

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ЦНИИГАиК
им.Ф.Н.Красовского

ХРОНОГРАФ ПОЛЕВОЙ МАРКОПЕЧАТАЮЩИЙ ХПМ-3

П а с п о р т

ХПМ-3.00.00.000 ПС

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Хронограф полевой маркопечатающий ХПМ-3.00.00.000 входит в комплект приборов для астрономических определений ПАО-I и предназначен для записи моментов наблюдения с применением микрометра контактного КМУ при определении поправок часов на пунктах триангуляции I и 2 классов, климатического исполнения У, категории I.I., ГОСТ 15150-69, но для работы от -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и влажности воздуха 70% при температуре $+20^{\circ}\text{C}$.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Скорость перемещения хронографической ленты, мм/сек	25 $\pm 2\%$.
2.2. Скорость вращения ведущего валика, об/мин	20.
2.3. Потребляемая мощность, Вт	12.
2.4. Цена деления шкалы прибора для расшифровки хронограмм, сек.времени	0,05.
2.5. Габаритные размеры, мм:	
а/ хронографа ХПМ-3	228x170x212,5,
б/ тамбура	220x200x80,
в/ прибора для расшифровки хронограмм	212x186x50.
2.6. Масса, кг:	
а/ хронографа ХПМ-3	7,2,
б/ тамбура	2,0,
в/ прибора для расшифровки хронограмм	2,1.

ХПМ-3.00.00.000 ПЗ

Исполн	Код докум	Подп	Дата
Зайцев	Зайцев	20.09.78	
Ковальчук	Ковальчук	21.09.78	
Бывац	Бывац	21.09.78	
Алешкин	Алешкин	21.09.78	

Хронограф полевой
маркопечатающий ХПМ-3
Паспорт

А	2	15
---	---	----

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Кол.
ХПМ-3.01.00.000	Хронограф ХПМ-3	I
ХПМ-3.02.00.000	Тамбур	I
ХПМ-3.03.00.000	Прибор для расшифровки хронограмм	I
ХПМ-3.04.00.000	Шнур питания	I
ХПМ-3.05.00.000	Ящик	I
ХПМ-3.06.00.000	Ящик	I
ХПМ-3.07.00.000	Ящик	I
	Отвертка <u>НД-9</u> 2	I
	Шпатель <u>НД-17</u> II	I
	Ручка заводная патефонная	I
ХПМ-3.00.00.000 ПС	Паспорт	I

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Хронограф полевой ~~маркопечатающий~~ ХПМ-3 состоит из трех отдельных узлов: хронографа ХПМ-3, тамбура и прибора для расшифровки хронограмм.

4.2. Запись хронограмм в хронографе ХПМ-3 /рис.1/ производится на бумажной хронографической ленте шириной 18 мм. Протягивание хронографической ленты осуществляется **пружинным мотором** патефонного типа с центробежным регулятором постоянного числа оборотов. Для регулировки скорости движения ленты имеется ручка поз. I со шкалой, оцифрованной в условных единицах.

				ХПМ-3.00.00.000 ПС	Лист
Копия докум.	Подп.	Дата			3

К ведущему валику поз.2 хронографическая лента прижимается специальным прижимным валиком поз.3 с регулируемым давлением и рукояткой поз.4 для приподнимания. Пуск и остановка пружинного мотора осуществляется рукояткой поз.5, одновременно производящей включение и выключение электрического питания хронографа. Печатание марок на хронографической ленте производится через ленту для пишущей машинки шириной 13 мм и длиной 8 м. Эта лента при работе хронографа протягивается скачками в 1-2 мм через 1 сек. Обратная перемотка производится от руки вращением специальной рукоятки поз.6.

Перед этим отводится вправо до предела рычаг поз.7, который отключает собачку, упирающуюся в храповое колесо механизма перемотки печатающей ленты.

Обе катушки поз.8 и поз.9 для печатающей ленты имеют регулируемые тормозные устройства. Головки регулировочных винтов поз.10 и поз.11 выведены на лицевую поверхность передней панели. Печатающее устройство состоит из трех марок поз.12: одной рабочей дающей отпечатки в виде точек, расположенных вблизи середины хронографической ленты и двух опознавательных, дающих отпечатки в виде черточек, одна из которых расположена выше, а другая ниже отпечатка рабочей марки /рис.2/. Марки - стальные, закаленные, укреплены на плоских пружинах, расположенных на лицевой панели вдоль хронографической ленты.

Марки ударяют по печатающей и хронографической лентам под действием двух соленоидов /сопротивление обмоток около 100 Ом/, якоря которых снабжены соответствующими бойками. Боек соленоида ударяет по рабочей марке и одновременно по одной опознавательной марке, отпечаток которой указывает какой из соленоидов произвел данный удар по рабочей марке.

Оправы соленоидов поз.13 и поз.14 отдельные, а потому боек

каждого соленоида может быть отрегулирован по высоте так, чтобы он давал на хронографической ленте достаточно ясный отпечаток марок. Перемещение соленоидов происходит в направляющих типа "ласточкин хвост", для чего служат по два винта поз.15 и поз.16, расположенных на лицевой стороне панели наверху направляющих, причем один из винтов ввинчивается, а второй /упорный/ вывинчивается. Соленоиды срабатывают под действием коротких импульсов тока, подаваемых на них соответствующими релейными устройствами, управляемыми одноконтakтным хронометром, другое - микрометрым контактным КМУ. Хронограф ХПМ-3 снабжен переключателем поз.17, позволяющим менять местами хронометр и микрометр без изменения их включения в хронограф. Включение осуществляется посредством вилки шнуров, подключаемых к соответствующим гнездам, расположенным на задней панели хронографа ХПМ-3 /рис.3/.

