

ЭЛЕКТРОМЕТРА

ПО «Краснодарский ЗИП»

ОКП 43 1513

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
0.140.337 ТО



НЗЗ9

**АМПЕРВОЛЬТМЕТР
САМОПИШУЩИЙ ПЕРЕНОСНЫЙ**

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.1. Ампервольтметр самопишущий переносный НЗ39 (далее - прибор) выпрямительной системы многопредельный предназначен для измерения и непрерывной записи тока и напряжения в цепях постоянного тока и переменного тока частоты от 45 до 10000 Hz при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °C и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % (при температуре 25 °C).

I.2. Приборы, поставляемые в страны с тропическим климатом, предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 45°C и относительной влажности до 95 % при температуре 40°C в закрытых помещениях без резких изменений температуры, воздействия солнечной радиации, дождя и пыли. Возможно действие плесневых грибов и других биологических факторов.

При этом заводское обозначение прибора должно быть дополнено буквами "04.2".

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Предел допускаемого значения основной погрешности по измерению и записи измеряемой величины $\pm 1,5\%$ - на постоянном токе, $\pm 2,5\%$ - на переменном токе. Основная погрешность выражается в процентах от конечного значения диапазона измерений.

2.2. Прибор имеет следующие конечные значения диапазонов измерений:

1) для постоянного тока: 0,005; 0,015; 0,05; 0,15; 0,25; 0,5A;

для переменного тока: 0,005; 0,015; 0,05; 0,15; 0,25; 0,5; 1,5; 5A;

2) для обих родов напряжения: 5; 15; 50; 150; 250; 500V;

3) нормальная область частот прибора 45-10000 Hz, рабочая область частот 1000-10000 Hz.

Примечание. Измерение на диапазонах с конечными значениями 1,5 и 5 A постоянного тока производится

с помощью наружного шунта, при работе прибора на пределе 75mV сменного блока.

Строки	Формат	Обозначение	Наименование	Код. листов	Примечание
1		0.140.337 T0	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	35	
2			Схема электрическая принципиальная	1	
3		0.354.841 ЗЗ	Перечень элементов	2	
4		0.354.841 ПЗЗ	Схема электрическая принципиальная	1	
5		0.354.854 ЗЗ	Перечень элементов	2	
6		0.354.854 ПЗЗ			

0.140.337 ОП

Ампервольтметр самопишущий
переносный НЗ39
Опись альбома

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико - эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

2.3. Прибор комплектуется сменным блоком, в состав которого входит усилитель постоянного тока.

При работе со сменным блоком прибор имеет следующие конечные значения диапазонов измерений:

I; 5; 10; 25; 50; 75; 250 мВ;

I; 2; 5; 5; 10; 25; 50; 100 В;

10; 50; 250 мА;

I; 5; 5А (с помощью наружного шунта на пределе 75 мВ).

Входные сопротивления соответствуют значениям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Конечное значение диапазона измерений	I; 5; 10; 25; 50; 75; 250 мВ	10; 50; 250 мА	I; 2; 5; 5; 10; 25 В	50; 100 В
Входное сопротивление	не менее 10 МΩ	не более 100 Ω	200 кΩ / V	20 кΩ / V

Внешнее сопротивление на диапазонах измерений с конечным значением от 1 до 250 мВ, при котором гарантируются динамические характеристики прибора (время установления показаний перебор), не более 10 мс.

Значения внешних сопротивлений ($R_{вн}$) на диапазонах измерений с конечными значениями от 1 до 100 В на динамические свойства прибора не сказываются.

С помощью наружных шунтов, которыми прибор комплектуется по требованию заказчика, прибор могут измерять величины токов от 0 до 500 А.

2.4. Предел допускаемого значения основной погрешности по записи времени равен $\pm 0,5\%$.

2.5. Предел допускаемого значения полной погрешности прибора по записи измеряемой величины равен $\pm 1,5\%$ для постоянного тока, $\pm 2,5\%$ — для переменного тока. Полная погрешность выражается так, как основная погрешность.

2.6. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора по измерению и записи измеряемой величины,

вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на 5° , равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

2.7. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности приборов по измерению и записи измеряемой величины, вызванной изменением температур окружающего воздуха от нормальной до любой температур в пределах рабочих температур, равен $\pm 1,2\%$ на постоянном токе и $\pm 1,5\%$ на переменном токе на каждые 10°C изменения температуры.

2.8. Изменение показаний прибора со сменным блоком, вызванное изменением напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ или частоты питающей сети на $\pm 2\%$ от номинального значения, не превышает половины значения предела допускаемого значения основной погрешности.

2.9. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора по измерению и записи измеряемой величины на переменном токе равен пределу допускаемого значения основной погрешности при отклонении частоты от пределов нормальной области частот до любой частоты в рабочей области частот.

2.10. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора по измерению и записи измеряемой величины под влиянием внешнего однородного магнитного поля, образованного постоянным током и переменным током, синусоидально изменяющимся во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительной цепи испытываемого прибора, при самых неблагоприятных направлении и фазе магнитного поля, равен $\pm 1,0\%$. Величина индукции магнитного поля при этом: $0,5 \text{ мТ}$ — для частот 45 и 1000 Гц магнитного поля переменного тока и постоянного тока и $0,05 \text{ мТ}$ — для частоты 10000 Гц.

2.11. Возвращение указателя к нулевой отметке шкалы (соответственно капилляра пишущего устройства к нулевой линии диаграммной ленты) не должно превышать $1,5 \text{ мм}$.

2.12. Изоляция между изолированными по постоянному току электрическими цепями прибора в нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, действующее значение которого равно:

2 кВ - между измерительной цепью и корпусом (кроме сменного блока);

1,5 кВ - между сетевым разъемом и корпусом;

1,5 кВ - между сетевым разъемом и зажимами отметчика времени.

2.13. Сопротивление изоляции между корпусом и изолированной от корпуса по постоянному току любой электрической цепью прибора в нормальных условиях применения 40 МΩ.

