

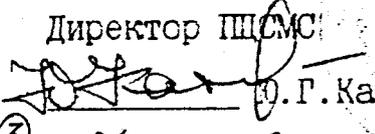
Министерство Российской Федерации по атомной энергии

СОГЛАСОВАНО

в части раздела 3

"Методика поверки"

Директор ИЦСМС

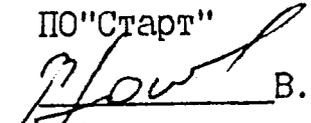
 О. Г. Катышкин

③ "01" 02 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор

ПО "Старт"

 В. Б. Попов

"08" 07 1999 г.

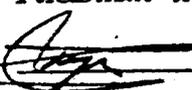
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭП2718

Руководство по эксплуатации

ДАКЛ. 405521.001 РЭ

СОГЛАСОВАНО

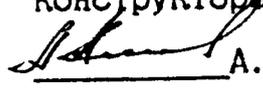
Главный приборист

 С. И. Кузин

"08" июля 1999 г.

Зам. главного

конструктора

 А. Г. Алисов

"07" 07 1999 г.

Нач. отдела

 А. И. Колмыков

"06" 02 1999 г.

Подпись и дата

Инт. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

инв. № подл.

13.07.99.

8385

ГСИ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Состав изделия.....	15
1.4	Устройство и работа изделия.....	15
1.5	Маркировка и пломбирование.....	22
1.6	Упаковка.....	23
2	Использование по назначению.....	24
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	24
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	25
2.3	Использование изделия.....	26
3	Методика поверки.....	27
3.1	Общие положения.....	27
3.2	Операции и средства поверки.....	27
3.3	Требования безопасности.....	27
3.4	Условия поверки и подготовка к ней.....	31
3.5	Проведение поверки.....	32

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взамен ишв. №

Подпись и дата

№ подл.

13.07.99.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
нов	-	0515/43-268-99	А	14.07.99

ДАКЖ. 405521.001 РЭ

Разраб.	Кружинна	Круж	050799
Пров.	Усиков	Усик	050799
Нач.лаб.	Лобренов	Лоб	05.07.99

Преобразователь
измерительный ЭП2718

Лит.	Лист	Листов
	2	6162 62

4	Техническое обслуживание.....	44
5	Текущий ремонт.....	45
6	Хранение.....	46
7	Транспортирование.....	47
	Приложение А Монтажный чертеж преобразователя.....	48
	Приложение Б Габаритный чертеж преобразователя.....	49
	Приложение В Схема внешних соединений преобразова- теля.....	50
	Приложение Г Схема поверки преобразователя.....	51 53
	Приложение Д Определение приведенной основной по- грешности по схеме рисунка Д.1.....	54

- ① ~~Приложение Е Схема электрическая
— принципиальная.....~~ 62 ⑦
- ② Приложение Е Методика проверки преобразователя
с использованием проверочной схемы
приложения Е 62
- ③ Приложение Ж Схема электрическая принципно-
вая 67

Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
№ подл.		
1385		13.07.99.

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и эксплуатацией преобразователя измерительного (в дальнейшем преобразователь) типа ЭП2718.

Точность работы и срок службы преобразователя зависят от правильной эксплуатации, поэтому перед монтажом и включением преобразователя необходимо ознакомиться с данным документом.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователь измерительный ЭП2718, используемый для преобразования сигналов термопар или сигналов напряжения постоянного тока в унифицированные сигналы постоянного тока от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА, предназначен для применения в системах АСУТП АЭС.

Преобразователь может быть использован в системах регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, нефтяной, химической и других отраслях промышленности в измерительных системах и измерительно - вычислительных комплексах.

1.1.2 Преобразователь относится к классу 2У по ПНАЭ Г-01-011-97 "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" (ОПБ-88/97).

1.1.3 Преобразователь предназначен для работы с термопарами типов ТХК и ТХА по ~~ГОСТ Р 50431 - 92~~ ^{ГОСТ Р 8.585-2001} или датчиками напряжения постоянного тока. Соединение термопары с преобразователем осуществ-

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Взяли инв. №

Подпись и дата

№ подл.

85

вляется двухпроводной линией.

1.1.4 Преобразователь по размещению относится к 5 группе таблицы 1 ОТТ 09042462 и предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре окружающего воздуха 35°C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 1 до 60 Гц с ускорением $5 \text{ м/с}^2 (0,5g); \textcircled{0}$
- степень защиты от проникновения влаги и твердых тел IP30 по ГОСТ 14254.

1.1.5 Нормальным условиям эксплуатации преобразователя соответствуют следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.1.6 По эксплуатационной законченности преобразователь относится к изделиям третьего порядка.

1.1.7 По метрологическим свойствам преобразователь относится к средствам измерений.

1.1.8 По связи между выходными и входными цепями преобразователь относится к изделиям без гальванической связи.

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
285	12.13.07.99.			

1.1.9 Преобразователь относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным, одноканальным изделиям. Среднее время восстановления преобразователя не более 1 ч. (11)

1.1.10 Преобразователь, имеет устройство автоматической компенсации температуры свободных концов термопреобразователей.

1.1.11 Преобразователь имеет сигнализацию обрыва линии связи.

1.1.12 Преобразователь имеет устройство подавления нуля.

1.1.13 Преобразователь соответствует I категории сейсмостойкости согласно требованиям ^{НП-031-01} ПНАЭ Р-5-006-87. Преобразователь имеет сейсмостойкое исполнение по группе В исполнения 1 в соответствии с РД 25-818-87 и устойчив к воздействию землетрясения 8 баллов по шкале МСК-64 при уровне установки над нулевой отметкой 41 м. (15)

1.1.14 По степени защищенности от электрических помех преобразователь относится к изделиям с повышенной защищенностью.

1.1.15 Преобразователь имеет щитовое исполнение, предназначенное для утопленного монтажа в вырезах панели.

1.1.16 Конструкция преобразователя позволяет устанавливать его в стойках и шкафах.

1.1.17 Преобразователь предназначен для непрерывной круглосуточной работы.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Преобразователи исполнений с ДАКЖ.405521.001 по ДАКЖ.405521.001-17 обеспечивают нелинейную зависимость выходного сигнала от входного, но линейную зависимость относительно измеряемой температуры. Функция преобразования преобразователя опреде-

№ подл.	Подпись и дата
385	17.02.2000

9-30м-0160/43-252-2000 Ля. 18.02.2000

ДАКЖ 405521 001 РЗ

Лист

ляется по формуле:

$$I_{\text{вых.}} = I_{\text{вых. min}} + \frac{(I_{\text{вых. max}} - I_{\text{вых. min}})(t - T_{\text{min}})}{T_{\text{max}} - T_{\text{min}}} \quad (1)$$

где $I_{\text{вых.}}$ - текущее значение выходного сигнала, мА;

$I_{\text{вых. min}}$ - минимальное значение диапазона изменения выходного сигнала, мА;

$I_{\text{вых. max}}$ - максимальное значение диапазона изменения выходного сигнала, мА;

t - значение измеряемой температуры, °С;

T_{min} - минимальное значение диапазона измеряемых температур, °С;

T_{max} - максимальное значение диапазона измеряемых температур, °С.

Преобразователи исполнений с ДАКЖ.405521.001-18 по ДАКЖ.405521.001-³¹~~24~~ обеспечивают линейную зависимость выходного сигнала от входного, определяемую по формуле

$$I_{\text{вых.}} = K \times U_{\text{вх.}} \quad (2)$$

где K - коэффициент, определяемый вариантом исполнения преобразователя;

$U_{\text{вх.}}$ - значение напряжения, соответствующее измеряемой температуре по ~~ГОСТ 3044-84~~ ^{ГОСТ Р 50431-92 ГОСТ Р 8.585-2001} *или значение напряжения на выходе датчика напряжения*

1.2.2 Класс точности преобразователя равен 0,25 по ГОСТ 13384 - 93.

1.2.3 Варианты исполнения и соответствующие им типы терморезисторов, обозначение их номинальных статических характеристик, диапазон измерения температуры, или напряжения постоянного тока, диапазон изменения выходного сигнала и величина нагрузочного сопротивления приведены в таблице 1 и 1.1.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
№ подл.

№ подл. 385	Подпись и дата 13.07.99	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------	----------------------------	--------------	--------------	----------------

Таблица 1

Обозначение преобразователя	Тип термопреобразователя пара	Условное обозначение характеристики преобразования	Диапазоны измерений температуры, °С		Предел допускаемой приведенной основной погрешности, %	Диапазон изменения выходного сигнала и сопротивление нагрузки
			нижний предел	верхний предел		
ДАКЖ. 405521.001	ТХК	ХК(L)	минус 50	50	+ 0,4	от 0 до 5 мА не более 2,5 кОм
			0	100	+ 0,4	
			0	150	+ 0,3, 0,4	
			0	200	+ 0,3, 0,4	
			0	300	+ 0,25	
			0	400	+ 0,25	
0	600	+ 0,25				
-07	ТХА	ХА(К)	0	400	+ 0,3, 0,4	
-08			0	800	+ 0,25	
-09	ТХК	ХК(L)	минус 50	50	+ 0,4	от 4 до 20 мА не более 0,6 кОм
-10			0	100	+ 0,4	
-11			0	150	+ 0,3, 0,4	
-12			0	200	+ 0,25	
-13			0	300	+ 0,25	
-14			0	400	+ 0,25	
-15	0	600	+ 0,25			
-16	ТХА	ХА(К)	0	400	+ 0,3, 0,4	
-17			0	800	+ 0,25	

Продолжение таблицы 1

Обозначение преобразователя	Тип термопары	Условное обозначение характеристики преобразования	Диапазоны измерений температуры, °С		Предел допускаемой приведенной основной погрешности, %	Диапазон изменения выходного сигнала и сопротивление на грузки
			нижний предел	верхний предел		
ДАЖ.405521.001-18 -19 -20 -21 -22 -23 -24 -25 -26	ТХК	ХК(L)	минус 50	50	± 0,4 ± 0,4 ± 0,30,4 ± 0,30,4 ± 0,25 ± 0,25 ± 0,25 ± 0,30,4 ± 0,25	От 0 до 5 МА не более 2,5 кОМ
			0	100		
			0	150		
			0	200		
			0	300		
			0	400		
			0	600		
0	400	± 0,30,4				
0	800	± 0,25				

Таблица 1.1

Обозначение преобразователя	Тип источника сигнала	Диапазоны измерений напряжения, мВ		Предел допускаемой приведенной основной погрешности, %	Диапазон изменения выходного сигнала и сопротивление на грузки
		нижний предел	верхний предел		
ДАЖ.405521.001-30 -31	Датчик напряжения постоянного тока	0	10 100	± 0,25 ± 0,25	От 0 до 5 МА не более 2,5 кОМ

1.2.4 Предел допускаемой приведенной основной погрешности преобразователя, выраженный в процентах от нормирующего значения выходного сигнала, в нормальных условиях применения равен значениям, указанным в таблице 1^{ах ч.1.1}. Нормирующее значение выходного сигнала должно быть 5 мА для преобразователя с выходным сигналом 0-5 мА и 20 мА для преобразователя с выходным сигналом 4-20 мА.

1.2.5 Входное сопротивление преобразователя не менее 1 МОм.

1.2.6 Предел допускаемой вариации выходного сигнала преобразователя не более 0,2 предела допускаемой приведенной основной погрешности.

1.2.7 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до любой температуры в рабочем диапазоне от плюс 5 до плюс 50°C , равен пределу допускаемой приведенной основной погрешности на каждые 10°C изменения температуры.

1.2.8 Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразователя, вызванной изменением температуры свободных концов термпреобразователя во всем диапазоне рабочих температур не более ~~0,25%~~. ^{0,5%} ^{пары}

1.2.9 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной влиянием внешнего постоянного или переменного магнитного поля с напряженностью не более 400 А/м при самом неблагоприятном направлении и любой фазе магнитного поля, образованного как переменным током частотой напряжения питания, так и постоянным током, равен 0,5 предела допускаемой приведенной основной погрешности.

1.2.10 Предел допускаемой дополнительной погрешности преоб-

№ подл.	385
Подпись и дата	13.07.99
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

разователя, вызванной отклонением напряжения питания от 220 В до 187 или 242 В, равен 0,5 предела допускаемой приведенной основной погрешности.

1.2.11 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной изменением сопротивления нагрузки от 2500 до 1820 Ом преобразователя с выходным сигналом 0-5 мА и от 600 до 450 Ом преобразователя с выходным сигналом 4-20 мА, равен 0,5 предела допускаемой приведенной основной погрешности.

1.2.12 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной влиянием напряжения помехи последовательного вида переменного тока со средним квадратическим значением, равным 50% диапазона входных сигналов преобразователя, действующего между входными измерительными зажимами последовательно с входным сигналом и имеющего любой фазовый угол, равен 0,5 предела допускаемой приведенной основной погрешности.

1.2.13 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной влиянием напряжения помехи общего вида постоянного или переменного тока со средним квадратическим значением не более 100 В, действующего между любым входным измерительным зажимом и заземленным корпусом и имеющего любой фазовый угол, равен 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

1.2.14 Значение пульсаций выходного сигнала, определяемое по ГОСТ 26.011-80 как максимальное отклонение мгновенного значения выходного сигнала от среднего значения и выраженное в процентах от нормирующего значения выходного сигнала, не должно превышать 0,6 %.

Подпись и дата
М.п. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
№ инв.

17.02.2000

385

2-3011-0160143-263 2010.08.18.02.2000

1.2.15 При заземлении одного из контактов выходных цепей преобразователя предел допускаемой приведенной основной погрешности соответствует 1.2.4, а пульсации выходного сигнала - 1.2.14.

1.2.16 Время установления рабочего режима преобразователя не более 30 мин.

1.2.17 Время установления выходного сигнала преобразователя (время, в течение которого выходной сигнал преобразователя входит в зону предела допускаемой приведенной основной погрешности) не более 0,5 с.

1.2.18 Преобразователь выдерживает без повреждения обрыв в цепи нагрузки и длительную перегрузку по входному сигналу, превышающему диапазон изменения входного сигнала на 25 %.

1.2.19 Преобразователь выдерживает без повреждения обрыв входных цепей и обеспечивает индикацию обрыва линии (горит индикатор ОЛ).

1.2.20 Наружняя поверхность преобразователя устойчива к воздействию следующих растворов:

- едкий натр (NaOH) - 50-60 г/л;
- перманганат калия (KMnO_4) - 5-10 г/л;
- щавелевая кислота ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) - 20-40 г/л.

1.2.21 Преобразователь в транспортной таре сохраняет свои характеристики после воздействия следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$;
- относительной влажности воздуха (95 \pm 3) % при температуре 35 $^{\circ}\text{C}$.

1.2.22 Преобразователь в транспортной таре выдерживает воз-

№ подл.	385
Подпись и дата	13.07.99
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

действия следующих механических нагрузок:

- вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц с частотой перехода 57-62 Гц с амплитудой смещения ниже частоты перехода 0,35 мм и ускорением выше частоты перехода 49 м/с^2 (5g) ;

- транспортной тряски с ускорением 98 м/с^2 (10g) при частоте ударов от 60 до 180 в мин при общем количестве ударов 1000 и длительности ударного импульса от 5 до 16 мс.

1.2.23 Среднее время наработки на отказа преобразователя не менее 100 000 ч.

1.2.24 Средний срок службы преобразователя в рабочих условиях применения не менее 15 лет.

1.2.25 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода преобразователя в эксплуатацию.

1.2.26 Гарантийный срок хранения для условий, оговоренных в 6.1, - 6 месяцев со дня изготовления преобразователя.

1.2.27 Электрическая изоляция изолированных по постоянному току входных и выходных цепей преобразователя относительно корпуса и между собой выдерживает действие испытательного напряжения 500 В (среднее квадратическое значение), а электрическая изоляция цепей питания переменного тока относительно корпуса входных, выходных цепей выдерживает действие испытательного напряжения 1500 В (среднее квадратическое значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение не менее 1 мин при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

1.2.28 Электрическое сопротивление изоляции между изолированными по постоянному току цепями преобразователя и между этими цепями и корпусом не менее 40 МОм при температуре окружающего

№ подл.	Подпись и дата	Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
8885	13.04.99			

воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80% и не менее 10 Мом при температуре окружающего воздуха плюс 5 $^\circ\text{C}$ и плюс 50 $^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

1.2.29 Преобразователь питается от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В и частотой (50 ± 1) Гц. Коэффициент высших гармоник не более 5%.

1.2.30 Мощность, потребляемая преобразователем от сети переменного тока, не более 7 ВА.

