

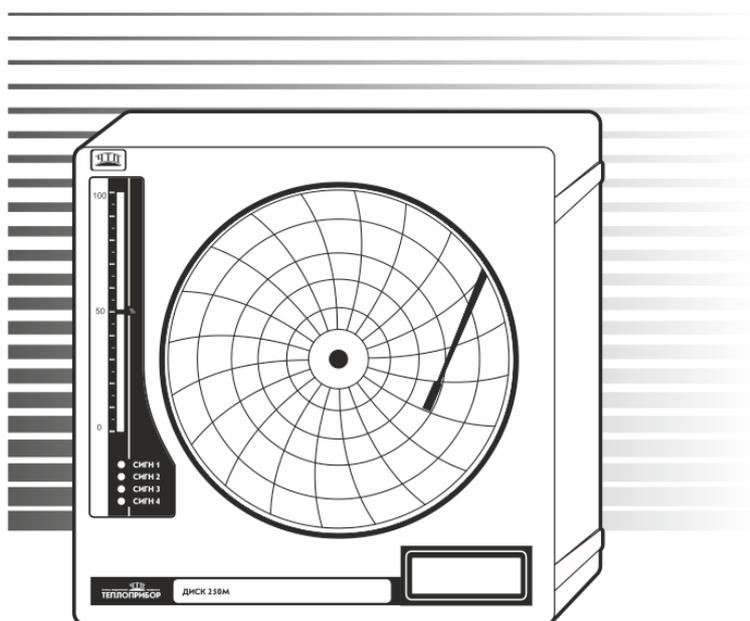


Прибор показывающий
и регистрирующий

ДИСК 250М



2.556.086 РС



● РУКОВОДСТВО ПО СРЕДНЕМУ РЕМОНТУ

Перечень вложенных схем

- Приложение 1: Схема электрическая принципиальная прибора «ДИСК 250М»
- Приложение 2: Схема электрическая принципиальная платы индикации (барграф)
- Приложение 3: Схема электрическая принципиальная блока сигнализации
- Приложение 4: Схема электрическая принципиальная платы центрального процессора. Узел ЦП и АЦП
- Приложение 5: Схема электрическая принципиальная платы центрального процессора. Узел выходных устройств
- Приложение 6: Схема электрическая принципиальная платы центрального процессора. Узел питания
- Приложение 7: Установка элементов на плате центрального процессора прибора ДИСК 250М

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Данное руководство предназначено для проведения среднего ремонта прибора ДИСК 250М (в дальнейшем - прибор).

1.2. Прибор состоит из следующих основных составных частей:

а) плата металлическая с установленными двигателем и сектором для перемещения перодержателя;

б) плата индикации основная, на которой размещены барграф и индикаторы состояния сигнализации;

в) плата цифровой индикации с жидкокристаллическим табло, клавиатурой и цифровым табло;

г) плата ЦП, на которой собрана электрическая схема прибора. Кроме того, на плате расположены разъемы для внешних подключений. Существует два исполнения приборов: 10 (без реле и выхода на барграф) и 30 (с барграфом);

д) узел пишущий специальный УПС-04С;

е) прижим – пружинная шайба для прижима диаграммного диска к держателю диаграммной бумаги;

ж) держатель для узла пишущего специального УПС-04С;

з) двигатель для перемещения диаграммной бумаги Geard motor (Ratio 1:150). Управление шаговым двигателем осуществляет центральный процессор прибора;

и) двигатель для перемещения пера Geard motor (Ratio 1:30). Управление двигателем осуществляется с платы ЦП;

Электрические соединения между составными частями прибора осуществляются жгутами. Крепление основных составных частей в корпусе прибора обеспечивается с помощью винтов.

Ремонт прибора заключается в восстановлении нарушенных электрических связей, а также в ремонте или замене составных частей.

Из составных частей ремонту подлежит плата ЦП и плата индикации.

1.3 При ремонте необходимо строго соблюдать требования документации на приборы. Обратит внимание на наличие и исправность изоляции проводов и контактов в местах пайки, проверить правильность монтажа отдельных узлов, блоков и жгутов прибора.

При организации ремонта необходимо изучить принцип работы и устройство прибора, принципиальную электрическую схему.