2.14. Время установления показаний подвижной части прибора не превышает 2 с. Значение первого переброса указателя не превышает 1% ширины поля записи.

2.15. Линия записи на всех скоростях движения диаграммной ленты имеет толщину не более 0,7 мм.

2.16. Запись показаний производится специальными чернилами, рецепт которых приведен в приложении I, на диаграммной ленте в прямоугольных координатах.

2.17. Количество чернил, вмещающееся в резервуар чернильной ленты, обеспечивает непрерывную запись показаний на диаграммной ленте в течение не менее 30 суток.

2.18. Ширина рабочей части диаграммной ленты 100 мм. Длина диаграммной ленты не менее 15 м.

2.19. Отсчет показаний по диаграммной ленте производится с помощью шкальной линейки, на которой нанесены те же отметки, что и на шкале прибора.

2.20. Для привода диаграммной ленты применяется синхронный двигатель с питанием от сети переменного тока частоты 50 Гц напряжением 220 В. По требованию заказчика прибор, поставляемый на экспорт, могут изготовляться на частоту питающей сети 60 Гц. Приборы имеют семь скоростей перемены диаграммной ленты: 20, 60, 180, 600, 1200, 1800, 5400 мм/ч, которые устанавливаются путем смены пар зубчатых колес.

2.21. Потребляемая мощность прибора должна быть не более 10 В·А.

2.22. Габаритные размеры прибора 230х180х320 мм.

Габаритные размеры сменного блока 152х63х275 мм.

Масса прибора - 8,5 кг (без изделий, входящих в комплект поставки). Масса сменного блока - 1,5 кг.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

3.1. Прибор состоит из двух основных блоков: регистрационного и коммутационного. Кроме этого, прибор имеет еще сменный блок с усилителем постоянного тока.

3.2. Регистрационный блок состоит: из измерительного механизма, механизма для перемещения диаграммной ленты, узла записи, отметчика времени.

3.2.1. В приборе используется измерительный механизм магнитоэлектрической системы с внутрирамочным магнитом.

3.2.2. Для преобразования вращательного движения оси измерительного механизма в поступательное движение пишущего устройства служит эллиптический выпрямляющий механизм с одной направляющей. Пишущее устройство съемное. Конеч капиллярной стрелки пишущего устройства прибора выведен перед шкалой и обеспечивает возможность наведения за процессом записи. Для удобства съема пишущего устройства шкала прибора сделана откидной. Для обеспечения длительной записи (более 30 суток), при однократной заправке, объем резервуара чернильной выполнен порядка 10 см³. Чернила из резервуара к трубке пишущего устройства подаются через чернилопровод. Для обеспечения возможности прокачки чернил в процессе эксплуатации на левую сторону прибора выведен штуцер, соединенный при помощи трубки с резервуаром чернильницы.

3.2.3. Прибор снабжен отметчиком времени. Конструктивно отметчик состоит из электромагнитного реле поворотного типа. На оси реле жестко закреплен держатель с пишущим устройством и чернильницей. Отметчик срабатывает при подаче на его выходные клеммы напряжения 24 В постоянного тока. Размещается отметчик у левой части шкалы. При отсутствии сигнала метки времени капилляр пишущего устройства отметчика времени наносит на движущейся диаграммной ленте нулевую линию. При срабатывании отметчика капилляр пишущего устройства перемещается вправо на 1,5-3 мм. Пишущее устройство отметчика времени является съемным.

3.3. Коммутационный блок расположен в правом отсеке прибора. На общем шасси укреплены печатные платы для постоянного и переменного тока, трансформатор, переключатели.

На лицевой панели блока расположены ручки переключателей пределов измерения и рода измеряемой величины, клеммы для подключения прибора.

Коммутационный блок соединяется с регистрирующим блоком с помощью разъема, который жестко закреплен внутри прибора. 3.4. Для расширения области применения прибора он комплектуется сменным блоком с усилителем постоянного тока. Сменный блок имеет такие же габаритные размеры, как и коммутационный блок.

На лицевой панели усилительного блока укреплены два галетных переключателя, осуществляющие переключение пределов измерения, там же расположено гнездо разъема для подключения измеряемой величины.

Усилительный блок соединяется с регистрирующим блоком с помощью разъема, который жестко закреплен внутри прибора.

Регистрирующий и коммутационный блоки расположены в общем металлическом корпусе, который имеет ручку для переноски.

На задней панели прибора расположены предохранитель, гнездо для подключения шнура питания, клеммы для подключения питания от аккумулятора и тумблер включения питания (для сменного блока).

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Прибор для работы устанавливайте в сухом теплом помещении, проводка электросети должна быть выполнена согласно правилам безопасности.

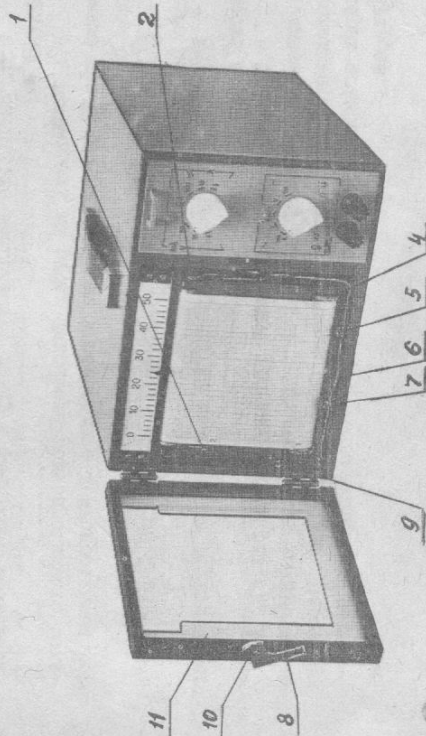
4.2. Корпус прибора должен иметь надежное заземление. Для заземления корпуса используйте специальный зажим, установленный на задней стенке прибора.

4.3. Устранение неисправностей производите при отключенном питании прибора.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Откройте крышку прибора, для чего потяните ручку поз.8 на себя (см.рис.1).

