

**ПРИБОРЫ
РЕГИСТРИРУЮЩИЕ
ДИСК-250 И ДИСК-250И**

РУКОВОДСТВО ПО СРЕДНЕМУ РЕМОНТУ

2.556.051 РС

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Данное руководство предназначено для проведения среднего ремонта приборов ДИСК-250 и ДИСК-250И (в дальнейшем — прибор).

1.2. Прибор состоит из следующих составных частей:
вставки плавкие F1...F4 (ДИСК-250И); F1 (ДИСК-250);

тумблер включения прибора Q1;

плата канала измерения A1;

плата выходных устройств A2 или A3;

блок конденсаторов;

трансформаторы T1, T2 (ДИСК-250И); T1 (ДИСК-250);

реохорд R1.1, R1.2;

кнопка или тумблер S1, кнопки S2...S4 и резисторы R2...R5 установок задания по сигнализации и регулированию;

блок искрозащиты F5ia (ДИСК-250И);

светодиоды V1...V6;

балансирующий электродвигатель M2;

электродвигатель привода диаграммы M1;

реле K1, K2 (ДИСК-250И и ДИСК-250 с платой A3);

разъемы X1...X7 (ДИСК-250И); X1...X6 (ДИСК-250).

Электрические соединения между составными частями прибора осуществляются жгутами.

Крепления составных частей в корпусе прибора обеспечиваются с помощью винтов.

Ремонт прибора осуществляется в основном восстановлением нарушенных электрических связей и заменой составных частей. Из составных частей ремонту подлежат только плата канала измерения, плата выходных устройств и блок конденсаторов.

1.3. Поскольку прибор ДИСК-250И имеет искробезопасные цепи, при ремонте необходимо строго соблюдать требования конструкторской документации. Особое внимание обратить на наличие и исправность изоляции проводов и контактов в местах пайки, правильность монтажа отдельных узлов, блоков и жгутов прибора; в качестве предохранителей использовать вставки плавкие только того типа, который указан в перечне элементов на прибор.

При организации ремонта необходимо внимательно изучить принцип работы и устройство прибора, принципиальную электрическую схему, провести техническое обслуживание согласно «Тех-

ническому описанию и инструкции по эксплуатации» 2.556.051 ТО (в дальнейшем — ТО).

Контрольно-измерительная аппаратура, необходимая для ремонта, приведена в табл. 2 «Приборы ДИСК-250, ДИСК-250И. Методы и средства поверки» МИ 456—84 (в дальнейшем — МИ), запасные части и материалы—согласно нормам расхода 2.556.051 ЗС и 2.556.051 МС (см. настоящее руководство).

1.4. Технические документы, используемые при ремонте прибора, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование документа	Обозначение документа
«Приборы регистрирующие ДИСК-250 и ДИСК-250И». Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.556.051 ТО
«Приборы регистрирующие ДИСК-250 и ДИСК-250И». Руководство по среднему ремонту	2.556.051 РС
«Приборы регистрирующие ДИСК-250 и ДИСК-250И». Нормы расхода запасных частей на средний ремонт	2.556.051 ЗС
«Приборы регистрирующие ДИСК-250 и ДИСК-250И». Нормы расхода материалов	2.556.051 МС
«Приборы ДИСК-250, ДИСК-250И». Методические указания «Методы и средства поверки»	МИ 456—84

2. УКАЗАНИЯ МЕР 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 производить только при выключенном тумблере включения прибора, а при замене трансформаторов, тумблера необходимо отключить от сети вилку шнура питания.

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

2.5. При работе с включенным прибором для проведения ремонта при открытой крышке прибора необходимо принимать меры предосторожности с учетом следующих особенностей:

на контактах первичных обмоток трансформаторов Т1, Т2, выключателя сети, держателей вставок плавких, реле имеется переменное напряжение 220 В;

на контактах трансформатора Т2, двигателя М2, блока конденсаторов имеется переменное напряжение 127 В.

2.6. Пайку производить паяльником с заземленным жалом, рассчитанным на напряжение не более 36 В.

3. ДЕМОНТАЖ С ОБЪЕКТА

3.1. Перед демонтажом прибора с объекта необходимо проверить, надежно ли закреплены все узлы и закрыты ли шасси и крышка прибора.

3.2. Для демонтажа прибора со щита необходимо отвернуть болты, крепящие трубки, снять трубки и вынуть прибор из панели щита.

Транспортирование прибора производить согласно разделу 14 «Транспортирование и правила хранения» ТУ.

4. ДЕФЕКТАЦИЯ ПРИБОРА В СОБРАННОМ ВИДЕ

4.1. Для проведения дефектации прибора в собранном виде подключить прибор по соответствующей схеме приложения МИ 456—84 (в дальнейшем МИ).

4.2. На вход прибора подать сигнал, соответствующий верхнему пределу диапазона измерения.

4.3. При измерении постоянных напряжений в схеме прибора чувствительный вывод вольтметра присоединять согласно приложению 1.

4.4. Работоспособность составных частей прибора рекомендуется проверять согласно табл. 2.

Таблица 2

Что проверяется	Контрольная операция	Признаки нормальной работы
1. Исправность вставок плавких F1...F4, тумблера включения прибора Q1, светодиода V1 и соответствующих электрических соединений	Включить прибор	Зажигается светодиод индикация включения (зеленого цвета)
2. Исправность светодиода V2	Отключить провода источника входного сигнала	Зажигается светодиод «индикация обрыва датчика» (нижний в центре передней панели прибора)
3. Исправность светодиодов V3...V6, кнопок S1...S4 и резисторов R2...R5 установки зада-	1) Нажать одновременно две средние кнопки на лицевой стороне крышки прибора;	1) Указатель устанавливается против красной отметки на шкале с точностью ± 3 мм.

Что проверяется	Контрольная операция	Признаки нормальной работы
<p>ния по сигнализации и регулированию, реле К1, К2, реохорда, балансирующего электродвигателя М2, плат А1, А2, соответствующих электрических соединений и соответствие входного сигнала типу прибора</p> <p>4. Исправность электродвигателя М1 и соответствующих электрических соединений</p> <p>5. Исправность трансформаторов Т1 (Т1, Т2) блока конденсаторов</p> <p>6. Блок искрозащиты F5ia (для проверки необходимо плату канала измерения А1 вынуть из разъема согласно разделу 6 настоящего руководства, резистор R6 снять со входной колодки прибора)</p>	<p>2) Установить задание по сигнализации в соответствии с приложением 1.</p> <p>Изменить входной сигнал от значения верхнего предела измерения до значения нижнего предела измерения</p> <p>3) Измерить напряжение на клеммах 5, 6 (4, 5) разъема Х4; 29, 31 разъема Х2</p> <p>1) Включить прибор</p> <p>1) Измерить напряжения на обмотках трансформаторов, разъеме Х1</p> <p>1) Внешний осмотр: проверить качество заливки блока, отсутствие механических повреждений, обрывов проводов.</p> <p>2) На клеммы 45, 48 относительно клеммы 43 разъема Х2 поочередно подать постоянное напряжение $(74 \pm \pm 1,5)$ В; измерить напряжение и токи соответственно на клеммах 1, 4 относительно клеммы 2 входной колодки Х3; для приборов с градуировкой 10П, 50П, 100П, 50М, 100М аналогичную операцию производить также для клеммы 34 относительно клеммы 43 разъема Х2, измерения тока и напряжения произвести на клемме 3 относительно клеммы 2 входной колодки Х3</p>	<p>2) Указатель прибора перемещается от верхней отметки шкалы до нижней, переключаются светодиоды V3...V6 и лампы Н1...Н4 схемы, приведенной на рис. 6 приложения МИ.</p> <p>3) Напряжение соответствует величине, указанной в приложении 1 (2) настоящего руководства</p> <p>1) Диаграммный диск вращается</p> <p>1) Напряжения соответствуют величинам, указанным в приложении 1 (2)</p> <p>1) Соответствие конструкторской документации на блок искрозащиты.</p> <p>2) Величина напряжения должна быть равна $(6,8 \pm 0,68)$ В, для градуировки ТПР — только на клеммах 1—2; величина тока должна быть не более 43 мА</p>

5. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1. Методы выявления и способы устранения характерных для приборов неисправностей приведены в табл. 3.

Таблица 3

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>1. Любая неисправность</p> <p>2. При включении прибор не работает</p> <p>3. При включении прибора сгорают вставки плавкие</p>	<p>Нарушен монтаж прибора, отсутствуют электрические соединения между узлами и блоками прибора</p> <p>1) Отсутствует напряжение питания или его значение не соответствует ТО</p> <p>2) Неисправен тумблер включения прибора</p> <p>3) Сгорела одна из вставок плавких</p> <p>Короткое замыкание</p>	<p>Проверить монтаж прибора внешним осмотром, убедиться в наличии электрических соединений; нарушенный и некачественный монтаж восстановить</p> <p>1) Проверить наличие напряжения на клеммах разъема X5. При его отсутствии проверить внешний монтаж прибора</p> <p>2) Проверить наличие напряжения на выводах тумблера при его включении, неисправный тумблер заменить</p> <p>3) Проверить омметром исправность вставок, неисправную заменить</p> <p>Определить место короткого замыкания. Для этого платы А1, А2 (А3) вынуть из разъемов, отсоединить блок конденсаторов и двигателя М1, М2 от разъемов X1, X4, включить прибор. Если сгорает вставка F1 и (или) F2, проверить трансформатор Т1: измерить сопротивления обмоток (при отключенном приборе) и напряжения на обмотках, проверить на пробой. В случае несоответствия параметров трансформатора, приведенных в ТО, заменить его на исправный.</p> <p>Если сгорает вставка F3 и (или) F4, проверить трансформатор Т2 аналогично трансформатору Т1, при необходимости заменить на исправный.</p> <p>Если трансформаторы исправны или неисправный заменен, последовательно подклю-</p>