Средства, необходимые для поверки и ремонта, приведены в РЭ и в приложении 8 настоящего руководства. Возможно применение средств измерений и оборудования любых типов, основные характеристики которых не хуже приведенных в приложении 8.

1.4 Технические документы, используемые при ремонте прибора:

Таблица 1

<i>Наименование документа</i>	<i>Обозначение документа</i>	<i>Дата утверждения</i>	<i>Примечание</i>
«Прибор регистрирующий ДИСК 250М». Руководство по эксплуатации	2.556.086 РЭ	2011	
«Прибор регистрирующий ДИСК 250М». Руководство по среднему ремонту	2.556.086 РС	2011	
«Комплект схем прибора регистрирующего ДИСК 250М»	2.556.086 ЭЗ	2004	Приложения 1-7

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Перед включением прибора в сеть переменного тока его следует надежно заземлить.

2.2 Все приборы и оборудование, используемые при ремонте должны быть заземлены.

2.3 Все перепайки и замены в схеме необходимо производить при отключенных от сети проводах питания прибора.

2.4 При ремонте прибора необходимо соблюдать правила, предусмотренные действующими положениями по технике безопасности.

2.5 Пайку проводить паяльником, рассчитанным на напряжение не более 36 В.

3. РЕМОНТ ПРИБОРА

3.1 Прибор в собранном виде подключить в соответствии с РЭ.

3.2 Запустить программу «Тестирование» в меню прибора. Прибор считают выдержавшим испытание, если результаты «Тестирования» положительные.

3.3 Работоспособность составных частей прибора рекомендуется проверять согласно следующей таблице:

Таблица 2

Что проверяется	Контрольная операция	Признаки нормальной работы
<p>Исправность вставки плавкой, цифрового табло и соответствующих электрических соединений</p>	<p>Включить прибор</p>	<p>На индикаторе установки появится кратковременная надпись:</p> <div data-bbox="981 499 1345 595" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ДИСК-250М V 1.0 Прибор исправен</p> </div> <p>, затем прибор перейдет в рабочий режим, и на цифровом табло установки появится надпись OFF, или установятся какие либо показания, на двухстрочном жидкокристаллическом табло установки появится информация об НСХ входного сигнала</p>
<p>Исправность барграфа, индикатора, клавиш, реле, интерфейса, а также исправность соответствующих электрических соединений и соответствие метрологических характеристик типу прибора</p>	<p>1. Подключить прибор для проверки согласно РЭ 2. Выбрать в меню «Тестирование» и выполнить операции в соответствии с рекомендациями, выводимыми на табло</p>	<p>1) Тестирование барграфа: поочередно включаются все светодиоды барграфа, начиная с нижнего, а затем поочередно отключаются, начиная с верхнего. Тот же алгоритм для светодиодов «Реле 1»... «Реле 4» 2) Тест индикатора: у светодиодного табло для всех разрядов, последовательно загораются сегменты 1...8</p>

продолжение таблицы 2

<i>Что проверяется</i>	<i>Контрольная операция</i>	<i>Признаки нормальной работы</i>
		<p>3) Тест клавиш: поочередно нажимать клавиши, названия которых выведены на ЖКИ</p> <p>4) Тест реле: замыкаются контакты реле, включаются и отключаются индикаторы Н1...Н4</p> <p>5) Тест интерфейса: установить переключки на разъеме ХР6, согласно схеме подключения прибора к компьютеру в соответствии с РЭ. При правильном прохождении теста на ЖКИ выводится сообщение: «Тест интерфейса пройден успешно»</p>
<p>Исправность двигателей перемещения перодержателя и оборота диаграммного диска, а также соответствующих электрических соединений</p>	<p>Включить прибор в режим регистрации измеренных значений</p>	<p>Результаты измерения регистрируются на диаграммном диске фломастером в виде графика в полярных координатах</p> <p>Время оборота диаграммного диска соответствует выбранному значению в соответствии с РЭ</p>
<p>Исправность блока питания</p>	<p>Измерить напряжение на выводах конденсаторов С62, С77, С86, С87, С89 и разъеме ХР11</p>	<p>Напряжение соответствует величинам, указанным в таблице 4 настоящего руководства</p>

3.4. Возможные неисправности прибора и способы их устранения представлены в следующей таблице:

