР, предохранитель 2. В преобразователях моделей 89005 и 89007 на панели 1 имеются два штуцера с резьбой M12X1,5 для подвода давления «плюсового» и «минусового». Выходной сигнал преобразователя снимается с клемм 10.

Схема электрическая принципиальная преобразователей моделей 89005...89008 указана на рис. 6, где на:

рис. 6.1 — схема для однодиапазонных преобразователей;

рис. 6.2 — схема для преобразователей с пределами измерений от 20 до 100 кПа;

рис. 6.3 — схема для преобразователей с тремя диапазонами измерений;

рис. 6.4 — схема для преобразователей с четырьмя диапазонами измерений.

Схема электрическая принципиальная преобразователя включает блок усилителя У2, источник переменного напряжения (автоматический генератор) У3, индикатор рассогласования Тр3, подвижные обмотки L2, L3 и неподвижные обмотки L1, L4 двух силовых механизмов У4, У5 и блок резисторов У6.

Перечень элементов к рис. 6

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
С10*	Конденсатор МБГО-2-160-2-П	1	
С10*	Конденсатор МБГО-2-160-4-П	1	
В1	Микрогумблер МТ-1	1	
В2	Переключатель 5П2Н ПМ	1	
Д11	Светодиод АЛ102А	1	
Пр	Предохранитель ПМ-0,25	1	
Тр1	Трансформатор	1	
Тр3	Индикатор рассогласования	1	
Ш1	Зажим малогабаритный ЗМП	2	
Ш4	Колодка блочная без патрубков ШР16П2НШ5	1	
Ш4	Вставка прямая неэкранированная ШР16П2НШ5	1	
У1	Источник питания	1	

Продолжение

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор МЛТ-0,25-1 kΩ ± 5 %	1	
C1, C2	Конденсатор К50-12-160 μF ^{+80%} _{-20%}	2	
T1	Транзистор КТ807Б	1	
D1	Стабилитрон Д814А	1	
D2	Стабилитрон Д817А	1	
У8	Диодная матрица КД906А	1	
У2	Блок усилителя	1	
R9	Резисторы МЛТ-0,125-10 kΩ ± 5 %	3	
R10*	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 5 %	1	
R10*	МЛТ-0,125-51 kΩ ± 5 %	1	
R10*	МЛТ-0,125-75 kΩ ± 5 %	1	
R10*	МЛТ-0,125-100kΩ ± 5 %	1	
R11	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 5 %	1	
R12	МЛТ-0,125-2 kΩ ± 5 %	1	

Продолжение

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R13	МЛТ-0,125-30 Ω ± 5 %	1	
R14	МЛТ-0,125-510kΩ ± 5 %	1	
R15	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 5 %	1	
R16	МЛТ-0,125-30 kΩ ± 5 %	1	
R17, R18	МЛТ-0,125-4,3 kΩ ± 5 %	2	
R19	МЛТ-0,125-560Ω ± 5 %	1	
R20	Провод ПЭМС-0,24Ω ± 1 %		d — 0,41 mm
C3	Конденсаторы К10-7В-М75-47pF ± 20 %	1	
C5	МБМ-160-0,1μF ± 10 %	1	
C6*	МБМ-160-0,1μF ± 10 %	1	
C6*	МБМ-160-0,25μF ± 10 %	1	
C6*	МБМ-160-0,5μF ± 10 %	1	
C7	МБМ-160-1 μF ± 10 %	1	
C8	МБМ-160-0,1μF ± 10 %	1	
C9	МБМ-160-1μF ± 10 %	1	

Продолжение

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
T4	Транзистор КТ203А	1	
T5	Транзистор КТ602А	1	
D4...D7	Диод Д223	4	
D8, D9	Стабилитрон КС156А	2	
У9	Диодная матрица КД906А	1	
У10	Микросхема К1УТ 401А	1	
У3	Источник переменного напряжения	1	
R4, R5	Резисторы МЛТ-0,125-15kΩ ± 5 %	2	
R6, R7	МЛТ-0,125-51kΩ ± 5 %	2	
R8	МЛТ-0,125-430Ω ± 5 %	1	
C4	Конденсатор МБМ-160-0,1μF ± 10 %	1	
T2, T3	Транзистор КТ312 В	2	
D3	Стабилитрон Д814 А	1	
Tr2	Трансформатор	1	