5.2. Поднимите скобу поз.6 (см.рис.1) по горизонтального положения и вывинтите измерительный блок прибора до упора.



1 - диск для выборки лфтов; 2 - шупер для продувки чернилопровода; 4 - диск для ручной протяжки диаграммной ленты; 5 - рычаг для пуска и остановки механизма; 6 - скоба для выдвижения блока прибора из кожуха; 7 - корректор для установки механического нуля; 8 - ручка; 9 - рычаг фиксатора лентопротяжного механизма; 10 - кривок замкового устройства; II - рамка.

Рис. 1

Для полного выдвижения измерительного блока нажмите на рычаг стопорного кривка поз.5 (см.рис.2).

5.3. Снимите механический зажим, фиксирующий пишущие устройство только при транспортировании прибора (см.рис.2), и уберите поролон из-под капилляра пишущего устройства.

5.4. Установите требуемую скорость подачи диаграммной ленты, для чего:

5.4.1. Выберете нужную пару зубчатых колес в соответствии с таблицей поз.6 (см.рис.3).

5.4.2. Установите зубчатые колеса на соответствующие оси (номер оси указан на плате редуктора), при этом обратите внимание, чтобы штифты осей вошли в отверстия зубчатых колес.

5.4.3. Закрепите зубчатые колеса гайками поз.2 (рис.3).

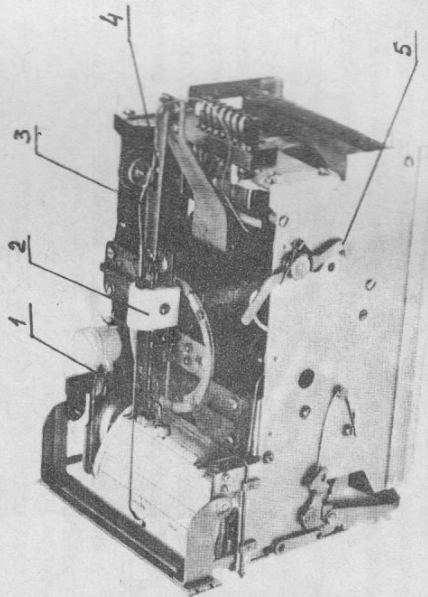
5.5. Заправьте диаграммную ленту в следующей последовательности:

5.5.1. Намотите на рычаг фиксатора лентопротяжного механизма поз.9 (см.рис.1) вниз и освободите лентопротяжный механизм от стопора.

5.5.2. Поверните лентопротяжный механизм до горизонтального положения, двигаясь вверх извлеките его.

5.5.3. Положите лентопротяжный механизм на ровную поверхность ведущим валом к себе (см.рис.4).

5.5.3а. Извлеките приемную катушку (поз.2 рис.4). Для извлечения приемной катушки из лентопротяжного механизма необходимо одновременно нажать большими пальцами обеих рук через отверстия в панели лентопротяжного механизма вытолкнуть ее.



1 - регулировочный винт для прижима капилляра отметчика времени; 2 - механический зажим для фиксации пишущего устройства при транспортировании; 3 - гибкая соединительная трубка; 4 - грузики; 5 - рычаг стопорного крючка.

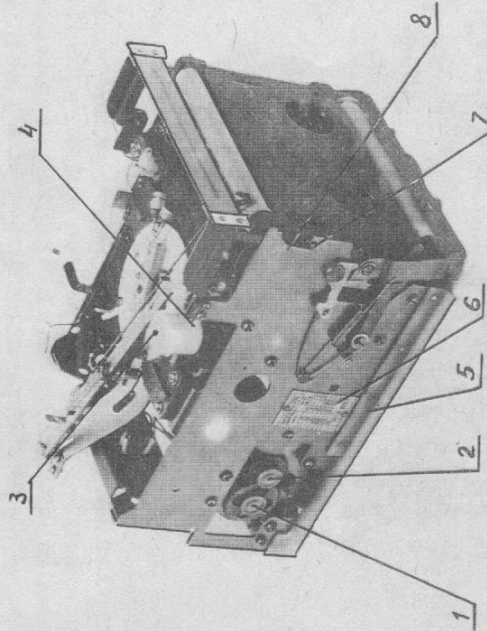
Рис. 2

II

5.5.3б. Извлеките лентоподатчик катушку (поз.1 рис.4).

Для извлечения лентоподатчик катушки из лентопротяжного механизма необходимо пальцами одной руки обхватить катушку со стороны диска и, приложив усилие, извлечь ее с одной стороны, а затем с противоположной стороны, одновременно прижимая лентопротяжный механизм другой рукой.

5.5.4. Намотите на лентоподатчик катушку рулон диаграммной ленты. Обратите внимание, чтобы обрыв рулона плотно упирался в диск катушки.



1 - ось редуктора; 2 - гайки; 3 - отметчик времени; 4 - винт держателя отметчика; 5 - направление; 6 - таблица скоростей движения диаграммной ленты; 7 - полюсы лентопротяжного механизма; 8 - вырез панели для установки лентопротяжного механизма.

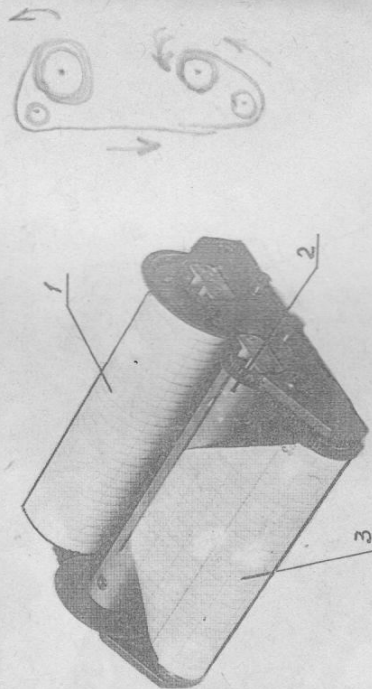
Рис. 3

5.5.5. Смотайте с рулона немного диаграммной ленты и срежьте начало ленты в виде треугольника. (Диаметр рулона должен быть не более 40 мм).