Таблица 3

<i>Неисправность</i>	<i>Возможная причина</i>	<i>Способ обнаружения и устранения</i>
1. Любая неисправность	Нарушен монтаж прибора, отсутствуют некоторые электрические соединения между узлами и блоками прибора	Проверить монтаж прибора внешним осмотром, убедиться в наличии электрических соединений. При нарушении их или некачественном монтаже восстановить
2. При включении прибор не работает	а) Отсутствует напряжение питания или его значение не соответствует рабочему б) Сгорела вставка плавкая	а) Проверить наличие напряжения на клеммах разъема питания - прибора б) Проверить омметром неисправность вставки. Неисправную заменить
3. При подаче напряжения питания не светится цифровое табло	Отсутствие или несоответствие напряжения на цифровом табло	1 Проверить целостность сетевого кабеля и сопротивления вставки плавкой. Вставка плавкая размещена на плате центрального процессора. 2 Если прибор в рабочем состоянии: а) проверить цепь питания цифрового табло от разъема ХР13 прибора до выводов цифрового табло. В случае обрыва цепь восстановить. б) напряжение на цифровом табло более 5 В (внутренний обрыв цифрового табло). Заменить. в) напряжение на цифровом табло близко к 0, при отпайке – более 5 В (внутреннее короткое замыкание светодиода). Заменить

продолжение таблицы 3

<i>Неисправность</i>	<i>Возможная причина</i>	<i>Способ обнаружения и устранения</i>
<p>4. При подаче входного сигнала прибор не отражает это изменение на цифровом табло</p>	<p>а) Неверно выбран входной сигнал</p> <p>б) Неисправна микросхема D1</p> <p>в) Неисправность микросхем DA6, DA7, транзисторов VT2, VT3</p>	<p>а) Проверить правильность подключения датчика и тип входного сигнала.</p> <p>б) Выключить/включить прибор; если на табло загорается «аппаратная ошибка АЦП», то проверить напряжение на конденсаторе С9; оно должно соответствовать - $(2,5 \pm 0,01)$ В. В противном случае заменить микросхему D1.</p> <p>в) Проверить исправность микросхем DA6, DA7, транзисторов VT2, VT3. Неисправные заменить</p>
<p>5. При подаче входного сигнала прибор отражает его изменение на цифровом табло, а перо не реагирует на изменение, или реагирует неадекватно.</p>	<p>а) Не подается напряжение на обмотку двигателя перемещения перо-держателя M1</p> <p>б) Неисправна микросхема D12</p>	<p>а) Проверить целостность разъема ХР8 и соединительного кабеля</p> <p>б) Выбрать в пункте меню прибора «Юстировка ДИСК-250М» и провести юстировку пера. Если неисправность не устранена, то заменить микросхему D12</p>
<p>6. При регистрации измеренных значений не вращается диаграммная бумага</p>	<p>а) Не подается напряжение на обмотку двигателя оборота диаграммного диска M2</p> <p>б) Неисправна микросхема D13</p>	<p>а) Проверить целостность разъема ХР9 и соединительного кабеля</p> <p>б) Выбрать в пункте меню прибора «Юстировка ДИСК-250М». С помощью кнопок «вверх», «вниз» убедиться, что диаграмма вращается. Если нет, то неисправна микросхема D13, заменить.</p>

продолжение таблицы 3

<i>Неисправность</i>	<i>Возможная причина</i>	<i>Способ обнаружения и устранения</i>
7. При изменении входного сигнала не переключаются контакты реле К1 (К2, К3, К4)	<p>а) Отсутствие или несоответствие напряжения на обмотке реле К1 (К2, К3, К4)</p> <p>б) Неисправно реле К1 (К2, К3, К4)</p>	<p>а) Измерить падение напряжения между 4 контактом реле и общим проводом (GND), при срабатывании реле напряжение должно меняться от 5 В до 0,2 В. В противном случае неисправен транзистор VT6 (VT7, VT8, VT9), заменить</p> <p>б) Омметром проверить сопротивление замкнутых контактов реле, оно должно быть меньше 0,4 Ом. Неисправное реле заменить</p>
8. Метрологические характеристики прибора не соответствуют требованиям раздела 2 РЭ	<p>а) Изменение параметров элементов в следствие старения</p> <p>б) Неисправность платы ЦП</p>	<p>а) Провести калибровку прибора</p> <p>б) Плату вынуть из разъемов. Проверить и при необходимости отремонтировать</p>
9. Не работает интерфейс	Неисправны микросхемы DA11, DA12	Установить перемычку, согласно рисунку 17 РЭ. В меню «Тестирование» прибора выбрать «Тест интерфейса». При правильном прохождении теста на ЖКИ выводится сообщение: «Тест интерфейса пройден успешно», в противном случае проверить исправность микросхем DA11, DA12. неисправную заменить