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
У4, У5	Силовой механизм	2	
R21*, R22*	Резисторы С5-5-1-100Ω ± 1 %	2	
R21*, R22*	С5-5-1-240Ω ± 5 %	2	
R21*, R22*	С5-5-1-300Ω ± 5 %	2	
R21*, R22*	С5-5-1-1kΩ ± 1 %	2	
R1, R22	С5-5-1-1kΩ ± 1 %	2	
L1	Катушка	1	Провод ПЭВ-2, 2000 витков
L2, L3	Катушка	2	Провод ПЭТВ, 1700 витков
L4	Катушка	1	Провод ПЭВ-2, 2000 витков
У6	Блок резисторов	1	
R23*	Катушка	1	Провод ПЭМС-1, 120Ω
R24*	Резисторы С5-5-1-30 Ω	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R24*	C5-5-1-47 Ω	1	
R24*	C5-5-1-68 Ω	1	
R24*	C5-5-1-75 Ω	1	
R24*	C5-5-1-82 Ω	1	
R24*	C5-5-1-91 Ω	1	
R25*	C5-5-1-100 Ω	1	
R25*	C5-5-1-110 Ω	1	
R25*	C5-5-1-120 Ω	1	
R26	C5-5-1-680 Ω	1	
R27	Потенциометр П-1-50 Ω $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -10\% \end{smallmatrix}$	1	
R28	Потенциометр П-1-100 Ω $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -10\% \end{smallmatrix}$	1	
R29*	Катушка	1	Провод ПЭМС 1; 960 Ω
R30	Потенциометр П-1-100 Ω $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -10\% \end{smallmatrix}$	1	
R31	Потенциометр П-1-50 Ω $\begin{smallmatrix} +30\% \\ -10\% \end{smallmatrix}$	1	
R32	Резисторы C5-1-24 Ω $\pm 1\%$	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R33	C5-5-1-56 Ω $\pm 1\%$	1	
R34...R36	C5-5-1-1k Ω $\pm 1\%$	1	
R37*	Катушка	1	Провод ПЭМС 1; 780 Ω
R38*	Катушка	1	Провод ПЭМС 1; 50 Ω
R39*	Катушка	1	Провод ПЭМС 1; 27 Ω
R40*	Катушка	1	Провод ПЭМС 1; 0,55 Ω
У7	Источник питания стабилизированный ИПС5-01	1	
У11	Диодная матрица КД906А	1	

Напряжение сети поступает через понижающий трансформатор Tr1 на светодиод Д11, источник питания стабилизированный У7 и источник питания У1 блока усилителя У2.

Переменное напряжение со вторичной обмотки индикатора рассогласования Tr3 поступает на вход фазочувствительного демодулятора Д4...Д7 блока усилителя У2. С выхода фазочувствительного демодулятора сигнал поступает на сглаживающий фильтр R9, C5 и далее на вход усилителя постоянного тока У10.

Согласование потенциалов базы транзистора Т5 и выхода усилителя постоянного тока У10 осуществляется предоконечный каскад на транзисторе Т4. Выходной каскад, построенный на транзисторе Т5, обеспечивает требуемую мощность в нагрузке (У4, У5, У6).

Переключатель В2 предназначен для переключения диапазонов измерений:

Выходной сигнал преобразователя в виде напряжения постоянного тока снимается с зажимом Ш 1.

6. ТАРА И УПАКОВКА

Каждый преобразователь и комплектующие изделия упаковывают в потребительскую тару и затем в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—73. Допускается применение чехлов из других полимерных материалов. Вместе с изделием упаковывают документацию, указанную в разделе 4, и этикетку марок КСМГ и ШСМГ гранулированный по ГОСТ 3956—76.