1.2.31 Преобразователь имеет световую индикацию включения питания. Световой индикацией включения преобразователя в сеть питания служит свечение индикатора СЕТЬ на передней панели преобразователя.

1.2.32 Преобразователь не должен выдавать ложной информации при:

- изменении напряжения сети 220 В на $\pm 25\%$ на время до 100мс;
- при перерывах напряжения питания в сети на время до 20 мс.

1.2.33 Преобразователь является пожаробезопасным по ГОСТ 12.02.007.0-75 и ОТТ 08042462. Преобразователь не должен самовоспламеняться, воспламенять окружающие его предметы при коротком замыкании выходных цепей или при увеличении напряжения сети переменного тока на 20 % от номинального. Преобразователь должен быть трудногорючим.

Уровень радиопомех, создаваемых
1.2.34 Преобразователь соответствует требованиям "Нормы радиопомехи промышленные" (Нормы 8-95) ГОСТ Р 51318.22-99

1.2.35 Габаритные размеры преобразователя не более $290 \times 180 \times 60$ мм.
(~~200 x 170 x 60~~) мм.

1.2.36 Масса преобразователя не более 1,9 кг.

Подпись и дата
Изм. № дубл.
Изм. инв. №
Подпись и дата
№ инв.

13.07.99
8385

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав преобразователя соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол., шт.	Примечание
ДАКЖ.405521.001 (ДАКЖ.405521.001-01... ...ДАКЖ.405521.001-24) 31)	Преобразователь измерительный ЭП2718	1	Поставляется соответствен- но заказу
	Вставка плавкая ВП1-1-0,25А 250 В ОЮ.480,003 ТУ-Р	2	Допускается замена на ВП1-1-0,25А АГО.481.303ТУ
	Розетка 2РТТ20КУ35Г7В ГЕО.364.120ТУ	1	
БА8.226.323-19	Втулка ОСТ4ГО.822.009	3	
	Винт ВМ4-6qx10.36.04 ГОСТ 17474-80 17473-80 ОСТ 95-1442-73 ОСТ 95-1432-73	2	
	Шайба 4.01.0115 ОСТ 95 1462-73.	2	
	Шайба 4 65Г 029 ОСТ 95 1469-73	2	
ДАКЖ.405521.001ПС или ДАКЖ.405521.001 ПС1 ДАКЖ.405521.001РЭ	Паспорт Паспорт Руководство по эксплуатации (на партию не более 10 шт.)	1 1 1	для ДАКЖ.405521.001-32(34)

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Преобразователь осуществляет преобразование напряжения.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

03.04.2000

1385

4-зам. 0340/13-268-2000 (в 03.04.2000)

ДАКЖ.405521.001 РЭ

Лист

15

постоянного тока термопар или от источников напряжения постоянного тока (датчиков) в унифицированный сигнал постоянного тока. В зависимости от типа термопары, диапазона измеряемых температур или величины напряжения постоянного тока и пределов изменения выходного тока преобразователь имеет 32 варианта исполнения.

1.4.2 Принцип действия преобразователя основан на усилении напряжения от термопары или от датчика напряжения постоянного тока, гальванической развязки входных цепей от выходных, линейризации характеристики термопары (при необходимости) с последующим преобразованием напряжения в выходной ток.

1.4.3 Термопара соединяется со входом преобразователя двухпроводной линией. Входной сигнал с термопары или датчика напряжения постоянного тока поступает на клеммы 3, 5 колодки X1 и далее на измерительный мост на резисторах R13, R14, R24 и R27. Сигнал с выхода моста через фильтр, образованный резисторами R21 и R25 и конденсатором С6, поступает на входной усилитель.

Входной усилитель выполнен на инструментальном операционном усилителе DA7 для получения требуемого усиления, обеспечения высокого входного сопротивления, малой нелинейности и хорошего подавления синфазного напряжения. С выхода микросхемы DA7 напряжение поступает на вход сумматора, выполненного на микросхеме DA9.

Схема компенсации холодного спая выполнена на дифференциальном усилителе, собранном на микросхеме DA2, и включенном на его входе мостом на резисторах R2, R10, R16 и R17. В одно из плеч моста включен элемент чувствительный медный R2 типа ЭЧМ 9309, установ-

№ подл.	Подпись и дата
385	11
Взвеш. инв. №	Подпись и дата
Илив. № дубл.	
Подпись и дата	

ленный вблизи места подключения термоэлектродных проводов к колодке X1 преобразователя. За счет введения положительной обратной связи с выхода микросхемы DA2 (вывод 6) через резистор R12 в одно из плеч моста получаем функцию преобразования моста, подобную градуировочной характеристике термопреобразователя ^{пары!}. С помощью подстроечного резистора R28 устанавливается требуемое напряжение компенсации на входе сумматора. Подстроечным резистором R11 осуществляется регулировка токов, протекающих через плечи моста R2, R10, R16 и R17.

Питание измерительного моста на резисторах R13, R14, R27, R24, R23 и моста схемы компенсации на резисторах R2, R10, R16, R17 осуществляется от источника опорного напряжения положительной полярности, выполненного на микросхеме DA10.

Установка нулевого уровня в начале шкалы измерения осуществляется с помощью делителя на резисторах R1, R8, R9. На делитель подаются напряжения положительной и отрицательной полярности с микросхем DA10 и DA1.

Суммирование усиленного сигнала с выхода входного усилителя, напряжения компенсации и напряжения установки нулевого уровня с подстроечного резистора R1 осуществляется сумматором, выполненным на микросхеме DA9.

Напряжение отрицательной полярности с выхода сумматора (вывод 7 DA9) поступает на узел гальванической развязки (УГР), выполненный на изолирующем усилителе DA11. С выхода УГР напряжение отрицательной полярности через резистор R39 поступает на вход

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Изм. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

13.07.99.

885

фильтра, выполненного на операционном усилителе DA13, в цепь обратной связи которого включен конденсатор C21. Подстройка коэффициента передачи преобразователя производится с помощью подстроечного резистора R39 "5(20MA)".

Выходной усилитель преобразователя выполнен на операционном усилителе DA17 и эмиттерном повторителе на транзисторе VT1. Величиной сопротивления прецизионного резистора R66 определяется необходимый выходной сигнал. Усилитель имеет схему ограничения максимального выходного тока при перегрузке по входному сигналу, выполненную на диодах VD7...VD9 и резисторе R72.

Смещение нуля на выходе преобразователя производится с помощью подстроечного резистора R57 и делителя на резисторах R55 и R58, на которые поступают напряжения от источника опорного напряжения. Источник опорного напряжения состоит из параметрического стабилизатора на стабилитроне VD5 и микросхеме DA12. Напряжение со стабилитрона VD5 через делитель на резисторах R36, R37 и R38 поступает на вход операционного усилителя DA12.1, включенного по схеме повторителя напряжения. С помощью подстроечного резистора R37 на выходе операционного усилителя DA12.1 (вывод 12) устанавливается требуемое опорное напряжение положительной полярности. Опорное напряжение отрицательной полярности формируется на выходе инвертирующего усилителя, выполненного на операционном усилителе DA12.2 (вывод 10). Опорные напряжения положительной и отрицательной полярности используются также для работы блока ^{пары}линеаризации характеристики термопреобразователей.

Линеаризация характеристики термопреобразователей ^{пар} для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001 по ДАКЖ.405521.001-17

в. № подл.	8385
Подпись и дата	13.07.99.
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

осуществляется с помощью блока линеаризации, представляющего собой схему линеаризации время-импульсного типа. Схема построена по принципу модуляции-демодуляции и состоит из линейного широтно-импульсного модулятора (ШИМ) и нелинейного демодулятора, который осуществляет воспроизведение требуемой функциональной зависимости.

ШИМ построен по замкнутой структуре на микросхемах DD1...DD3, DA14...DA16 и состоит из генератора, интегратора, компаратора и инвертора. Генератор прямоугольных импульсов выполнен из трех элементов 2И-НЕ микросхемы DD1. Период повторения импульсов генератора определяет период повторения ШИМ-сигнала и задается резистором R44 и конденсатором C20. Нагрузкой генератора является интегрирующая цепочка R59, C35. Напряжение на конденсаторе C35 близко по форме к треугольному и поступает на инвертирующий вход компаратора DA16 (вывод 3). На второй вход компаратора (вывод 2) поступает напряжение с выхода интегратора DA15 (вывод 6).

Интегратор DA15 осуществляет суммирование входного напряжения положительной полярности, протекающего через цепочку: резистор R52 и постоянно замкнутый ключ DD3 (выводы 14,15) и опорного напряжения отрицательной полярности, протекающего через цепочку: резистор R51 и ключ микросхемы DD3 (выводы 11,10). Работой ключа DD3 (выводы 11,10) управляет компаратор DA16, тем самым достигается отрицательная обратная связь по входному сигналу ШИМа. При изменении входного напряжения изменяется скважность импульсов на выходе компаратора DA16 (вывод 7). Скважность импульсов Q на вы-

№ подл.	1305	Подпись и дата	13.07.99.	Взам. инв. №	3	Инв. № дубл.	Подпись и дата
							15

коде компаратора определяется по формуле

$$Q = \frac{U_{вх}}{U_{оп}} \times \frac{R_{51}}{R_{52}} \quad (3)$$

где $U_{вх}$ - входное напряжение интегратора, В;

$U_{оп}$ - опорное напряжение, В.

Физически скважность может изменяться от 0 до 1 и при этом входное напряжение должно изменяться от 0 до $U_{вх} = U_{оп} \times R_{51}/R_{52}$.

С выхода компаратора DA16 прямоугольные импульсы поступают на вход инвертора, выполненного на микросхеме DD1.1. Таким образом, ШИМ вырабатывает два противофазных сигнала с параметрами Q и \bar{Q} , которые используются для управления ключами DD2, DD3 нелинейного демодулятора. Нелинейный демодулятор воспроизводит функциональную зависимость, которой была аппроксимирована градуировочная кривая термометра ^{пары} преобразователя. Так как аппроксимация проведена путем выделения линейного полинома и поправки нелинейности, то в схеме демодулятора имеется два канала линейный и нелинейный. Выходные напряжения обоих каналов суммируются операционным усилителем DA14.

Нелинейный канал демодулятора состоит из последовательно соединенных ключей (микросхемы DD2, DD3) и резисторов R47...R49, R53, R54, к которым подключены усредняющие конденсаторы C23, C24, C25. Микросхемы DD2, DD3 состоят из четырех независимых ключей со схемами управления. Ключи управляются прямоугольными импульсами со скважностью $Q = \tau / T$. В течение времени τ ключи замкнуты, а в остальное время периода $(T - \tau)$ -разомкнуты. В зависимости от положения перемычек между контактами 21, 22, 25 и 23, 24, 26 схема воспроизводит различные аппроксимирующие поправки нелинейности.

№ подл.	Подпись и дата	Изм. инв. №	Исп. № дубл.	Подпись и дата
385	13.07.99			

Линейный канал состоит из двух резисторов R45, R46 для более точного формирования линейного полинома.

Резисторы R47...R49, R53, R54 сменные и величина их сопротивления определяется градуировкой термопреобразователя, т.е. вариантом исполнения преобразователя.

В преобразователях исполнений с ДАКЖ.405521.001-18 по ДАКЖ.405521.001-³¹~~24~~ цепи линеаризации отсутствуют.

Устройство сигнализации индицирует обрыв входной цепи преобразователя и выполнено на компараторе DA18 и светодиоде VD12. При обрыве входной цепи преобразователя на входе входного усилителя, (вывод 3 DA7) устанавливается напряжение равное нулю, в результате чего на входе компаратора DA18 (вывод 3) появляется напряжение положительной полярности, превышающее величину опорного напряжения (вывод 2 DA18). Компаратор срабатывает и загорается светодиод обрыва линии ОЛ (VD12).

Узлы преобразователя питаются от источника питания, который подключается к сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50Гц. Источник питания состоит из трансформатора Т1. Напряжения со вторичных обмоток трансформатора поступают на выпрямительные мосты VD1...VD4, фильтрующие конденсаторы С2...С5 и линейные стабилизаторы напряжения на микросхемах DA3...DA6 и DA9. Подключение напряжения питания к преобразователю осуществляется через контакты 3, 4, 5 разъема X2.

1.4.4 Преобразователь конструктивно состоит из сварного корпуса и двух боковых крышек. На корпусе крепится печатная плата, на которой установлено большинство элементов схемы. На передней панели преобразователя расположены: карман для хранения информа-

№ подл.	385
Подпись и дата	А. В. 07.99.
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

ции, индикаторы наличия напряжения питания СЕТЬ, обрыва линии ОЛ, два контрольных гнезда ТЕСТ для измерения выходного тока преобразователя и предохранитель 0,25 А. Установка нуля преобразователя производится с помощью подстроечного резистора "►0◄ (►4◄)", а регулировка усиления - с помощью подстроечного резистора "►5◄ (►20◄)" через отверстия на передней панели. Отверстия закрыты накладкой. На задней панели расположены разъем X2, на который введены цепи питания и колодка X1 для подключения нагрузки и термомпреобразователя. На задней панели находится также элемент чувствительный медный для автоматической компенсации температуры свободных концов термомпреобразователя и винт "1" для заземления корпуса преобразователя.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На каждом преобразователе указаны:

- знак утверждения типа;
 - *товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;* ②
 - условное обозначение преобразователя;
 - обозначение класса точности;
 - условное обозначение типа и номинальной статической характеристики термомпреобразователя;
 - ① - *обозначение диапазона изменения входного сигнала;*
 - обозначение диапазона измерений температуры, °С;
 - обозначение диапазона изменений выходного сигнала;
 - обозначение сопротивления нагрузки, кОм;
 - год и квартал изготовления;
 - заводской номер преобразователя;
 - условное обозначение места применения, "АЗС";
 - *условное обозначение исполнения по ГОСТ 15150-69, УХЛ;*
- 1.5.2 Маркировка наносится способом, обеспечивающим четкость

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Исп. № дубл.	Подпись и дата
2385	13.07.99.			

и сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации преобразователя.

1.5.3 Преобразователь опломбирован пломбами с оттисками в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.5.4 Маркировка транспортной тары содержит:

- наименование и обозначение преобразователя;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- число преобразователей (при групповой упаковке);
- год и квартал изготовления;
- АЭС.

1.5.5 Маркировка наносится непосредственно на транспортную тару или ярлык, прикрепленный к ней, и устойчива при хранении и транспортировании.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохранность преобразователей при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании и хранении и необходимую защиту от внешних воздействующих факторов (климатических, механических).

1.6.2 Упаковывание преобразователя и документации производится в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.6.3 Преобразователи перед упаковыванием подвергаются консервации в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для группы ^{III-1} ~~III-1~~ (вариант внутренней упаковки ВУ-5, вариант временной защиты ВВ=10).

1.6.4 Консервация обеспечивает сохранность преобразователя в условиях 1.2.21, 1.2.22 в течение одного года. В условиях хра-

№ подл.	385
Подпись и дата	13.07.99
Изм. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

нения 6.1 обеспечивается сохранность преобразователя в течение

1 года

трек без консервации.

1.6.5 *Переконсервацию производить в соответствии с ГОСТ 9.014-78.*

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При работе с преобразователем **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- эксплуатировать преобразователь в условиях и режимах, отличающихся от указанных в 1.1, 1.2 настоящего руководства по эксплуатации;

- эксплуатировать преобразователь при отсутствии защитного заземления корпуса (винт "1" на задней стенке корпуса преобразователя).

- эксплуатировать преобразователь при обрывах проводов внешнего подсоединения;

- производить внешние соединения при подключенном напряжении питания преобразователя;

- вскрывать преобразователь опломбированный пломбами предприятия - изготовителя, *в течение гарантийного срока эксплуатации.*

2.1.2 В случае возникновения аварийных условий и режимов работы преобразователь необходимо немедленно отключить от сети.

2.1.3 Преобразователь устанавливается в помещении, где в воздухе нет вредных примесей, вызывающих коррозию (аммиака, сернистых и других агрессивных газов).

2.1.4 Вблизи места расположения преобразователя не должно

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
385	13.07.99			

быть источников тепла, нагретых более 50°C, источников электрических полей с магнитной индукцией более 0,2мТл (силовые трансформаторы, дроссели, электронагреватели и т.д.), силовых щитов и агрегатов.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Корпус преобразователя рассчитан на щитовой утолщенный монтаж. Крепление к щиту осуществляется двумя винтами ВМ4-6qx16.36 ⁰¹⁶ ГОСТ 17474 ³-80. Разметка мест крепления производится в соответствии с монтажным чертежом приложения А. Все соединения выполняются согласно схеме электрических соединений приложения В.