Неисправность	Возможные причины	Способ обнаружения и устранения
<p>4. Не зажигается один из светодиодов V1 ... V6</p>	<p>1) Отсутствие или несоответствие напряжения на светодиоде</p> <p>2) Неисправен светодиод</p>	<p>читать плату канала измерения A1, плату выходных устройств A2 или A3, электродвигатель M2, M1; после подключения каждой из перечисленных составных частей проверить прибор на короткое замыкание его включением в сеть.</p> <p>Обнаруженный дефектный узел снять, проверить отдельно омметром, устранить неисправность. При необходимости заменить</p> <p>1) Для проверки светодиода V1 включить тумблер Q1, для проверки V2 отключить один из соединительных проводов от источника входного сигнала, для проверки V3...V6 подать на вход прибора сигнал, при котором проверяемый светодиод должен гореть</p> <p>Измерить напряжение на светодиоде, оно должно быть для V1 от 2,2 до 2,8 В, для остальных—от 1,6 до 2 В. Если измеренное напряжение отличается, то неисправна плата A1 (если не зажигается V1...V3), плата A2 или A3 (V4...V6). Неисправную плату отремонтировать. Если платы исправны, заменить светодиод</p> <p>2) Если напряжение на выводах светодиода соответствует приложению 1 (2), заменить светодиод</p>
<p>5. При установке задания по сигнализации или регулированию указатель не устанавливается на заданной отметке шкалы</p>	<p>1) Нет напряжения на резисторе установки задания</p> <p>2) Неисправен резистор установки задания</p>	<p>1) Измерить напряжение на крайних выводах резистора, оно должно быть равным $(9,1 \pm 0,1)$ В. В противном случае неисправна плата A1; неисправность платы устранить</p> <p>2) Если напряжение между крайними выводами резистора в норме, измерить напряжение между средним и одним из крайних выводов проверяемого резистора. При повороте</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>6. При вращении оси ручного задатчика (ДИСК-250 с платой А3) не изменяется выходное напряжение ПИ-регулятора</p>	<p>3) Неисправна соответствующая кнопка</p> <p>1) Нет напряжения на резисторе ручного задатчика</p> <p>2) Неисправен резистор ручного задатчика</p> <p>3) Неисправен тумблер S1</p>	<p>оси резистора из одного крайнего положения в другое напряжение должно изменяться в пределах 0,5—8,5 В. В противном случае неисправен резистор, заменить на исправный</p> <p>3) Если плата А1 и резистор исправны, то неисправна кнопка, при необходимости заменить.</p> <p>1) Измерить напряжение на крайних выводах резистора, оно должно быть равным $(18,2 \pm 0,2)$ В. В противном случае неисправна плата А1; неисправность платы устранить</p> <p>2) Если напряжение между крайними выводами резистора в норме, измерить напряжение между средним и одним из крайних выводов резистора. При повороте оси резистора из одного крайнего положения в другое напряжение должно изменяться в пределах от 0,5 до 17,0 В. В противном случае неисправен резистор, заменить на исправный</p> <p>3) Если плата А1, А3 и резистор исправны, то неисправен тумблер, при необходимости заменить</p>
<p>7. При изменении входного сигнала не переключаются контакты реле К1 (ДИСК-250И и ДИСК-250 с платой А3)</p>	<p>1) Отсутствие или несоответствие напряжения на обмотке реле К1</p>	<p>1) При входном сигнале, равном верхнему пределу диапазона измерения, напряжение на обмотке реле К1 должно соответствовать величине, указанной в приложении 1.</p> <p>При изменении входного сигнала до значения нижнего предела измерения это напряжение должно быть не более 1 В. В противном случае неисправна плата А2 (А3), устранить дефект платы</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>8. При изменении входного сигнала не переключаются контакты реле К2 (ДИСК-250И и ДИСК-250 с платой А3)</p>	<p>2) Неисправно реле К1</p> <p>1) Отсутствие или несоответствие напряжения на обмотке реле К2</p> <p>2) Неисправно реле К2</p>	<p>2) Если напряжение на реле К1 соответствует требованиям предыдущего подпункта, неисправно реле, заменить на исправное</p> <p>1) При изменении входного сигнала от значения нижнего предела измерения до значения верхнего предела напряжения на обмотке реле К2 должно скачкообразно меняться от величины менее 1 В до величины $(24 \pm 2,4)$ В. В противном случае неисправна плата А1, устранить неисправность платы</p> <p>2) Если напряжение на обмотке реле соответствует требованиям предыдущего подпункта, неисправно реле К2, заменить на исправное</p>
<p>9. Не вращается диаграммный диск</p>	<p>1) Не подается напряжение на обмотку двигателя М1</p> <p>2) Неисправен двигатель М1</p>	<p>1) Измерить напряжение на обмотке двигателя, оно должно быть равным (220 ± 5) В</p> <p>2) Вал двигателя вывести из зацепления с кинематической системой привода диаграммы, проверить возможность вращения механической части привода диаграммы. Если она исправна, двигатель снять, проверить, при необходимости заменить</p>
<p>10. Не вращается или замедленно вращается балансирующий двигатель</p>	<p>1) Отсутствие или несоответствие напряжения на обмотке управления двигателя М2</p>	<p>1) Проверить напряжение, подаваемое на управляющую обмотку двигателя при неизменном и изменяющемся входном сигнале согласно приложению 1. В случае отклонения проверить конденсаторы С1, С4 конденсаторного блока. Неисправный конденсатор заменить.</p> <p>Если конденсаторы исправны, проверить плату А1, при необходимости плату отремонтировать согласно разделу 7 настоящего руководства</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>11. Метрологические характеристики прибора не соответствуют требованиям МИ</p>	<p>2) Отсутствие или несоответствие напряжения на обмотке возбуждения двигателя М2</p> <p>3) Неисправен двигатель М2</p> <p>1) Износ скользящего контакта реохорда</p> <p>2) Неисправность платы канала измерения А1; платы выходных устройств А2 или А3</p>	<p>2) Проверить напряжение на обмотке возбуждения двигателя согласно приложению 1. В случае отклонения проверить конденсаторы С2, С3 блока конденсаторов, неисправный конденсатор заменить (в ДИСК-250И проверить сначала Т2 согласно п. 3 настоящей таблицы, при необходимости трансформатор заменить)</p> <p>3) Вал двигателя вывести из зацепления с кинематической системой привода указателя прибора, вручную проверить возможность вращения механической части привода указателя. Если она исправна, двигатель снять, проверить согласно ТУ, при необходимости заменить</p> <p>1) Внешним осмотром проверить форму скользящего контакта. При обнаружении отклонения от цилиндрической формы (появление канавки) заменить движок реохорда</p> <p>2) Платы вынуть из разъемов, проверить и при необходимости отремонтировать согласно разделу 7 настоящего руководства</p>

6. ЗАМЕНА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1. Замена составных частей прибора производится при отключенном приборе.

6.2. Замена вставок плавких

6.2.1. Для изъятия вставки плавкой открыть крышку прибора, нажать на головку держателя предохранителя вставки плавкой, повернуть ее (головку) против часовой стрелки до упора и потянуть на себя, вынуть вставку из держателя.

6.2.2. Установка исправной вставки плавкой в прибор осуществляется в порядке, обратном указанному в п. 6.2.1.

6.2.3. После замены вставки (вставок) плавкой проверить устранение неисправности включением прибора.

Настройки и регулировки прибор не требует.

6.3. Замена светодиодов

6.3.1. Открыть крышку прибора.

6.3.2. Отвернуть винты для крепления крышки, предохраняющей светодиода, резисторы, кнопки, и снять ее.

6.3.3. Отпаять провода, соединяющие заменяемый элемент со схемой прибора.

6.3.4. Для демонтажа светодиода снять планку, закрывающую светодиод, вынуть его.

6.3.5. Монтаж исправного светодиода осуществляется в порядке, указанном в пп. 6.3.1 — 6.3.4. Распайку проводов производить согласно схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.3.6. При замене светодиода V1 его работоспособность проверяется при включении прибора; V2 — при обрыве соединительного провода на входе прибора; V3...V6 — при изменении входного сигнала от нижнего до верхнего предельных значений.

Настройка и регулировка прибора не требуется.

6.4. Замена резисторов и кнопок установки задания

6.4.1. Произвести операции, указанные в пп. 6.3.1 — 6.3.3.

6.4.2. С задней стороны крышки прибора отвернуть винты, крепящие планку.

6.4.3. Снять планку с лицевой стороны крышки прибора.

6.4.4. Отвернуть гайку, крепящую элемент к крышке, вынуть его из отверстия.

6.4.5. Монтаж исправного элемента производится в порядке, обратном указанному в пп. 6.4.1 — 6.4.4. Распайку проводов производить согласно схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.4.6. Проверить работоспособность замененного элемента согласно п. 4.10 МИ.

Настройка и регулировка прибора не требуется.

6.5. Замена движка реохорда

6.5.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.5.2. Ослабить винты, крепящие крышку реохорда к шасси и снять ее.

6.5.3. Отвернуть гайки, крепящие крышку реохорда к втулке, снять шайбу и движок.

6.5.4. Монтаж движка реохорда осуществляется в порядке, обратном указанному в пп. 6.5.1 — 6.5.3.

6.5.5. После замены движка реохорда произвести настройку прибора согласно разделу 8 и проверку метрологических характеристик прибора согласно МИ.

6.6. Замена тумблера включения прибора Q1

6.6.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.6.2. Снять изоляционные трубки с выводов тумблера и отпаять провода.

6.6.3. Отвернуть гайку, крепящую тумблер к шасси с лицевой стороны, и вынуть тумблер из отверстия шасси.

6.6.4. Установку исправного тумблера осуществляют в порядке, обратном указанному в пп. 6.6.1 — 6.6.3. Распайка проводов производится согласно схеме электрической соединений прибора, приведенной в ТО.

6.6.5. Проверка работоспособности тумблера производится при включении прибора. Настройки и регулировки прибор не требует.

6.7. Замена балансирующего электродвигателя M2 и двигателя привода диаграммы M1

6.7.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.7.2. Отвернуть гайки, крепящие крышку к колодке X4, снять крышку.

6.7.3. Ослабить винты, крепящие лепестки проводов двигателя к колодке, отсоединить провода.

6.7.4. Отвернуть винты, крепящие двигатель M2 к шасси, снять двигатель. Для снятия двигателя M1 отвернуть винты, крепящие его к плате привода диаграммы.

6.7.5. Монтаж электродвигателей на шасси осуществляется в порядке, обратном указанному в пп. 6.7.1 — 6.7.4. Распайку жгутов двигателей производить по схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.7.6. После замены электродвигателя M1 проверить его работоспособность (диаграммный диск должен вращаться). Настройка и регулировка прибора не требуется.

6.7.7. После замены балансирующего электродвигателя M2 необходимо проверить вариацию прибора согласно МИ. При необходимости произвести настройку чувствительности согласно разделу 8.

6.8. Замена трансформатора T2 (ДИСК-250И)

6.8.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.8.2. От лепестков трансформатора отпаять провода.

6.8.3. Отвернуть винты, крепящие трансформатор T2 к шасси, снять трансформатор.

6.8.4. Монтаж трансформатора на шасси производится в порядке, обратном указанному в пп. 6.8.1 — 6.8.3. Провода распайвать согласно схеме электрических соединений, приведенной в ТО.

6.8.5. После замены трансформатора проверить наличие напряжения питания на разъеме X1.

6.9. Замена реле (ДИСК-250И, ДИСК-250 с платой А3)

6.9.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.9.2. Отпаять провода, соединяющие контакты реле со схемой прибора.

6.9.3. Отвернуть гайку, крепящую реле к кронштейну, вынуть реле.

6.9.4. Монтаж реле производится в порядке, обратном указанному в пп. 6.9.1 — 6.9.3. Распайку проводов на контакты реле производить согласно схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.9.5. После замены реле проверить срабатывание сигнализации согласно МИ.

6.10. Замена трансформатора Т1

6.10.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.10.2. Отпаять все провода, соединяющие трансформатор со схемой прибора.

6.10.3. Отвернуть винты, крепящие трансформатор ко дну корпуса, вынуть трансформатор.

6.10.4. Установка трансформатора в корпусе производится в порядке, обратном указанному в пп. 6.10.1 — 6.10.3. Провода распаивать согласно схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.10.5. После замены трансформатора проверить наличие напряжения питания на клеммах плат А1, А2 и на обмотке двигателя М1.

6.11. Замена блока искрозащиты

6.11.1. Отвернуть винт для крепления к корпусу прибора крышки, закрывающей входную колодку, снять крышку.

6.11.2. Ослабить винты на колодке и отсоединить соединительные провода.

6.11.3. Открыть крышку и шасси прибора.

6.11.4. Отвернуть крепежный винт в верхней центральной части платы канала измерения А1, откинуть плату «на себя» и освободить ее из разъема.