Преобразователь в чехле из полиэтиленовой пленки завертывают в упаковочную бумагу марки Б по ГОСТ 8828—75 и помещают в транспортную тару — ящик деревянный типа III-1 по ГОСТ 2991—76 или ящик фанерный типа VI по ГОСТ 5959—80.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж преобразователей должен соответствовать «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Заказчик получает преобразователь, упакованным в деревянный ящик. Кроме преобразователя в ящик помещены предметы, указанные в разделе 4.

Зимой вскрывать упаковочный ящик можно только после выдержки его в течение 12 h в отапливаемом помещении.

Преобразователь монтируют в положении, указанном на рис. 1 и 2.

Среда, окружающая преобразователь, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей.

В месте установки преобразователя внешние электрические и магнитные поля (кроме земных), влияющие на его работу, должны отсутствовать.

В месте установки преобразователя не должно быть тряски и вибрации, влияющих на его работу.

Соединительная линия от места отбора давления к преобразователю должна быть проложена по кратчайшему расстоянию, однако, длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура вещества, поступающего в преобразователь, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления к преобразователю, если измеряемая среда — газ, и вниз — если измеряемая среда жидкость. Если это невозможно, то при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках — газосборники. Отстойные сосуды рекомендуются устанавливать

перед преобразователем и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении преобразователя ниже места отбора давления. В соединительной линии от места отбора давления к преобразователю рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения преобразователя и для соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль установки калибровочных точек.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед включением преобразователя в работу:

заземлите корпус преобразователя с помощью винта, расположенного рядом со знаком заземления;

установите преобразователь в рабочее положение по уровню таким образом, чтобы пузырьки воздуха находились в центре уровня;

соедините преобразователь с источником давления;

присоедините вторичное устройство к клеммам 10 (см. рис. 5);

подключите питание преобразователя;

переведите тумблер 11 преобразователей моделей 89005 и 89006 в положение ВКЛ, а переключатель диапазонов измерения преобразователей моделей 89007 и 89008 из положения ВЫКЛ. на нужный диапазон измерения. При этом должен загореться сигнальный светодиод 15;

выдержите включенный преобразователь в течение 1 h;

установите корректором нуля выходной сигнал на нижнюю калибровочную точку, указанную в паспорте преобразователя. При этом переключатель 12 должен находиться в положении ИЗМЕРЕНИЕ;

поверните переключатель 12 в положение КАЛИБРОВКА и установите корректором диапазона выходной сигнал на верхнюю калибровочную точку, указанную в паспорте преобразователя.

При выпуске преобразователя определение верхней калибровочной точки производится при ускорении свободного падения тел, равном 9,8155 m/s².

При использовании преобразователя в местах с ускорением свободного падения тел, отличающимся от 9,8155 m/s², значение выходного сигнала на верхней калибровочной точке должно быть определено по формуле

$$U_K^M = \frac{q}{9,8155} U_K \quad (2)$$

где U_K^M — значение выходного сигнала на верхней калибровочной точке в месте эксплуатации, V;

q — ускорение свободного падения тел в месте эксплуатации с точностью до четвертого знака после запятой, m/s²;

U_k — значение выходного сигнала на верхней калибровочной точке, записанное в паспорте преобразователя, V;

установите переключатель 12 в положение ИЗМЕРЕНИЕ; проверьте значение выходного сигнала при нулевом значении измеряемого давления и, в случае необходимости, откорректируйте и вновь проверьте верхнее калибровочное значение выходного сигнала.

Установку калибровочных точек следует производить с точностью $\pm 0,01\%$.

10. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1. Операция поверки.

10.1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в табл. 4.

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта технического описания	Обязательность проведения операции при	
		выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1. Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки	10.3.1	да	да
2. Определение основной погрешности	10.3.2	да	да

10.2. Средства поверки.

10.2.1. Средства поверки, условия поверки и подготовка к ней указаны в методических указаниях по поверке 3.9090.121Д20.

10.3. Проведение поверки.

10.3.1. Проверку внешнего вида, комплектности и маркировки производят по методике, указанной в методических указаниях по поверке 3.9090.121Д20.