продолжение таблицы 3

10. Не работают часы	Неисправность микросхемы D5	В меню «Калибровка ДИСК 250М» прибора выбрать «Калибровка часов». С помощью осциллографа убедиться в наличие импульсного сигнала частотой 512 Гц. В противном случае заменить неисправную микросхему D5
----------------------	-----------------------------	---

3.5 Замена составных частей производится при отключенном приборе.

3.5.1 Замена диаграммного диска

Открыть крышку прибора, при помощи регулятора на перодержателе вывести из соприкосновения перо с диаграммной бумагой и сняв прижим, удалить использованный диаграммный диск. Затем, установив новый диск, зафиксировать его на штыре держателя диаграммной бумаги и при помощи прижима, опустить перо на бумагу. Произвести юстировку пера и диаграммного диска (смотри п.2.4 РЭ).

3.5.2 Замена пишущего устройства

Открыть крышку прибора и, потянув вниз, снять пишущий узел УПС с перодержателя. Одеть на перодержатель новый пишущий узел.

Для замены пишущего узла VERMES снять скобу, фиксирующую его на перодержателе, и удалить отработавший пишущий узел. На его место установить новый.

Ресурс пишущих узлов – 1000 м.

4. РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Ремонту подвергается плата ЦП и плата индикации

4.1 Платы выполнены из двухстороннего фольгированного текстолита с металлизацией отверстий. Элементы расположены на плате с двух сторон и соединяются с печатными проводниками с помощью пайки.

4.2 При ремонте платы необходимо соблюдать правила безопасности, указанные в разделе 2 настоящего руководства.

4.3 При дефектации платы ЦП должны быть выявлены отдельные неисправные узлы или элементы, некачественные пайки и соединения. При ремонте платы неисправные элементы должны быть заменены на новые, места ненадежной пайки пропаяны, соединения восстановлены.

4.4. Дефектацию плат производят:

- путем замера основных электрических параметров платы;
- путем внешнего осмотра элементов, паек, соединений.

Выпаивание элементов с числом выводов более двух производят паяльником со специальной насадкой. При пайке необходимо пользоваться теплоотводом, чтобы не допускать перегрева элементов.

4.5 Напряжение на контрольных точках платы ЦП:

Таблица 4

Напряжение	Вывод	Общий	Допуск
+24,0 В	1 XP11	2 XP11	$\pm 2,4$ В
5,00 В	C87	C87	$\pm 0,25$ В
5,00 В	C86	C86	$\pm 0,25$ В
+5,00 В	+ C77	- C77	$\pm 0,25$ В
+5,00 В	+C89	- C89	$\pm 0,15$ В
5,00 В	C62	C62	$\pm 0,25$ В

4.6 Плата ЦП не подлежит ремонту в случае, когда имеются значительные механические повреждения, трещины, сколы, и когда имеют место выгорания отдельных проводников или их отслоение.

4.7 Параметры, с которыми плата ЦП должна выходить из ремонта, должны соответствовать п.п.4.5.

5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЛАТЫ ЦП. СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
1. Любая неисправность	Неисправность процессора D6	С помощью осциллографа убедиться в наличие прямоугольных импульсов на выходах микросхемы D6, в противном случае заменить микросхему D6
2. Напряжение питания микросхем меньше заданного (5 В), не стабилизировано	а) Неисправна микросхема DA15 б) Неисправна микросхема стабилизатора напряжения	а) измерить напряжение на конденсаторах C77, C81. При отклонении от 5 В заменить микросхему DA15 б) Измерить напряжение на выходах микросхем стабилизаторов напряжения (D17, D18, D20) относительно общего провода (GND – 1,2 выводы разъема XP13). При отклонении от 5 В заменить неисправную микросхему