6.11.5. Ослабить винты, крепящие левый кронштейн установки розетки со жгутами платы канала измерения, подать розетку влево и вынуть ее вместе со жгутами из прибора (насколько позволяют жгуты).

6.11.6. Отпаять от розетки провода, соединяющие блок искрозащиты с платой канала измерения.

6.11.7. Отвернуть винты, крепящие блок искрозащиты к корпусу прибора и вынуть его.

6.11.8. Монтаж блока в корпусе прибора производится в порядке, обратном указанному в пп. 6.11.1 — 6.11.7. Жгут блока

искрозащиты распаять согласно схеме электрической соединений, приведенной в ТО.

6.12. Замена блока конденсаторов

6.12.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.12.2. Отвернуть гайки, крепящие крышку к колодке X1, снять крышку.

6.12.3. Ослабить винты, крепящие лепестки проводов, соединяющих схему прибора с блоком конденсаторов, отсоединить провода от блока.

6.12.3. Отвернуть винты, крепящие блок к шасси прибора и снять блок.

6.12.4. Монтаж исправного блока конденсаторов в прибор осуществляется в порядке, обратном указанному в пп. 6.12.1 — 6.12.3. Распайку присоединительных проводов производить согласно схеме электрических соединений, приведенных в ТО.

6.12.5. После установки блока включить прибор и проверить напряжение на колодке блока согласно приложению 1 (2).

6.13. Замена платы канала измерения А1.

6.13.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.13.2. Отвернуть крепежный винт в верхней центральной части платы, откинуть плату «на себя» и освободить ее из разъема.

6.13.3. Монтаж новых или отремонтированных плат осуществляется в порядке, обратном указанному в пп. 6.13.1 — 6.13.2.

6.13.4. После замены платы необходимо провести настройку и регулировку прибора согласно разделу 8.

6.14. Замена платы выходных устройств.

6.14.1. Открыть крышку прибора и шасси.

6.14.2. Отвернуть крепежный винт в центральной части платы, затем вынуть плату из разъема, потянув ее вертикально вверх.

6.14.3. Монтаж новых или отремонтированных плат осуществляется в порядке, обратном указанному в пп. 6.14.1 — 6.14.2.

6.14.4. После замены платы необходимо проверить работоспособность прибора согласно п. 1.9 инструкции.

7. РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

7.1. Ремонту подвергаются блок конденсаторов, плата канала измерения и плата выходных устройств (блок искрозащиты F51a ремонту не подлежит!).

7.2. Ремонт блока конденсаторов

7.2.1. При дефектации блока конденсаторов должны быть выявлены отдельные неисправные конденсаторы, некачественные пайки и соединения.

При ремонте блока неисправные элементы заменить на исправные, соединения восстановить, ненадежные пайки пропаять.

7.2.2. Дефектацию блока конденсаторов производят:

- 1) путем внешнего осмотра элементов, паек соединений;
- 2) путем измерения емкостей конденсаторов блока.

Для этого необходимо отсоединить провода от колодки блока и мостом переменного тока измерить емкость на выводах конденсаторов (должна соответствовать маркировке конденсаторов).

Для демонтажа конденсаторов С1, С4 отогнуть скобу, крепящую конденсаторы, снять ее и выпаять неисправный конденсатор. Монтаж конденсатора в блок осуществляется в порядке, обратном демонтажу.

Для демонтажа конденсаторов С2, С3 отвернуть винт, крепящий конденсаторы со скобой и прокладкой к панели, снять скобу и прокладку, неисправный конденсатор выпаять. Монтаж исправного конденсатора осуществляется в порядке, обратном демонтажу.

После ремонта настройка и регулировка блока не требуется.

7.2.3. Блок конденсаторов не подлежит ремонту, если имеются значительные механические повреждения.

7.2.4. Конструкция и электрические соединения блока, который выходит из ремонта, и блока, который может эксплуатироваться без ремонта, должны соответствовать конструкторской документации на блок и схеме электрической принципиальной прибора.

7.3. Ремонт платы выходных устройств.

7.3.1. При дефектации платы выходных устройств должны быть выявлены отдельные неисправные узлы или элементы, некачественные пайки и элементы, если таковые имеются. При ремонте платы неисправные элементы должны быть заменены на новые, места ненадежной пайки пропаяны, соединения восстановлены.

7.3.2. Все соединения на плате выполнены с помощью пайки, поэтому она является неразборной составной частью изделия.

7.3.3. Дефектацию платы производят:

- 1) путем внешнего осмотра элементов, паек, соединений;
- 2) путем измерения основных электрических параметров платы.

Ремонт платы производят путем замены неисправных элементов, восстановлением нарушенных паек и соединений. Выпаивание элементов с числом выводов больше двух производят паяльником со специальной насадкой. Расположение элементов на плате приведено на рис. 5, 6 ТО.

Проверку платы и испытание производят на специальном стенде, имитирующем устройство прибора и обеспечивающем удобство проведения проверок, или непосредственно в приборе.

Настройки и регулировки плата не требует.

7.3.4. Основные параметры платы:

- 1) напряжение источников питания платы должно быть:

нестабилизированное — $\pm(24 \pm 2,5)$ В — для ДИСК-250; $\pm(28 \pm 2,5)$ В — для ДИСК-250И;

стабилизированное — $\pm(15 \pm 1,5)$ В;

2) напряжения, при которых происходит срабатывание компараторов на микросхемах D1, D2, D3 для платы А2 (D2 для платы А3), подаваемые на контакты 10, 18, 19 (10) разъема Х6, должны отличаться от напряжения на контакте 17 не более, чем на 50 мВ (см. приложение 3 для плат А2 50006.672.070-00.1 ... 00.3 (ДИСК-250), приложение 4 для плат А2 50006.672.070-01.1 ... 01.3 (ДИСК-250И), приложение 5 для плат А3 50006.672.108-00.1 ... 00.3).

Срабатывание компараторов должно происходить в любой точке диапазона входных напряжений от минус 0,5 до минус 8,5 В;

3) после срабатывания компараторов должно появляться напряжение $(24 \pm 2,5)$ В на обмотках реле К1, К2 (компаратор реле К2 находится на плате канала измерения) и на клеммах 20, 22 платы А2 относительно клеммы 6 разъема Х6.

Остальные электрические параметры платы должны соответствовать карте напряжений (приложения 3, 4, 5).

7.3.5. Плата не подлежит ремонту в случаях, когда имеются значительные механические повреждения, трещины, сколы, когда имеет место выгорание отдельных проводников или их отслоение.

7.3.6. Параметры, с которыми плата должна выходить из ремонта, и параметры, с которыми она может эксплуатироваться без ремонта, должны соответствовать указанным в п. 7.3.4.

7.3.7. Методика проверки характеристик платы изложена в МИ 456—84 «Методы и средства поверки».

7.3.8. Методы выявления и способы устранения характерных неисправностей платы выходных устройств приведены в табл. 4.

Таблица 4

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>При превышении (понижении) входного сигнала над сигналом установки задания СВ, РВ, РН отсутствует напряжение на обмотках реле или нагрузке</p>	<p>Плата А2</p> <p>а) Неисправна микросхема D1 или D2, или D3 (D30 на плате А1 для СН)</p> <p>б) Неисправны транзисторы выходных каскадов V3—V9 (V27 на плате А1 для СН)</p>	<p>Измерить напряжение на выводе 6 соответствующей микросхемы; если при «переходе» входного сигнала через точку соответствующей установки задания напряжение на выходе микросхемы не меняет знак, то микросхема неисправна, ее заменяют</p> <p>Измерить напряжения на электродах транзисторов согласно карте напряжений; при несоответствии транзистор.</p>

Неисправность	Возможная причина	Способы обнаружения, устранения
<p>При превышении (понижении) входного сигнала над сигналом установки задания СВ (СН) отсутствует напряжение на обмотках реле</p> <p>Отсутствует или не соответствует диапазону выходной сигнал 0—5 мА</p>	<p>Плата А3</p> <p>а) Неисправна микросхема D2 (D30 на плате А1 для СН)</p> <p>б) Неисправны транзисторы выходных каскадов V2 (V27 на плате А1 для СН)</p> <p>а) Неисправен транзистор V13</p> <p>б) Неисправны микросхемы D6, D5, D1, D3</p>	<p>выпаять, проверить и, при необходимости, заменить</p> <p>Измерить напряжение на выводе 6 D2; если при «переходе» входного сигнала через точку установки напряжение на выводе 6 микросхемы не меняет знак, то, проверив исправность цепей обратной связи, нагрузки и питания, заменить микросхему</p> <p>Измерить напряжения на электродах транзисторов согласно карте напряжений; при несоответствии проверить выпаянный транзистор и при необходимости заменить</p> <p>Измерить напряжения на электродах транзисторов согласно карте напряжений; проверить выпаянный транзистор, при необходимости заменить</p> <p>Проверить напряжение на выводах 6 соответствующих микросхем и его изменение при изменении входного сигнала; если изменение не соответствует приложению 5, то, проверив исправность входных цепей, цепей обратных связей и наличие питания, заменить микросхемы</p>

7.4. Ремонт платы канала измерения

7.4.1. При дефектации платы канала измерения 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. Расположение элементов на плате приведено на рис. 4 Т0.

7.4.2. Все соединения на плате выполнены с помощью пайки; съемными частями являются радиаторы транзисторов V1, V12, V20, V21.

7.4.3. Дефектацию платы производят:

1) путем измерения основных электрических параметров платы;

2) путем внешнего осмотра элементов, паяк, соединений.

Ремонт платы производят путем замены неисправных элементов, восстановлением нарушенных паяк и соединений.

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

При снятии радиаторов с платы необходимо соблюдать следующую последовательность:

отвернуть винт, крепящий транзистор;

отвернуть два винта, крепящих радиатор.

Установку производят в обратном порядке.

Проверку, регулирование, настройку и испытание платы производить на специальном стенде или в приборе.

7.4.4. Основные параметры платы:

1) Напряжение источников питания платы должно быть:

нестабилизированное $\pm(28 \pm 2,5)$ В;

стабилизированное $\pm(15 \pm 0,75)$ В;

стабилизированное опорное $\pm(9,09 \pm 0,1)$ В.

2) При изменении входного сигнала от нижнего значения диапазона измерения до верхнего, напряжение на выходе усилителя МДМ м/с D14, D17, D22 (см. приложение 6) должно изменяться от $(0 \div 0,3)$ В до $(4 \pm 0,5)$ В; напряжение на выходе м/с D31, на контакте 37 разъема X2 должно быть от минус $(0,5 \pm 0,3)$ В до минус $(8,5 \pm 0,5)$ В; ток в нагрузке, включенной между клеммами 40 и 4 платы, должен изменяться от 0 до 5 или от 4 до 20 мА в зависимости от модификации прибора.

3) Напряжение, снимаемое с реохорда прибора и на выводе 6 м/с D21, при прохождении указателя прибора от начальной отметки шкалы до максимальной должно изменяться от $(0,5 \pm 0,3)$ до $(8,5 \pm 0,5)$ В.

4) Напряжение на выходе м/с D24 в момент, когда сигналы с микросхем D21 и D29 равны по абсолютной величине, должно быть равно нулю; допускается наличие переменной составляющей амплитудой 0,8 В.

5) Напряжение на выводе 10 м/с D2 должно быть в два раза больше напряжения на клемме 48 платы.