5.5.6. Поставьте лентоподатную катушку в лентопрогиный механизм и зафиксируйте рычагами фиксатора.

5.5.7. Диаграммную ленту направьте через направляющий валок на ведущий валок поз.3, чтобы лента располагалась симметрично относительно фланцев ведущего валка (см.рис.4).

5.5.8. Вставьте конец ленты в прорезь приемной катушки поз.2 (см.рис.4), проверните ведущий валок поз.3 от себя на 2-3 оборота. При этом обратите внимание, чтобы диаграммная лента не сдвигалась относительно фланцев ведущего валка и не перекашивалась.



1 - лентоподатная катушка; 2 - приемная катушка;
3 - ведущий валок.

Рис. 4

При правильной заправке диаграммная лента плотно облепает цилиндрическую поверхность ведущего валка и приемной катушки. При ручной протяжке за фланец ведущего валка диаграммная лента должна двигаться без перекосов, не должна натыкаться на буртики направляющего валка и на фланцы ведущего валка.

5.6. Заправьте прибор чернилами в следующей последовательности:

5.6.1. Извлеките пробку из отверстия для заправки чернилами.

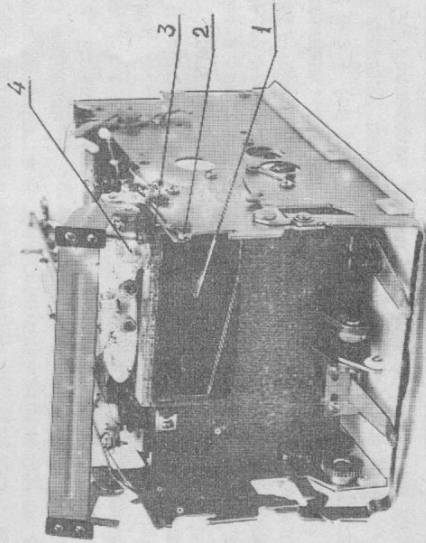
5.6.2. С помощью приспособления для заливки чернил наполните резервуар чернилами примерно на $2/3$ общего объема резервуара.

5.6.3. Плотно закройте отверстие чернильницы.

5.6.4. Проверьте перед заполнением чернилами пишущего устройства, чтобы гибкая трубка чернилопровода плотно была надетая на соединительные элементы.

5.6.5. Заполните чернилами пишущее устройство, для чего надените приспособление для продувки на штуцер поз.2, введенный на лпевую часть прибора, (см.рис.5) и сжимайте приспособление до тех пор, пока на конце пишущего капилляра не покажутся чернила. Чтобы чернила не всасывались обратно, приспособление со штуцера снимите в сжатом состоянии.

В тракте чернилопровода не должно быть никаких воздушных



1 - чернильница; 2 - штуцер для продувки чернилопровода;
3 - присоединительная втулка; 4 - отверстие для заправки чернилами.

Рис. 5

пузырьков, т.к. в противном случае поток чернил может оборваться.

При наличии воздушных пузырьков в гибком чернилопроводе продуйте тракт, выпустив несколько капель чернил из капилляра.

5.7. Заправьте чернилами пишущее устройство отметчика времени, для чего:

5.7.1. Снимите крышку резервуара чернильницы отметчика времени поз.3 (см. рис.3).

5.7.2. Заполните резервуар чернилами при помощи приспособления для заливки чернил.

5.7.3. Закройте резервуар крышкой.

5.7.4. Нажмите несколько раз пальцем на крышку резервуара до появления на конце пишущего капилляра чернил.

5.8. Установите лентопротяжный механизм в приборе, для чего расположите его горизонтально, введите полосу лентопротяжного механизма поз.7 (см.рис.3) в вырез панели для установки лентопротяжного механизма поз.8, приподнимите капилляр пишущего устройства и поворотом вниз зафиксируйте лентопротяжный механизм.

5.9. Вставьте регистрирующий блок направляющими поз.5 (см.рис.3) в пазы коуха и задвиньте его до защелкивания фиксатора.

5.10. Протяните диаграммную ленту движением диска для ручной протяжки диаграммной ленты поз.4 (см.рис.1) на 5-10 мм и убедитесь в наличии качественной записи пишущих устройств измерительного механизма и отметчика времени.

5.11. Устраните лфты кинематической цепи лентопротяжного механизма, для чего подтяните диаграммную ленту вращением диска поз.1 (см.рис.1) лентоподводящей катушкой против направления движения диаграммной ленты.

5.12. Установите рычаг для пуска и остановки механизма перемещением диаграммной ленты поз.5 (см.рис.1) в положение ВКЛ.

5.13. Установите указатель пишущего устройства на нулевую отметку шкалы при движущейся диаграммной ленте.

При этом капилляр пишущего устройства измерительного механизма должен писать линию, совпадающую с линией отметчика времени.

Примечание. При обслуживании прибора в процессе эксплуатации, связанном с заменой диаграммной ленты, регистрирующий блок прибора не выдвигается из корпуса. При необходимости заправки чернилами пишущего устройства регистрирующий блок прибора необходимо выдвинуть из коуха.

Перемещение рычагов поз.5 и поз.7 облегчается, если приподнять скобу поз.6 (см.рис.1).

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Включение прибора без усилительного блока.

6.1.1. Подключите питание от сети переменного тока специальным шнуром, входящим в комплект поставки.

Установите тумблер ПИТАНИЕ УСИЛИТ. в положение ВКЛ.

6.1.2. Включите тумблер лентопротяжного механизма.

6.1.3. Установите корректором стрелку измерительного механизма на нулевую отметку шкалы при движущейся диаграмме.

6.1.4. Подключите прибор при помощи зажимов с соответствующей маркировкой; до включения прибора необходимо дополнительно установить ручку переключателей на нужный предел измерения и рода тока.

Если известно примерное значение измеряемой величины, то прибор следует подключить на верхний предел измерения, имеющийся на приборе.