Соединение термор⁹преобразователей с преобразователем осуществляется термоэлектродными проводами сечением от 0,5 до 2,5мм².

Общее сопротивление проводов линии связи преобразователя с термор^{пары}преобразователем, включая сопротивление самого термор⁴преобразователя ^{пары} не должно превышать 300 Ом. или включая сопротивление датчика на-
пряжения для ДАКЖ. 405521.001-ДАКЖ. 405521.001-26500-
преобразователя для ДАКЖ. 405521.001-30 - ДАКЖ. 405521.001-31 не должно превышать 500 Ом!

2.2.2 По окончании монтажа проверить правильность соединения термор⁹преобразователя с преобразователем и сопротивление заземляющего проводника, который подсоединяется к винту "1" на задней стенке корпуса преобразователя. Сопротивление заземления не должно быть более 10 Ом. Место присоединения заземляющего проводника необходимо тщательно зачистить и покрыть слоем антикоррозионной смазки типа ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 или ОКБ 122-7 ГОСТ 18179-72.

2.2.3 Все работы по монтажу и эксплуатации преобразователя производить с соблюдением "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и "Правил технической безопасности при эксплуатации элект-

Подпись и дата	Имя, № кубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	в. № подл.
			27.12.04.99	885

роустановок потребителей" (ПТЭ и ПТВ), а также в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на месте эксплуатации преобразователя.

2.2.4 Распаковать преобразователь и произвести проверку содержимого на соответствие разделу КОМПЛЕКТНОСТЬ паспорта. Проверить внешним осмотром отсутствие коррозии и других повреждений.

2.2.5 Выдержать преобразователь в нормальных условиях не менее 12 ч.

2.2.6 Произвести поверку преобразователя согласно разделу 3, если с момента первичной поверки преобразователя на предприятии-изготовителе до пуска преобразователя в эксплуатацию прошло более половины межповерочного интервала.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Установить и закрепить преобразователь на рабочем месте. Заземлить корпус преобразователя, подсоединив провод заземления к винту " $\frac{1}{4}$ ".

2.3.2 Произвести внешние соединения преобразователя согласно приложению В.

2.3.3 Подключить питание преобразователя через разъем X2 (розетка разъема 2РТТ20КУЭБГ7В входит в комплект поставки).

2.3.4 Дальнейший порядок работы с преобразователем определяется работой системы, в которой используется преобразователь.

2.3.5 Допускается работа преобразователя без компенсации холодного спая. Для этого перемычку ДАКЖ.757483.002 установить между контактами 4 и 6 колодки X1 и выполнить операции по 4.3.

№ подл.	85
Подпись и дата	02.14.02.2000
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

первичной и периодической
3 Методика поверки

3.1 Общие положения

3.1.1 Настоящая методика распространяется на вновь изготовляемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации преобразователи измерительные ЭП2718.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 1 год.

3.2 Операции и средства поверки

3.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

3.2.2 Все средства поверки должны иметь документы, подтверждающие их годность.

3.2.3 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность измерений.

3.3 Требования безопасности

3.3.1 Поверка должна производиться лицами, имеющими право поверки. При проведении поверки необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

3.3.2 Требования безопасности при испытаниях изоляции и измерении её сопротивления - по ГОСТ 12997-84 и ГОСТ 12.3.019-80.

Подпись и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	13.07.99
Инв. № подл.	8385

№	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Таблица 3

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.5.1		Да	Да
2 Проверка электрической прочности изоляции	3.5.2	Универсальная пробойная установка УПУ-10 АЭ2.771.001ТУ с испытательным напряжением от 100 до 1500В, частотой 50 Гц, полной мощностью не менее 0,25кВА, с погрешностью испытательного напряжения не более $\pm 5\%$.	Да	Нет
3 Проверка сопротивления изоляции	3.5.3	Мегомметр Ф4102/1-М1 ТУ25 7534.0005-87 с верхним пределом измерения не менее 100МОм, номинальным напряжением постоянного тока не более 500В, с погрешностью измерения не более $\pm 10\%$.	Да	Да
4 Определение приведенной основной погрешности	3.5.4	Магазин сопротивлений Р4831 ТУ25-04-3919-80 класса точности 0,02. Катушка электрического сопротивления Р321 ТУ25-04-3368-78 класса точности 0,01 с номинальным значением сопротивления 10 Ом.	Да	Да

№ подл.	385
Издана в дата	13.07.98
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
5 Определение значений пульсаций выходного сигнала	3.5.5	<p>Катушки электрического сопротивления РЗ31 ТУ25-04-3368-78 класса точности 0,01 с номинальным значением сопротивления 1000 Ом. Вольтметр универсальный цифровой В7-34 Тг2.710.010ТУ. Измерение постоянного напряжения до 10 В с погрешностью не более $\pm 0,03\%$.</p>	Да	Да
		<p>Вольтметр 3533 ТУ25-04-3716-79 класса точности 0,5 с пределом измерения 300 В. Прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13 ХВ2.095.008ТУ. Источник калиброванного тока до 10 мА с погрешностью не более $\pm 0,02\%$.</p>		
		<p>Автотрансформатор ЛАТР-2М(220В, 2А, 50Гц).</p>		
		<p>Тоже, что и в п.3.5.4 и осциллограф универсальный О1-83 И22.044.031ТУ с погрешностью измерения амплитуды сигналов и интервалов времени $\pm 10\%$.</p>		

№ подл.	Подпись и дата
385	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
	13.07.99

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Номер пункта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
6 Проверка индикации обрыва линии связи	3.5.6	Тоже, что и в 3.5.4.	Да	Да
7 Определение влияния изменения температуры свободных концов термометра	3.5.7	Тоже, что и в 3.5.4.	Да	Да
7.8 Проверка величины сопротивления элемента чувствительного медного ЭЧМ 9309, входящего в состав преобразователя	3.5.8	Омметр цифровой ЩЗ4 ТУ25-04-3002-75 с погрешностью измерения + 0,05 %. Измерение сопротивлений в диапазоне 100-120 Ом Термометр лабораторный ТЛ4 ГОСТ 27544-97 с пределом измерения от 0 до 55°C и ценой деления 0,1°C. Погрешность измерения +0,2°C	Да	Да

Примечания

- 1 Операции по 7, 8 таблицы 3 для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001-30 по ДАКЖ.405521.001-31 не проводить.
- 2 При проведении поверки по методике приложения Д вместо калибратора В1-13 применять источник напряжения постоянного тока Б5-29 с выходным напряжением не менее 15 В.

Подпись и дата
 Илл. № дубл.
 Взам инв. №
 Подпись и дата
 № подл.

3.3.3 К поверке преобразователя допускаются лица, знающие преобразователь в объеме настоящего руководства по эксплуатации и имеющие полное представление об опасностях при работе с электрическими установками напряжением до 1,5 кВ.

3.4 Условия поверки и подготовка к ней

3.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)
- напряжение питания $(220 \pm 4,4)\text{В}$;
- частота переменного тока питающей сети $(50 \pm 1)\text{Гц}$;
- максимально допустимый коэффициент высших гармоник питающей сети 5 %;
- сопротивление проводов линии связи, включая сопротивление пары для датчика напряжения преобразователя не более 500 Ом;
- время установления рабочего режима преобразователя не более 30 мин.

Не допускается наличие в атмосфере газов и паров, активных по отношению к используемым материалам.

Внешние магнитные и электрические поля должны практически отсутствовать, кроме поля Земли.

3.4.2 Поверяемый преобразователь и средства поверки перед включением в сеть должны быть заземлены, а после включения прогреты в течение времени, указанного в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации на них.

№ подл.	385
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подпись и дата	В. И. Давыдов

3.4.3 Перед проведением поверки преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001 по ДАКЖ.405521.001-26 снять перемычку с колодки X1 и установить на магазине P4831 сопротивление равное 108,56 Ом.

3.4.4 Для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001-30 по ДАКЖ.405521.001-31 при проведении поверки магазин сопротивлений P4831 не подключать и перемычка должна быть установлена между клеммами 4 и 6 колодки X1.

3.5 Проведение поверки

3.5.1 Внешний осмотр

3.5.1.1 Укомплектованный в соответствии с ДАКЖ.405521.001ПС преобразователь предъявить на поверку для проведения внешнего осмотра и проверить:

- наличие клейма ОТК;
- маркировку;
- отсутствие повреждений корпуса, клеммной колодки и разъема;
- наличие плавкой вставки предохранителя и её соответствие номинальному значению тока.

3.5.1.2 Преобразователь, у которого выявлены дефекты при проверке по 3.5.1.1, признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не производят, *после устранения дефектов.* (10)

3.5.2 Проверка электрической прочности изоляции

3.5.2.1 Электрическую прочность изоляции цепей проверять по методике ГОСТ 12997-84. Подачу испытательного напряжения следует производить с нуля или со значения, не превышающего рабочее напряжение. Испытательное напряжение следует прикладывать в течение 1 мин между соединенными вместе контактами одной цепи и соединенными вместе контактами другой цепи в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Значение испытательного напряжения, В	Проверяемые цепи	Номера контактов и разъемов
500	вход-корпус выход-корпус вход-выход	X1:3,5 - X1:1 X1:7,9 - X1:7 X1:3,5 - X1:7,9
1500	цепь питания-корпус цепь питания-вход цепь питания-выход	X2:3,4,5 - X1:1 X2:3,4,5 - X1:3,5 X2:3,4,5 - X1:7,9

Пресобразователь считают выдержавшим испытание, если за время испытания не было пробоя или поверхностного разряда. Появление коронного разряда или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

3.5.3 Проверка сопротивления изоляции

3.5.3.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей преобразователя проверять по методике ГОСТ 12997-84 при напряжении 500 В. Электрическое сопротивление изоляции измерять между ^{всеми} цепями, указанными в таблице 4. ②

3.5.3.2 Электрическое сопротивление изоляции между изолированными по постоянному току электрическими цепями и между этими цепями и корпусом преобразователя должно быть не менее 40 МОм при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %. Преобразователь, сопротивление изоляции которого менее 40 МОм, признают непригодным и дальнейшую поверку его не проводят.

3.5.4 Определение приведенной основной погрешности

3.5.4.1 Определение приведенной основной погрешности произ-

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

385

13.04.99

водится методом сравнения показаний образцового прибора PV1, включенного на выходе преобразователя, с расчетным значением выходного сигнала.

3.5.4.2 Определение приведенной основной погрешности производится по данной методике и по схеме, приведенной в приложении Г, или по методике приложения Д. Сигнал, который подается на вход преобразователя (Uвх), снимается с резистора R1. С помощью тумблера SA1 осуществляется изменение полярности входного сигнала. Приведенную основную погрешность следует определять по истечении времени установления рабочего режима, указанного в 3.4.1, при этом должны быть соблюдены нормальные условия в соответствии с 3.4.1.

3.5.4.3 Приведенная основная погрешность определяется при шести значениях выходного сигнала (0, 20, 40, 60, 80, 100% диапазона изменения выходного сигнала). Измерение выходного сигнала производится вольтметром В7-34 на образцовом нагрузочном резисторе Rн при изменении входного сигнала от минимального значения до максимального. Расчетные значения выходного сигнала в поверяемых точках приведены в таблице 5.

Таблица 5

Диапазоны выходного сигнала, мА	Номер поверяемой точки					
	1	2	3	4	5	6
	Расчетное значение выходного сигнала в поверяемой точке, I _{вых.р} , мА					
0 - 5	0	1	2	3	4	5
4 - 20	4	7,2	10,4	13,6	16,8	20

ⓐ *Примечание — Проверку по 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.5.7 и настройку в процессе технического обслуживания допускается проводить по методике и схеме приложения Е.*

№ подл. 385
 Попись и дата 13.07.99
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Попись и дата

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
2385	19.07.05			

Таблица 6 Значения входных сигналов для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001 по ДАКЖ. 405521.001 – 17

Тип термометры и ус- ловное обозначение номинальной стати- ческой характери- стики	Диапазон измере- емых температур, °С		Номер поверяемой точки (% уровня выходного сигнала)					
	нижний предел	верхний предел	1 (0 %)	2 (20 %)	3 (40 %)	4 (60 %)	5 (80 %)	6 (100 %)
ТХК, L	минус 50	50	- 0,4295	- 0,3133	- 0,1917	- 0,0651	0,0661	0,2016
	0	100	- 0,1290	0,0000	0,1334	0,2709	0,4123	0,5572
	0	150	- 0,1290	0,0661	0,2709	0,4843	0,7054	0,9334
	0	200	- 0,1290	0,1334	0,4123	0,7054	1,0108	1,3270
	0	300	- 0,1290	0,2709	0,7054	1,1677	1,6526	2,1553
	0	400	- 0,1290	0,4123	1,0108	1,6526	2,3260	3,0202
	0	600	- 0,1290	0,7054	1,6526	2,6712	3,7244	4,7818
	0	400	- 0,0798	0,2469	0,5742	0,8949	1,2242	1,5599
ТХЛ, К	0	800	- 0,0798	0,5742	1,2242	1,8994	2,5804	3,2477

Инв. № подл. 8385	Подпись и дата 21.07.05	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	----------------------------	--------------	--------------	----------------

Таблица 7 Значения входных сигналов для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001 – 18
по ДАКЖ. 405521.001 – 26

Тип термомпары и ус- ловное обозначение номинальной стати- ческой характери- стики	Диапазон измеря- емых температур, °С		Номер поверяемой точки (% уровня выходного сигнала)					
	нижний предел	верхний предел	1 (0 %)	2 (20 %)	3 (40 %)	4 (60 %)	5 (80 %)	6 (100 %)
ТХК, L	минус 50	50	- 0,4295	- 0,3033	- 0,1771	- 0,0508	0,0754	0,2016
	0	100	- 0,1290	- 0,0082	0,1455	0,2827	0,4200	0,5572
	0	150	- 0,1290	0,0835	0,2960	0,5084	0,7209	0,9334
	0	200	- 0,1290	0,1622	0,4534	0,7446	1,0358	1,3270
	0	300	- 0,1290	0,3279	0,7847	1,2416	1,6984	2,1553
	0	400	- 0,1290	0,5008	1,1307	1,7605	2,3904	3,0202
ТХА, К	0	400	- 0,0798	0,2481	0,5761	0,9040	1,2319	1,5599
	0	800	- 0,0798	0,5857	1,2512	1,9167	2,5822	3,2477

16-39М.1045/43-268-2005 21.07.05

Подпись и дата	Взвешивание №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
----------------	---------------	--------------	----------------

Таблица 7.1 Значения входных сигналов для преобразователей исполнения с ДАКЖ.405521.001-30 по ДАКЖ.405521.001-31

Тип источника сигнала	Диапазон измеряемых напряжений, мВ		Номер поверяемой точки (% уровня выходного сигнала)					
	нижний предел	верхний предел	1 (0%)	2 (20%)	3 (40%)	4 (60%)	5 (80%)	6 (100%)
Датчик напряжения постоянного тока	0	10	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
	0	100	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0

Значение тока через катушку R1 в поверяемой точке, мА

Преобразователь, приведенная основная погрешность которого по результатам поверки превышает ^{0,8 предела} допустимую ^{ой} по 1.2.4, признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не производят. (15)

3.5.5 Определение значений пульсаций выходного сигнала

3.5.5.1 Значение пульсаций выходного сигнала следует определять по схеме, приведенной в приложении Г или в приложении Д, осциллографом с закрытым входом путем измерения величины максимального отклонения переменной составляющей выходного сигнала от его среднего значения при значениях выходного сигнала, равных 80% верхнего предела измерения.

3.5.5.2 Относительная величина пульсации $U_{п}$, выраженная в процентах, определяется по формуле

$$U_{п} = \frac{U_{п}}{I_{н} \times R_{н}} \times 100, \quad (6)$$

где $U_{п}$ - напряжение пульсаций, измеренное осциллографом, В;

$I_{н}$ - нормирующее значение выходного сигнала, мА;

$R_{н}$ - значение сопротивления нагрузки, кОм.

Преобразователь считают выдержавшим испытания, если относительное значение пульсаций не превышает 0,6%. Преобразователь, у которого пульсации превышают допустимые, признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

3.5.6 Проверка индикации обрыва линии связи

3.5.6.1 Проверка индикации обрыва линии связи производится по схеме приложения Г следующим образом:

- убедиться, что индикатор ОЛ на передней панели преобразо-

подл.	185
Подпись и дата	12.12.07.09
Взам. инв. №	
Исп. № дубл.	
Подпись и дата	

вателя не светится;

- разорвать входную цепь преобразователя;
- убедиться, что индикатор ОЛ загорелся;
- замкнуть входную цепь и убедиться, что индикатор ОЛ не светится.