Напряжение на клемме 48 для различных градуировок приборов ДИСК-250 вычисляют по формуле:

$$U_{48} = \frac{U_b}{R} \cdot R' \quad (1)$$

где U_b — напряжение источника «b», равное 9,09 В;

R — сопротивление резисторов: $R1 + R2$ для градуировки ТХК, 0—20 мВ; $R3$ для градуировок ТХА, ТСМ, ТСП, 0—10 В, 0—5 В, 0—5 мА, 4—20 мА, 0—50, 0—100 мВ, Ом; $R4$ для градуировок ТПП, Ом;

R' — сопротивление медного резистора компенсации для градуировок ТХА, ТХК, ТПП, Ом;
сопротивление манганитового резистора $R10$ (5 Ом) для градуировки 0—10 В, 0—5 В, 0—5 мА, 4—20 мА, 0—20, 0—50, 0—100 мА, Ом; сопротивление датчика для градуировок ТСП, ТСМ, Ом.

Для приборов ДИСК-250И градуировок ТХА, ТСМ, ТСП напряжение на клемме 48 платы канала измерения вычисляется также по формуле (1). Для остальных градуировок ДИСК-250И и ДИСК-250 градуировки ТПР U_{48} равно $(9,09 \pm 0,05)$ В.

Остальные электрические параметры платы должны соответствовать карте напряжений (приложение 6).

7.4.5. Плата канала измерения не подлежит ремонту в случае, когда имеются значительные механические повреждения, трещины, сколы, расслоение пластика, когда имеют место выгорание отдельных проводников или их отслоение.

7.4.6. Параметры, с которыми плата должна выходить из ремонта, должны соответствовать п. 7.4.4.

7.4.7. Методика проверки платы изложена в МИ 456—84.

7.4.8. Методы выявления и способы устранения характерных неисправностей платы канала измерения приведены в табл. 5.

Таблица 5

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
Напряжение питания микросхем больше или меньше заданного и меняется при изменении нагрузки	1) Неисправен один из транзисторов стабилизатора напряжения 2) Обрыв резистивной сборки D10	Измерить напряжение на электродах транзисторов; при отклонении от заданной величины поочередно выпаять и проверить транзисторы; неисправный заменить Измерить напряжения на электродах 1—2, 2—3 или 3—4, 4—5 резисторной сборки; напряжения не должны отличаться на величину более 5%; в случае большего отличия сборку выпаять и заменить
Отсутствует или отличается от заданного напряжение	1) Неисправен транзистор V7 или V13	Измерить напряжение на базе транзисторов; в случае отклонения от заданного тран-

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>$\pm 9,09$ В (точки «в» или «г» схемы)</p> <p>Напряжение на выводе 37 платы не изменяется при изменении входного сигнала</p>	<p>2) Неисправна микросхема D7 или D13</p> <p>1) Неисправен усилитель МДМ</p> <p>а) Неисправны микросборки D11, D16, D18 в цепи обратной связи</p> <p>б) Неисправны микросхемы D14, D17, D22</p> <p>2) Неисправна микросхема D31 или микросборка D26</p>	<p>резистор выпаять, проверить, при необходимости, заменить</p> <p>Измерить напряжение на выводе 6 микросхемы; если при замыкании выводов 2 и 3 микросхемы напряжение не изменяется, то микросхему выпаять и заменить</p> <p>Проверить напряжение на выходе МДМ (после R38) при изменении входного сигнала от нижнего значения диапазона до верхнего, напряжение должно изменяться от $(0 \pm \pm 0,3)$ В до $(4 \pm 0,5)$ В, в противном случае см. пп. а, б</p> <p>Проверить пайки перемычек; выпаять сборки D11, D16 и измерить их сопротивления; в случае отклонения от заданного сборку заменить. Для проверки сборки D18 убрать перемычки X19—X25 и измерить сопротивления сборки; в случае отклонения от заданного сборку выпаять и заменить</p> <p>Проверить осциллограммы в точках I, II, III; если в этих точках отсутствует переменная составляющая сигнала, то заменить соответственно D14 или D17. Проконтролировать напряжение на выводе 6 и замкнуть выводы 2, 3 микросхемы D22; если напряжение на выводе 6 не изменится, то микросхему заменить</p> <p>Измерить напряжение на выводе 6 микросхемы и замкнуть выводы 2, 3; если напряжение не изменится, то микросхему выпаять и заменить; в противном случае выпаять D26, проверить ее и, при необходимости заменить</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
<p>Диапазон изменения входного сигнала смещен</p>	<p>1) Неисправен источник тока на микросхеме D2</p> <p>2) Неисправна одна из резистивныхборок D3, D8, D9, D11</p>	<p>Измерить напряжения на выводе 48 платы (U1) и выводе 10 микросхемы D2 (U2); при этом должно быть $U2=2 \cdot U1$; в случае отклонения на величину больше 5% проверить исправность микросхемы D2, D1 и резисторов R1, R2, R3, R4 в зависимости от положения переключки X1</p> <p>Переключки X7...X14 и сборку D11 выпаять. Исправность D3 проверить, измерив напряжения на выводах 4 и 1; отношение этих напряжений должно быть равным отношению номиналов резисторов сборки, подключенным к этим выводам (см. ТО). Исправность D8, D11, D9 проверить, измерив их сопротивления цифровым омметром</p>
<p>Отсутствует или не соответствует диапазону выходной сигнал (0—5 мА или 4—20 мА)</p>	<p>1) Неисправна микросхема D32</p> <p>2) Неисправен один из транзисторов V24 или V28</p>	<p>Измерить напряжения на выводах 2, 3 микросхемы D32 при максимальном выходном сигнале; оно должно быть равным $(2 \pm 0,1)$ В. Измерить напряжение на выводе 6; вывод 3 замкнуть на общую точку; напряжение должно значительно изменяться; в противном случае микросхему выпаять и заменить</p> <p>Измерить напряжения на электродах транзисторов; в случае несоответствия карте режимов транзисторы выпаять, проверить, при необходимости, заменить</p>
<p>При изменении входного сигнала отсутствует или не меняется сигнал на обмотке управления двигателя</p>	<p>1) Неисправна микросхема D24</p>	<p>Измерить напряжения на выводах 6 и 3 микросхемы D24 и изменить входной сигнал. При этом напряжение должно менять свой знак в момент, когда напряжение на выводе 3 «переходит» через нулевое значение; в противном случае микросхему выпаять и заменить</p>

Неисправность	Возможная причина	Способ обнаружения и устранения
	2) Неисправен один из транзисторов V18, V19, V20, V21	Если микросхема D24 исправна, то выпаять и проверить транзисторы; неисправный заменить

8. ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

8.1. Отремонтированный прибор ДИСК-250 (ДИСК-250И) должен соответствовать техническим требованиям, изложенным в ТО.

8.2. После ремонта прибор, подключенный по схеме МИ, необходимо подвергнуть настройке и регулировке в следующем порядке.

8.2.1. Регулировка и настройка платы А1

8.2.1.1. Установка стабилизированных напряжений. Напряжение необходимо контролировать цифровым вольтметром, общая точка при всех измерениях — вывод 43 разъема.

Напряжение $+9,09$ В (вывод 32) подстройте резистором R14 с точностью ± 30 мВ. Аналогично с помощью резистора R25 установите напряжение $-9,09$ В (вывод 38) с той же точностью.

8.2.1.2. Установка тока термокомпенсации. Вместо резистора R6 к клеммам прибора 2 и 4 X3 подключите термостабилизированный резистор сопротивлением $(5,00 \pm 0,005)$ Ом. Подстройкой резистора R14 добейтесь падения напряжения на манганиновом резисторе следующей величины; $9,449$ — для ХА; $15,50$ — для ХК; $1,388$ — для ПП.

Точность подстройки не хуже $\pm 0,01$ мВ. После подстройки подключите резистор R6.

8.2.1.3. Установка тока через чувствительный элемент термосопротивления. На магазине сопротивлений МС установите сопротивление, соответствующее середине диапазона измерения.

Подстройкой резистора R25 установите нулевое падение напряжения на проводе, идущем от магазина к выводу 43 с допуском не более $\pm 0,002$ мВ.

Подстройкой резистора R14 установите падение напряжения на магазине МС, равное $R_c \cdot I$ (где $I = 1,89$ мА) с допуском не хуже $0,2\%$ от диапазона измерения. Диапазон измерения равен $I \cdot DR$, где $I = 1,89$ мА, DR — диапазон изменения сопротивления.

8.2.1.4. Установка дополнительного смещения для приборов с входными сигналами по ГОСТ 26.011—80 и градуировкой ТПР.

Смещение осуществите подстройкой резистора R14. Напряжение (вывод 48) должно быть равно $(9,45 \pm 0,02)$ мВ.

Примечание. После проведения операций настройки по пп. 8.2.1.2 — 8.2.1.4 необходимо проконтролировать величину напряжений на клеммах 32 и 38 относительно клеммы 43. Отклонение модуля этих напряжений от значения 9,09 не должно превышать ± 50 мВ.

8.2.1.5. Установка указателя на крайние отметки шкалы и пределов изменения выходного сигнала преобразования.

С помощью меры входного сигнала (МВС) установите указатель на начальную отметку шкалы. Откройте крышку прибора, снимите крышку реохорда и сделайте карандашом отметку начального положения движка реохорда на каркасе реохорда. Закройте крышку. С помощью МВС установите указатель на конечную отметку шкалы, откройте крышку и сделайте отметку конечного положения движка реохорда.

Установите на МВС нижнее предельное значение входного сигнала, резистором R51 совместите движок реохорда с начальной отметкой на каркасе, а резистором R49 установите нижнее предельное значение выходного сигнала. Затем установите верхнее предельное значение входного сигнала и резистором R47 совместите движок реохорда с конечной отметкой на каркасе, а резистором R61 установите верхнее предельное значение выходного сигнала. Закройте крышку и проконтролируйте установку указателя по шкале.

Предыдущие операции необходимо проделать 2—3 раза до тех пор, пока погрешность станет не более $\pm 0,2\%$.

8.2.2. Регулировка платы АЗ

8.2.2.1. Установка «нуля» пропорционально-интегрального регулятора. Установите тумблер «П—ПИ» в положение «П», тумблер «ПР—ОБР» — в положение «ПР», нижние предельные значения K_n и T_n , уставку регулирования и входной сигнал на отметку шкалы, равную 50 % диапазона.

Подстройкой резисторов R3 и R18 установите напряжение на выводах 6 микросхем D1 и D3, равное $\pm 0,01$ мВ, относительно общей точки (вывод 12 разъема).

Подстройкой резистора R41 установите падение напряжения в нагрузке, равное $I \cdot R_n$, где $I = (2,5 \pm 0,01)$ мА.

8.2.2.2. Установка нижнего и верхнего предельных значений коэффициента пропорциональности K_n .

Установите верхнее предельное значение входного сигнала. Регулировкой резистора R19 установите падение напряжения в нагрузке, равное $I \cdot R_n$, где $I = (3,5 \pm 0,01)$ мА.

Затем установите входной сигнал, равный 0,548 диапазона, и верхнее предельное значение K_n . Регулировкой резистора R26 добейтесь падения напряжения на нагрузке, равного $I \cdot R_n$, где $I = (5 \pm 0,01)$ мА.

8.2.2.3. Установка нижнего и верхнего предельных значений постоянной времени интегрирования, $T_{и}$.

Нижнее предельное значение постоянной времени интегрирования подстраивается резистором R14, при этом ось резистора « $T_{и}$ » на кронштейне платы в крайнем левом положении.