6.1.5. В нерабочем положении переключатель рода тока должен находиться в положении ВКЛ., при этом рамка замкнется накоротко и предохранит подвижную систему от резких перемещений при переноске.

6.2. Включение прибора с усилительным блоком.

6.2.1. Замените блок коммутационный на блок усилительный.

6.2.2. Подключите питание от сети переменного тока специальным шнуром, входящим в комплект поставки.

6.2.3. Установите тумблер ПИТАНИЕ УСИЛИТ. в положение ВКЛ.

6.2.4. Включите тумблер лентопротяжного механизма.

6.2.5. Установите механическим корректором стрелку измерительного механизма на нулевую отметку шкалы.

6.2.6. Установите электрическим корректором стрелку на нулевую отметку, после 15 минутного прогрева. При этом входной кабель должен быть закорочен или замкнут на сопротивление не более $10\text{ к}\Omega$, ручку переключателя " mV " поставьте в положение " $I\text{ mV}$ ", а переключатели " V " в положение " mV ".

При работе на диапазонах с верхними пределами от I до $100V$ нуль установите потенциометром "УСТ.0" на пределе " $I V$ " (переключатель " mV " должен быть установлен в положение " V ").

6.2.7. Установите один из переключателей в положение, соответствующее ожидаемой величине напряжения, подайте на вход измеряемое напряжение. При этом второй переключатель должен быть в положении с наименованием единиц измеряемой величины.

ВНИМАНИЕ!

При подключенном питании на диапазонах с верхними пределами $I-250mV$ не следует оставлять входные клеммы разомкнутыми, так как при этом подвижная часть прибора может выйти из строя.

6.2.8. При переключении переключателя в другое положение проверьте и, при необходимости, вновь установите электрический нуль.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ

ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. В процессе эксплуатации прибор может подвергаться мелкому (текущему) ремонту.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл.2

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
7.1.1. Прибор НЗ39 без усилительного блока		
1) Стрелка прибора не отклоняется при подаче сигнала	Обрыв в цепи измерения или коммутационного блока	1) Проверить правильность выбора предела измерения, установить нужный. 2) Проверить наличие электрического соединения в цепи измерителя, разъемы и коммутационном блоке. Устранить обрыв.
2) Прибор имеет небольшую одинаковую для всех пределов погрешность, выходную за пределы класса точности	Нарушение регулировки	Проверьте регулировку с помощью магнитных пунтов измерительного механизма
7.1.2. Прибор НЗ39 с усилительным блоком		
Стрелка прибора не отклоняется при подаче сигнала	Нет контакта в разьеме на колодке измерительного блока	Проверить наличие электрического соединения в цепи измерителя или блока с усилителем
7.1.3. Механизм, перемещающий диаграммную бумагу		
1) После включения не работает лентопротяжный механизм	Нет напряжения в цепи Обрыв в цепи двигателя	Проверить вольтметром наличие напряжения в цепи. Проверить омметром цепи питания двигателя, установить обрыв и устранить его.

Продолжение табл.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
2) В процессе проточки края ленты заминаются на фланцах ведущего валика	Лента заправлена с перекосом	Заправить ленту согласно разделу 5, соблюдая все правила
3) Плохо наматывается лента на приемной катушке	Ослабла фрикционная муфта	Снять приемную катушку поз.2 (см.рис.4), вынуть из нее правую полуось с фрикционной муфтой, гайкой плотнее прижать пружину фрикционной муфты и закрутить контргайкой.
7.1.4. Нарушена непрерывная запись	Чернила не поступают по тракту	Продуть чернилопровод с помощью присосбливания, как указано в п.5.6.5.
	Засохли чернила, засорился капилляр	Прочистить капилляр при помощи проволоки и промыть капилляр согласно п.8.2.2
	Нарушена балансировка пишущего устройства, слабый прижим.	Отбалансировать пишущее устройство при помощи грузика
7.1.5. Отметчик времени		
1) Нарушена непрерывная запись отметчика времени	Нарушена регулировка прижима капилляра к диаграммной ленте	Отрегулировать прижим капилляра при помощи винта поз.1 (см.рис.2)

Продолжение табл.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
2) Смешана линия записи относительно нулевой линии, нанесенной отметчиком времени	Нарушена установка отметчика	Снять пишущее устройство. Ослабить винты поз.4 (см.рис.3), крепящие держатель пишущего устройства к резервуару чернил; выставить пишущее устройство и закрутить винты поз.4 (см.рис.3)
7.1.6. Погрешность превышает допустимую в одной, двух точках	Касание губкой соединительной трубки поз.3 (см.рис.2) кожушки прибора при перемещении пишущего устройства поз.2	Выдвинуть измерительный блок прибора, поправить положение соединительной трубки, устранить ее касание кожушки прибора

7.2. По вопросам среднего ремонта рекомендуется (при необходимости) обращаться на предприятие - изготовитель.

7.3. По требованию заказчика поставляется "Руководство по среднему ремонту", в количествах, оговоренных заказом.

7.4. Нарушение клейма, закрывающего доступ к блокам прибора, в течение гарантийного срока не допускается.

Указанное нарушение лишает потребителя права на гарантийный ремонт.

8. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

8.1. Проверка технического состояния производится при профилактическом осмотре прибора.

8.2. Профилактический осмотр прибора производится не реже одного раза в 3 месяца.

8.2.1. Очистить прибор от чернил и пыли.

