

Потребитель		Изготовитель
Наименование, обозначение и дата составления документа	Краткое содержание документа	Меры, принятые по рекламации
	18031	
	213081	

ОКП 42 1755



ПРИБОР С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ТРАНСФОРМАТОРНОЙ СХЕМОЙ КСДЗ

ПАСПОРТ
2.598.010 ПС

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Прибор с дифференциально-трансформаторной схемой КСДЗ модификации 1303 изготовлен в обыкновенном исполнении, вид климатического исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69, прошел наработку 24 h.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Предел и единицы измерения	0-10 мПа
Диапазон и единица измерения	0-630 П/Ч
Основная приведенная погрешность показаний, % не более	±1,0
Основная приведенная погрешность регистрации, % не более	±1,5
Типы выходных преобразователей	_____
Основная погрешность преобразования входного сигнала в выходной прибора с выходным преобразователем, %, не более	_____
Тип задающего регулирующего электрического или пневматического устройства	_____
Основная погрешность преобразования входного сигнала в выходной прибора с устройством, %, не более:	
электрическим	±2,5
пневматическим	±2,5
Тип сигнализирующего устройства	_____
Количество точек измерения и регистрации	1

Время прохождения указателем всей шкалы, с
 Частота вращения диска диаграммного,
 оборотов в сутки
 Напряжение и частота сети питания, V, Hz
 Потребляемая мощность, V•A
 Материал намотки реохорда

16
 1
 220, 50
 35
 ПдВ-20М, ПЭМС
 (нужное подчеркнута)

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, kg	Примечание
2.598.010	Прибор с дифференциально-трансформаторной схемой КСДЗ	1		
5.668.006	Приставка позиционного регулирования ППР2	1		Для приборов с позиционным регулирующим устройством (третья цифра модификации 4)
5.139.004	Блок манометров	1		Для приборов с преобразователем ПП (третья цифра модификации 3)
	Панель управления пневматическая ПП12.2 ТУ 25-02.1613-75	1		Для приборов с ПИ-регулятором (вторая цифра модификации 8)
	Комплект запасных частей, инструмента, принадлежностей	1		Согласно ведомости 2.556.008 ЗИ
	Комплект эксплуатационных документов	1		Согласно ведомости 2.556.008 ЭД

Примечание. Допускается при отгрузке в один адрес более 10 однотипных приборов прилагать инструкции из расчета одна инструкция на 3 прибора.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор с дифференциально-трансформаторной схемой КСДЗ модификации заводской номер 1303 105163 соответствует ГОСТ 19610-74 и признан годным для эксплуатации.



Дата выпуска

18 03 15

Контролер ОТК

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Прибор с дифференциально-трансформаторной схемой КСДЗ упакован согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки

18 03 15

М.П.

Упаковку произвел

(подпись)

Изделие после упаковки принял

(подпись)

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работу прибора в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных инструкцией по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения прибора 12 месяцев со дня изготовления.

7. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Все рекламации по поставке продукции, не соответствующей по качеству, комплектности, таре, упаковке требованиям технических условий, предъявляться в порядке и сроки, установленные инструкцией «О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления», утвержденной Госарбитражем.

Потребитель указывает в паспорте наименование, обозначение, дату составления и краткое содержание документа (акта) за подписью ответственного за приемку лица, а изготовитель указывает меры, принятые по рекламации.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделий, повышающей их надежность, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

ВНИМАНИЕ! Первое включение приборов производите только после ознакомления со всеми разделами технического описания и инструкции по эксплуатации.

При подключении прибора фаза питающей сети должна быть присоединена к клемме 7 разъема ХТ.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения прибора с дифференциально-трансформаторной схемой КСДЗ (в дальнейшем — прибор).

Объем сведений и иллюстраций, приведенных в настоящей инструкции, обеспечивает правильную эксплуатацию приборов и их модификаций, кроме тех, на которые составлены самостоятельные технические описания и инструкции по эксплуатации.

Безотказная и долговечная работа приборов обеспечивается правильной их эксплуатацией в соответствии с настоящим техническим описанием.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор КСДЗ (модификации приведены в приложении 1) представляет собой стационарный одноканальный показывающий и регистрирующий прибор с регистрацией на диаграммном диске.

Прибор КСДЗ взаимозаменяемый со стандартным входным сигналом ГСП 0—10 или минус 10—0—плюс 10 мВ (получается при перемене знака фазы напряжения на обратный) предназначен для автоматического контроля и регулирования таких неэлектрических величин, как давление, расход, уровень, напор и т. п. В качестве компенсирующего элемента в приборе используется дифференциально-трансформаторный преобразователь.

Прибор работает в комплекте с первичными взаимозаменяемыми приборами, преобразующими измеряемую неэлектрическую величину в комплексную взаимную индуктивность, т. е. являющимися датчиками взаимной индуктивности.

Сопротивление первичной и вторичной цепей определяется по формулам:

$$Z_1 = z_1 \cdot e^{i\varphi_1}; \quad Z_2 = z_2 \cdot e^{i\varphi_2},$$

где z_1 и z_2 — модули сопротивлений, Ω ;

φ_1 и φ_2 — значения аргументов, сопротивлений, рад.

Электрические параметры первичного прибора приведены в табл. 1.

Электрические параметры первичного прибора

Таблица 1

Пределы измерения модуля взаимной индуктивности, мГн	Значение угла потерь, °	Остаточная магнитодуктивность, мГн	Модуль сопротивлений первичной обмотки, Ω	Аргумент сопротивления первичной обмотки, рад	Модуль сопротивления вторичной обмотки, Ω	Аргумент сопротивления вторичной обмотки, рад
M	ε	M ₀	Z ₁	φ ₁	Z ₂	φ ₂
0—10	7°±1'30"	±0,1	90±9	0,45—0,55	70—350	0—0,2
минус 10—0— плюс 10	7°±1'30"	±0,1	90±9	0,45—0,55	270—600	0—0,2

Номинальное значение тока обмотки возбуждения дифференциального трансформатора 125 мА.

Приборы выпускаются с целым рядом выходных устройств. Подробные сведения о них смотрите в инструкциях 2.598.005 ТО «Приборы серии КСЗ с выходными устройствами» и 2.598.014 ТО «Приборы серии КСЗ с пневматическим пропорционально-интегральным регулирующим устройством».

Приборы предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С и верхнем значении относительной влажности 80% при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги.

Окружающий воздух не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию, и механических включений (особенно токопроводящих), которые могут повлиять на работу прибора.

Диапазоны измерений приведены в табл. 2.