Верхнее предельное значение постоянной времени интегрирования подстраивается резистором R2. Ось резистора « $T_{и}$ » — в крайнем правом положении.

Контроль постоянной времени интегрирования — по методике МИ.

8.3. Отремонтированный, настроенный и отрегулированный прибор подвергается испытаниям в объеме приемо-сдаточных испытаний (см. табл. 1 МИ). Методика испытаний изложена в разделах 3, 4 МИ.

9. МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЯ НА ОБЪЕКТЕ

Монтаж прибора на объекте и подготовка его к работе производится согласно ТО.

**НОРМЫ РАСХОДА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА СРЕДНИЙ РЕМОНТ
ПРИБОРОВ ДИСК-250 и ДИСК-250И
2.556.051 ЗС**

Обозначение или номер стандарта	Наименование	Количество в изделии, шт.	Норма рас- хода зап- частей на 1 ремонт 100 изде- лий, шт.	Приме- чание
50005.064.042	Сборочные единицы Блок искрозащиты	1	2	В зависи- мости от гра- дуировки
50004.799.020	Трансформатор	1	2	
50005.702.013	Трансформатор	1	2	
50005.643.027	Реохорд	1	2	
50006.610.001	Движок	1	2	
50005.282.010	Колодка клеммная	2	4	
	Стандартные изделия			
ОЖ0.467.180ТУ	Резистор МЛТ-0,125	48	96	
ОЖ0.467.180ТУ	Резистор МЛТ-0,25	13	26	
ОЖ0.467.180ТУ	Резистор МЛТ-0,5	10	20	
ОЖ0.467.208ТУ	Конденсатор К10-7В	17	34	
ОСТ 25160—В1	Розетка РПП48Г1-2ТЗ	1	2	
	Прочие изделия			
ОЖ0.467.130 ТУ	Резистор С2-29В-0,125	12	24	
ОЖ0.468.351 ТУ	Резистор СПЗ-38а-0,125	1	2	
ОЖ0.468.354 ТУ	Резистор СПЗ-39А	2	4	

Обозначение или номер стандарта	Наименование	Количество в изделии, шт.	Норма рас- хода зап- частей на 1 ремонт 100 изде- лий, шт.	Приме- чание
ОЖ0.468.354 ТУ	Резистор СПЗ-39НА	4	8	
ОЖ0.468.045 ТУ	Резистор СП4-1А	4	8	
ТУ 25-04-2361 — 77	Резистор С5-55	2	4	
ОЖ0.464.111 ТУ	Конденсатор К50-16	18	36	
ОЖ0.461.093 ТУ	Конденсатор К73-11	6	12	
ОЖ0.464.144 ТУ	Конденсатор К75-10	3	6	
ТР3.362.082 ТУ	Диод КД208А	2	6	
ТТ3.362.082 ТУ	Диод КД103А	9	27	
ТТ3.362.103 ТУ	Стабилитрон КС191Т	1	3	
ХЫ3.369.001 ТУ	Стабилитрон КС170А	2	6	
ХЫ0.336.000 ТУ	Стабилитрон КС515Г	2	6	
аА0.336.076 ТУ	Светодиод АЛ307	6	18	
аА0.336.182 ТУ	Транзистор КТ502	7	21	
аА0.336.183 ТУ	Транзистор КТ503	9	27	
аА0.336.186 ТУ	Транзистор КТ816В	3	9	
аА0.336.187 ТУ	Транзистор КТ817В	4	12	
ТТ3.362.145 ТУ	Выпрямительная сборка КДС111В	10	30	
ТУ 25-10(С60.345.014)—85	Микросборка МО92НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.014)—85	Микросборка МО93НР1	2	6	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО118НР1	1	3	

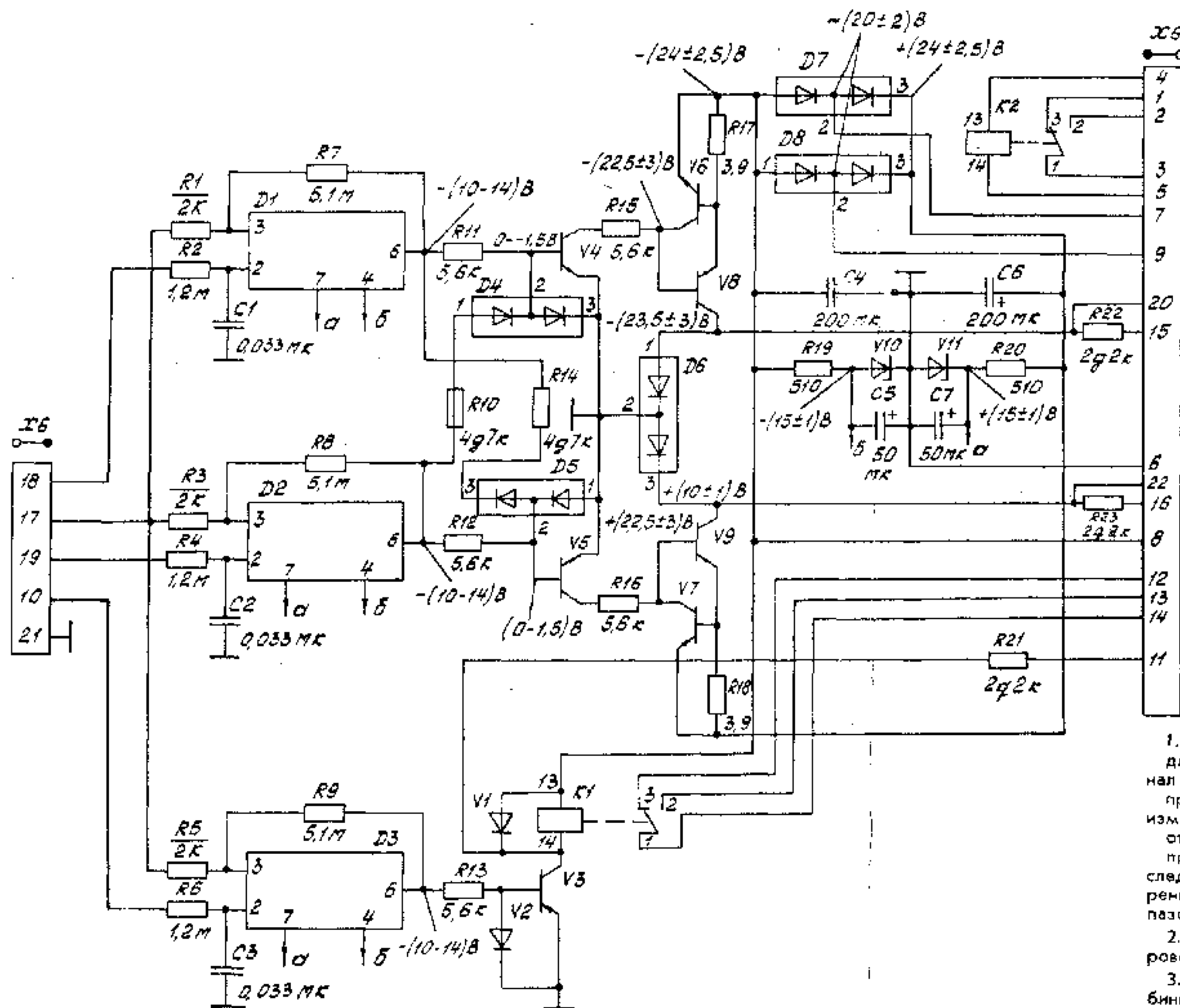
Продолжение таблицы

Обозначение или номер стандарта	Наименование	Количество в изделии, шт.	Норма рас- хода зап- частей на 1 ремонт 100 изде- лий, шт.	Приме- чение
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО119НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО121НР1	4	12	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО122НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО123НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО124НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО125НР1	1	3	
ТУ 25-10(С60.345.011)—85	Микросборка МО126НР1	1	3	
БК0.348.257 ТУ	Микросхема КР544УД1А	12	36	
БК0.348.375 ТУ	Микросхема КМ551УД1Б	2	6	
БК0.348.413 ТУ	Микросхема К140УД13	1	3	
ТУ 25-104(АЛУЗ.604.000)—82	Кнопка КМ1-8	3	3	
ТУ 25-104(АЛУЗ.604.000)—82	Кнопка КМ2-8	1	1	
УС0.360.075 ТУ	Тумблер ТП1-2	1	1	
БР0.364.029 ТУ	Вилка МРН22-1	1	1	
БР0.364.023 ТУ	Вилка РШАВПБ-14	1	1	
БР0.364.029 ТУ	Розетка МРН22-1	1	1	
БР0.364.028 ТУ	Розетка ШР28П7ЭГ9	1	1	
РХ0.450.006 ТУ	Реле РЭС-22 РФ4.500.131 П2	2	2	
ТУ 16.512.468—80	Электродвигатель ДСО Р32-15-2УХЛ4 220 В 50 Гц	1	1	

Обозначение или номер стандарта	Наименование	Количество в изделии, шт.	Норма рас- хода зап- частей на 1 ремонт 100 изде- лий, шт.	Приме- чание
ТУ 25-05-1733—79 ОЮ0.481.021 ТУ АГО.481.301 ТУ	Двигатель асинхронный Д32-П1 127/12 Вставка плавкая ВПТ6-2В Держатель вставки плавкой ДВП4-2В	1 4 4	1 20 4	

**НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА СРЕДНИЙ РЕМОНТ
ПРИБОРОВ ДИСК-250 и ДИСК-250И
2.556.051 МС**

Наименование материала	Характеристика материала		Сортамент, размер, станд.	Ед. изм.	Норма расхода на 1 ремонт 100 изделий	Примечание
	марка, сорт	№ стандарта				
Провод	НВМ-0,12, 4, 500	ГОСТ 17515—72		м	20	
Трубка	З.31ТВ-40-230, З, белая, первого сорта	ГОСТ 19034—82		м	20	
Припой	ПОССу 61—0,5	ГОСТ 21931—76		кг	0,119	
Флюс	Канифоль	ГОСТ 19113—84		кг	0,038	
Спирт этиловый	А	ГОСТ 17299—78		литр	1,5	

**РЕЗИСТОРЫ**

Обозначение	Тип
R1 ... R6, R10 ... R16	МЛТ-0,125
R7 ... R9	МЛТ-0,25
R17 ... R23	МЛТ-0,5