⑨ ~~12~~ 3.5.7 ~~Определение влияния изменения температуры свободных~~
~~концов термопреобразователя~~
пары

⑨ ~~12~~ 3.5.7.1 ~~Определение влияния изменения температуры свободных~~
~~концов термопреобразователя. Проводится по схеме приложения Г~~
~~следующим образом:~~

~~12~~ - установить сопротивление эквивалента элемента чувствительного медного ЭИМ 9209 на магазине сопротивлений R2 эквивалентное температуре свободных концов термопреобразователя ^{пары} 20°C и равное 108,56 Ом. Измерить выходной сигнал (U_{вых} 20) преобразователя при значениях входного сигнала для 1, 4 и 5 поверяемых точек по таблице 6(7) для данного варианта исполнения;

~~12~~ - установить сопротивление эквивалента элемента чувствительного медного ЭИМ 9209 на магазине сопротивлений R2 эквивалентное температуре свободных концов термопреобразователя ^{пары} 50°C и равное 121,40 Ом. Измерить выходной сигнал (U_{вых} 50) преобразователя при значении входного сигнала для 1, 4 и 5 поверяемых точек по таблице 9 для преобразователей исполнения с ДАКЖ. 405521.001 по ДАКЖ. 405521.001-17 или по таблице 9 для преобразователей исполнения с ДАКЖ. 405521.001-19 по ДАКЖ. 405521.001-²⁶24.

~~12~~ - установить сопротивление эквивалента элемента чувствительного медного ЭИМ 9209 на магазине сопротивлений R2 эквивалентное

~~12~~ 3.5.6.2 Отключить напряжение питания преобразователя.

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

Изм. № 13.07.99.

Изм. № 15

3.5.8 Проверка значения сопротивления элемента чувствительного медного ЭЧМ ~~9309~~⁻¹⁵² (19);

3.5.8.1 Проверка значения сопротивления элемента чувствительного медного ЭЧМ ~~9309~~⁻¹⁵² (19) производится следующим образом;

- снять перемычку с контактов 2 и 4 колодки X1;
- на контактах 1 и 2 колодки X1 омметром цифровым Щ34 измерить значение сопротивления элемента чувствительного медного ЭЧМ 9309 и термометром температуру окружающего воздуха с точностью ± 1 деление.

3.5.8.2 Значение сопротивления элемента чувствительного медного ЭЧМ 9309 при температуре 0 °C (R_0) определяется по формуле

$$R_0 = R_T / (1 \pm \alpha T) \quad (8)$$

где T - температура окружающего воздуха, °C;

α - коэффициент, равный 0,00428 1/°C;

R_T - измеренное омметром цифровым значение величины сопротивления элемента чувствительного медного, Ом;

3.5.8.3 Величина сопротивления R_0 элемента чувствительного медного ЭЧМ ~~9309~~⁻¹⁵² (19) при температуре 0°C не должна отличаться более, чем на $\pm 0,2$ Ом от значения указанного в паспорте на преобразователь ДАКЖ.405521.001ПС. Установить перемычку между контактами 2 и 4 колодки X1, для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001 по ДАКЖ.405521.001-26

3.5.8 Оформление результатов поверки

3.5.9.1 Положительные результаты поверки оформляются отметкой о годности к применению в паспорте ДАКЖ.405521.001 ПС^С указанием даты поверки и нанесением на преобразователь в паспорт оттиска поверительного клейма.

№ подл.	385
Подпись и дата	17.02.2000
Взвешен вв. №	2
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

3.5.9.2 Преобразователи, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускаются, на них выдают извещение о непригодности с указанием причин брака, клеймо гасят.

4 Техническое обслуживание

4.1 Техническое обслуживание преобразователя состоит из профилактического осмотра, периодической поверки и регулировки, при необходимости, выходного напряжения преобразователя. Профилактический осмотр, ~~периодическая поверка и регулировка выходного напряжения преобразователя~~ ^и проводятся не менее 1 раз в год. (11)

4.2 Во время профилактического осмотра преобразователя проводится проверка внешнего вида, соответствия предохранителей их номинальным данным, проверка заземляющих проводников в местах крепления преобразователя и соединений, проверка надежности присоединения внешних кабелей. На поверхности преобразователя не допускается присутствие горюче-смазочных материалов и влаги. Эксплуатация преобразователей с поврежденными элементами не допускается. (11)

4.3 Периодическая поверка преобразователя проводится по методике раздела 3 руководства по эксплуатации. Если по результатам поверки допускаемая приведенная основная погрешность преобразователя не соответствует 1.2.4, то необходима настройка преобразователя подстроечными резисторами ▶0◀ (▶4◀) и ▶5◀ (▶20◀).

Для проведения настройки подключить преобразователь к схеме поверки, приведенной в приложении IV. Установить на магистине со- ^Ф или в приложении Е

подл.	Подпись и дата
85	
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подпись и дата
	13.07.99.

противлений R2 значение сопротивления эквивалента элемента чувствительного медного ЭЧМ 9309, равное 108,56 Ом. Установить входной сигнал преобразователя, соответствующий начальному значению для поверяемой точки 1 по таблице ^{ам или 7.1} 6'. Подстроечным резистором ▶0◀ установить по вольтметру PV1 напряжение, равное $(0 \pm 0,005)В$ для преобразователя с выходным сигналом 0-5мА, а для преобразователя с выходным сигналом 4-20мА подстроечным резистором ▶4◀ установить напряжение равное $(2 \pm 0,005)В$.

Установить входной сигнал преобразователя, соответствующий конечному значению диапазона, что соответствует поверяемой точке 6 в таблице ^{или 7.1} 6'. Для преобразователя с выходным сигналом 0-5мА подстроечным резистором ▶5◀, а для преобразователя с выходным сигналом 4-20мА подстроечным резистором ▶20◀, установить напряжение $(10 \pm 0,005)В$. Операции настройки подстроечными резисторами ▶0◀ (▶4◀) и ▶5◀ (▶20◀) повторять до тех пор, пока значения напряжений не станут равными $(0 \pm 0,005)В$, $(2 \pm 0,005)В$ и $(10 \pm 0,005)В$ соответственно.

5 Текущий ремонт

5.1 Прекращение работы преобразователя может произойти из-за отключения напряжения питания, обрыва проводов линии связи входной цепи или внутренних повреждений в схеме преобразователя.

5.2 Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины, методы устранения этих неисправностей на месте эксплуатации без

№ подл.	Подпись и дата
8385	13.04.99.
Взам. инв. №	Инд. № дубл.

нарушения пломбирования приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 Отсутствие свечения индикатора СЕТЬ	Сгорела вставка плавкая предохранителя. Обрыв в кабеле питания Отсутствие напряжения питания	Проверить вставку плавкую и заменить неисправную Проверить кабель питания Проверить наличие напряжения питания
2 Отсутствие выходного сигнала на нагрузке при наличии входного сигнала	Неисправность цепи нагрузки	Проверить цепь нагрузки

5.3 При потере работоспособности из-за повреждений в схеме преобразователя направить его на предприятие-изготовитель.

6 Хранение

6.1 Хранение преобразователя производить в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

7 Транспортирование

7.1 Преобразователь транспортировать крытым транспортом любого вида. При транспортировании самолетом преобразователь следует размещать в герметизированных отсеках.

Подпись и дата	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
	13.07.99.		
подл.	85		

7.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки преобразователей, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

Допускается транспортирование преобразователей, упакованных в дощатые ящики, пакетами.

7.4 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

1.

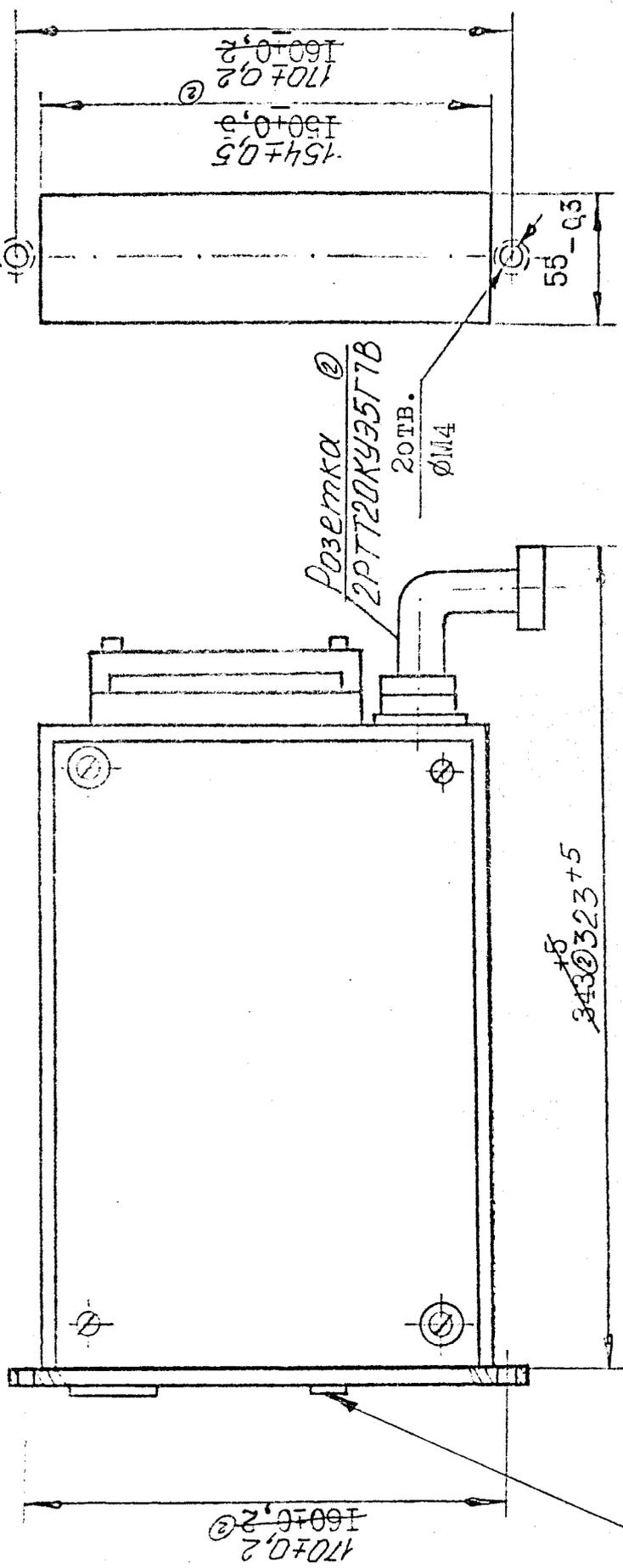
№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
8385	13.07.99.			

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
385	14.13.07.99.			4

Приложение А
(обязательное)

Монтажный чертеж преобразователя

Разметка для крепления



⑤ Место для клеймения

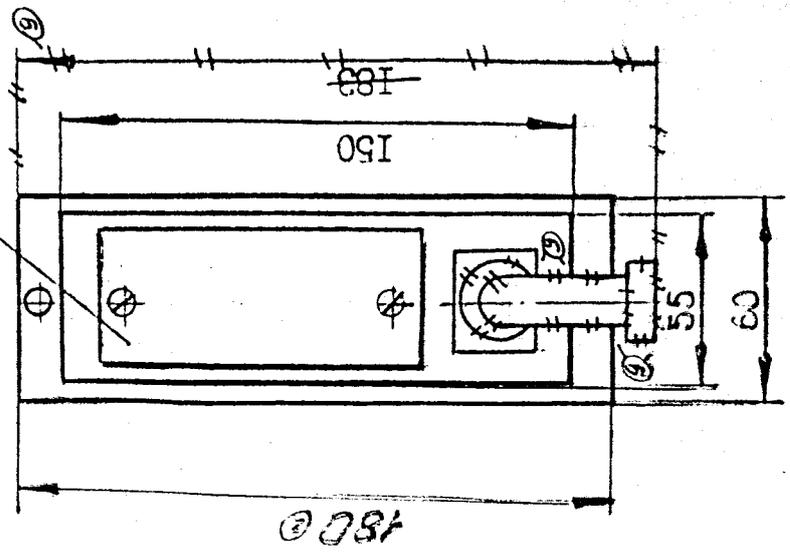
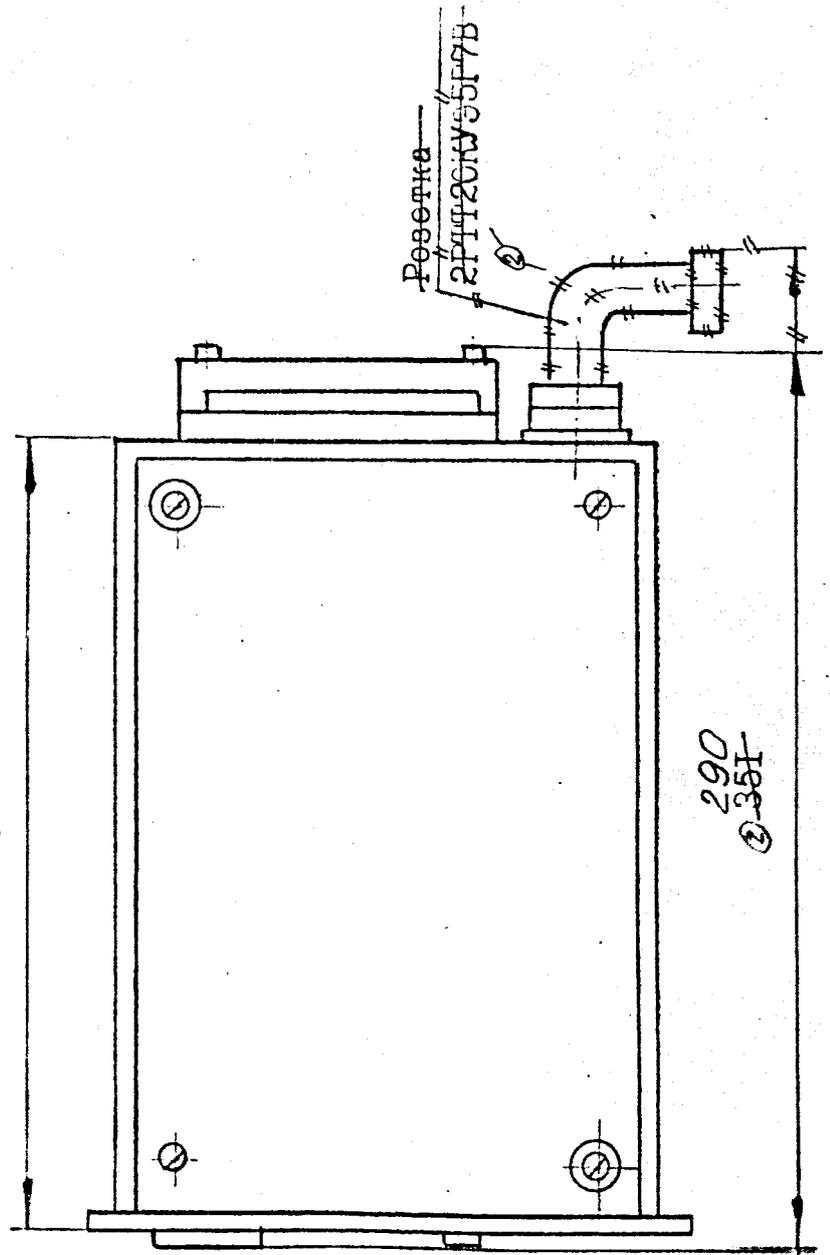
№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
2385	13.07.99.			