Диапазоны измерений

Таблица 2

Наименование прибора по назначению	Характеристика шкалы	Диапазоны измерений (см. примечания)
Дифманометр-перепадамер	Линейная	0,040; 0,063; 0,100; 0,160; 0,250; 0,400; 0,630 МПа 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 10000; 16000; 25000 Па

Продолжение табл. 2

Наименование прибора по назначению	Характеристика шкалы	Диапазоны измерений (см. примечания)
		±0,0200; ±0,0315; ±0,0500; ±0,0800; ±0,1250; ±0,2000; ±0,3150 МПа ±5,0; ±8,0; ±12,5; ±20,0; ±31,5; ±50,0; ±80,0; ±125,0; ±200,0; ±315,0; ±500,0; ±800,0 ±1250,0; ±2000,0; ±3150,0; ±5000,0; ±8000,0; ±12500,0 Па
Урошмер	Линейная	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300 см 0,25; 0,40; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,00; 16,00; 25,00; 40,00; 63,00 м ±12,5; ±20,0; ±31,5; ±50,0; ±80,0; ±125,0; ±200,0; ±315,0; ±500,0; ±800,0; ±1250,0; ±2000,0; ±3150,0 см ±0,125; ±0,200; ±0,315; ±0,500; ±0,800; ±1,250; ±2,000; ±3,150; ±5,000; ±8,000; ±12,500; ±20,000; ±31,500 м
Манометр	Линейная	0,025; 0,060; 0,100; 0,160; 0,250; 0,400; 0,600; 1,000; 1,600; 2,500; 4,000; 6,000; 10,000; 16,000; 25,000; 40,000; 60,000; 100,000; 160,000; 250,000; 400,000; 600,000; 1000,000 МПа
Расходомер (переменного перепада давления)	Степенная	A = a · 10 ⁿ , где a = 1,0; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,20; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00 kg/s, kg/h, t/h, m ³ /s, m ³ /h, l/h; n — целое (положительное или отрицательное) число или нуль
Расходомер (постоянного перепада давления)	Линейная	То же
Вакуумметр	Линейная	минус 0,1—0; минус 0,06—0 МПа
Мановакуумметр	Линейная	0,06; 0,15; 0,30; 0,50; 0,90; 1,50; 2,40 МПа Нижний предел минус 0,1

Примечания:

1. В графе «Диапазоны измерений» указаны: верхние пределы измерений — цифра без знака; диапазоны измерений — цифры со знаком ±.

2. Приборы со степенной зависимостью между показаниями и значениями входного сигнала могут иметь начальный нерабочий участок до 30% от верхнего предела измерений. Приборы с линейной зависимостью между показаниями и значениями входного сигнала, предназначенные для работы в комплекте с ротаметрами — до 20%.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основная погрешность приборов по показаниям (в дальнейшем — погрешность показаний) на всех отметках шкалы, выраженная в процентах от нормирующего значения, не должна превышать пределов допускаемых значений, равных $\pm 1,0$.

За нормирующее значение измеряемого входного сигнала принимают:

— верхнее конечное значение диапазона измерений, если нулевое значение находится на краю диапазона измерений;

— сумму абсолютных конечных значений диапазона измерений, если нулевое значение находится внутри диапазона измерений.

Нормирующее значение или диапазон измерений входного сигнала выражается в единицах взаимной индуктивности мН.

Вариация показаний приборов не должна превышать абсолютного значения предела погрешности показаний.

Основная погрешность приборов по регистрации показаний на диаграммном диске (в дальнейшем — погрешность регистрации) на всех отметках диаграммного диска, выраженная в процентах от нормирующего значения, не должна превышать пределов допускаемых значений, равных $\pm 1,5$.

Для приборов с начальным нерабочим участком шкалы основная погрешность показаний, регистрации и вариации на этом участке не нормируется, кроме начальной отметки.

Быстродействие приборов (время перемещения указателя между крайними отметками шкалы) не должно превышать, в зависимости от модификации, 5 или 16 с.

Изоляция электрических цепей приборов относительно корпуса и цепей между собой при нормальных условиях должна выдерживать в течение одной минуты испытательное напряжение переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, указанное в табл. 3.

Таблица 3

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение, В	Максимальное допустимое сопротивление изоляции при нормальных условиях, МΩ
Измерительные цепи — корпус	250	100
Силовая цепь — корпус	1000	40
Силовая цепь — измерительные цепи	1000	100

Примечание. Нормальные условия: температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$; относительная влажность воздуха от 30 до 80%; атмосферное давление от 84 до 106 кПа; напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4)$ В; максимальный коэффициент высших гармоник 5%; частота питания переменного тока (50 ± 1) Гц; отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме земного), вибрация, тряска и удары, влияющих на работу прибора.

Электрическое сопротивление изоляции цепей относительно корпуса и цепей между собой при нормальных условиях должно быть не менее значений, указанных в табл. 3.

Питание силовой цепи приборов осуществляется переменным однофазным током с напряжением 220 В при отклонении от минус 15 до плюс 10% и частотой 50 Гц при отклонении от минус 2 до плюс 2%.

Мощность, потребляемая прибором при номинальном напряжении питания, не должна превышать 35 В·А.

Изменение погрешности показаний приборов, вызванное изменением напряжения питания силовой электрической цепи на минус 15 и плюс 10% от номинального значения, не должно превышать $\pm 0,5\%$ от нормирующего значения.

Изменение погрешности показаний приборов, вызванное изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до температуры в пределах от плюс 5 до плюс 50°C на каждые 10°C , не должно превышать $\pm 0,4\%$ от нормирующего значения.

В приборах должен быть обеспечен захват указателя за крайние отметки шкалы не менее чем на 6 мм с каждой стороны.

Циферблат прибора круглый, белого цвета. Длина шкалы 600 мм. Диск диаграммный с наружным диаметром 250 мм. Приборы комплектуются диаграммными дисками со 100% сеткой. Привод диаграммного диска от синхронного микродвигателя. Номинальная скорость вращения диаграммного диска должна быть один оборот за $24 \text{ h} \pm 7 \text{ min}$. В приборах регистрация на диаграммном диске должна производиться непрерывной линией. Ширина линии регистрации не должна превышать 0,8 мм.

Питание первичной обмотки дифтрансформаторного преобразователя прибора и включенной последовательно с ним первичной обмотки дифтрансформатора первичного прибора напряжением переменного тока 24 В (50 Гц) осуществляется от обмотки силового трансформатора усилителя. Ход сердечника дифтрансформаторного преобразователя 4 мм.

Характер успокоения приборов с линейной зависимостью должен быть таким, чтобы указатель устанавливался в положении равновесия не более чем после двух полуколебаний, у приборов со степенной зависимостью — после трех полуколебаний.

Погрешность показаний прибора при подключении линии связи длиной до 250 м не выходит за пределы основной, при подключении линии связи длиной свыше 700 м до 1500 м погрешность по-

казаний не должна превышать $\pm 1\%$ диапазона измерений входного сигнала. Кабели для линии связи приведены в приложении 2.

Масса приборов зависит от модификации и не превышает 20 kg.

Надежность приборов характеризуется показателями, приведенными в табл. 4.

Таблица 4

Показатели надежности	Для приборов без знака качества	Для приборов с знаком качества
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,82	0,85
Средний срок службы (лет)	10	10

Внешний вид и внутренняя отделка приборов отвечают современным требованиям промышленной эстетики.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав изделия входят: прибор, комплект запасных частей, комплект инструмента и принадлежностей.