10.3.2. Определение основной погрешности производят в соответствии с методическими указаниями по поверке 3.9090.121Д20.

10.4. Тарировка.

10.4.1. Преобразователи тарируют в случае ремонта. Методика тарировки указана ниже.

Для преобразователей моделей 89005 и 89006:

отсоедините от преобразователя сетевой разъем 3 (см. рис. 5); подсоедините к штуцеру 4 образцовое средство для задания давления (п. 10.2.1);

подсоедините к клеммам 10 цифровой вольтметр (п. 10.2.1);

выставьте элементы корректора нуля 14 и диапазона 13 в среднее положение между упорами; снимите корпус 9;

отсоедините провод от контакта 13 колодки 24 (см. рис. 5) и в образованный разрыв цепи подсоедините амперметр постоянного тока, например, типа М502, класса точности 0,1; подсоедините вместо резисторов R23, R29 (см. рис. 6) магистры сопротивления, например, типа МСР-6М, класса точности 0,02;

установите индикатор рассогласования 23 (см. рис. 5) в положение, при котором значение тока по амперметру будет в интервале $\pm 0,04$ mA;

установите магазином сопротивления, заменяющим резистор R29, выходной сигнал преобразователя, равный $(0 \pm 0,0001)$ V (нижнюю калибровочную точку преобразователя);

задайте измеряемое давление, равное верхнему пределу измерений;

установите магазином сопротивлений, заменяющим резистор R23, выходной сигнал $(1 \pm 0,0001)$ V;

снизьте измеряемое давление до атмосферного;

поверните переключатель 12 (см. рис. 5) в положение КАЛИБРОВКА;

в случае, если калибровочная точка не будет находиться в интервале от 0,80 до 0,99 V, переместите чувствительный элемент 20, изменяя установочную длину плеча L до положения, при котором выходной сигнал будет находиться в вышеуказанном интервале;

определите основную погрешность преобразователя по методическим указаниям по поверке 3.9090.121Д20. Если основная погрешность превысит допускаемую, к контактам 1, 4 колодки 24 (см. рис. 5) подсоедините обмотку L₁, провод с контакта 4 перепаяйте на контакт 1;

определите основную погрешность преобразователя при подсоединенной обмотке L₁. Основная погрешность преобразователя при подсоединенной обмотке L₁ может быть по знаку равной и по значению большей, чем у преобразователя без обмотки L₁. В этом случае необходимо изменить полярность подсоединения обмотки L₁. Если после изменения полярности знак основной погрешности изменится; а значение превысит предел допускаемой основной погрешности, необходимо обмотку L₁ шунтировать резистором R21. Номинал резистора подбирается до значения, при котором основная погрешность преобразователя не превысит предельного значения. В случае, если обмотка L₁ не обеспечит получение требуемого значения основной погрешности преобразователя, к контактам 13, 16 колодки 24 (см. рис. 5) подсоедините обмотку L₁ аналогичную L₁; амперметр соедините с контактом 16 вместо контакта 13;

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Возможные неисправности и методы их устранения указаны в табл. 5.

Таблица 5

Наименование неисправности и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. Выходной сигнал равен нулю	Обрыв в линии нагрузки усилителя	Устранить обрыв	
2. Не загорается световой индикатор (светодиод)	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель	
3. Значение выходного сигнала превышает верхнее предельное, сигнал не меняется	Обрыв или замыкание цепей индикатора рассогласования	Найти и устранить обрыв. В случае обрыва внутри индикатора индикатор заменить	
4. Завышенные значения выходного сигнала	Межвитковое замыкание в обмотке катушки L ₂ или L ₃ силового механизма обратной связи	Проверить сопротивление катушки L ₂ или L ₃ (~470Ω). В случае наличия межвиткового замыкания катушку заменить	
5. Выходной сигнал нестабилен	Ослабло крепление чувствительного элемента или всего измерительного блока	Проверить и, в случае необходимости, затянуть гайки, с помощью которых закреплён чувствительный элемент. Произвести настройку	
	Нарушена герметичность чувствительных элементов	Заменить чувствительный элемент	
	Сбилась установка индикатора рассогласования или подвижной обмотки механизма обратной связи	Ослабить винты, крепящие рычаг или плунжер индикатора рассогласования, и отрегулировать их положение таким образом, чтобы не было затирания. Перед регулировкой плунжера индикатора необходимо снять верх-	

проведите коррекцию основной погрешности преобразователя с помощью обмотки L₄ по вышензложенной методике (обмотка L₁ при этом задействована).