Приложение Б
(обязательное)

Габаритный чертеж преобразователя

Колодка
ДАКЖ.687226.667-01068

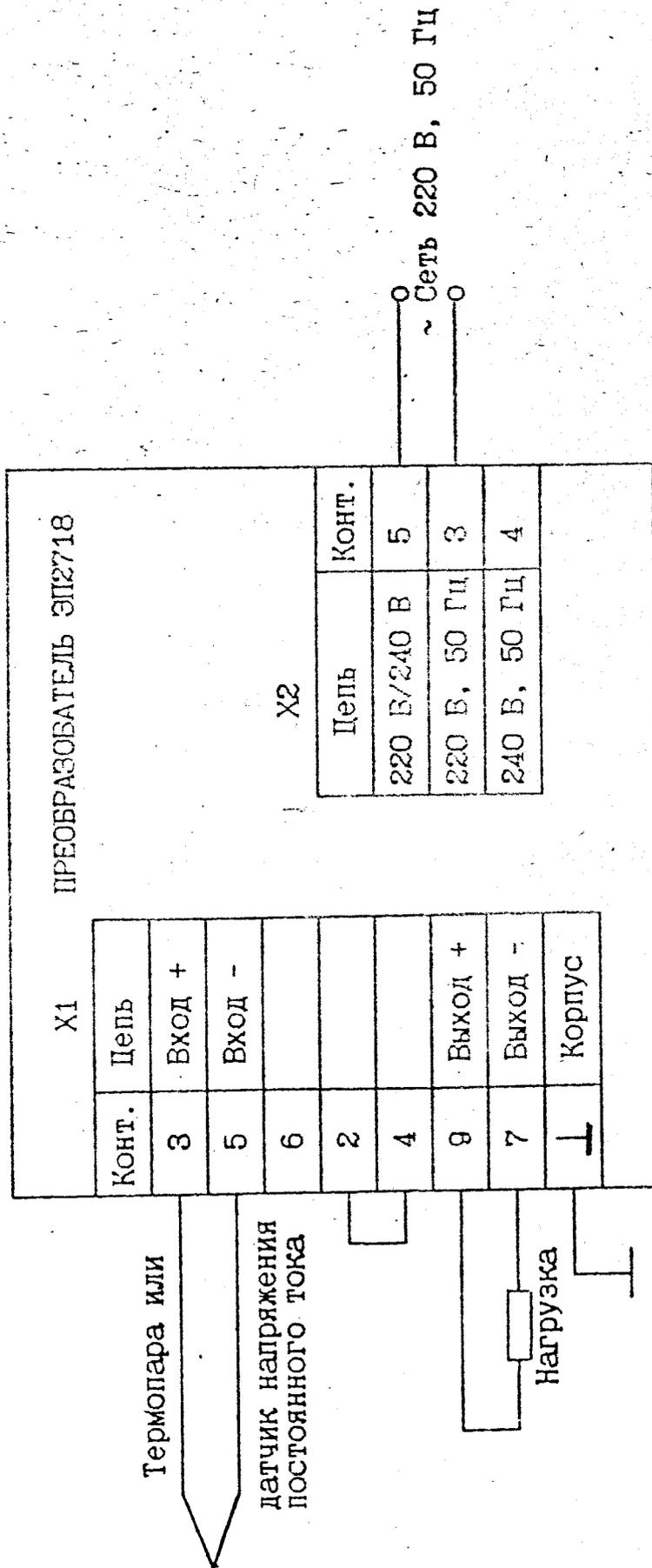
250



№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
5				30

Приложение В
(обязательное)

Схема внешних соединений преобразователя

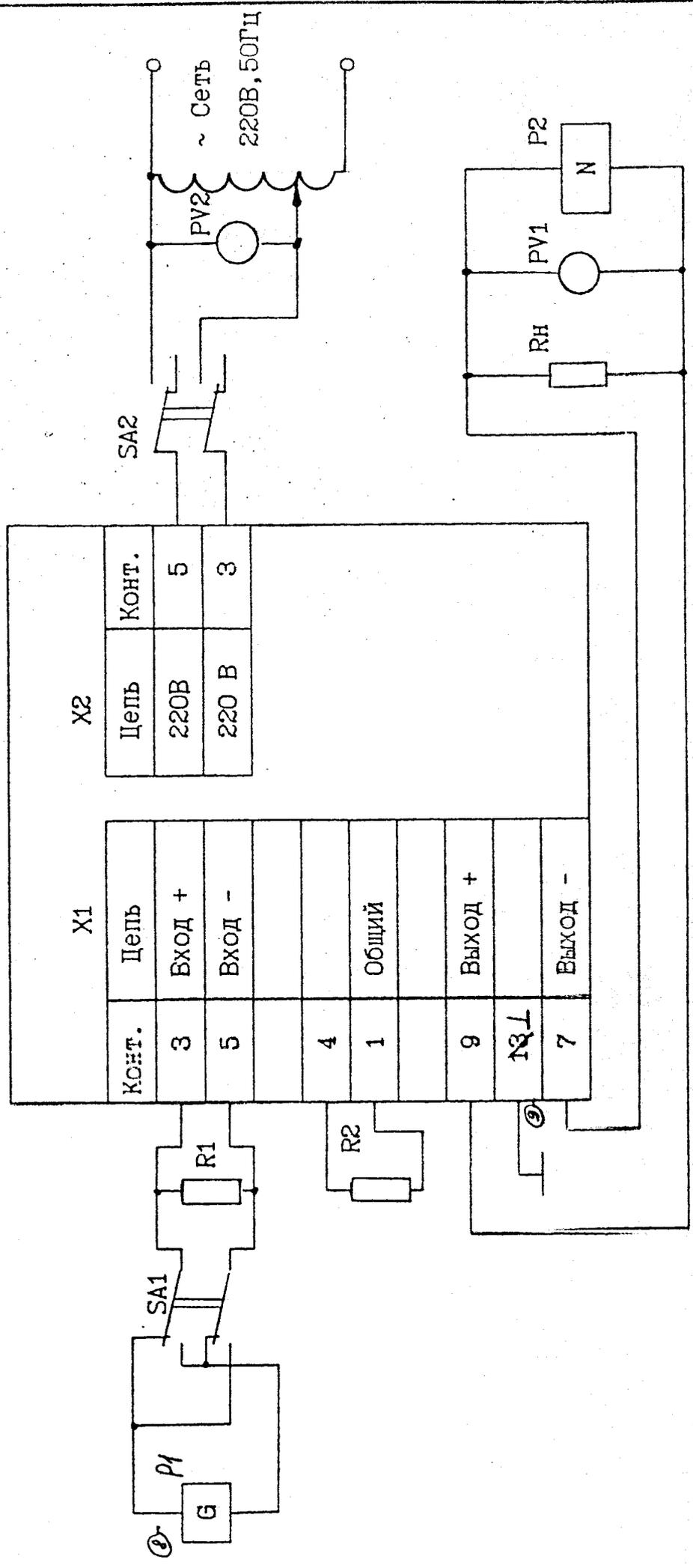


Примечание - для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001-30 по ДАКЖ.405521.001-31 перемычка должна быть установлена между контактами 4 и 6 колодки X1

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
385	13.07.99.			

Приложение Г
(обязательное)

Схема поверки преобразователя



Перечень элементов к схеме поверки преобразователя ЭП2718

P1 - калибратор программируемый В1-13;

P2 - осциллограф универсальный С1-83;

PV1 - вольтметр универсальный цифровой В7-34;

PV2 - вольтметр Э533;

R1 - катушка электрического сопротивления P321 (10 Ом);

R2 - магазин сопротивлений P4831;

Rn - катушка электрического сопротивления P331 (две последовательно соединенные катушки по 1000 Ом для преобразователя с выходным током 0-5мА или две параллельно соединенные катушки по 1000 Ом для преобразователя с выходным током 4-20мА);

T1 - автотрансформатор ЛАТР-2М;

SA1, SA2 - тумблер ТП1-2.

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5	04.13.07.09.			

Приложение Д
(обязательное)

Определение приведенной основной погрешности по схеме рисунка Д.1

Д.1 Определение приведенной основной погрешности

Д.1.1 Приведенную основную погрешность следует определять по истечении времени установления рабочего режима, указанного в 3.4.1, при этом должны быть соблюдены нормальные условия, указанные в 3.4.1.

Д.1.2 Приведенная основная погрешность определяется при шести значениях выходного сигнала (0, 20, 40, 60, 80, 100% диапазона измерения выходного сигнала). Измерение выходного сигнала производится на образцовом нагрузочном резисторе R3 при изменении входного сигнала от минимального до максимального. Расчетные значения выходного сигнала в поверяемых точках приведены в таблице 5 ДАКЖ.405521.001РЭ.

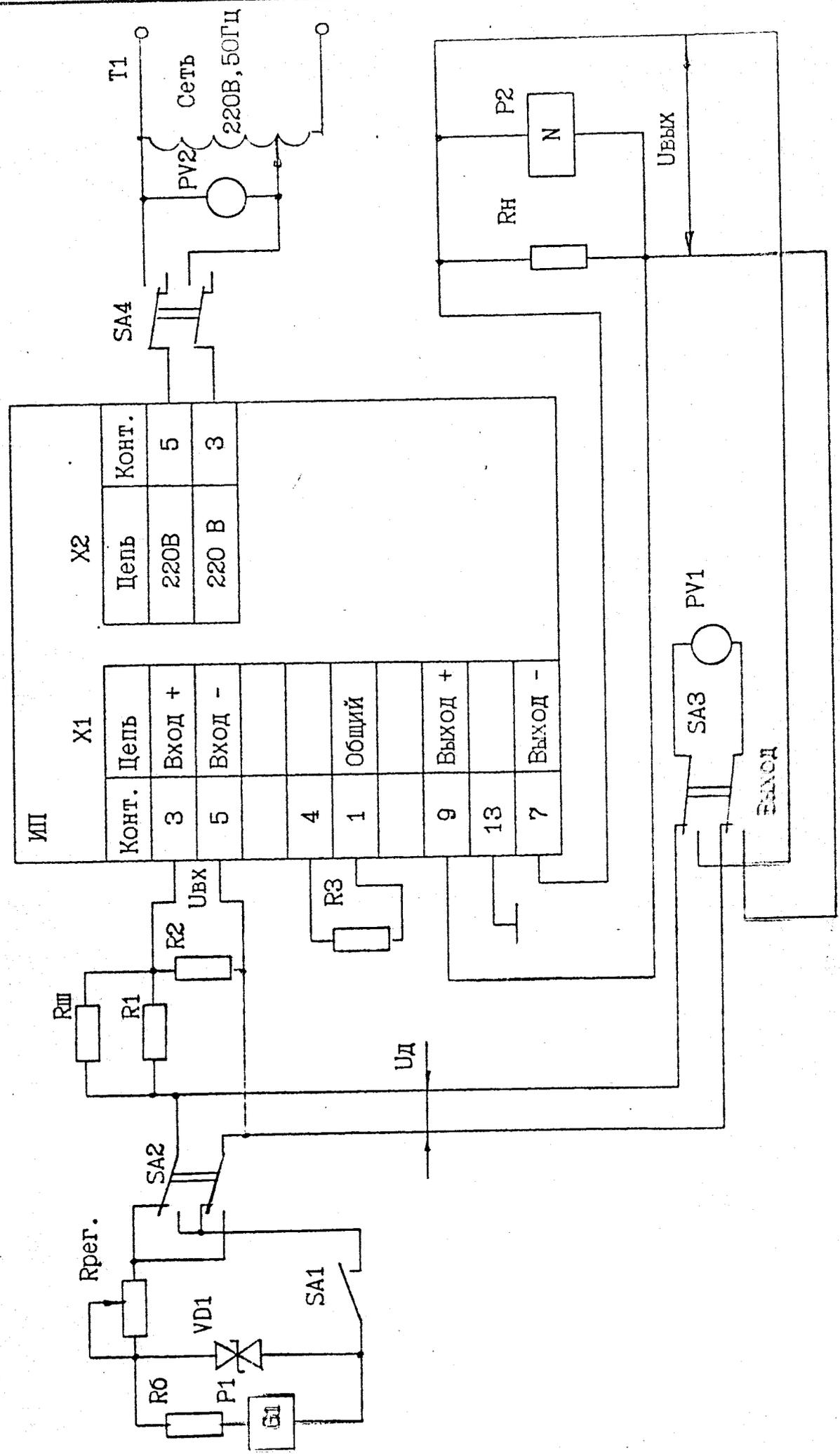
Д.1.3 Для определения приведенной основной погрешности по данной методике собрать схему рис Д.1. Источник напряжений В5-29 не подключать. На магазине сопротивлений (Rрег.) выставить максимальное сопротивление 100 кОм.

Д.1.4 На выходе источника напряжений типа В5-29 выставить минимальное напряжение, подключить его к измерительной схеме и выставить на его выходе напряжение 15 В. Сигнал, подаваемый на вход преобразователя, снимается с нижнего плеча делителя, образованного резисторами Rш, R1, R2.

Д.1.5 Изменяя величину резистора Rрег., устанавливать на входе делителя Rш, R1, R2 по вольтметру В7-34 напряжение, которое в

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
385	13.07.91			

№ подл.	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Подпись и дата
385	13.04.99.		



ИП		X2	
Конт.	Цель	Конт.	Цель
3	Вход +	5	220В
5	Вход -	3	220 В
4			
1	ОБЩИЙ		
9	ВЫХОД +		
13			
7	ВЫХОД -		

Рисунок Д.1 - Схема проверки преобразователя

Перечень элементов к рис Д.1 схемы поверки
преобразователя ЭП2718

- P1 - источник питания постоянного тока с выходным напряжением не менее 15 В;
- P2 - осциллограф универсальный С1-83;
- PV1 - вольтметр универсальный цифровой В7-34;
- PV2 - вольтметр Э533;
- Rб. - резистор балластный - С2-33-0,125-820 Ом \pm 5% А-Д-В;
- Rрег. - магазин сопротивления Р4831;
- Rш - шунтирующий резистор - С2-29В-0,125-100 кОм \pm 1%-1,0-А;
- R1 - катушка электрического сопротивления Р331 (1 кОм);
- R2 - катушка электрического сопротивления Р321 (10 Ом);
- R3 - магазин сопротивлений Р4831;
- Rн - катушка электрического сопротивления Р331 (две последовательно соединенные катушки по 1000 Ом для преобразователя с выходным током 0-5мА или две параллельно соединенные катушки по 1000 Ом для преобразователя с выходным током 4-20мА);
- T1 - автотрансформатор ЛАТР-2М;
- SA1, SA2, SA3, SA4 - тумблеры ТП1-2;
- VD1 - стабилитрон типа КС170А;
- Uвх - входное напряжение;
- Uвых - выходное напряжение.

№ подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
385			
			13.07.99.

№ подл. 2385	Подпись и дата 2019.07.05	Взам. инв. № 74	Инв. № дубл.	Подпись и дата
-----------------	------------------------------	--------------------	--------------	--------------------

Таблица Д1. Значения входных сигналов для преобразователей исполнений с ДАКЖ.405521.001
по ДАКЖ. 405521.001 – 17

Тип термометры и ус- ловное обозначение номинальной стати- ческой характери- стики	Диапазон измере- емых температур, °С		Номер поверяемой точки (% уровня выходного сигнала)					
	нижний предел	верхний предел	1 (0 %)	2 (20 %)	3 (40 %)	4 (60 %)	5 (80 %)	6 (100 %)
ТХК, L	минус 50	50	-0,4295	-0,3133	-0,1917	-0,0651	0,0661	0,2016
	0	100	-0,1290	0,0000	0,1334	0,2709	0,4123	0,5572
	0	150	-0,1290	0,0661	0,2709	0,4843	0,7054	0,9334
	0	200	-0,1290	0,1334	0,4123	0,7054	1,0108	1,3270
	0	300	-0,1290	0,2709	0,7054	1,1677	1,6526	2,1553
	0	400	-0,1290	0,4123	1,0108	1,6526	2,3260	3,0202
	0	600	-0,1290	0,7054	1,6526	2,6712	3,7244	4,7818
ТХА, К	0	400	-0,0798	0,2469	0,5742	0,8949	1,2242	1,5599
	0	800	-0,0798	0,5742	1,2242	1,8994	2,5804	3,2477

Ив. № подл. P385	Подпись и дата 19.07.05	Взам. инв. № M	Иив. № дубл.	Подпись и дата A
---------------------	----------------------------	-------------------	--------------	---------------------

Таблица Д2. Значения входных сигналов для преобразователей исполнения с ДАКЖ.405521.001 – 18
по ДАКЖ. 405521.001 – 26

Тип термомпары и ус- ловное обозначение номинальной стати- ческой характери- стики	Диапазон измере- емых температур, °С		Номер поверяемой точки (% уровня выходного сигнала)					
	нижний предел	верхний предел	1 (0 %)	2 (20 %)	3 (40 %)	4 (60 %)	5 (80 %)	6 (100 %)
			Значение напряжения на входе делителя, Уд, в поверяемой точке, В					
ТХК, L	минус 50	50	- 0,4295	- 0,3033	- 0,1771	- 0,0508	0,0754	0,2016
	0	100	- 0,1290	- 0,0082	0,1455	0,2827	0,4200	0,5572
	0	150	- 0,1290	0,0835	0,2960	0,5084	0,7209	0,9334
	0	200	- 0,1290	0,1622	0,4534	0,7446	1,0358	1,3270
	0	300	- 0,1290	0,3279	0,7847	1,2416	1,6984	2,1553
	0	400	- 0,1290	0,5008	1,1307	1,7605	2,3904	3,0202
ТХА, K	0	400	- 0,0798	0,2481	0,5761	0,9040	1,2319	1,5599
	0	800	- 0,0798	0,5857	1,2512	1,9167	2,5822	3,2477

16-30м.1015/43-268-2005 19.07.05

ТАКЖ. 405521.001 18

Приложение Е
(справочное)

Методика проверки преобразователя с использованием проверочной схемы приложения Е

Е.1 Проверка приведенной основной погрешности

Е.1.1 Перед началом работы по приложению Е установить тумблеры пульта Д89-И826 в положения:

SA1 - в положение, соответствующее полярности входного сигнала преобразователя,

SA2, SA3, SA5 - в положение ВКЛ.,

SA4 - в положение "I",

SA6 - в положение, соответствующее пределу изменения выходного сигнала преобразователя ("0-5" или "4-20"),

SA7 - в положение ВЫКЛ.