Прибор состоит из следующих основных узлов: корпуса с крышкой, поворотного шасси, усилителя, преобразователя дифтрансформаторного, блока делителя, реверсивного электродвигателя, привода диаграммного диска, узла регистрации.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Перемещение сердечника дифтрансформаторного преобразователя первичного прибора, которое осуществляется чувствительным элементом, зависит от величины измеряемого параметра. В прибор КСДЗ встроены аналогичный дифтрансформаторный преобразователь; сердечник в его катушке перемещается с помощью профилированного лекала, поворот которого осуществляется реверсивным электродвигателем Д-32П1.

Первичные обмотки катушек дифтрансформаторных преобразователей первичного и вторичного приборов соединены последовательно и подключены к источнику питающего напряжения 24 В (50 Hz), вторичные обмотки включены встречно; свободные концы подключены к входным клеммам усилителя через компенсирующее устройство, состоящее из обмотки 3 и переменного резистора R1 (рис. 1).

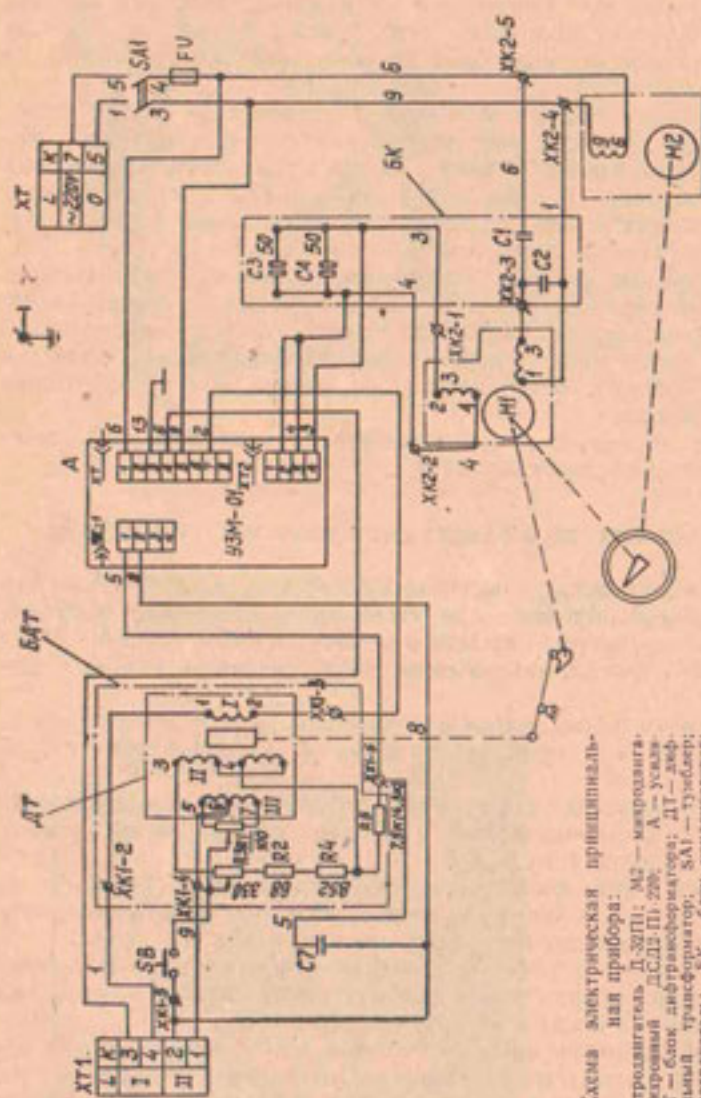


Рис. 1. Шасси электрическая принципиальная

на прибора:

М1 — электродвигатель Д-32П1; М2 — микродвигатель с вращением ДСДЗ П1-200; А — усилитель; БАТ — блок дифтрансформатора; ДТ — дифференциальный трансформатор; СА1 — тубоблок; FU — предохранитель; БК — блок конденсаторов; SB — кнопка; XT1 — разъем для подключения первичного прибора; 1, II — обмотка дифтрансформатора первичного прибора; К — контакт; XT2 — разъем весовых подсосаивания; 1, — цепь; К — контакт

При питании первичных обмоток дифтрансформаторного преобразователя переменным напряжением во вторичных обмотках также индуцируется переменное напряжение, величина и фаза которого зависят от положения сердечника в катушках. Данные катушки дифтрансформаторного преобразователя приведены в приложении 3.

При рассогласованных положениях сердечников напряжение, индуцируемое во вторичных обмотках, становится разным. Это напряжение разбаланса подается на вход усилителя, усиливается и приводит в движение электродвигатель Д-32П, который перемещает сердечник в катушке до того момента, пока разность напряжений не станет близкой к нулю.

Таким образом, каждому положению сердечника дифтрансформаторного преобразователя первичного прибора, определяемому величиной измеряемого параметра, соответствует определенное положение сердечника дифтрансформаторного преобразователя вторичного прибора и, следовательно, определенное положение указателя на шкале.

Перечень элементов к принципиальной электрической схеме прибора приведен в приложении 4.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

Прибор конструктивно выполнен в прямоугольном стальном корпусе, приспособленном для утолщенного шпотового монтажа. Корпус прибора закрыт крышкой с застекленным окном, через которое видны шкала, диаграммный диск, указатель и перо с держателем.

На лицевой стороне шасси расположены: перо с держателем 3, в верхней части — тумблер прибора 1 и предохранитель 2 (рис. 2).

На шасси (рис. 3) установлены: дифтрансформаторный преобразователь 1, электродвигатель 2, привод диаграммного диска 3, переходная колодка 4, лекало 5.

На задней стенке корпуса (рис. 4) расположены: усилитель 1, разъем 2 для подключения первичного прибора, блок конденсаторов 3 и разъем внешних подсоединений 4.

Шасси прибора в рабочем положении фиксируется защелкой, расположенной справа. Чтобы открыть шасси, нужно нажать на рукоятку защелки вверх и потянуть шасси на себя.

При необходимости крышка прибора легко снимается, для чего достаточно нажать на верхнюю ось шарнира и утопить ее на глубину, равную толщине рамки корпуса. При снятии крышки нужно соблюдать осторожность — необходимо придержать ось рукой для предотвращения выталкивания ее пружиной.

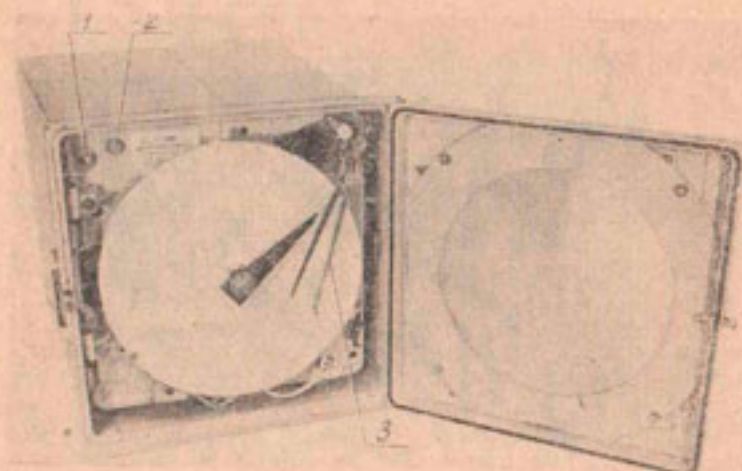


Рис. 2. Вид на прибор с открытой крышкой:
1 — тумблер; 2 — предохранитель; 3 — перо с держателем

Все элементы дифтрансформаторного преобразователя собраны в виде отдельного блока на литом кронштейне (см. рис. 3), который крепится к шасси прибора винтами.