Если подключение двух обмоток L₁, L₄ не обеспечит требуемого значения основной погрешности, коррекцию основной погрешности произведите незначительным (микронным) перемещением штока чувствительности элемента 20 (см. рис. 5) в одну или другую сторону вдоль паза колодки 19.

После проведения работ по установлению нижнего и верхнего предельного значения выходного сигнала преобразователя и калибровочных точек, а также коррекции основной погрешности преобразователя, отсоедините провод преобразователя и подпаяйте к контакту 13, если задействована обмотка L₄ — к контакту 16. Отсоедините магазин сопротивления и подпаяйте соответствующие резисторы по схеме (см. рис. 6).

Установите и закрепите ранее снятый корпус преобразователя. Откорректируйте нижнее и верхнее значение выходного сигнала преобразователя корректорами 14 и 13 (см. рис. 5).

Определите основную погрешность и верхнюю калибровочную точку.

После тарировки преобразователь должен пройти естественное старение, после чего необходимо уточнить калибровочные точки. Срок старения преобразователя зависит от объема работ, связанных с ремонтом или перенастройкой преобразователя на другой диапазон измерения.

10.4.2. У преобразователей модели 89006 с пределами измерения от 20 до 100 кПа нижнее значение выходного сигнала ($0 \pm \pm 0,0001$) V устанавливаются при давлении 20 кПа, верхнее значение ($1 \pm 0,0001$) V при давлении 100 кПа.

Нижнее значение выходного сигнала преобразователя настраивают подгоночным резистором R 37 (см. рис. 6.2), верхнее значение — подгоночным резистором R 23 (см. рис. 6.1). Калибровочные точки преобразователя должны находиться в интервалах: нижняя от минус 0,26 до минус 0,24 V; верхняя от плюс 0,8 до плюс 0,99 V.

Калибровочные точки определяют при измеряемом давлении, равном атмосферному.

10.4.3. Преобразователи моделей 89007 и 89008 тарируют так же, как указано в разделе 10.4.1.

Нижнее предельное значение выходного сигнала преобразователя ($0 \pm 0,0001$) V устанавливаются с помощью подгоночного резистора R 29 (см. рис. 6.1).

Верхнее предельное значение выходного сигнала преобразователя ($1 \pm 0,0001$) V устанавливаются с помощью подгоночных резисторов:

R 38, R 39 (см. рис. 6.3) — для трех диапазонов измерения; R 38, R 39, R 40 (см. рис. 6.4) — для четырех диапазонов измерения.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
	Разрушились или деформировались ленточные опоры	Проверить — нет ли лопнувших или погнувшихся ленточных опор и, в случае необходимости, заменить их	ний стаканчик и отрегулировать положение нижнего стаканчика индикатора на колодке
	Стружка попала в зазор между магнитом и катушкой обратной связи	Устранить стружку	

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После установки преобразователя и включения его в работу, а также периодически, в процессе эксплуатации, необходимо проверять и, в случае необходимости, корректировать калибровочные точки.

В начальный период эксплуатации преобразователей, который составляет для средних условий около двух недель, проверять и, в случае необходимости, устанавливать калибровочные точки на значения, указанные в паспорте преобразователя; рекомендуется в течение первых 100 ч работы преобразователей — через каждый час, остальное время — через каждые два часа.

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорялись и были герметичны. В трубах и вентиллях не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа и паров) или газа (при измерении давления жидких сред), поэтому трубки рекомендуется периодически продувать.

Преобразователи для внутрисюзовных поставок, предназначенные для использования в качестве образцового средства поверки приборов давления, периодически, не реже одного раза в год, должны проходить аттестацию в органах Госстандарта по методическим указаниям по поверке 3.9090.121/Д20.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

13.1. Преобразователь следует транспортировать в упакованном виде.