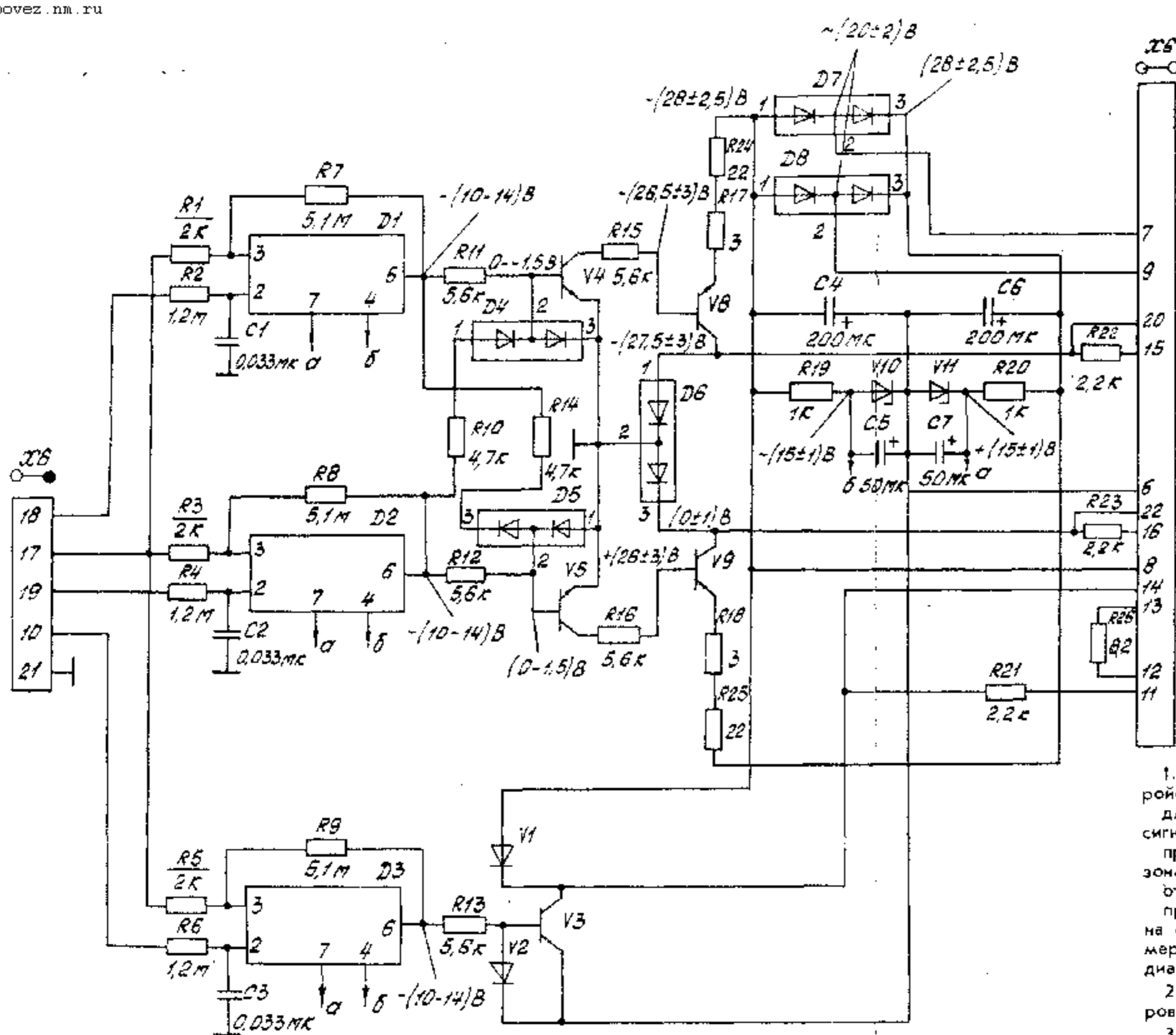
МИКРОСХЕМЫ, МИКРОСБОРКИ

Обозначение	Тип
D1 ... D3	КР544УД ¹ Б
D4 ... D8	КДС111В
K1, K2	Реле РЭС-22

ТРАНЗИСТОРЫ

Обозначение	Тип
V3, V4, V7	КТ502Г
V5, V6	КТ503Г
V8	КТ817В
V9	КТ816В

- Режимы работы элементов схемы сняты: для прибора ДИСК-250 с градуировкой 50П, выходной сигнал 0—5 мА; при входном сигнале, равном верхнему пределу диапазона измерения; относительно общей точки схемы; при уставке задания по регулированию и сигнализации на следующих отметках шкалы: РН — 20% от диапазона измерения, РВ — 60% от диапазоне измерения, СН — 20% от диапазона измерения, СВ — 75% от диапазона измерения.
- Напряжения постоянного тока измерены с помощью цифрового вольтметра постоянного тока Ц1516 класса 0,01; 0,05.
- Напряжения переменного тока измерены с помощью комбинированного прибора Ц4324 класса 2,5.



РЕЗИСТОРЫ

Обозначение	Тип
R1 ... R6, R10 ... R16	МЛТ-0,125
R7 ... R9	МЛТ-0,25
R17 ... R23, R26	МЛТ-0,5
R24, R25	МЛТ-1

МИКРОСХЕМЫ, МИКРОСБОРКИ

Обозначение	Тип
D1 ... D3	КР544УД1Б
D4 ... D8	КДС111Б

ТРАНЗИСТОРЫ

Обозначение	Тип
V8	КТ817Б
V9	КТ816Б
V3, V4	КТ502Г
V5	КТ503Г

1. Режимы работы элементов схемы платы выходных устройств сняты:

для прибора ДИСК-250И с градуировкой 50П, выходной сигнал 0—5 мА;

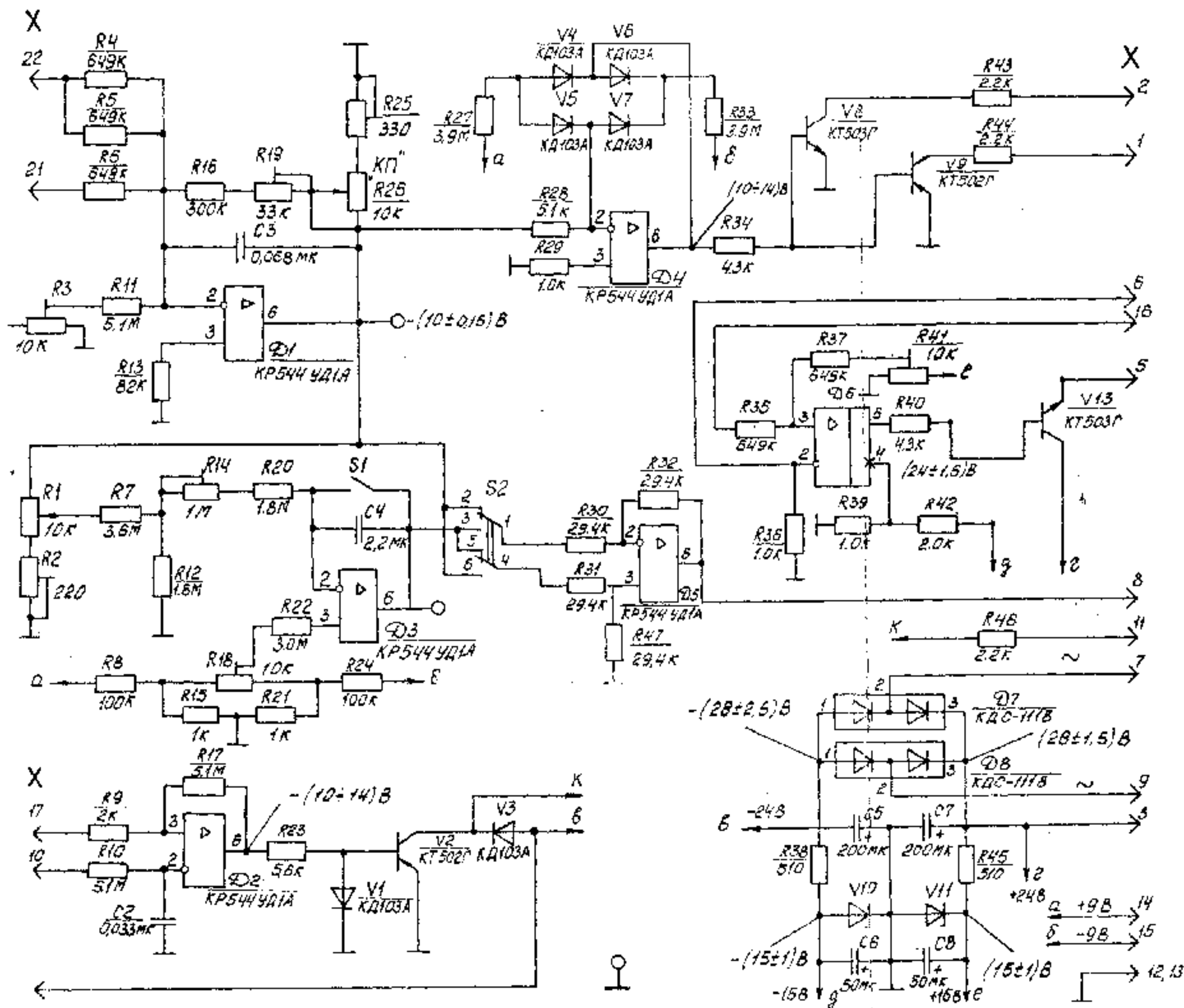
при выходном сигнале, равном верхнему пределу диапазона измерения;

относительно общей точки схемы;

при установке задания по регулированию и сигнализации на следующих отметках шкалы: РН — 25% от диапазона измерения, РВ — 60% от диапазона измерения, СН — 20% от диапазона измерения, СВ — 75% от диапазона измерения.

2. Напряжения постоянного тока измерены с помощью цифрового вольтметра постоянного тока Ц1516 класса 0,01/0,05.

3. Напряжения переменного тока измерены с помощью комбинированного прибора Ц4324 класса 2,5.



РЕЗИСТОРЫ

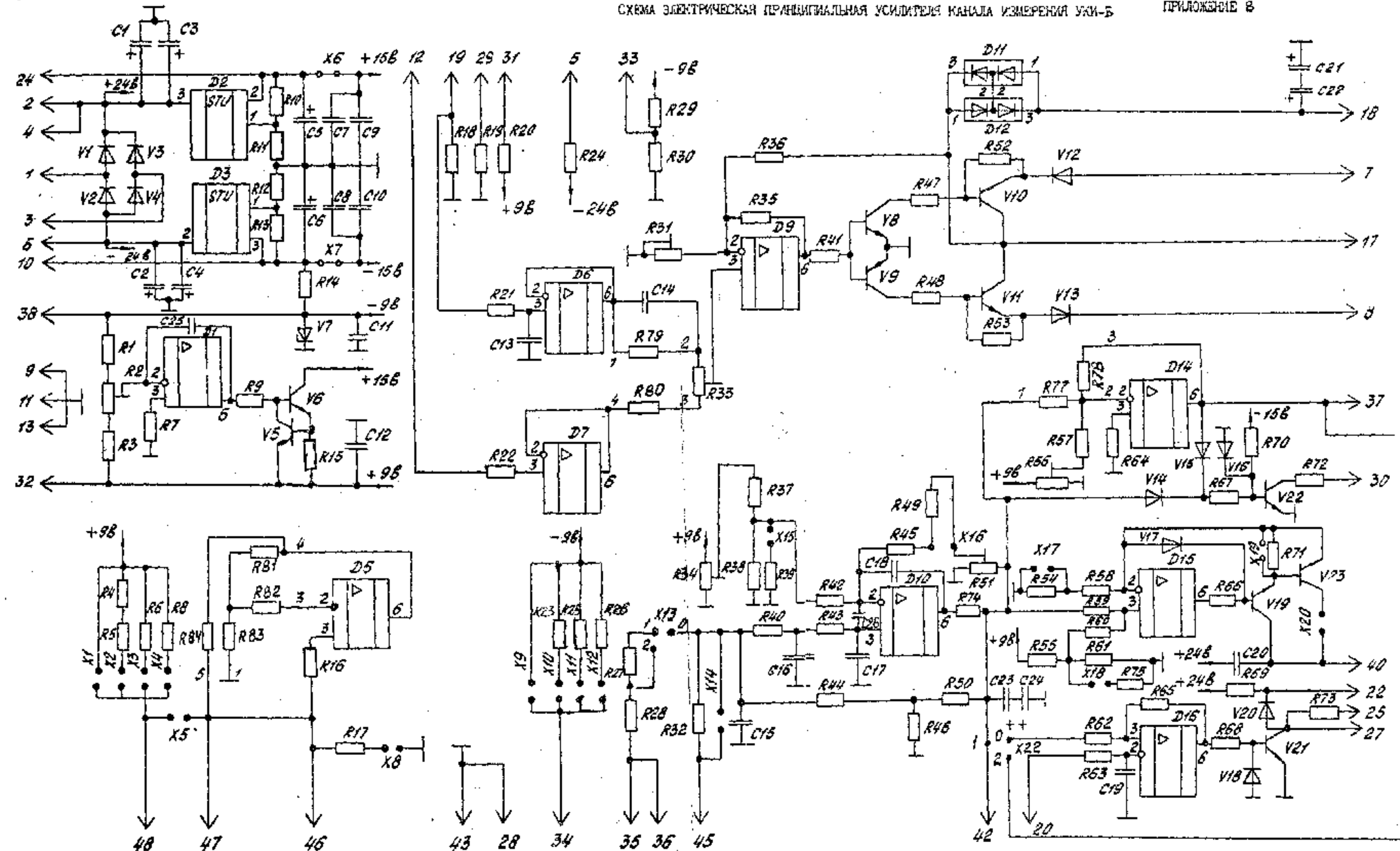
Обозначение	Тип
R9, R27, R28, R29, R33, R34	МЛТ-0,125
R7, R8, R10, R13, R15...R17, R20...R24	МЛТ-0,25
R38, R43...R46	МЛТ-0,5
R4...R6, R30...R32, R35, R37, R39, R42, R36, R47	С2-29В-0,125