8.2.2. Промыть и прочистить пишущие устройства измерительного механизма и отметчика времени, для чего:

- 1) разверните резервуар чернильницы на 45° и осторожно движением вниз снимите резервуар с выступа присоединительной втулки поз.3 (см. рис.5);
- 2) вылейте оставшиеся чернила из резервуара;
- 3) промойте резервуар чернильницы теплой водой;
- 4) наполните половину объема резервуара теплой дистиллированной водой;
- 5) установите резервуар чернильницы на место, при этом обратите внимание на то, чтобы горловина резервуара плотно облегла выступ присоединительной втулки;
- 6) оденьте приспособление для продувки чернилопровода на шпунер и продуйте всю систему до появления капли чистой воды на конце капиллярной стрелки. Если при продувании вода не проходит, капилляр пишущего устройства прочистите проволокой, входящей в комплект поставки, промойте теплой водой, как описано выше;
- 7) извлеките при помощи приспособления для продувки чернилопровода останувшийся воду.
- 8.3. При транспортировке приборов удалите чернила из резервуара чернильницы, капилляра пишущего устройства и отметка времени, положите под капилляр параллон и зафиксируйте пишущее устройство измерительного механизма механическим замком поз.2 (рис.2.)

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

9.1. Хранение приборов на складах должно производиться в упаковочных коробках, поставленных предпринятием-изготовителем.

9.2. Приборы должны храниться в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C в упаковке предпринятия-изготовителя, без упаковки - при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C .

9.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

10. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. При упаковке каждый прибор должен быть обернут упаковочной бумагой и помещен в картонную коробку. Комплект запчастей к прибору упаковывается в отдельную коробку.

Коробки помещаются в один ящик.

Пространство между коробками и стенками ящика должно быть заполнено амортизирующим материалом.

10.2. При транспортировании приборов в страны с тропическим климатом, в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, а также при транспортировании водным транспортом прибор дополнительно поместить в полиэтиленовый чехол вместе с пакетом влагопоглотителя и заварить, предварительно натеснив из чехла воздух.

Дата консервации и упаковывания совпадает. Срок переконсервации - 1 год.

10.3. Приборы могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах - в термезированных отсеках) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°C и относительной влажности 95% при температуре 40°C .

11. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

11.1. Поверку приборов производите не реже одного раза в год.

11.2. Операции и средства поверки

закорочен или замкнут на сопротивление не более 10 кΩ, кроме пределов 10-250 мА, на которых нуль устанавливается при разомкнутом входе.

Подготовка к работе контрольно-измерительных приборов производится в соответствии с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

II.5. Проведение поверки

II.5.1. Внешний осмотр

II.5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено

соответствие приборов следующим требованиям:

повреждения должны отсутствовать;

надписи должны быть четкими;

покрытие прибора не должно иметь повреждений;

прибор должен быть полностью укомплектован;

крепёжные детали выводов должны обеспечивать надёжный контакт.

II.5.2. Опробование

II.5.2.1. При проведении опробования должны быть выполнены операции, указанные в разделе 5.

II.5.3. Определение метрологических характеристик

II.5.3.1. Определение основной погрешности производится при максимальной скорости движения диаграммной ленты.

Оценка показаний прибора по записи производится при помощи специальной (шкальной) линейки.

При определении основной погрешности по диаграммной ленте шкальная линейка должна накладываться так, чтобы нулевая линия линейки совпадала с нулевой линией, наносимой отметчиком времени на диаграммной ленте.

Для каждой проверяемой отметки шкалы или диаграммной ленты продолжительность записи должна быть равна не менее 2 мин или времени, необходимого для получения записи длиной не менее 2 мм.

В тех случаях, когда для перемещения диаграммной ленты на 2 мм требуется продолжительное время (свыше 5 мин), допускается перемещение диаграммной ленты вручную.

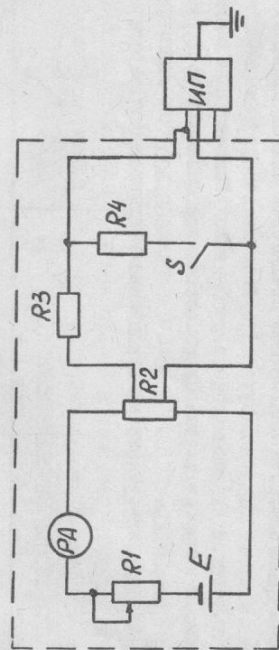
II.5.3.1.1. Проверку приборов со сменными усилителями

Наименование операции		Обязательность проведения операции при		
Номер пункта	ТО	регламентированного средства измерения, номер документа, основания к средству; разряд по государственной схеме и метрологические и основные технические характеристики		
		выпуск из производства	ремонт	эксплуатация и хранение
4. Определение динамических характеристик	II.5.4	Секундомер механический III-4-2M ГОСТ 22527-77	да	нет
5. Проверка электрической прочности изоляции	II.5.5	Установка для проверки электрической прочности изоляции мощностью не менее 0,25 кВ·А СВ-204	да	нет
6. Проверка сопротивления изоляции	II.5.6	Метромметр постоянного тока MI101M, класс точности 1,0, с номинальным напряжением 500V ГОСТ 23706-79	да	нет

Последовательность проверки прибора при определении основной погрешности:

- 1) включить выключатель $S1$;
- 2) регулировочным сопротивлением $R1$ выставить указатель прибора на проверяемую отметку шкалы;
- 3) измерить ток через катушку $R2$ миллиамперметром PA ;
- 4) определить основную погрешность прибора.

II.5.3.1.2. Проверка основной погрешности на диапазонах измерений с конечными значениями 10; 50; 250 μA , производится по схеме рис.7



$R1, R3, R4$ - магазин сопротивлений с погрешностью $\pm 0,2\%$ сопротивлением 0-100000 Ω ;

$R2$ - измерительная катушка электрического сопротивления 1000 Ω (кл. точности 0,01);

PA - образцовый прибор класса 0,2 на 25 mA ;

S - выключатель;

E - источник постоянного тока (аккумуляторы 25-30V);

$ИП$ - испытываемый прибор.

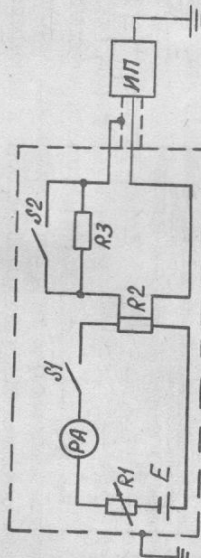
Рис. 7

Значения величин токов и сопротивлений $R3$ приведены в табл.4.