13.2. Преобразователи должны транспортироваться в закрытом железнодорожном транспорте (вагоны, контейнеры), крытых автомашинах, в трюмах морских судов, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии со следующими правилами:

1) Общие правила перевозки грузов, утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.07.71.

2) Правила перевозки грузов. Изд. «Транспорт», Москва, 1977.

3) Технические условия погрузки и крепления грузов. Изд. МПС, 1969.

4) Правила перевозки грузов, утвержденные Министерством речного флота 14.08.78 № 114.

5) Общие специальные правила перевозки грузов, утвержденные Минморфлотом СССР, 1979.

6) Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР, утвержденное Министерством гражданской авиации 25.03.75.

13.3. Условия транспортирования преобразователей должны соответствовать ГОСТ 15150—69:

для умеренного климата — группа условий хранения 5;

для влажного тропического климата — группа условий хранения 6;

для морских перевозок в трюмах — группа условий хранения 3.

13.4. Преобразователи могут храниться как в транспортной таре, так и в потребительской таре.

Условия хранения преобразователей в упаковке — группа 2 по ГОСТ 15150—69.

Условия хранения преобразователей без упаковки — группа 1 по ГОСТ 15150—69.

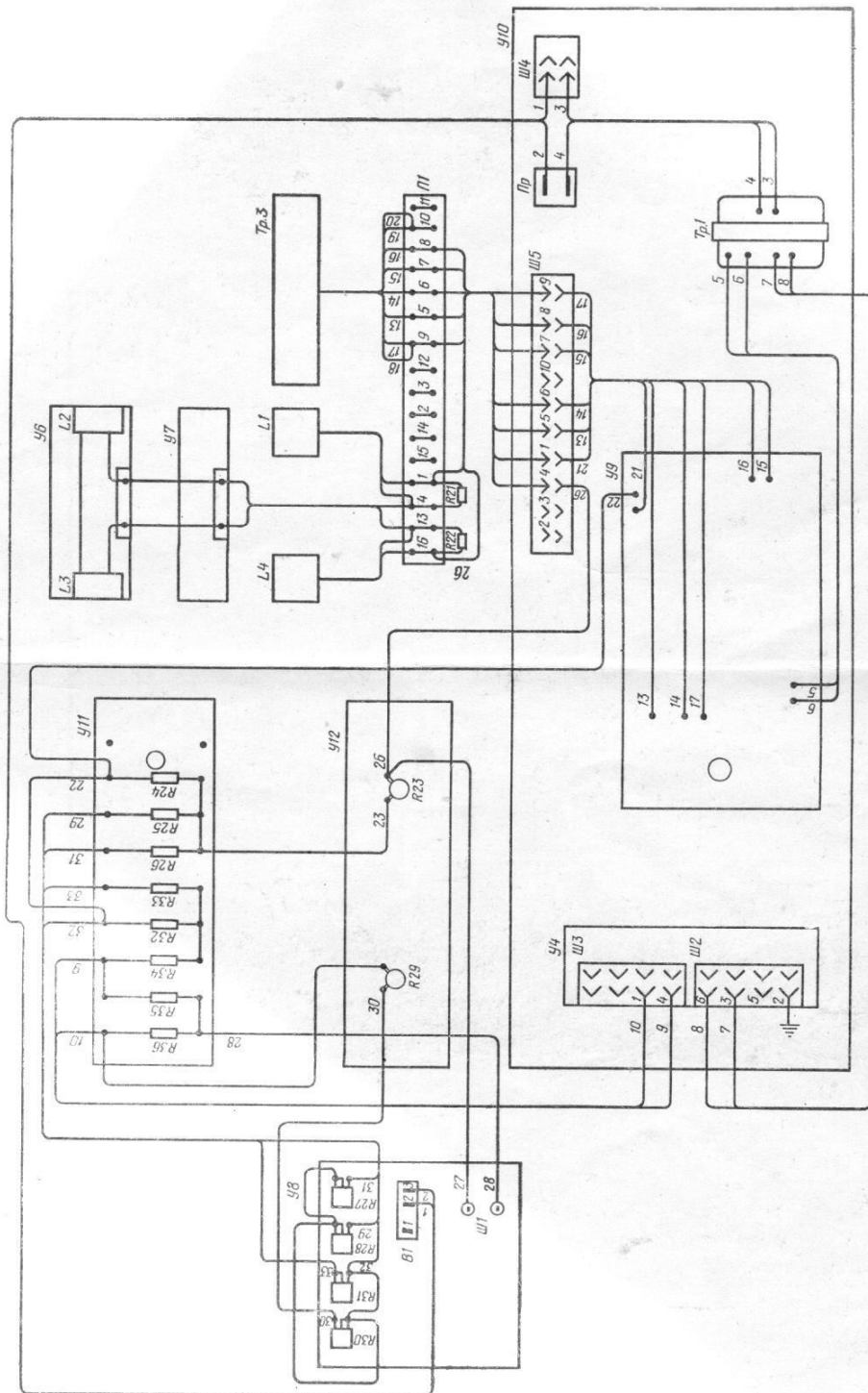
Чехол из полиэтиленовой пленки, в который упакован преобразователь, рекомендуется вскрывать непосредственно перед монтажом.