продолжение таблицы 5

3.Стабилизированное напряжение 36 В отсутствует (ХР11)	а) Неисправен стабилизатор напряжения D19	а) Заменить микросхему D19
4.Не работает аналоговый выход	а) Неисправен стабилитрон VD18 б) Неисправна микросхема D20 в) Неисправны оптопары DA8 – DA10 г) Неисправна микросхема D10 д) Неисправен транзистор VT5	а) Измерить падение напряжения на стабилитроне VD18. Оно должно соответствовать 3 В. В противном случае заменить стабилитрон VD18 б) Измерить напряжение на конденсаторе С89. При отклонении от 5 В заменить микросхему D20 в) Подключить осциллограф к 4,6 выводам оптопары. Должны быть импульсы амплитудой не менее 4 В. В противном случае заменить неисправную оптопару г) Измерить напряжение на конденсаторе С21, оно должно составлять $(2,5 \pm 0,01)$ В. При несоответствии заменить микросхему D10. д) Измерить напряжение между эмиттером и базой транзистора, оно должно составлять 0,7 В. Неисправный заменить

6. ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРА ПОСЛЕ РЕМОНТА

6.1 Отремонтированный прибор должен соответствовать техническим требованиям, изложенным в разделе 1 РЭ.

6.2 После ремонта необходимо провести калибровку прибора согласно РЭ.

6.3 Отремонтированный и откалиброванный прибор подвергается испытаниям в объеме подраздела 2.2 РЭ.

Приложение 8

СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И РЕ- МОНТА ПРИБОРА

<i>Наименование</i>	<i>Основные характеристики, необходимые для проверки</i>	<i>Рекомендуемые средства измерения и вспомогательное оборудование</i>
Соединительные провода для подключения магазина сопротивлений	Необходимой длины, сопротивление не менее 2,5 Ом	
Термокомпенсационные провода для НСХ L	Допускаемое отклонение от НСХ не более 12 мкВ	Любые, аттестованные метрологической службой
Термостат	Среднеквадратичное отклонение воспроизводимой температуры не более $\pm 0,2$ °С	ТН-3М
Магазин сопротивлений	Класс 0,02; дискретность 0,01 Ом, диапазон не менее 300 Ом	МСП-60М
Компьютер IBM PC, преобразователь интерфейсов, соединительные жгуты	Процессор – не хуже Pentium2; ОЗУ – не менее 64 Мб; OS – Windows 95/98/2000/XP; Монитор – с разрешением не хуже 800 x 600 пикселей	Компьютер
Мегомметр	Напряжение 500 и 100 В, класс точности 2,5. Пределы измерения 0-100 МОм	Ф4101
Термометр	0-50 °С, цена деления 0,1 °С	ТЛ
Источник сигналов постоянного тока и напряжения	Диапазон генерирования: от 0 до 22 мА; и от 0 до 120 мВ. С допускаемой погрешностью 5 мкА и 10 мкВ соответственно	КИСС-03 Р3003
Секундомер	Емкость секундной шкалы – 60 с, счетчик минут – 30 м, цена деления – 0,2 с.	С1-72
Психрометр аспирационный	Диапазон измерения относительной влажности 0-100 %; цена деления шкал термометров 0,5 °С	МВ-4М
Барометр	84-106,7 кПа	N-110

продолжение приложения 8

<i>Наименование</i>	<i>Основные характеристики, необходимые для проверки</i>	<i>Рекомендуемые средства измерения и вспомогательное оборудование</i>
Источник стандартных сигналов	Генерирование сигналов постоянного тока от 0 до 22 мА и постоянного напряжения от 0 до 1,2 В, точность генерации не хуже 5 мкА 10 мкВ.	КИСС-03
Ампервольтметр	Класс 1,5	Ц4342
Осциллограф	минимальный коэффициент отклонения не выше 10 мВ на деление.	С1-55
Цифровой вольтметр	относительная погрешность не более $\pm 0,01$ %, диапазон изм. 0-40 В.	Щ1516



Контактная информация:

Адрес: 454047, Россия, Челябинск,
ул. Павелецкая 2-я, д. 36, стр.3, оф. 203

Телефон: +7 351 725-75-64

Факс: +7 351 725-89-59

E-mail: sales@tpchel.ru

Сайт: www.tpchel.ru

Сервисная служба: +7 (351) 725-74-72, 725-75-10

Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Сенсор»

2023