Собрать схему по рисунку Е.1.

Е.1.2 Провести операции по 3.5.4.1 - 3.5.4.4 данного руководства по эксплуатации. При определении основной погрешности преобразователя, γ , в формулу подставлять значение сопротивления нагрузки, R_n , равное 1 кОм для преобразователей с выходным сигналом 0-5 мА и 0,1 кОм для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА.

Е.2 Определение значения пульсации выходного сигнала преобразователя

Е.2.1 Собрать схему проверки по рисунку Е.1. Провести операции по 3.5.5, подключив осциллограф с закрытым входом к разъему РЗ пульта Д89-И826.

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
385	И.А. П. П.			

При расчете относительной величины пульсации, γ_p , в формулу подставлять значение сопротивления нагрузки, R_n , равное 2,5 кОм для преобразователей с выходным сигналом 0-5 мА и 0,6 кОм для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА.

Е.3 Проверка индикации обрыва линии связи

Е.3.1 Собрать схему проверки по рисунку Е.1. Убедиться, что индикатор ОЛ на передней панели преобразователя не светится.

Е.3.2 Тумблер SA3 установить в положение ВЫКЛ. и убедиться, что индикатор ОЛ засветился.

Е.3.3 Тумблер SA3 установить в положение ВКЛ. и убедиться, что индикатор ОЛ не светится.

~~12) Е.4 Определение влияния изменения температуры свободных концов термопреобразователя~~

~~12) Е.4.1 Провести операции по 3.5.7, собрать схему проверки по рисунку Е.1. В формулу расчета дополнительной погрешности преобразователя, вызванной влиянием изменения температуры свободных концов термопреобразователя, подставлять значение сопротивления нагрузки, R_n , равное 1 кОм для преобразователей с выходным сигналом 0-5 мА и 0,1 кОм для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА.~~

~~12) Е.3.4
Е.4.2 Отключить напряжение питания преобразователя.~~

в. № подл.	1385
Подпись и дата	13.01.01
Взам. инв. №	
Исп. № дубл.	
Подпись и № а	6

Е.5 Методика настройки и проверки преобразователя в процессе технического обслуживания при использовании схемы проверки приложения Е.

Е.5.1 Прodelать операции по 4.1 - 4.2 данного руководства по эксплуатации.

Е.5.2 Периодическую поверку преобразователя проводить по методике раздела 3 руководства по эксплуатации. Если по результатам поверки допускаемая приведенная основная погрешность преобразователя не соответствует 1.2.4, то необходима настройка преобразователя подстроечными резисторами ▶0◀ (▶4◀) и ▶5◀ (▶20◀).

Собрать схему по рисунку Е.1. Установить на магазине сопротивлений R2 значение сопротивления эквивалента элемента чувствительного медного ЭЧМ 9309, равное 108,56 Ом. Установить входной сигнал преобразователя, равный начальному значению диапазона, что соответствует поверяемой точке 1 в таблице 6. Подстроечным резистором ▶0◀ установить по вольтметру PV1 напряжение, равное $(0 \pm 0,002) В$ для преобразователя с выходным сигналом 0-5мА, а для преобразователя с выходным сигналом 4-20 мА подстроечным резистором ▶4◀ установить напряжение равное $(0,4 \pm 0,001) В$.

Установить входной сигнал преобразователя, равный конечному значению диапазона, что соответствует поверяемой точке 6 в таблице 6. Для преобразователя с выходным сигналом 0-5 мА подстроечным резистором ▶5◀ (▶20◀) установить напряжение $(5 \pm 0,002) В$ или $(2 \pm 0,001) В$ соответственно.

Операции повторять до тех пор, пока значения напряжения не станут равными $(0 \pm 0,002) В$, $(5 \pm 0,002) В$ или $(0,4 \pm 0,001) В$, $(2 \pm 0,001) В$ соответственно варианту преобразователя.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
№ подл.

В.А.А.А.

285

№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
385	12.01.02			

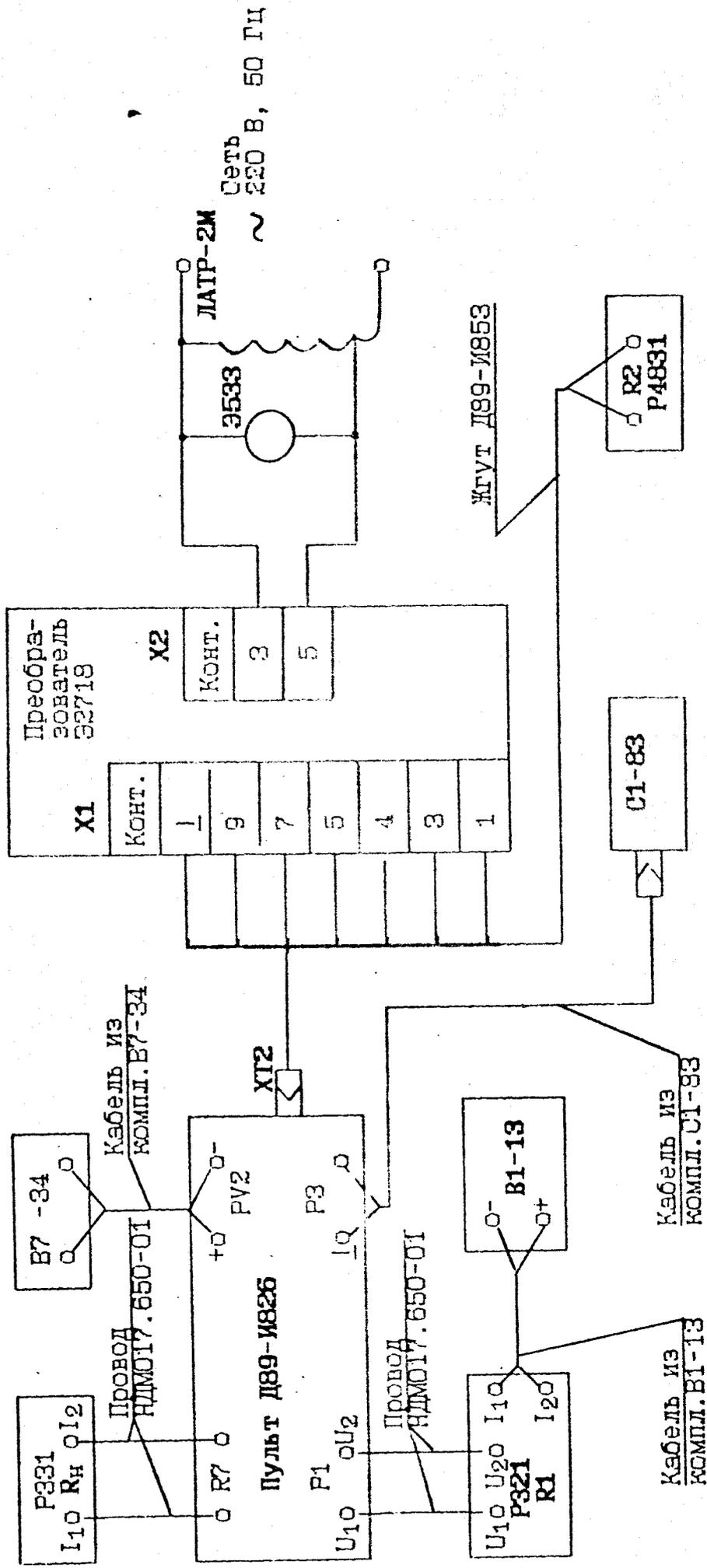


Рисунок Е.1 - Схема проверки преобразователя

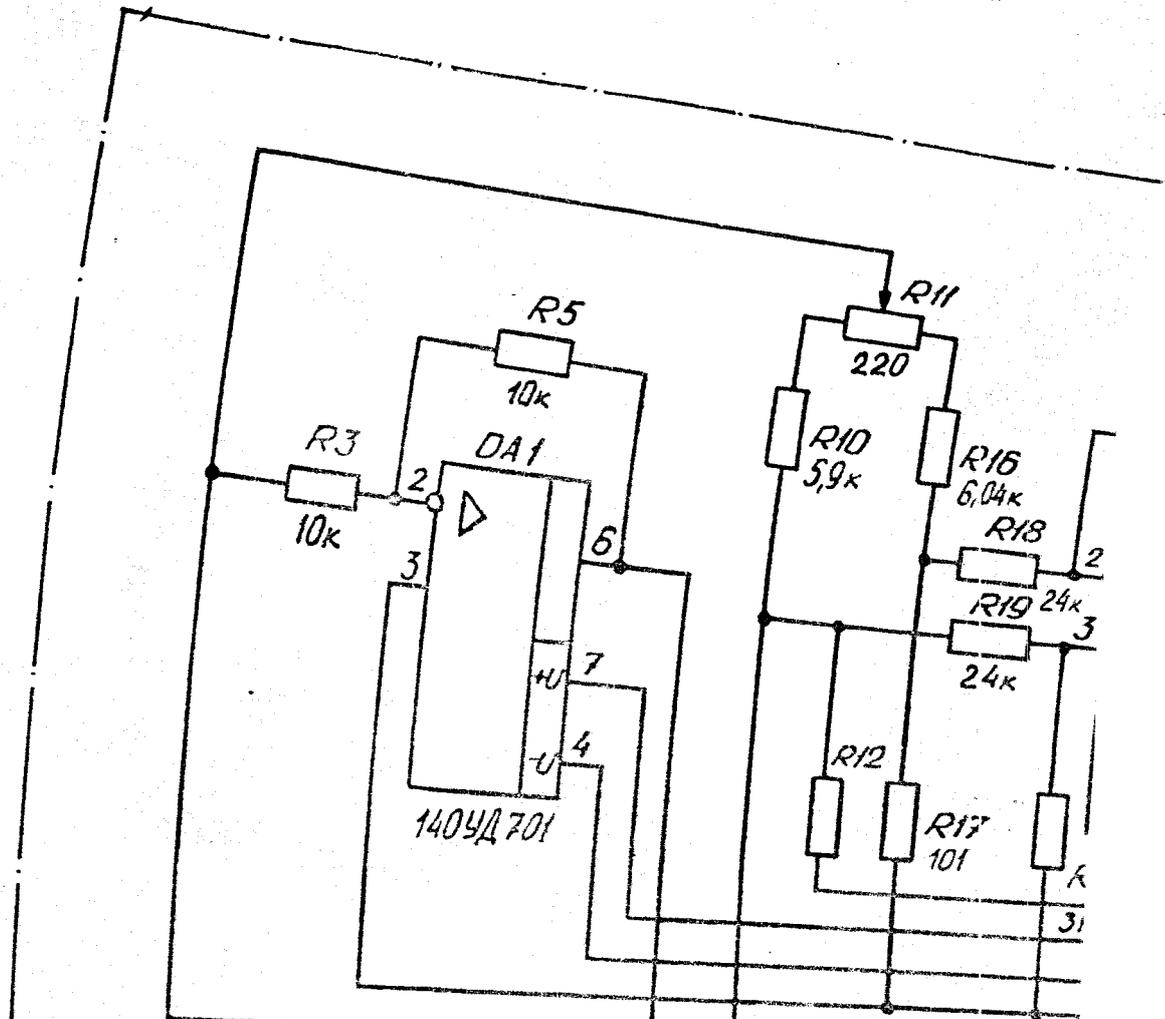
Перечень элементов к рис.Е.1 схемы проверки
преобразователя ЭП2718

- R_n - нагрузочное сопротивление при проверке преобразователя :
- 1) с выходом 0-5 мА - катушка электрического сопротивления РЗЗ1 (1000 Ом);
 - 2) с выходом 4-20 мА - катушка электрического сопротивления РЗЗ1 (100 Ом);

инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
8385	Е.И.И. 01.01	4		13

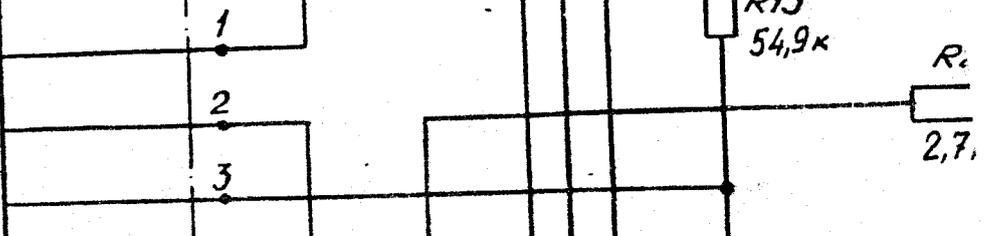
8-НОВ-0012/48-268-2001 от 15.01.01

ДАКЖ.405521.001 РЭ

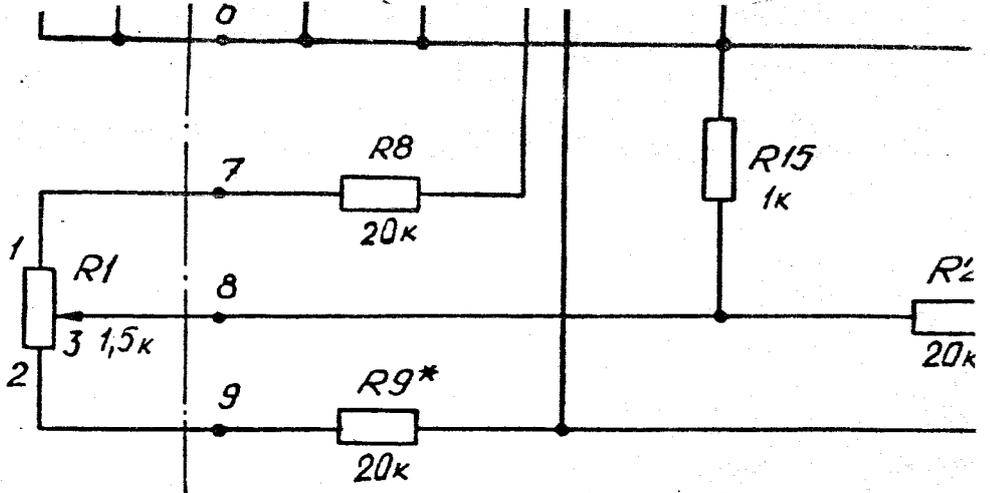


X1.1

Цель	Конт.
Контроль	8
Компенсац.	6
Вход, -"	5

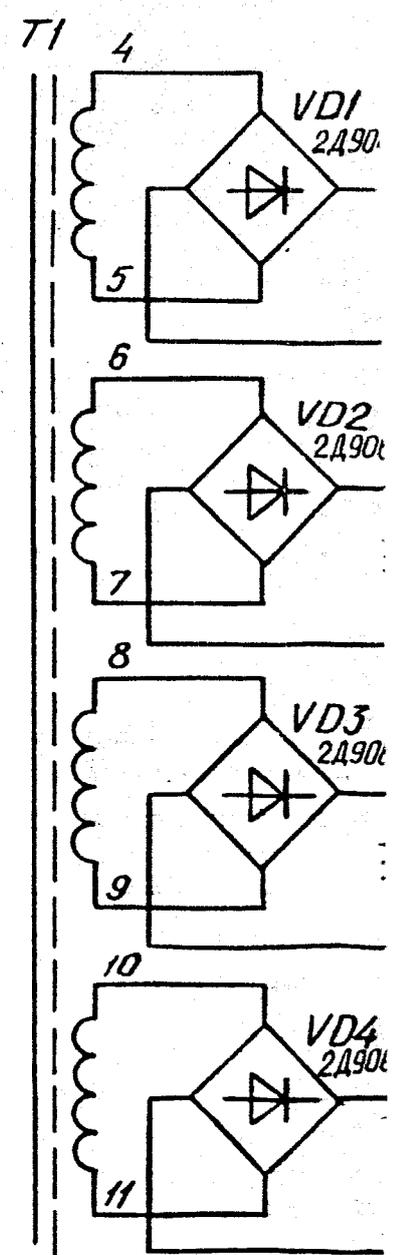
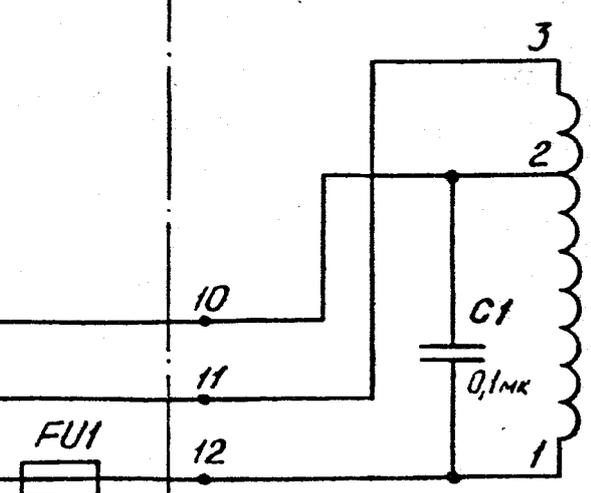