1. На выводы 4, 7 микросхем D1 — D5 подано —15 и +15 соответственно; на вывод 7D6 подано +28 В (2).

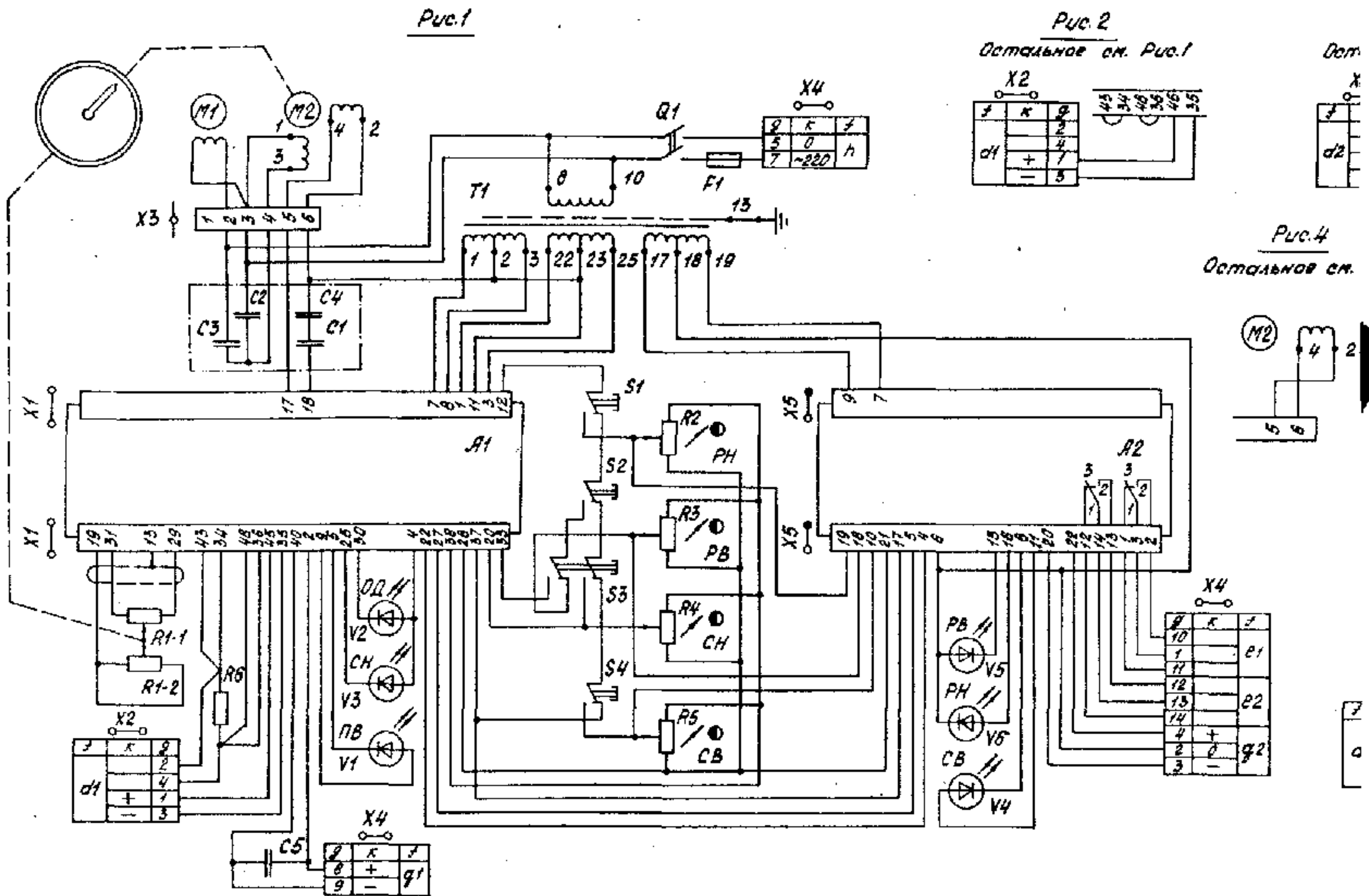
2. Режимы работы элементов схемы сняты относительно общей точки:

- а) при верхнем предельном значении входного сигнала;
- б) при уставках на следующих отметках шкалы (% от диапазона измерения): СВ—50, РЛ—0,
- в) при $K_n=1$, тумблера «П—Л» в положении «П» «ПР—ОБР.» в положении «ПР».

3. Остальное см. по 4, 5 приложения 1.



В микросхемах D1, D5, D6, D7, D9, D10, D14, D15, D16 подано напряжение +15В - на выводы 7, напряжение -15В - на выводы 4.



В разъемах X2, X4: d — цепи входных сигналов; q — цепи выходных сигналов; e — цепи сигнальных устройств; h — цепь питания прибора; g — контакт; k — цепь; f — адрес. Надписи у светодиодов и переменных резисторов означают: ПВ — прибор включен; ОД — обрыв датчика; СН — сигнализация «низ»; СВ — сигнализация «верх»; РН — регулирование «низ»; РВ — регулирование «верх»

СХЕМА ПРИБОРА ДИСК-250

Рис. 3

См. Рис. 1

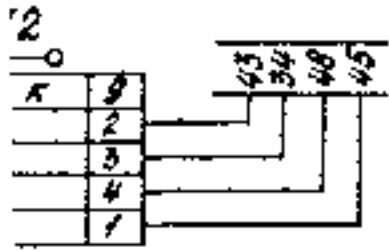
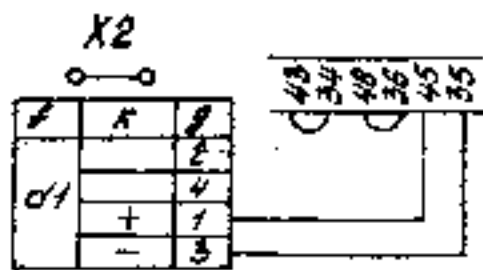


Рис. 5

См. Рис. 1



M2

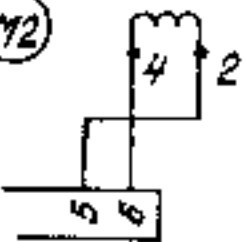
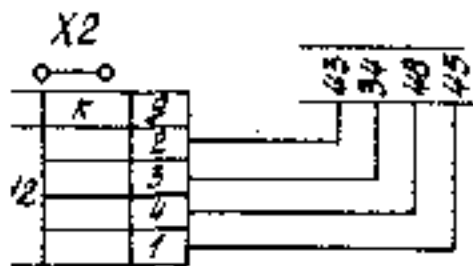