Последовательность проверки прибора при определении основной погрешности:

- 1) регулировочным сопротивлением $R1$ выставить указатель испытываемого прибора на проверяемую отметку шкалы;

блоком производите на диапазонах измерений с конечными значениями от 1 до 250 mV по схеме, представленной на рис.6.



$R1, R3$ - магазин сопротивления с погрешностью $\pm 0,2\%$, сопротивлением 0-100000 Ω ;

$R2$ - измерительная катушка электрического сопротивления;

PA - образцовый прибор класса 0,2 на 25 mA ;

$S1, S2$ - выключатели;

E - источник постоянного тока 1-4V (аккумулятор);

$ИП$ - испытываемый прибор.

Рис. 6

Значения элементов схемы при проверке основной погрешности на указанных диапазонах приведены в табл.3.

Таблица 3

Конечное значение диапазона измерений, mV	$R2$ Ω	$R3$ $k\Omega$	Ток через образцовый прибор, mA
1	10	0-10	0,1
5	10	0-10	0,5
10	10	0-10	1,0
25	10	0-10	2,5
50	10	0-10	5,0
75	10	0-10	7,5
250	10	0-10	25,0

- 2) измерить миллиамперметром РА ток через образцовую катушку R2;
 3) определить основную погрешность прибора.
 Прочность и сопротивление изоляции измерительной цепи прибора со сменным блоком не испытывается.

Таблица 4

Конечное значение диапазона измерений, μA	Сопротивление R3, Ω	Ток через образцовый прибор, mA
10	99000	1
50	99000	5
250	99000	25

II.5.4. Определение динамических характеристик прибора производите по ГОСТ 9999-79.

II.5.5. Проверку электрической прочности изоляции производите на установке, позволяющей плавно повышать испытательное напряжение в соответствии с п.2.11.

Изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин.

Мощность установки на стороне высокого напряжения не менее 0,25 кВ·А.

Форма кривой испытательного напряжения должна быть таковой, чтобы отношение максимального значения к среднеквадратическому было в пределах 1,34-1,48.

Испытательное напряжение должно прикладываться между всеми соединенными вместе электрическими цепями и винтом для заземления корпуса, который соединен с корректором и тумблером электродвигателя, или между раздельными электрическими цепями. Переключатель рода работ должен находиться в положении "ВЫКЛ".

II.5.6. Проверку сопротивления изоляции приборов производите мегаомметром с номинальным напряжением не менее 500 В.

Отсчет показаний по мегаомметру должен производиться по истечении 1 мин после приложения к испытуемому прибору.

II.5.7. Результаты поверки необходимо оформить протоколом и выдать подтверждающий документ.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ЧЕРНИЛА СПЕЦИАЛЬНЫЕ

I. РЕЦЕПТ ЧЕРНИЛ

I.1. Краситель азинаксий 100 % (органический краситель)

I.2. Глицерин дистиллированный	- 2 %
I.3. Глюкоза (сахар)	- 2 %
I.4. Вода дистиллированная	- 1,5 %
I.5. Фенол марки 4	- 94,05 %
I.6. Триэтилглицколь	- 0,2 %
2. СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЧЕРНИЛ	- 0,25 %

2.1. Необходимое количество красителя помещают в чистую эмалированную кастрюлю и растворяют в 1/4 части дистиллированной воды, взятой от рецептурного количества, при комнатной температуре.

2.2. В полученный раствор приливают остальную воду, нагревают его до температуры 95-98 °C и выдерживают при этой температуре, при непрерывном помешивании до полного растворения красителя.

2.3. Раствор охлаждают до температуры 55-60 °C, добавляют в него сахар, фенол, хорошо перемешивают до полного растворения их и оставляют на одни сутки отстаиваться.

2.4. После выстаивания раствор фильтруется через бумажный фильтр с ватой.

2.5. В профильтрованный раствор добавляют расчетное количество глицерина, триэтилглицколя, затем тщательно перемешивают. Выход готовых чернил составляет 92 % от веса исходных материалов.

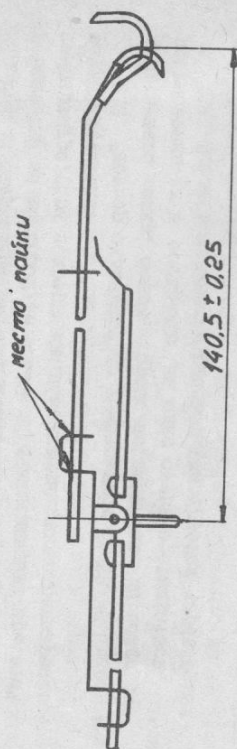
2.6. Готовые чернила хранят в стеклянной хорошо закрытой посуде при комнатной температуре в месте, исключающем попадание прямых солнечных лучей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ ПИЩЕГО УСТРОЙСТВА

При необходимости замены пищевого устройства запасным выполните следующие операции:

- 1) снимите гибкую трубку чернилопровода с пищевого устройства;
- 2) нагрейте паяльником места пайки держателя с пишущим устройством и извлеките последнее;
- 3) вставьте запасное пишущее устройство в отверстие держателя, вставьте между капилляром и осью размер $(140,5 \pm 0,25)$ мм, как указано на рисунке, и припаяйте запасное пишущее устройство.