"0(4)" mA

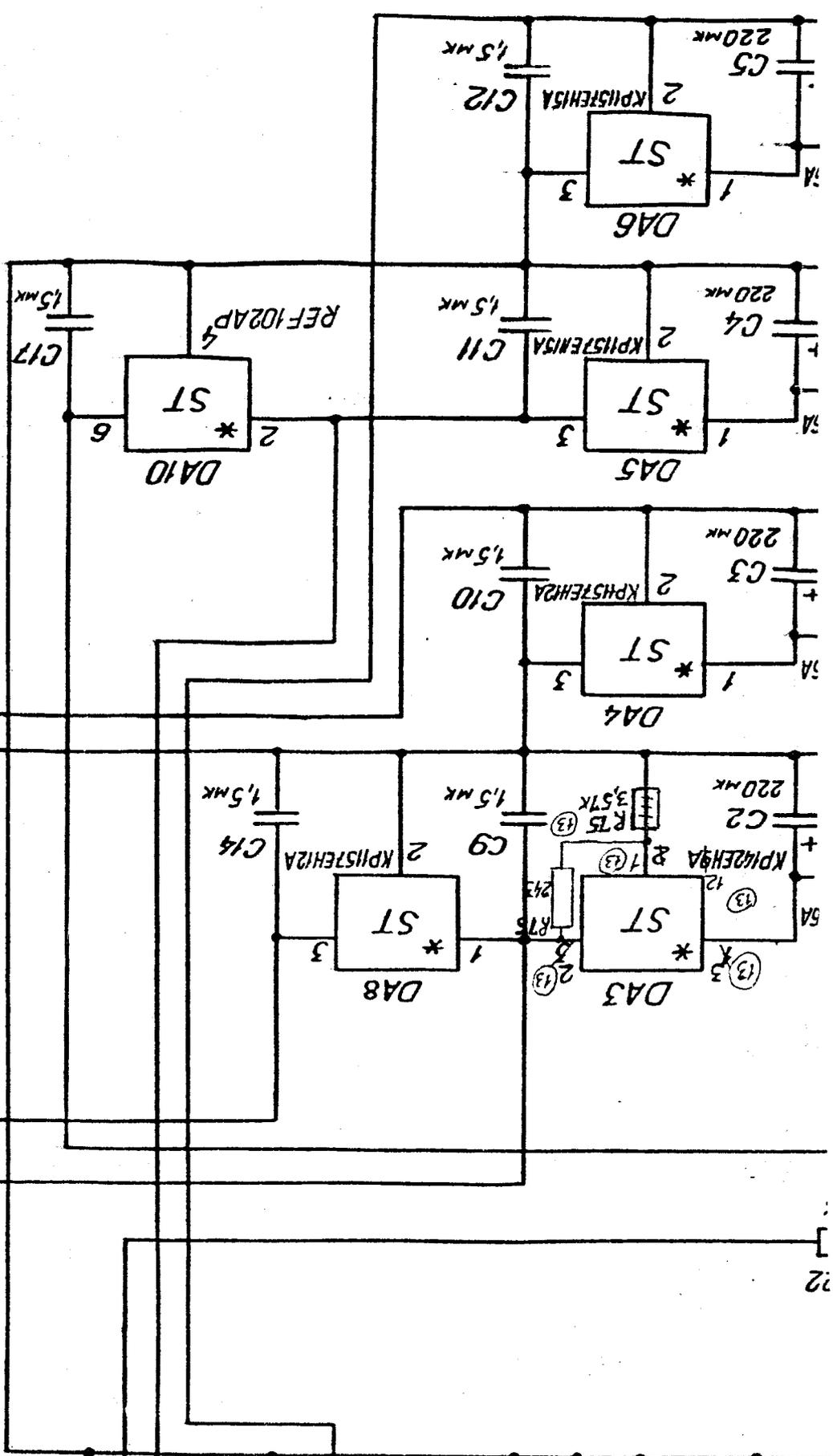


X2

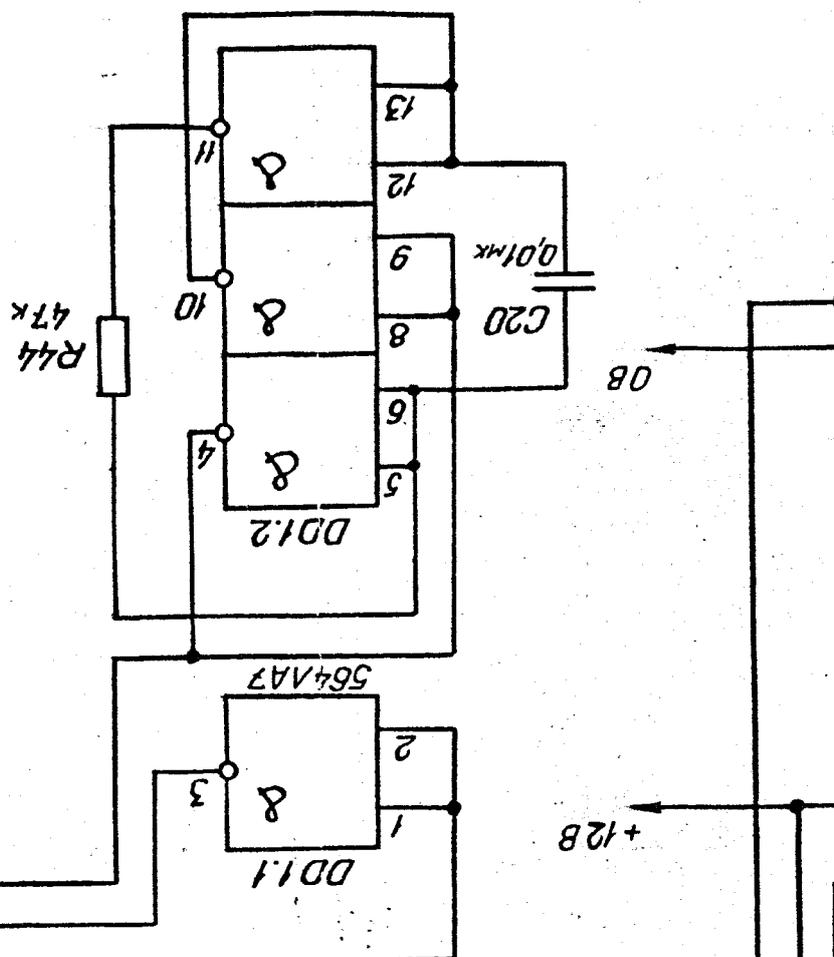
Цепь	Контакты
Сеть 220В	3
Сеть 240В	4
Сеть 220/240В	5



Инв. № подл. 8385
 Подпись и дата: [blank]
 Инв. № дубл. [blank]
 Взам. инв. № [blank]
 Подпись и дата: [blank]



Номер Вход	Номер Выход	Обозначение элементов
7	14	DD1
С	+12	

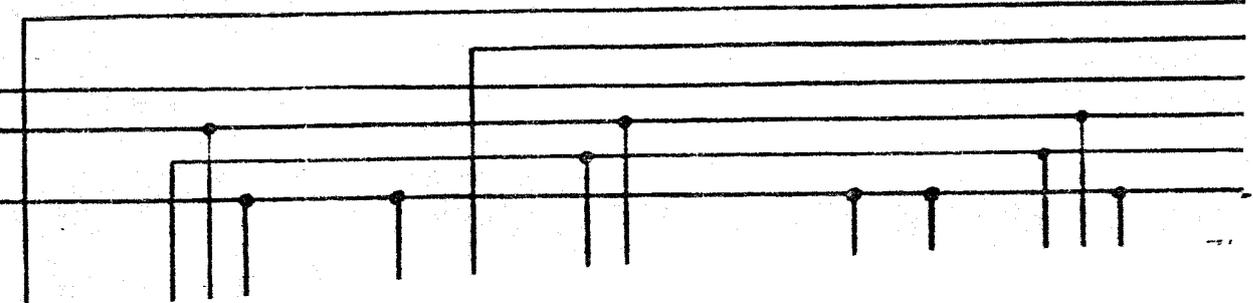


590KI

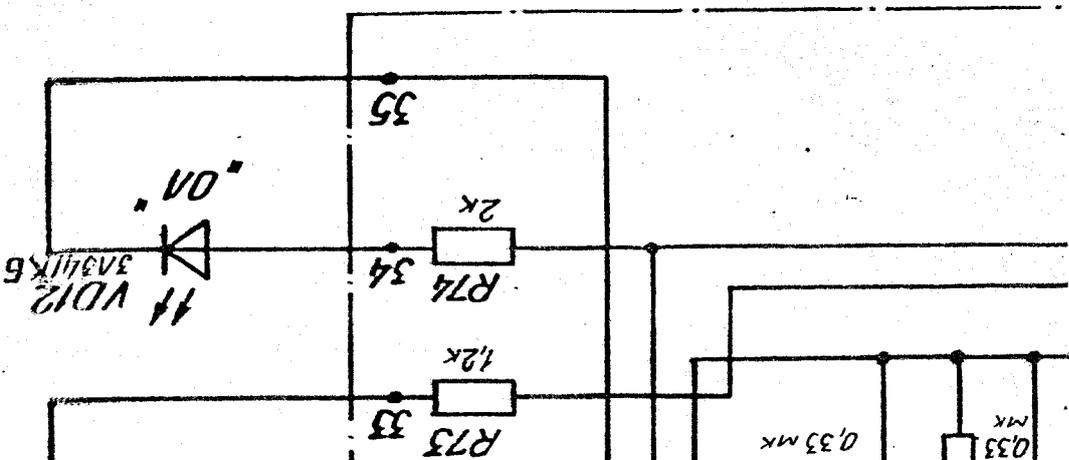
5,56x

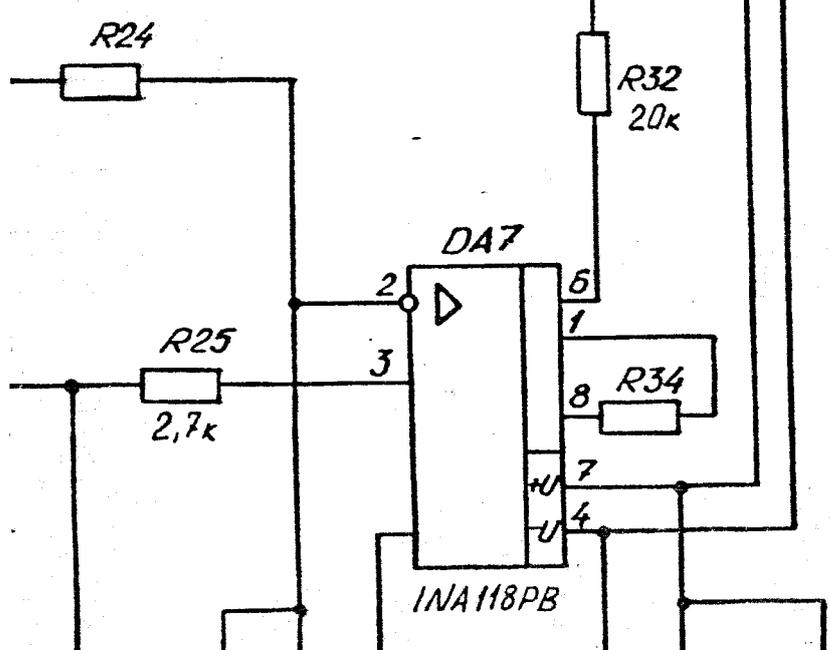
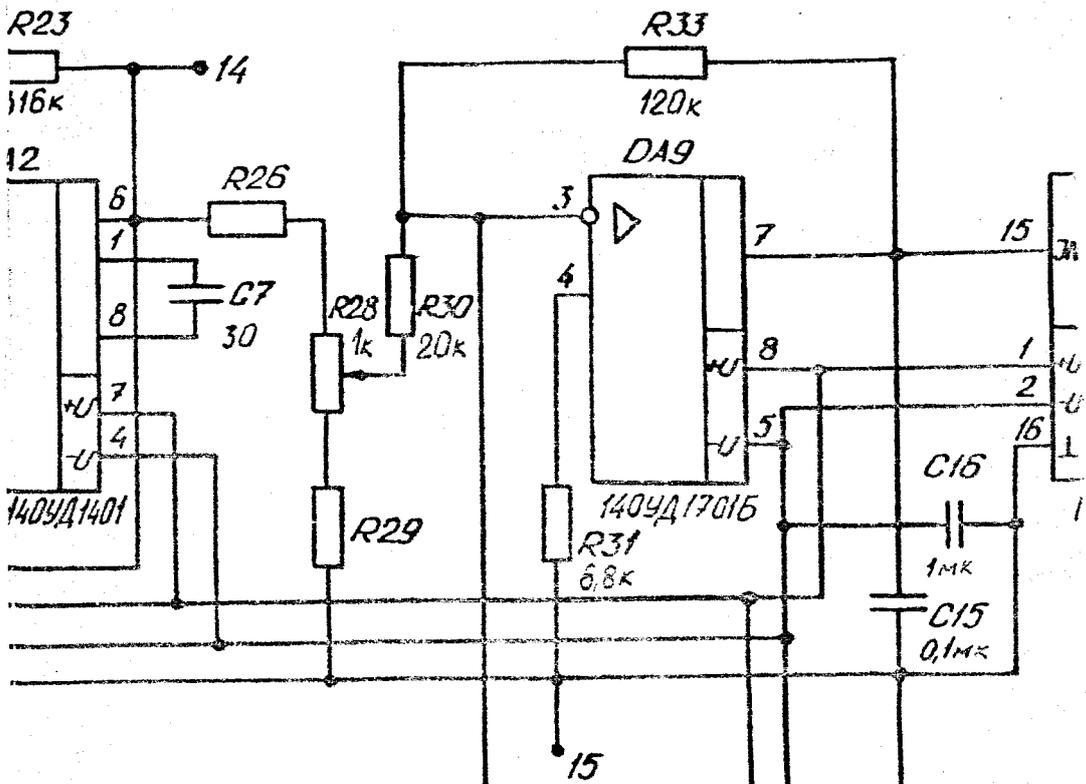
7408-065	Изм. лист

- 1. *Подумать при резул
- 2. Для исполнения ДАКЖ.40
- 3. Номинанты результатов
Р26 места результата Р26
- 4. В установленных ДАКЖ.40
преобразую эксплуатацию
ДАКЖ.405521.001 ПЗ, кол
ния преобразователя и
Р48, Р53, Р54, Р58, Р66, Р