Рис. 6

См. Рис. 1



M2

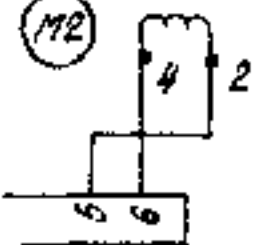


Рис. 7

См. Рис. 1

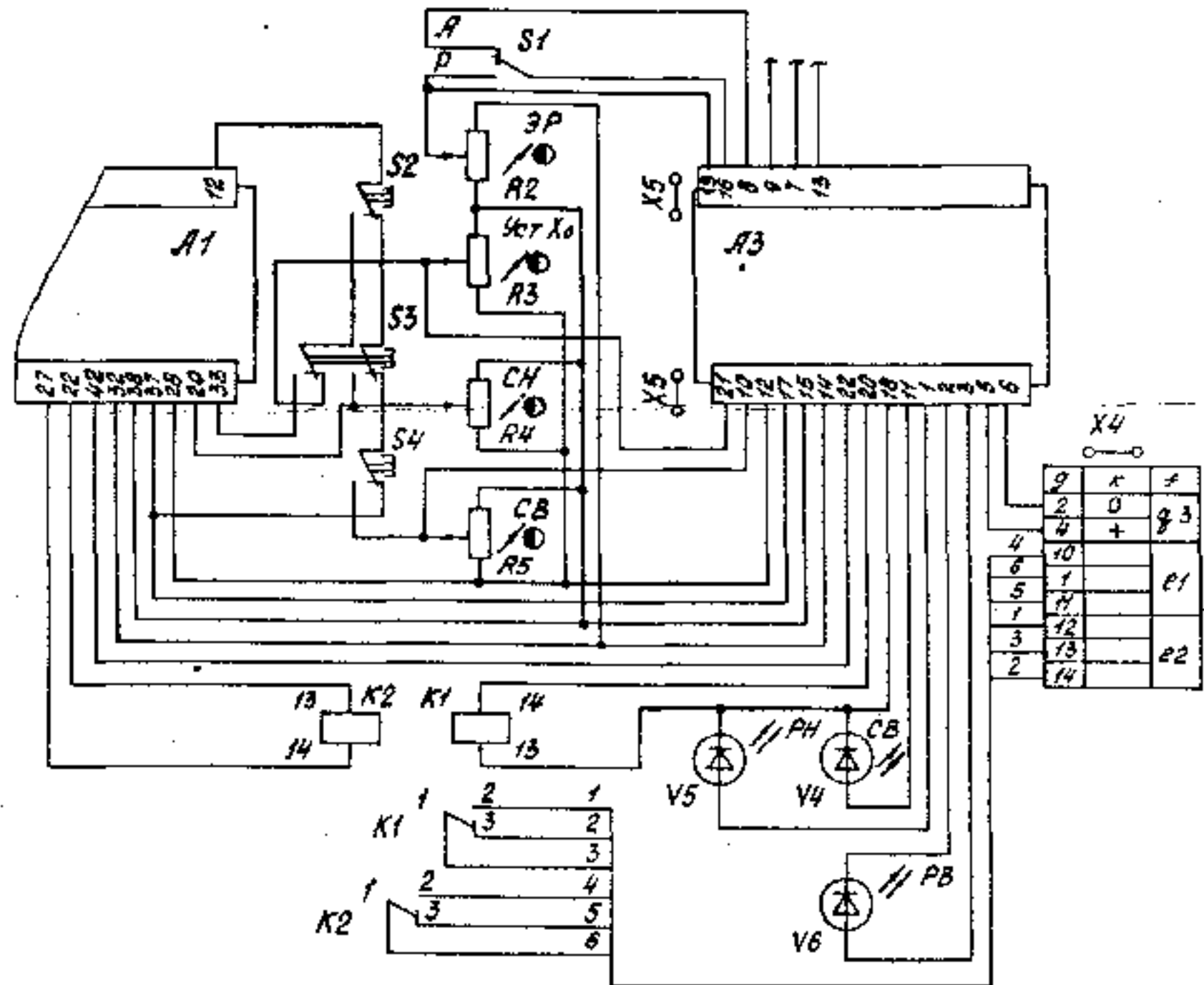


Рис.	Тип датчика, входной сигнал	Напряжение питания, В	Быстродействие, с	Примечание
1 2 3	ТХК, ТХА, ТПП ТПР, по ГОСТ 26.011—80 ТСП, ТСМ	220	5	
4 5 6	ТХК, ТХА, ТПП ТПР, по ГОСТ 26.011—80 ТСП, ТСМ	220	16	
7 2, 7 3, 7	ТХК, ТХА, ТПП ТПР, по ГОСТ 26.011—80 ТСП, ТСМ	220	5	Для приборов с ПИ-регулирующим устройством
4, 7 5, 7 6, 7	ТХК, ТХА, ТПП ТПР, по ГОСТ 26.011—80 ТСП, ТСМ	220	16	

Таблица 1

Диапазон измерений, С	Положение переключателей								R37, кОм
	X3	X10	X11	X13	X14	X15	X16	X22	
К 0-400, 0-600, 0-800, 0-900, 0-1100, 0-1300, 200-600, 200-1200 400-900, 600-1100, 700-1300	+	-	-	-	+	+	-		100
Л (-50)-(+50), (-50)-(+150), (-50)-(+200), 0-100, 0-200, 0-300, 0-400, 0-600, 200-600 200-800	-	-	+	-	+	-	-		499
С 0-1300, 0-1600, 500-1300	-	+	-	-	+	-	-		
В 1000-1600, 1000-1800, 300-1000	+	-	-	-	+	-	-		0-2
50П (-200)-(-70), (-120)-(+30), 0-100, 0-150, 0-200, 0-300, 0-400, 50-150, 200-500, (-70)-(+180)								+	
100П (-200)-(-70), (-200)-(+50), (-120)-(+30), (-70)-(+180), 0-100, 0-150, 0-200, 0-300 (-25)-(+25), 0-50									100
50М (-50)-0, (-50)-(+50), 0-50, 0-100, 50-100 (-50)-(+100), 0-150, 0-180	+	-	-	-	+	-	-	+	
100М (-50)-0, (-25)-(+25), 0-25, 0-50, 50-100 (-50)-(+50), (-50)-(+100), 0-100, 0-150, 0-180								-	
0-5 В, 0-10 В 0-50 мВ, 0-100 мВ 0-5 мА 4-20 мА				0-1	-			-	499
				-	+			+	100
ТН	-	-	+	-	+	-	-		499

Таблица 2

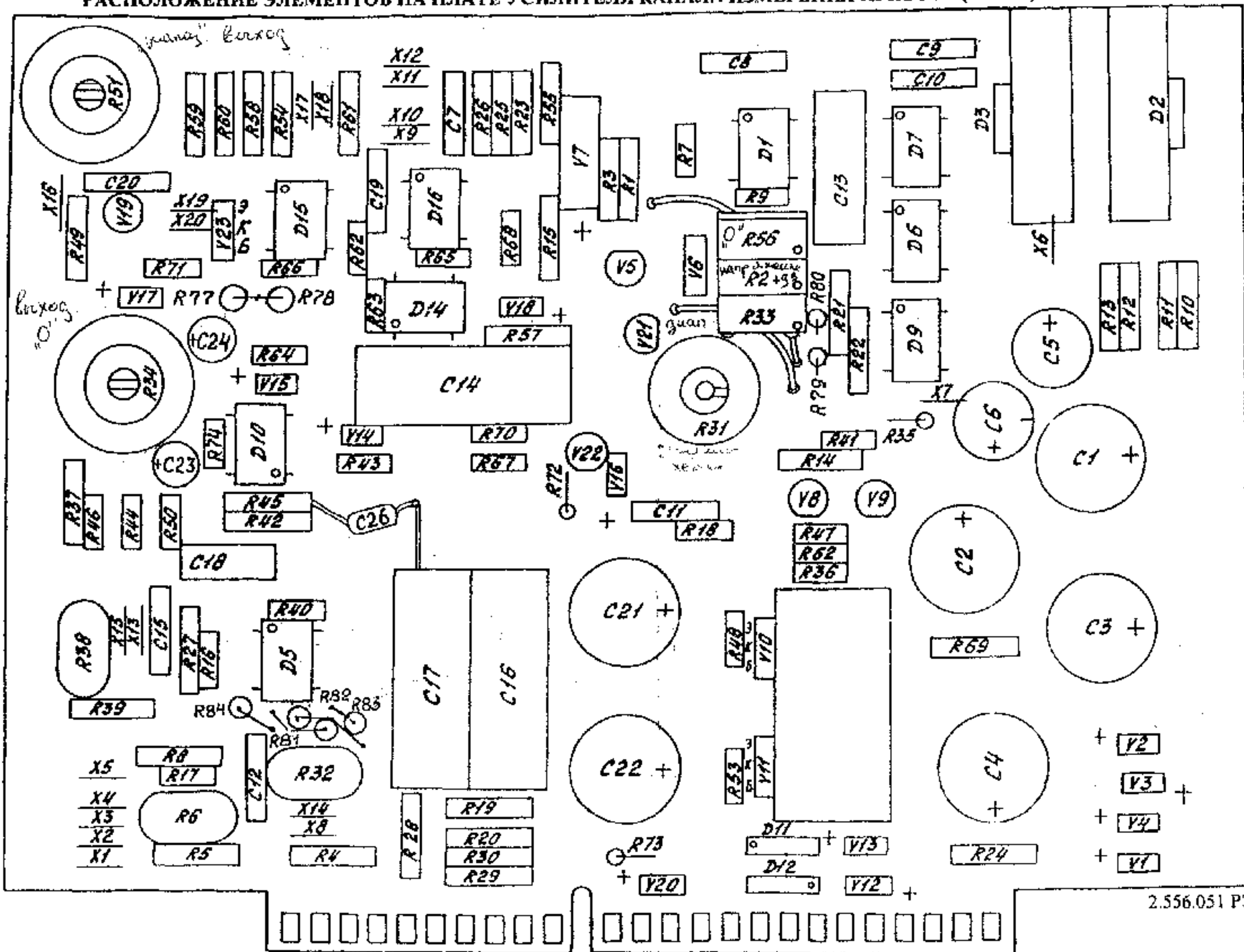
Тип датчика	Положение переключателей							Тип прибора
	X1	X2	X4	X5	X8	X9	X12	
ТХА	-	-	-	+	-	-	+	ДИСК-250
ТХК	-	+	-	-	-	-	-	
ТНП	-	-	+	+	-	-	-	
ТНР	-	-	-	+	+	-	-	
ТСП, ТСМ	-	-	-	+	-	-	+	
Напряжение 0-5 В, 0-10 В	-	-	-	+	+	-	-	
Ток 0-5 мА, 4-20 мА	-	-	-	+	+	-	-	
0-50 мВ, 0-100 мВ	-	-	-	+	+	-	-	
Силовые измерительные трансформаторы	-	-	-	+	+	-	-	
ТХА	-	-	-	+	-	-	+	
ТХК	+	-	-	-	-	-	-	
ТНП	+	-	-	-	-	-	-	
ТНР	-	-	-	+	+	-	-	
ТСП, ТСМ	-	-	-	+	-	+	-	

Таблица 3

Выходной сигнал	Положение переключателей				
	X17	X18	X19	X20	X23
0-5 мА		+	+		
4-20 мА	+			+	0-1

Примечание. Переключатели X6 и X7 устанавливаются во всех усилителях после проверки напряжения питания ± 15 В.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЛАТЕ УСИЛИТЕЛЯ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ПРИБОРА (УКИ-Б)



КОМБИНАЦИИ ПЕРЕМЫЧЕК УСИЛИТЕЛЯ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ (УКИ-Б)

Таблица 1

Диапазон измерений, С	Положение переключателей								R37, кОм
	X3	X10	X11	X13	X14	X15	X16	X22	
К 0-400, 0-600, 0-800, 0-900, 0-1100, 0-1300, 200-600, 200-1200 400-900, 600-1100, 700-1300	+	-	-	-	+	+	-		100
L (-50)-(+50), (-50)-(+150), (-50)-(+200), 0-100, 0-200, 0-300, 0-400, 0-600, 200-600 200-800	-	-	+	-	+	-	-		499
S 0-1300, 0-1600, 500-1300	-	+	-	-	+	-	-		
B 1000-1600, 1000-1800, 300-1000	+	-	-	-	+	-	-		
50П (-200)-(-70), (-120)-(+30), 0-100, 0-150, 0-200, 0-300, 0-400, 50-150, 200-500, (-70)-(+180)								+	0-2
100П (-200)-(-70), (-200)-(+50), (-120)-(+30), (-70)-(+180), 0-100, 0-150, 0-200, 0-300 (-25)-(+25), 0-50									
50M (-50)-0, (-50)-(+50), 0-50, 0-100, 50-100 (-50)-(+100), 0-150, 0-180	+	-	-	-	+	-	-		100
100M (-50)-0, (-25)-(+25), 0-25, 0-50, 50-100 (-50)-(+50), (-50)-(+100), 0-100, 0-150, 0-180								+	
0-5 В, 0-10 В 0-50 мВ, 0-100 мВ				0-1	-			-	499
0-5 мА 4-20 мА				-	+			+	100
				0-2					

Таблица 2

Тип датчика	Положение переключателей							Тип прибора	
	X1	X2	X4	X5	X8	X9	X12		
ТХА	-	-	-	+	-	-	+	ДИСК-250	
ТХК	-	+	-	-	-	-	-		
ТПП	-	-	+	+	-	-	-		
ТПР	-	-	-	+	+	-	-		
ТСП, ТСМ	-	-	-	+	-	-	+		
Напряжение 0-5 В, 0-10 В	-	-	-	+	+	-	-		
Ток 0-5 мА, 4-20 мА	-	-	-	+	+	-	-		
0-50 мВ, 0-100 мВ	-	-	-	+	+	-	-		
ТХА	-	-	-	+	-	-	+		ДИСК-250И
ТХК	+	-	-	-	-	-	-		
ТПП	+	-	-	-	-	-	-		
ТПР	-	-	-	+	+	-	-		
ТСП, ТСМ	-	-	-	+	-	+	-		

Таблица 3

Выходной сигнал	Положение переключателей				
	X17	X18	X19	X20	X23
0-5 мА		+	+		0-1
4-20 мА	+			+	

Примечание. Переключатели X6 и X7 устанавливаются во всех усилителях после проверки напряжений питания $\pm 15В$