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор ШЗ-43-150Ω ± 10%	I	I 10 Ω
R5	Катушка 5.521.208.2	I	I 141 Ω
R6	" 5.521.531	I	I 233,3 Ω
R7	" 5.520.651	I	I 66,67 Ω
R8	" 5.520.650	I	I 13,33 Ω
R9	" 5.521.208.3	I	I 2 кΩ
R14	" 5.520.653	I	I 7 кΩ
R15	" 5.521.654	I	I 20 кΩ
R16...R19	" 5.520.938	I	I 10 кΩ
R20	" 5.520.655	4	I 250 Ω
R21	Резистор ШЗ-43-470Ω ± 10%	I	
R22	Катушка 5.521.531-01	I	
R23	Резистор ШЗ-43-68Ω ± 10%	I	
R24	" ШЗ-43-47Ω ± 10%	I	
R25	Терморезистор ММТ-8-300Ω ± 10%	I	
R26	Резистор ШЗ-43-680Ω ± 10%	I	
R27	" ШЗ-43-330Ω ± 10%	I	
R28	" ШЗ-43-330Ω ± 10%	I	
R29	Катушка 5.521.208.1	I	
R30	Резистор ММТ-0,5-3 кΩ ± 10%	I	8,85 кΩ
R31*	" ММТ-0,5-22 кΩ ± 10%	I	
R32	" ММТ-0,5-510Ω ± 10%	I	
R33	Терморезистор ММТ-8-300Ω ± 10%	I	
R34; R35	Катушка 5.521.700.00	2	20 Ω
C1	Конденсатор МЕМ-160-0,25 ± 10%	I	
C2	" МЕМ-500-0,025 ± 10%	I	
C3	" КСО-2-500-Г-200 ± 5%	I	
C4	" МЕМ-160-0,1 ± 10%	I	
B1	Переключатель ПП44-К8Ш	I	
B2	" ШК-5П-8Н-6А	I	
B3	Тумблер МТГ	I	
Л1...Л4	Диод полупроводниковый ДЭК	I	
Кл1...Кл4	Клемма	4	
М	Двигатель ДСМ2 У4.2-Л-220	4	
	* Подбирается при подгонке	I	

0,354.841 ПЗ3
Ампервольтметр самопишущий переносный НЗ39
Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Тр	Трансформатор 6.179.131	1	
Ш	Гнездо РШАГ-14	2	
Эм	Вилка РШАВ-14	2	
31, 32	Отметчик времени 5.647.010.2	1	
	Измерительный механизм 6.701.163	2	

0.354.841 ПЗЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Усилитель 0.354.859	1	
C1	Конденсатор МБГО-2-160V-10	1	
C2, C3	Конденсатор К50-16-25V-50 μ F	2	
C4, C5	Конденсатор К50-16-160V-10 μ F	2	
C6, C7	Конденсатор К50-16-50V-100 μ F	2	
C13	Конденсатор К73-11-250V-0,1 μ F $\pm 10\%$	1	
E	Измерительный механизм		
	6.701.146-02	1	
F	Вставка плавкая НП-1-1-0,25А	1	
H	Индикатор ИМС-1	1	
M	Двигатель ДСМ2 У42-1-220	1	
	Резисторы		
	C2-29B		
	МЛТ		
R1	C2-29B-0,25-198k Ω $\pm 0,25\%$ -I-B	1	1000 Ω $\pm 0,1\%$
R2	C2-29B-0,25-1k Ω $\pm 0,25\%$ -I-B	1	0,2 Ω $\pm 0,1\%$
R4	C2-29B-0,25-301k Ω $\pm 0,25\%$ -I-B	1	0,8 Ω $\pm 0,1\%$
R6	C2-29B-0,125-499k Ω $\pm 0,25\%$ -I-B	1	1 Ω $\pm 0,1\%$
R7, R10, R11	C2-29B-0,25-1M Ω $\pm 0,5\%$ -I-B	3	3 Ω $\pm 0,1\%$
R9	C2-29B-0,5-3,01M Ω $\pm 0,25\%$ -I-B	1	5 Ω $\pm 0,1\%$
R12	Катушка 5.521.166-22	1	35 Ω $\pm 0,1\%$
R13	Катушка 5.521.517	1	4 Ω $\pm 0,1\%$
R14	Катушка 5.521.517-01	1	16 Ω $\pm 0,1\%$
R15	Катушка 5.521.279-1	1	80 Ω $\pm 0,1\%$
R16	Катушка 5.521.279-2	1	1900 Ω $\pm 0,1\%$
R17, R18	Катушка 5.521.166-10	2	
R19	Катушка 5.521.517-03	1	
R20	МЛТ-0,25-2,7 k Ω $\pm 10\%$	1	
R21	Катушка 5.521.517-02	1	
R22	Катушка 5.521.279-03	1	
R23	Катушка 5.521.517-04	1	
R24	Катушка 5.521.517-05	1	

0.354.854 ПЗЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R25	МЛТ-0, 25-510 $\Omega \pm 10\%$	1	
R26	Резистор ППЗ-43-10k $\Omega \pm 10\%$	1	
R35, R36	МЛТ-0, 25-2 k $\Omega \pm 10\%$	2	
R37, R38	МЛТ-0, 25-150 $\Omega \pm 10\%$	2	
R39	МЛТ-0, 5-130 k $\Omega \pm 10\%$	1	
R44	Катушка 5.521.166.18	1	
R45	МЛТ-0, 25-33 k $\Omega \pm 10\%$	1	100 $\Omega \pm 0, 1\%$
S1, S2	Переключатель ПЗН-КЩ-I	1	
S4	Тумблер ТП-I-2	2	
S5	Тумблер ТВ2-I	1	
TI	Трансформатор 6.179.245	1	
Vb 3, Vb5	Стабилитрон Д814Г	1	
Vb7, Vb10	Диод Д226Д	2	
Vt1, Vt2	Транзистор МП25В	2	
XI	Розетка СР-50-73Ф	1	
X2, X3	Гнездо РШАГ-I4	2	
X4	Вилка РШАВ-I4	2	
Y	Розетка РП-I0-II	1	
	Отметчик времени 5.647.010.2	1	

0.354.854 ПЗ3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Устройство и работа прибора	7
4. Указание мер безопасности	8
5. Подготовка к работе	8
6. Порядок работы	15
7. Возможные неисправности и способы их устранения	16
8. Проверка технического состояния	19
9. Правила хранения	20
10. Упаковка и транспортирование	21
11. Указания по поверке	21
12. Приложения	
1. Чертежи специальные	29
2. Рекомендации по замене пишущего устройства	30
3. Схемы электрические принципиальные	
Перечни элементов	31