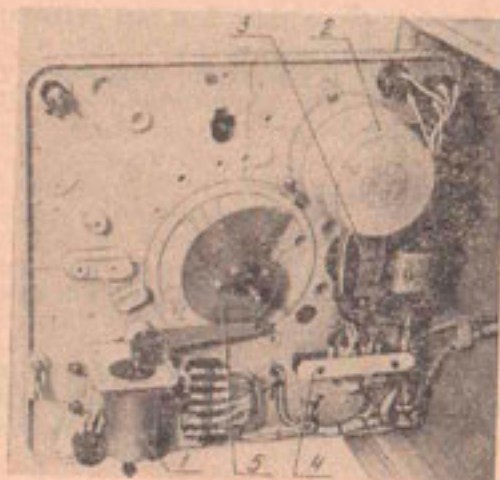


Рис. 3. Вид на шасси прибора:
1 — преобразователь дифтрансформаторный; 2 — электродвигатель Д-32П; 3 — привод диаграммного диска; 4 — переходная колодка; 5 — лекало

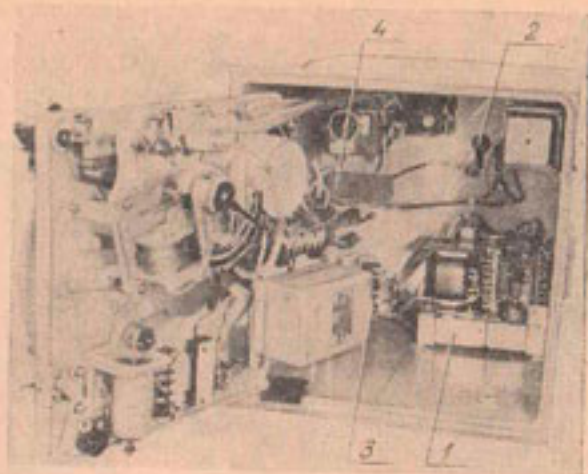


Рис. 4. Вид на прибор с открытым шасси:
1 — усилитель; 2 — разъем для подключения переносного прибора;
3 — блок конденсаторов; 4 — разъем внешних подсоединений

Сердечник дифтрансформаторного преобразователя с помощью рычага соединен с лекалом, которое крепится на втулке винтами, а втулка установлена неподвижно на центральной оси прибора. Электрические соединения блока выполнены жгутом, который присоединен к клеммной колодке, установленной на кронштейне блока.

На лицевую сторону шасси прибора выведены оси резисторов R1 и R3 (регулировка нуля и диапазона). Конденсаторы в цепи обмоток возбуждения и управления реверсивного электродвигателя Д-32П1 смонтированы в виде модуля на отдельной плате, которая крепится винтами к корпусу прибора.

6.1. Усилитель

В приборах применяется полупроводниковый усилитель УЗМ-01. Подробное описание усилителя приведено в специальной инструкции, прилагаемой к прибору.

ВНИМАНИЕ. В случае ремонта по истечении гарантийного срока необходимо запросить «Руководство по ремонту» по адресу 360000, г. Нальчик, ул. Цюлковского, 7, БТИ завода «Севкав-электроприбор».

6.2. Реверсивный электродвигатель

Асинхронный конденсаторный балансирующий электродвигатель имеет характеристики, указанные в табл. 5.

Таблица 5

Число оборотов выходного вала в мин	Напряжение обмотки, V		Фазосдвигающая емкость обмоток, μF	
	возбуждения	управления	возбуждения	управления
24 или 72	127	12	1	100

При использовании двигателей в приборах КСДЗ обмотка возбуждения подключается к сети 220 V через делитель, состоящий из двух конденсаторов. Конденсаторы, подсоединенные параллельно обмотке управления, образуют с последней резонансный контур, настроенный на частоту 50 Hz. Благодаря этому создаются условия для наилучшего согласования выходного сопротивления усилителя с нагрузкой — электродвигателем Д-32П1. Номиналы емкостей конденсаторов приведены в приложении 4.

Электродвигатель рассчитан на длительный режим работы. Для его бесперебойной работы необходимо не реже двух раз в год заменять консистентную смазку в подшипниках и шестернях редуктора.

Качество сборки двигателя проверяется по напряжению троагния. Двигатель должен начинать вращаться при напряжении на управляющей обмотке не более 0,6 V.

6.3. Блок дифтрансформаторный

Дифтрансформаторный блок предназначен для преобразования измеряемого параметра в пропорциональный ему электрический сигнал (комплексную взаимную индуктивность). Он собран в виде отдельного блока, который крепится на литом кронштейне, расположенном на шасси прибора. Блок состоит из каркаса с обмотками, сердечника, рычага, резисторов R2 и R4 (см. рис. 3), резисторов R1 и R3, оси которых выведены на лицевую сторону шасси.

Для удобства эксплуатации комплекта в дифтрансформаторном преобразователе прибора КСДЗ предусмотрена третья дополнительная обмотка. Эта обмотка располагается в средней части дифтрансформаторной катушки, шунтируется резистором R1=100Ω и включается последовательно со вторичными обмотками прибора и датчика. Перемещением вручную оси резистора R1 можно менять настройку нуля.

11.4.4. Проверку характера успокоения прибора произведите на трех числовых отметках шкалы (примерно в начале, середине и конце шкалы) при подаче на зажимы прибора скачком входного сигнала. Значение скачка должно быть не менее 40% диапазона измерений поверяемого прибора. В середине шкалы характер успокоения проверяйте при увеличении и уменьшении входного сигнала.

При проверке допускается производить подрегулировку характера успокоения с помощью регулятора чувствительности усилителя.

11.4.5. Определение основной погрешности прибора по показаниям проводите на всех числовых отметках шкалы при плавном увеличении и уменьшении входного сигнала от магазина Р5017 при угле потерь $\epsilon=7^\circ$ и аргументе комплексного сопротивления φ'_1 .

Плавно изменяя входной сигнал, подводите указатель к проверяемой числовой отметке шкалы.

Основную погрешность по показаниям при комбинациях электрических параметров магазина, приведенных в табл. 8, определите на конечной отметке шкалы для приборов с входным сигналом 0—10 мН и на начальной и конечной отметках для приборов с входным сигналом минус 10—0—плюс 10 мН.