При хранении и транспортировании в пределах предприятия следует сохранять рабочее положение преобразователя.

При перевозке на большое расстояние преобразователь должен быть тщательно упакован, как указано в разделе 6.

Подп. в печ. 10.03.83 г. Зак. 70 Тир. 2500
Типография ВЦИО, Москва, Б. Полянка, 43

Рис. 1

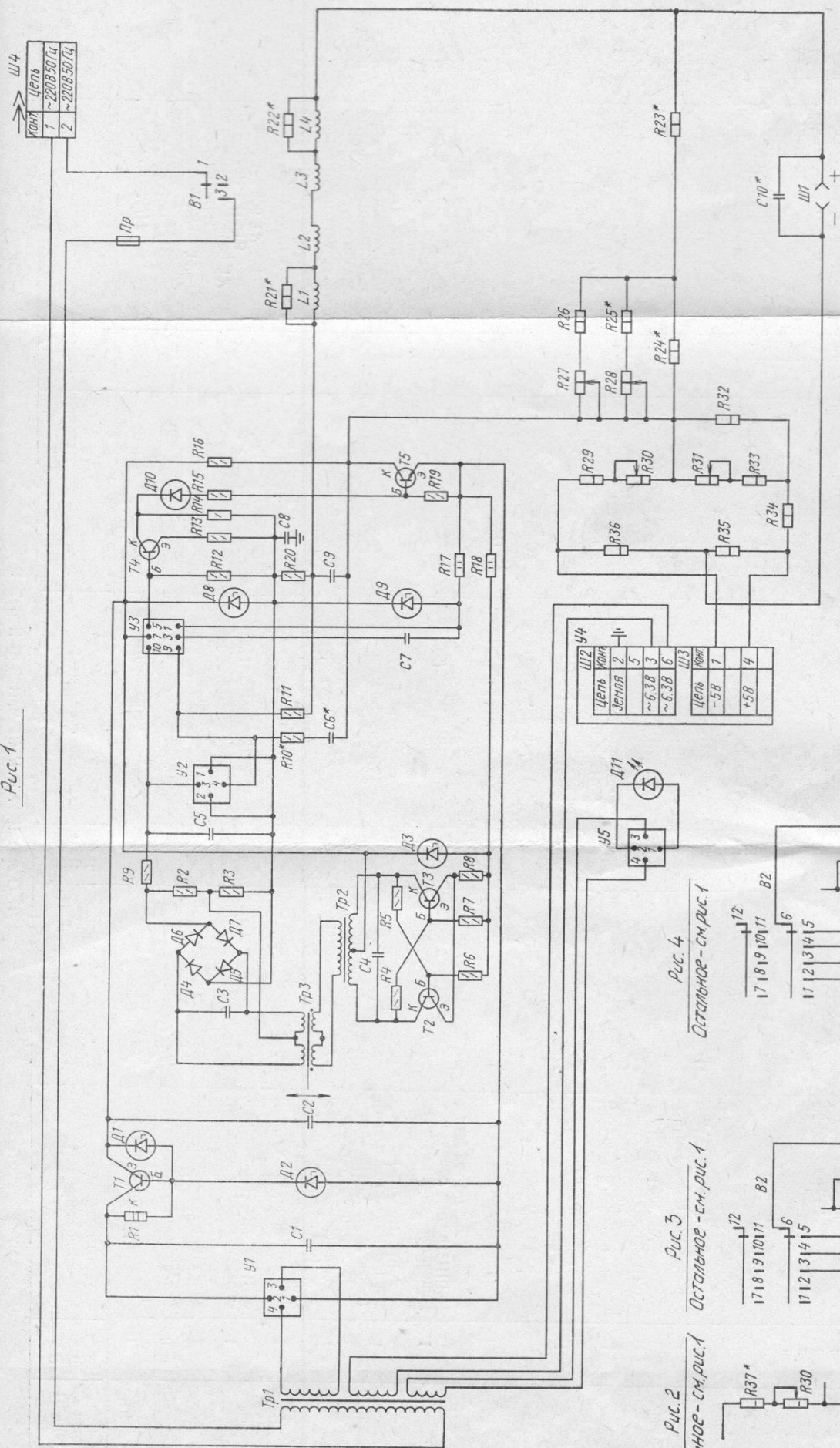


Если обмотки L1, L4 не задействованы:
провод 21 соединить с контактом 4, провод 26 соединить
с контактом 13 контактной колоды П1, резисторы R21, R22
не устанавливаются.

Обозначение	Рис.
3.5089.005	1
-01	2
-02	3

Рис. 11. Преобразователь давления измерительный ИПД. Схема электрическая соединений (3.5089.005 Э4)