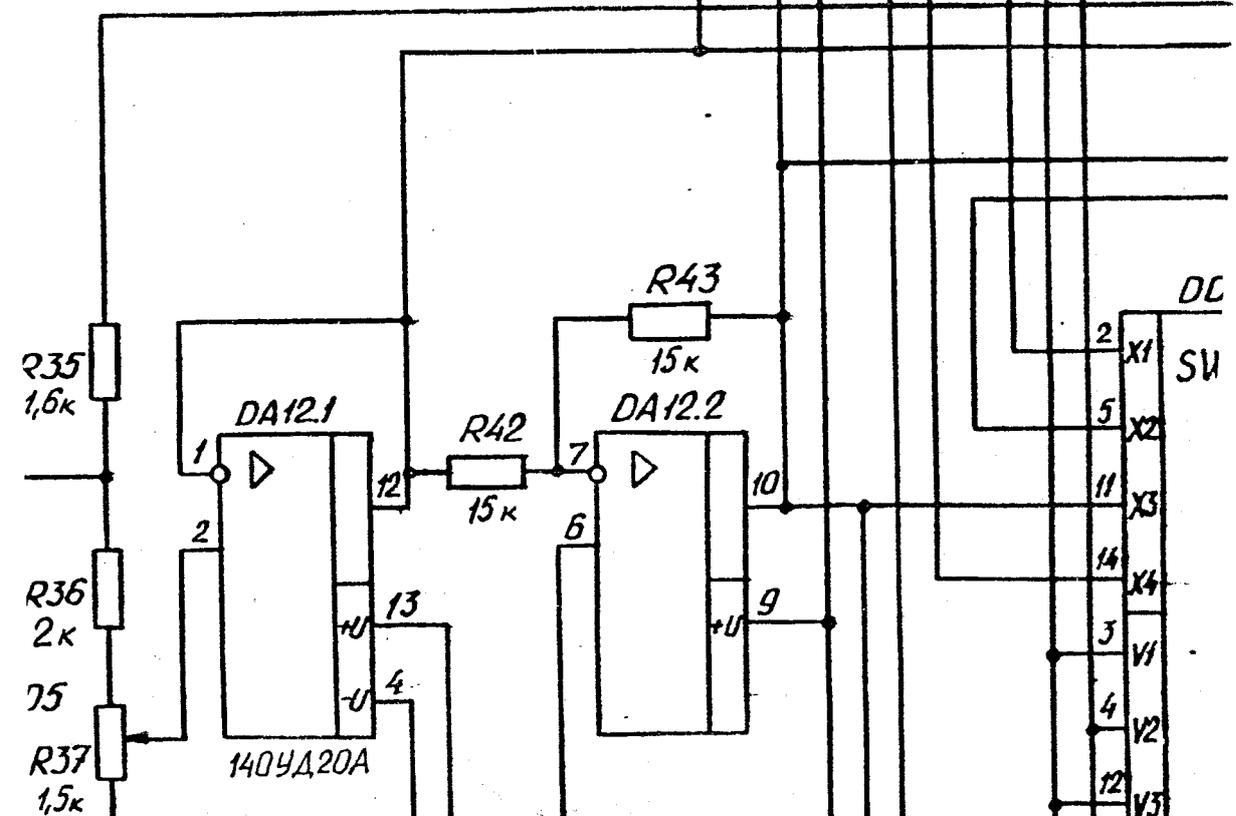
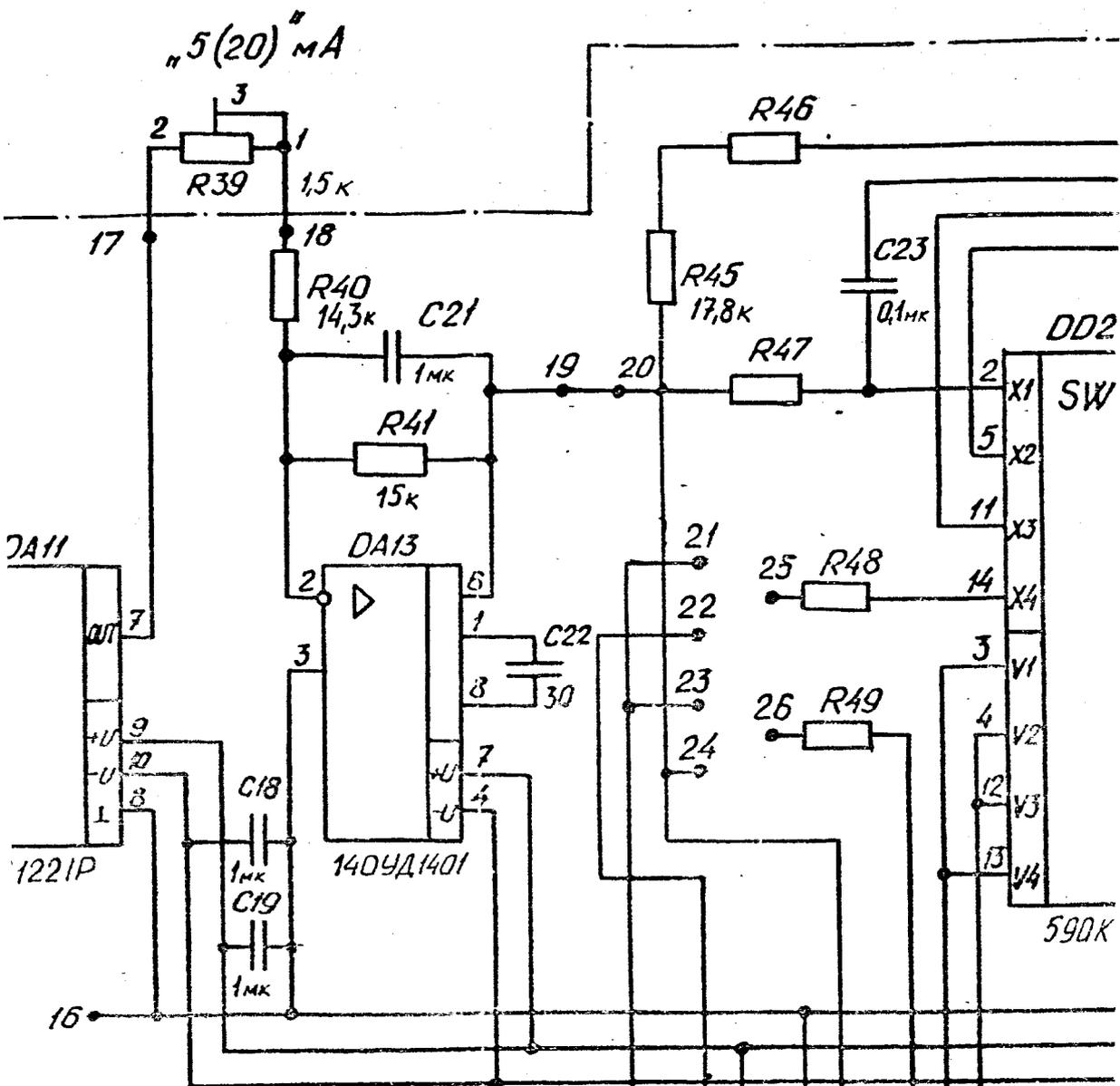


05521.001, ДАКЖ.405521.001-09, - 18
 устанавливает перемычку.
 R6, R12, R24, R26, R29, R34, R46, R47, R49, R50,
 R58 определяются в соответствии с требованиями
 к устройству в перечне элементов
 и определяются по таблице
 05521.001-30, ДАКЖ.405521.001-31 резистор R2 не

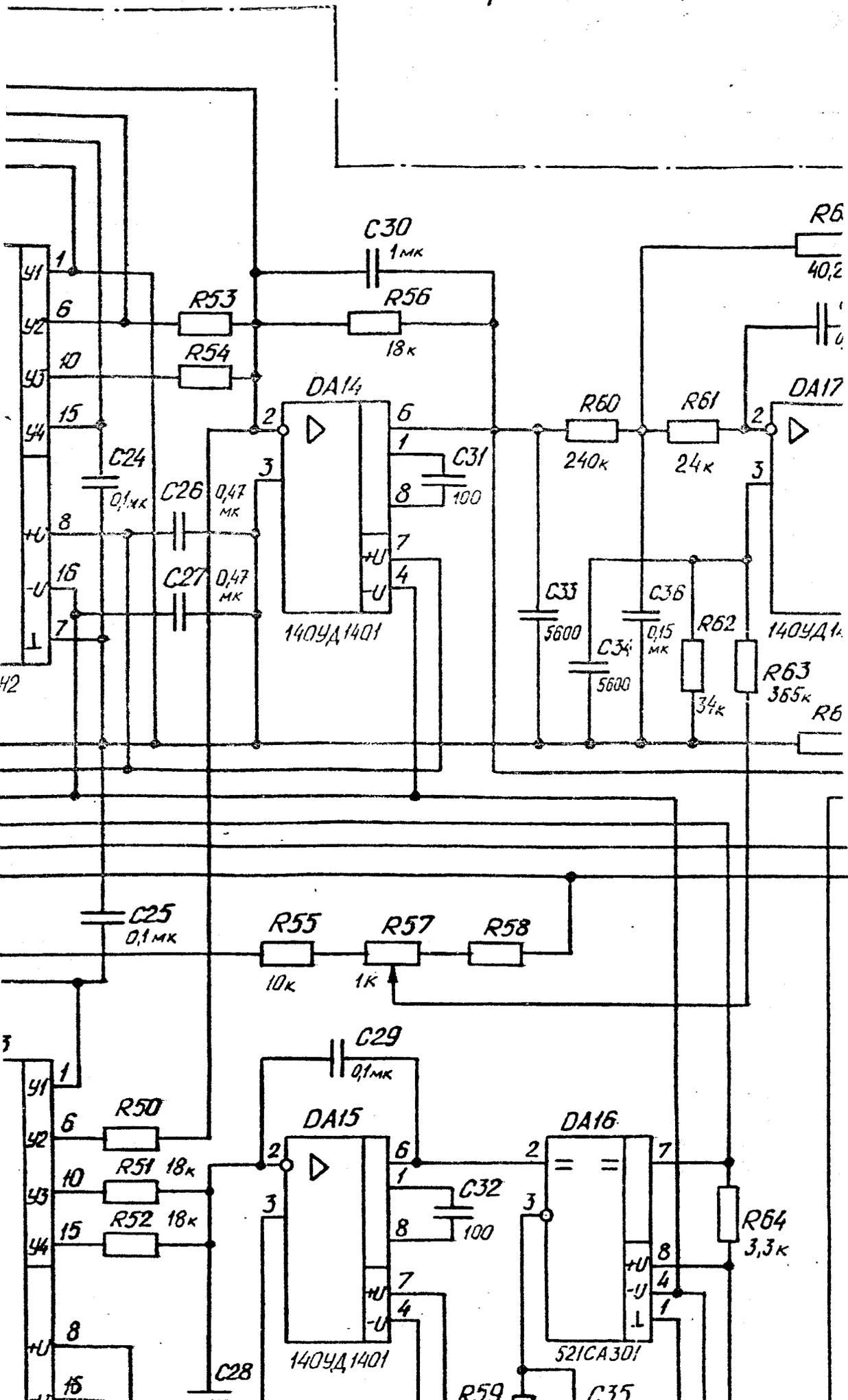




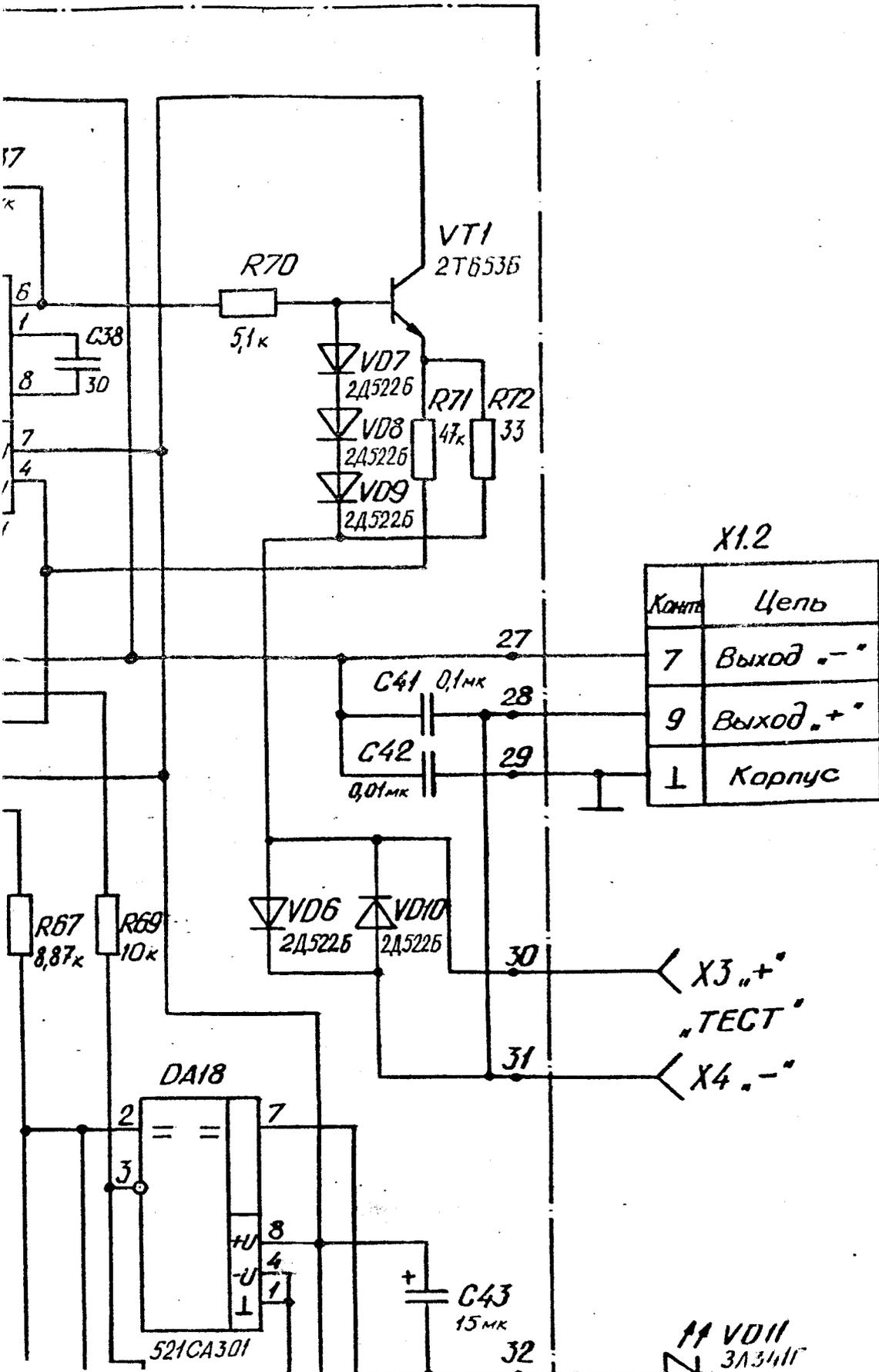
(14)
 D818E
 201919



Приложение ЭЖ ³



A



VD11 3A341F

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
ноб	-	-	1... 62	-	62	0515/43-268-99	Ф	14.07.99	
1	11	31	-	-	-	1035/43-268-99	Ф	11.01.2000	
2	5,14,15,17,22, 23,24,25,28, 29,32,33,42, 48,49,2,3	-	6,11,26,43	53	61	0160/43-268-2000	Ф	18.02.2000	
3	1.1	-	-	-	-	0169/43-268-2000	Ф	21.02.2000	
4	-	15	-	-	-	0340/43-268-2000	Ф	03.04.2000	
5	4,7,35,55, 43,48	-	-	-	-	0490/43-268-2000	Ф	17.05.2000	
6	8,40,37,59, 60	-	-	-	-	0625/43-268-2000	Ф	30.06.2000	
7	62,3,2	-	62	-	62	0655/43-268-2000	Ф	14.07.2000	
8	34,44,51,62, 63,2,3	-	62,63,64,65,66	-	67	0012/43-268-2001	Ф	15.01.2001	
9	2,7,8,10,15, 17,18,20,21, 22,25,31,35, 33,42,43,45, 48,51,67	4,9,16,30,32, 36,37,40,41, 50	37a	-	68	0346 ² /43-268-2001	Ф	17.04.01	
10	15,25,43	-	-	-	-	0395/43-268-2001	Ф	3.05.01	
11	6,24,28, 32,44	-	-	-	-	0782/43-268-2001	Ф	27.09.01	
12	10,30,39,63, 2	-	-	40,41,42	65	0860/43-268-2001 0913/43-268-2001	Ф	01.11.01 26.11.01	
13	67	-	-	-	-	0379 ² /43-268-03	Ф	04.06.03	
14	67	-	-	-	-	0760/43-268-2005	Ф	10.06.05	
15	6,14,25, 27,31,38, 43,55	-	-	-	-	1015/43-268-2005	Ф	19.07.05	
16	2,4,7,8,9, 35,55	36,37,58, 59	-	60,61	63	1621 ^{1/2} /43-271-2005 1752 ^{2/2} /43-268-2005	Ф	19.11.05 16.12.05	
17	22	-	-	-	-	Д,89/43.0697-07	Ф	20.08.07	
18	15	-	-	-	-	Д,89/43.0887-07	Ф	29.10.07	
19	43	-	-	-	-				
20	15	-	-	-	-				

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

№ подл.

13.07.99.