Параметры магазина Р5017

Таблица 8

Остаточная комплексная взаимная индуктивность, мН	Угол потерь, °	Аргумент сопротивления, град
M_0	ϵ	φ
0	5°30'	φ'_1
0	5°30'	φ'_1
0	8°30'	φ'_1
0	8°30'	φ'_1

Основную погрешность вычислите по формулам:

для приборов с линейной зависимостью между показаниями и значениями входного сигнала и для начальной отметки приборов со степенной зависимостью

$$\gamma_1 = \frac{M_p - M_1}{M_n} \cdot 100; \quad (1)$$

$$M_p = M_n(y - A); \quad (2)$$

для приборов со степенной зависимостью между показаниями и значениями входного сигнала (кроме начальной отметки)

$$\gamma_2 = \frac{M_p - M_1}{M_n} \cdot \frac{1}{n \cdot y^{n-1}} \cdot 100 \quad (3)$$

$$M_p = M_n \cdot y^n, \quad (4)$$

где γ_1, γ_2 — основная погрешность показаний прибора, %;

M_p — расчетное значение величины взаимной индуктивности для проверяемой отметки шкалы (диаграммы), мН;

M_1 — значение по образцовому магазину взаимной индуктивности для проверяемой отметки шкалы (диаграммы), дающее наибольшее отклонение от номинального, мН;

$A=0$ — для прибора с нижним пределом измерений входного сигнала, равным нулю;

$A=0,5$ — для прибора с нижним и верхним пределами измерений входного сигнала, равными по абсолютной величине;

$y = \frac{N - N_n}{N_n - N_1}$ — показание прибора в относительных единицах;

N — число отсчета, соответствующее проверяемой отметке шкалы (диаграммы);

N_n — число отсчета, соответствующее начальной отметке шкалы (диаграммы);

N_1 — число отсчета, соответствующее конечной отметке шкалы (диаграммы);

M_n — диапазон измерений входного сигнала, равный сумме абсолютных значений верхнего и нижнего пределов измерений, мН;

n — показатель степени, равный $2/3, 5/8, 2$.

11.4.6. Вариацию показаний прибора определите на трех числовых отметках шкалы или трех линиях отсчета диаграммного диска. Определение вариации проводят одновременно с определением основной погрешности прибора.

Вариацию показаний определите по формулам:

для приборов с линейной зависимостью и для начальной отметки приборов со степенной зависимостью

$$\gamma_3 = \frac{|M_2 - M_3|}{M_n} \cdot 100; \quad (5)$$

для приборов со степенной зависимостью, кроме начальной отметки

$$\gamma_4 = \frac{|M_2 - M_3|}{M_n} \cdot \frac{1}{n \cdot y^{n-1}} \cdot 100; \quad (6)$$

где γ_3, γ_4 — вариация показаний, %;

M_2 — значения входного сигнала по магазину взаимной индуктивности при прямом ходе указателя, мН;

M_3 — значения входного сигнала по магазину взаимной индуктивности при обратном ходе указателя для той же отметки шкалы, мН;

M_n, y, n — значения те же, что и в формуле (4).

При питании первичных обмоток дифтрансформаторного преобразователя переменным напряжением во вторичных обмотках также индуцируется переменное напряжение, величина и фаза которого зависят от положения сердечника в катушках. Данные катушки дифтрансформаторного преобразователя приведены в приложении 3.

При рассогласованных положениях сердечников напряжение, индуцируемое во вторичных обмотках, становится разным. Это напряжение разбаланса подается на вход усилителя, усиливается и приводит в движение электродвигатель Д-32П, который перемещает сердечник в катушке до того момента, пока разность напряжений не станет близкой к нулю.

Таким образом, каждому положению сердечника дифтрансформаторного преобразователя первичного прибора, определяемому величиной измеряемого параметра, соответствует определенное положение сердечника дифтрансформаторного преобразователя вторичного прибора и, следовательно, определенное положение указателя на шкале.

Перечень элементов к принципиальной электрической схеме прибора приведен в приложении 4.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

Прибор конструктивно выполнен в прямоугольном стальном корпусе, приспособленном для утолщенного шпотового монтажа. Корпус прибора закрыт крышкой с застекленным окном, через которое видны шкала, диаграммный диск, указатель и перо с держателем.

На лицевой стороне шасси расположены: перо с держателем 3, в верхней части — тумблер прибора 1 и предохранитель 2 (рис. 2).

На шасси (рис. 3) установлены: дифтрансформаторный преобразователь 1, электродвигатель 2, привод диаграммного диска 3, переходная колодка 4, лекало 5.

На задней стенке корпуса (рис. 4) расположены: усилитель 1, разъем 2 для подключения первичного прибора, блок конденсаторов 3 и разъем внешних подсоединений 4.

Шасси прибора в рабочем положении фиксируется защелкой, расположенной справа. Чтобы открыть шасси, нужно нажать на рукоятку защелки вверх и потянуть шасси на себя.

При необходимости крышка прибора легко снимается, для чего достаточно нажать на верхнюю ось шарнира и утопить ее на глубину, равную толщине рамки корпуса. При снятии крышки нужно соблюдать осторожность — необходимо придержать ось рукой для предотвращения выталкивания ее пружиной.

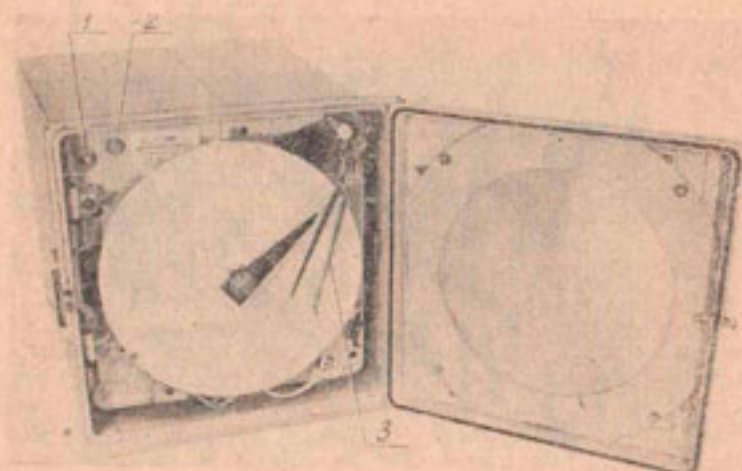


Рис. 2. Вид на прибор с открытой крышкой:
1 — тумблер; 2 — предохранитель; 3 — перо с держателем

Все элементы дифтрансформаторного преобразователя собраны в виде отдельного блока на литом кронштейне (см. рис. 3), который крепится к шасси прибора винтами.