Рис. 1



* Подбирают при регулировании

Рис. 2 Остатное - см. рис. 1

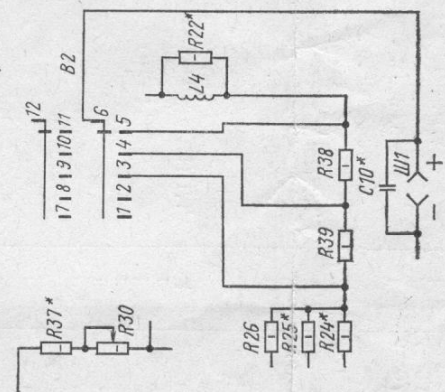
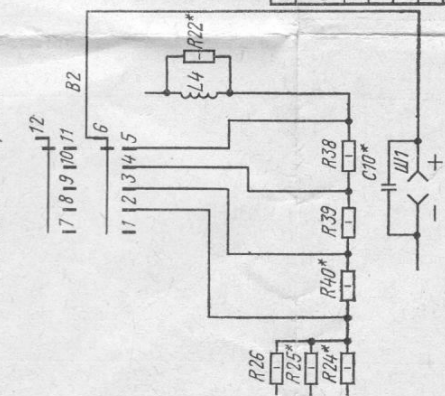


Рис. 4 Остатное - см. рис. 1



Обозначение	Рис.	Р27, R28, R30, R31	Ш17	Примечание
35089005	1	Резистор СП5-16	РП1, ВЕ3647015СП, НО364003ТУ	35089005
-01	2	Потенциометр П-1	ЗМП, ГАО 483000ТУ	35089006
-02	3	Потенциометр П-1	ЗМП, ГАО 483000ТУ	35089007
-03	4	Резистор СП5-16	РП1, ВЕ3647015СП, НО364003ТУ	35089008
-04	5	Резистор СП5-16	РП1, ВЕ3647015СП, НО364003ТУ	35089009
-05	6	Потенциометр П-1	ЗМП, ГАО 483000ТУ	35089010

Рис. 10. Преобразователь давления измерительный ИПД. Схема электрическая принципиальная (35089005 ЭЗ)