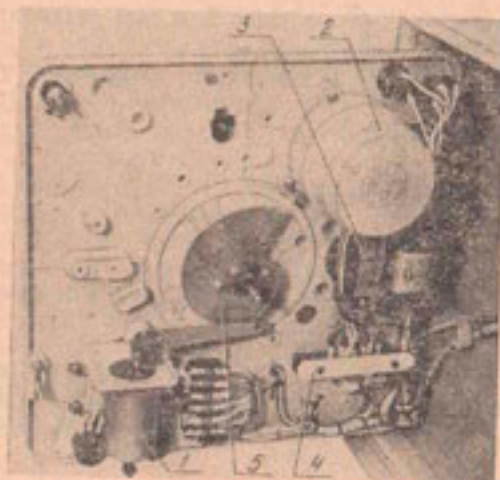


Рис. 3. Вид на шасси прибора:
1 — преобразователь дифтрансформаторный; 2 — электродвигатель Д-32П; 3 — привод диаграммного диска; 4 — переходная колодка; 5 — лекало

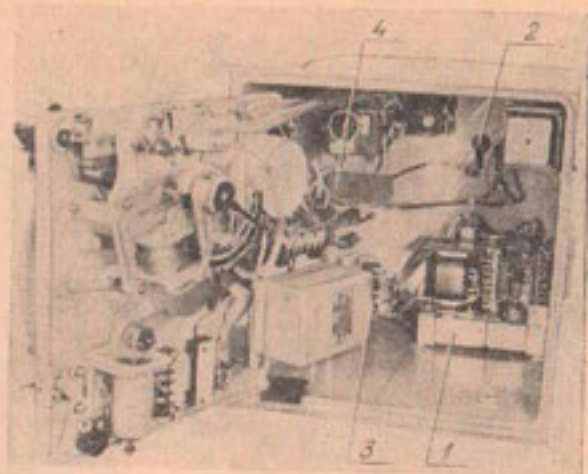


Рис. 4. Вид на прибор с открытым шасси:
1 — усилитель; 2 — разъем для подключения переносного прибора;
3 — блок конденсаторов; 4 — разъем внешних подсоединений

Сердечник дифтрансформаторного преобразователя с помощью рычага соединен с лекалом, которое крепится на втулке винтами, а втулка установлена неподвижно на центральной оси прибора. Электрические соединения блока выполнены жгутом, который присоединен к клеммной колодке, установленной на кронштейне блока.

На лицевую сторону шасси прибора выведены оси резисторов R1 и R3 (регулировка нуля и диапазона). Конденсаторы в цепи обмоток возбуждения и управления реверсивного электродвигателя Д-32П1 смонтированы в виде модуля на отдельной плате, которая крепится винтами к корпусу прибора.

6.1. Усилитель

В приборах применяется полупроводниковый усилитель УЗМ-01. Подробное описание усилителя приведено в специальной инструкции, прилагаемой к прибору.

ВНИМАНИЕ. В случае ремонта по истечении гарантийного срока необходимо запросить «Руководство по ремонту» по адресу 360000, г. Нальчик, ул. Цюлковского, 7, БТИ завода «Севкав-электроприбор».

6.2. Реверсивный электродвигатель

Асинхронный конденсаторный балансирующий электродвигатель имеет характеристики, указанные в табл. 5.

Таблица 5

Число оборотов выходного вала в мин	Напряжение обмотки, V		Фазосдвигающая емкость обмотки, μF	
	возбуждения	управления	возбуждения	управления
24 или 72	127	12	1	100

При использовании двигателей в приборах КСДЗ обмотка возбуждения подключается к сети 220 V через делитель, состоящий из двух конденсаторов. Конденсаторы, подсоединенные параллельно обмотке управления, образуют с последней резонансный контур, настроенный на частоту 50 Hz. Благодаря этому создаются условия для наилучшего согласования выходного сопротивления усилителя с нагрузкой — электродвигателем Д-32П1. Номиналы емкостей конденсаторов приведены в приложении 4.

Электродвигатель рассчитан на длительный режим работы. Для его бесперебойной работы необходимо не реже двух раз в год заменять консистентную смазку в подшипниках и шестернях редуктора.

Качество сборки двигателя проверяется по напряжению троагния. Двигатель должен начинать вращаться при напряжении на управляющей обмотке не более 0,6 V.

6.3. Блок дифтрансформаторный

Дифтрансформаторный блок предназначен для преобразования измеряемого параметра в пропорциональный ему электрический сигнал (комплексную взаимную индуктивность). Он собран в виде отдельного блока, который крепится на литом кронштейне, расположенном на шасси прибора. Блок состоит из каркаса с обмотками, сердечника, рычага, резисторов R2 и R4 (см. рис. 3), резисторов R1 и R3, оси которых выведены на лицевую сторону шасси.

Для удобства эксплуатации комплекта в дифтрансформаторном преобразователе прибора КСДЗ предусмотрена третья дополнительная обмотка. Эта обмотка располагается в средней части дифтрансформаторной катушки, шунтируется резистором R1=100Ω и включается последовательно со вторичными обмотками прибора и датчика. Перемещением вручную оси резистора R1 можно менять настройку нуля.

Делитель, состоящий из резисторов R3 и R4, шунтирующий вторичную обмотку дифтрансформаторного преобразователя, служит для регулировки диапазона. Для компенсации изменения сопротивления вторичной обмотки дифтрансформаторного преобразователя прибора при изменении температуры окружающей среды служит медный резистор R2.

Напряжение разбаланса, снимаемое со вторичных обмоток дифтрансформаторного преобразователя и прибора, сдвинуто по отношению к напряжению сети на угол φ . Фазосдвигающая цепочка C7—R5 служит для поворота фазы напряжения разбаланса на такой же угол с тем, чтобы напряжение на входе усилителя соответствовало по фазе напряжению сети.

6.4. Привод диаграммного диска

Привод диаграммного диска состоит из синхронного микродвигателя ДСД2-П1-220, редуктора и фрикционной планшайбы. Последняя позволяет вручную правильно устанавливать диаграммный диск по отношению к указателю времени, укрепленному на плате прибора. Привод диаграммного диска включается общим тумблером.

При установке привода на шасси прибора следует отцентрировать выходную ось привода по отношению к центральной шестерне прибора. При правильной установке привода диаграммного диска не должно наблюдаться затирания блока центральных шестерен о полый вал привода.

6.5. Устройство регистрации

В приборах установлена система длительной регистрации. Перо связано с указателем через шестерню реохорда и зубчатый сектор.

Правильное положение пера на диаграммном диске устанавливается регулировочным винтом, смещающим держатель пера по отношению к рычагу. Перо можно снимать с держателя. Чернила из чернильницы по капилляру подаются на бумагу. Качество регистрации зависит от уровня чернил в чернильнице. При перемещении пера по всему полю регистрации следите за тем, чтобы уровень чернил совпадал с положением пера в средней части поля регистрации.

7. ТАРА И УПАКОВКА

Каждый прибор и прилагаемые к нему запасные части и принадлежности упакованы в транспортный ящик, который выложен водонепроницаемой бумагой, предохраняющей от проникновения пыли и влаги. Принадлежности и запасные части упакованы в коробку.

Вместе с прибором упакованы: техническое описание и инструкция по эксплуатации, паспорт и товаросопроводительная документация, помещенные в конверт, который находится под крышкой ящика.

8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При испытаниях и обслуживании приборов необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0—75.

Электрическое сопротивление изоляции приборов должно соответствовать требованиям, указанным в разделе «Технические данные».

Ремонтные работы и замену элементов производить в специально оборудованном месте при отключенном источнике питания. Подключение разъемов, замену предохранителей производить при отключенном напряжении питания.

Корпус прибора должен быть заземлен.

Приборы обслуживаются персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Прибор установите в хорошо освещенном помещении с чистым сухим воздухом и незначительно изменяющейся температурой. Желательно иметь вокруг щита, на котором установлен прибор, застекленную перегородку, отделяющую его от остальной части помещения.

Габаритные и присоединительные размеры прибора, а также размеры выреза в щите для монтажа прибора приведены на рис. 5.

Вставьте прибор в вырез до упора; навесьте струбины, не зажимая их болтами, нажмите струбины вниз до упора и затяните болты. Для удобства обслуживания ось указателя должна находиться на высоте 1,4...1,6 м от уровня пола.

Эксплуатировать приборы желательно при температуре не выше 40°C.

Схема внешних подключений приборов приведена на рис. 6.

Питание к приборам подается через разъем РША, установленный на задней стенке корпуса, к клеммам 5, 7.

Основные межзубовые электрические соединения приборов показаны на рис. 7.

Продолжение табл. 9

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
4. Электродвигатель не вращается	а) неисправна кинематическая система б) обрыв в обмотках электродвигателя в) обрыв в цепи конденсатора С2 г) неисправен усилитель	а) проверить вращение электродвигателя вручную, для чего снять диаграмму и отверткой попробовать вращать вал электродвигателя в обе стороны. Вал электродвигателя должен медленно проворачиваться в ту и другую сторону при одинаковом усилии, приложенном к валу. Если вал заедает, то электродвигатель следует снять, разобрать и устранить заедание; б) если механическая часть электродвигателя исправна, необходимо отсоединить кабель, присоединяющий электродвигатель к колодке на шасси, и проверить электродвигатель в соответствии с указаниями в инструкции; в) если электродвигатель исправен, но в схеме прибора не работает, необходимо проверить конденсаторы в цепи его обмоток. Неисправный конденсатор заменить; г) электродвигатель должен вращаться в ту и другую сторону при перемене полярности фазы подаваемого на вход усилителя напряжения. Если электродвигатель не вращается, проверить усилитель.
5. Электродвигатель самопроизвольно реверсируется в конечных положениях	Нет напряжения на управляющей обмотке электродвигателя	Проверить напряжение на зажимах колодки на шасси прибора; если оно соответствует нормальному, проверить, нет ли обрыва в цепи управляющей обмотки электродвигателя; неисправный электродвигатель заменить.
6. Указатель прибора двигается замедленно	а) повышенное усиление усилителя б) низкое напряжение питания прибора	а) повысить усиление усилителя, повернув регулятор по часовой стрелке; б) проверить напряжение питания прибора, повысить его до номинального значения.

Продолжение табл. 9

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
7. При включении прибора диаграммный диск не вращается	а) плохат экранировка соединительных проводов г) заклинивание кинематической цепи прибора или электродвигателя Неисправен синхронный микродвигатель привода диаграммы	а) проверить экранировку соединительных проводов и надежность заземления экрана; г) проверить медленным продвижением от руки: тугой ход указывает на наличие трения в системе; смазать трущиеся детали. Проверить синхронный микродвигатель и при неисправности заменить новым.
8. Показания прибора не соответствуют истинным значениям	а) указатель прибора не закреплен на втулке б) изменение натяжения туги дифтрансформаторного преобразователя	а) проверить легким покачиванием стрелки надежность ее закрепления. Если крепление ослабло, то правильность установки указателя проверить в положении «Контроль» исправности. Закрепить указатель на контрольной отметке шкалы; б) установить декало таким образом, чтобы шарикоподшипник рычага не сходил с конуса декала; включить прибор. Магазином Р5017 установить нулевое значение взаимной индуктивности и с помощью регулировочного винта, меняя натяжение туги (откручивая или закручивая регулировочный винт), установить указатель прибора против начальной отметки шкалы у приборов с пределами измерений 0—10 мН и против отметки, соответствующей 50% длины шкалы, у приборов с пределами измерений 10—0—10 мН. После этого затянуть стопорные винты и произвести регулировку пределов с помощью резистора R3 («Диапазон», см. рис. 1).
9. При установлении указателя прибора на какой-либо отметке наблюдается заторможенность	Велика чувствительность усилителя	Уменьшить чувствительность

Примечание. При эксплуатации прибора может возникнуть необходимость замены дифтрансформаторного блока, для этого:

- 1) отвернуть винты и, отсоединив жгут от клеммной колодки, снять блок;
- 2) поставить новый блок;

- 3) отрегулировать заходы указателя за крайние отметки шкалы;
 - 4) подключить магазин P5017 и прогреть прибор в течение 0,5 ч;
 - 5) отвернуть отверткой стопорные винты кулисы;
 - 6) произвести наладку согласно соответствующим рекомендациям раздела «Характерные неисправности и методы их устранения»;
 - 7) проверить правильность показаний прибора.
- Если основная погрешность превышает допустимую, произвести подгонку подпилкой лекала.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Постоянно следите за состоянием поверхности прибора, удаляйте пыль и грязь. Если прибор в течение длительного времени находился в нерабочем состоянии, перед пуском тщательно осмотрите его, вычистите и в случае необходимости просушите.

Обслуживание приборов сводится к следующим периодическим операциям: замене диаграммного диска, протирке стекла и крышки прибора, заливке чернил, чистке капилляра и промывке чернильницы и пера, смазке подшипников и трущихся деталей механизма, проверке диапазона измерений, регулировке чувствительности.

13.1. Регулировка диапазона измерений

При несоответствии прибора пп. 11.4.5...11.4.7 проведите настройку диапазона измерений. Подключите прибор по схеме рис. 8. На магазине P5017 установите угол потерь $\epsilon = 7^\circ$ и нулевое значение модуля взаимной индуктивности, в приборе нажмите кнопку КОНТРОЛЬ, при этом перо прибора и указатель не должны смещаться. Если происходит смещение пера и указателя, необходимо, поворачивая ось резистора R1 («Нуль», см. рис. 1), установить его в такое положение, при котором смещение отсутствует. Указатель прибора должен установиться против начальной отметки шкалы у приборов с входным сигналом 0—10 мН и против отметки, соответствующей 50% длины шкалы, у приборов с входным сигналом минус 10—0—плюс 10 мН с погрешностью, не превышающей основную погрешность показаний.

Если указатель прибора не устанавливается против указанных отметок, проверьте правильность установки указателя, лекала и пера. Для этого при выключенном приборе установите подвижную систему на крайний левый упор (со стороны начальной отметки шкалы). Установите и закрепите указатель прибора точно против отметки механического нуля. При включенном приборе поворотом нежестко закрепленного лекала на втулке в одну и другую стороны установите указатель против начальной отметки шкалы у прибора с входным сигналом 0—10 мН и против отметки, соответствующей 50% длины шкалы, у прибора с входным сигналом

минус 10—0—плюс 10 мН. При необходимости произведите корректировку положения пера на диаграммном диске.

При большом отклонении указателя от конечной отметки необходимо откорректировать диапазон измерения путем поворота оси резистора R3 («Диапазон», см. рис. 1).

Затем проверьте основную погрешность на всех числовых отметках шкалы по методике п. 11.4.5. При несоответствии погрешности допускаемым значениям произвести подпилку лекала.

13.2. Замена диаграммного диска

Для замены диаграммного диска снимите указатель: возьмите его пальцами за наружную обойму и, нажимая от себя до упора, поверните указатель против часовой стрелки до выхода из байонетного зацепления. Затем снимите диаграммный диск с планшайбы, предварительно вынув пружинную шайбу. Новый диаграммный диск наденьте центральным отверстием на ступицу планшайбы, осторожно поверните до совпадения малого отверстия со штырьком, после чего плотно до конца наденьте на планшайбу и закрепите пружинной шайбой, не допуская смещения диска.

Опустите перо на линию отсчета диаграммного диска и, вращая планшайбу, проверьте, оставляет ли перо чернильный след, точно совпадающий с линией отсчета.

При вырубке центрального отверстия эксцентриситет по отношению к центру линий отсчета не должен превышать 0,2 мм.

Если величина времени на диаграммном диске, отмеченная указателем, не соответствует текущему времени, поверните планшайбу в соответствующем направлении.

13.3. Заправка чернилами

Применяйте только специальные чернила, изготовленные по приведенному в инструкции рецепту (см. приложение 5). Расход чернил зависит от характера записи. Чернила следует наливать по мере их расходования. В случае плохой записи или засорения системы продуйте ее через выступающий отвод в пробке чернильницы. Если эта операция не обеспечит удовлетворительной записи, прочистите перо иголкой, находящейся в коробке с запасными частями.

При длительной эксплуатации рекомендуется промывать систему два раза в год.

13.4. Смазка механизма

При нормальной эксплуатации прибора периодически очищайте и смазывайте подвижные части прибора (не реже двух раз в год). Отсутствие смазки может привести к отказам отдельных уз-

лов прибора. Для смазки применяйте приборное масло по ГОСТ 1805—76 и смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—74. Смазывайте подшипники вала пера, оси зубчатых колес и ось центральной шестерни. Оси шестерен привода диаграммного диска и центральной шестерни можно смазывать без разборки этих узлов.

При нормальных условиях работы не реже двух раз в год промывайте бензином подый вал привода диаграммного диска, после чего смазывайте консистентной смазкой ЦИАТИМ-201.

Реверсивный электродвигатель смазывайте согласно указаниям раздела «Реверсивный электродвигатель».

14. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование приборов должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах) в соответствии со следующими правилами:

правила перевозки грузов (издательство «Транспорт», Москва, 1977 г.);

общие правила перевозки грузов, утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.07.71 г.;

общие специальные правила перевозки грузов, утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г.;

правила перевозки грузов, утвержденные Министерством речного флота 14.08.78 г. № 114;

технические условия перевозки и хранения грузов. Министерство МПС, 1969 г.

Условия транспортирования и хранения должны соответствовать условиям 5 или 3 (морским путем) по ГОСТ 15150—69.

После распаковки приборы поместите не менее чем на сутки в сухое отапливаемое помещение, чтобы они прогрелись и просохли, только после этого приборы могут быть введены в эксплуатацию. Хранить приборы в распакованном виде.

Воздух в помещении не должен содержать пыли, примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Модификации приборов

Модификация	Быстродействие, с	Наличие выходных устройств	Модификация	Быстродействие, с	Наличие выходных устройств
1000	16		1200	16	100% РЗ
2000	5		2200	5	
1010	16	ПФ	1210	16	100% РЗ; ПФ
2010	5		2210	5	

Продолжение

Модификация	Быстродействие, с	Наличие выходных устройств	Модификация	Быстродействие, с	Наличие выходных устройств
1020	16	ПГ	1220	16	100% РЗ; ПГ
2020	5		2220	5	
1030	16	ПП	1230	16	100% РЗ; ПП
2030	5		2230	5	
1010Т	16	ИП11-01	1300	16	ПЗ
2010Т	5		2300	5	
1010Н	16	ИП11-02	1310	16	ПЗ; ПФ
2010Н	5		2310	5	
1050	16	ПФ; ПФ	1320	16	ПЗ; ПГ
2050	5		2320	5	
1060	16	ПГ; ПФ	1330	16	ПЗ; ПП
2060	5		2330	5	
1070	16	ПФ; ПП	1340Т	16	ПЗ; ИП11-03
2070	5		2340Т	5	
1090	16	ПГ; ПП	1340Н	16	ПЗ; ИП11-04
2090	5		2340Н	5	
1100	16	10% РЗ	1800Д	16	ПН
2100	5		2800Д	5	
1110	16	10% РЗ; ПФ	1810Д	16	ПН; ПФ
2110	5		2810Д	5	
1120	16	10% РЗ; ПГ	1820Д	16	ПН; ПГ
2120	5		2820Д	5	
1130	16	10% РЗ; ПП	1840ТД	16	ПН; ИП11-03
2130	5		2840ТД	5	
			1840НД	16	ПН; ИП11-04
			2840НД	5	

Примечания.

1. В таблице приняты следующие условные обозначения устройств, встроенных в приборы:

ПФ — ферродинамический преобразователь ПФ2, ПФ4;

ПГ — частотный преобразователь;

ПП — пневматический преобразователь;

10% РЗ — 10%-ый реостатный задатчик;

100% РЗ — 100%-ый реостатный задатчик;

ПЗ — электрическое позиционное регулирующее устройство;

ПН — пневматическое пропорционально-интегральное устройство;

ИП11-03 — измерительный преобразователь по постоянному току без линеаризации;

ИП11-04 — измерительный преобразователь по напряжению постоянного тока без линеаризации.

2. Приборы могут иметь сигнализирующее устройство. В конце обозначения таких модификаций вводится цифра 1. Например, 1001.

Продолжение

Обозначение	Наименование	ГОСТ, ТУ, норма	Кол.	Примечание
ХТ1	Вилка РШ2Н-1-5	6Р0.364.013 ТУ	1	
ХТ2	Вилка РШ2Н-1-5	6Р0.364.013 ТУ	1	
ХТ	Вилка РШ2Н-1-17	6Р0.364.013 ТУ	1	
ХТ1	Розетка ШР20П14ЭШ8	6Р0.364.028 ТУ	1	
ХТ	Вилка РШАВПБ-14	6Р0.364.023 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Рецепт приготовления чернил

Для пониженных и средних температур работы прибора состав чернил должен быть следующим:

Еозин-натрий (красный краситель), г	10
Глицерин дистиллированный, см ³	20
Сахар, г	40
Фенол, г	1,5
Вода дистиллированная, г	1000

Для повышенных температур рекомендуется количество сахара довести до 50 г на 1 литр чернил.

Чернила приготовить следующим образом: еозин-натрий развести дистиллированной водой, подогретой до 80...100° С, и профильтровать через вату. Подогретая и помешивая, растворить в воде сахар, профильтровать через вату в раствор еозина-натрия и довести объем до 1 литра дистиллированной водой, подогретой до 80...100° С. В полученный раствор добавить фенол и глицерин.

Сдано в набор 21.02.84. Подписано в печать 29.04.84. Формат 60×84^{1/16}.

Гарнитура литературная. Печать высокая. Бумага тип. № 2.

Объем 1,86 усл. п. л. Тираж 25 000. Заказ 3247.

Типография издательства «Челябинский рабочий»,
454080, г. Челябинск, Свердловский проспект, 60.