Электропитание хронографа ХПМ-3 производится от сухой батареи типа 70-АМЦП-5 ГОСТ 7534-68, устанавливаемой вне хронографа и с ней при помощи шнура питания. При подключении электропитания соблюдаются полярность, во избежание вывода из строя электролитических конденсаторов.

Нормальное напряжение питания - 80 В. Однако, хронограф ХПМ-3 может работать без особых осложнений при напряжении 65 ± 100 В.

Схема электрическая принципиальная хронографа ХПМ-3 приведена на рис.4.

Релейные устройства состоят из двух высокочувствительных поляризованных реле и двух электролитических конденсаторов емкостью по 20 мкф. Сопротивление обмоток реле около 300 Ом. Контакты хронографа ХПМ-3 защищены искрогасящими устройствами. При монтаже хронографа ХПМ-3 выполнено условие, по которому при замыкании цепей обмоток того или другого реле происходит заряд электролитического конденсатора, а при размыкании его разряд,

а следовательно срабатывание соленоидов.

4.3. Тамбур /рис.1/ с кругом хронографической ленты приставляет к хронографу ХПМ-3 во время его работы. Диаметр дисков катушки тамбура - 200 мм. Надетый на металлическую втулку цилиндрический сердечник имеет диаметр 50 мм и высоту 20 мм. Втулка и сердечник крепятся к одному из дисков, а второй диск навинчен на втулку и отвинчивается при каждом надевании катушки с хронографической лентой.

Диск со втулкой и сердечником удерживается на оси гайкой, которая, однако, не мешает снимать второй диск катушки тамбура.

4.4. Прибор для расшифровки хронограмм /рис.5/ предназначен для расшифровки хронографической ленты с записью отметок контактов хронометра и микрометра контактного КМУ. Прибор дает возможность выразить в долях интервала между двумя смежными отметками секунд на хронографической ленте расстояние от контактов хронометра до контактов микрометра контактного. Если на хронографической ленте расстояние между отметками двух смежных секундных контактов не менее 18 мм, то прибор обеспечивает отсчет момента контактирования со средней квадратической ошибкой не превышающей $\pm 0,005$. Прибор позволяет получать моменты контактирования при расстояниях между отметками двух смежных секундных контактов на хронографической ленте от 12 мм до 25 мм.

К основанию прибора укреплена ось поз.1, на которой поворачивается поворотное устройство поз.2, имеющее шкалу поз.3, рукоятку поз.4 для поворота и пружину, которая прижимает её к регулируемому упору поз.5 при отпущенной рукоятке поз.4. Когда поворотное устройство прижато к упору отсчет по шкале должен быть равен "10". Шкала прибора имеет 20 делений, оцифрованных через одно деление от "0" до "10". Цена деления шкалы равна 0,05 сек. времени.

Хронографическая лента протягивается под пластинкой с визирными штрихами вручную по столику поз.6, имеющему прямоугольный паз накладками поз.7. При отсчете по шкале "10" паз столика составляет с левым визирным штрихом угол равный $82^{\circ}30'$. Столик закреплен на ползуне, снабженном рукояткой поз.8 для его перемещения; направляющие ползуна имеют устройство для регулировки трения при его движении. При отсчете по шкале "10" столик перемещается параллельно левому визирному штриху поворотного устройства. Если возвратная пружина прижимает поворотное устройство к упору, но отсчет по шкале не равен "10", то исправление производится регулировочным винтом упора. При расшифровке хронографическая лента с записью моментов наблюдения протягивается в прямоугольном пазу столика поз.6 прибора, пока отметка секунды хронометра, предшествующая отметке первого рабочего контакта микрометра /отметка младшей секунды/, не будет совмещена с левым визирным штрихом поворотного устройства прибора. Вслед затем рукояткой поз.8 для перемещения, столик вместе с лентой движется вдоль левого визирного штриха поворотного устройства пока отметка старшей секунды не будет совмещена с правым визирным штрихом поворотного устройства.

5. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1. Рукоятка пуска-остановки хронографа установлена на индекс "Вкл", а ведущий валик не вращается и хронографическая лента не протягивается.

Предварительно проверяют исправность заводной пружины и наличие завода мотора. Затем отключают прижимной валик и увеличивают на несколько делений шкалы скорость вращения барабана мотора. Если это не помогает, то следует снять нижнюю крышку хронографа ХПМ-3 и смазать машинным маслом подшипники валиков мотора

ХПМ-3.00.00.000 ПС

Копировал

Формат 11

очистить и смазать маслом червяк регулятора скорости. Если и после смазки хронограф ХПМ-3 не включается, то проверяется механическая часть. В первую очередь следует проверить крепление подшипников центробежного регулятора скорости мотора. При нормальной регулировке ось червяка должна иметь продольный люфт около 2-х мм. После этого следует проверить полностью ли отводится тормозная колодка механизм пуска-остановки хронографа ХПМ-3, а также исправно ли действует тормозная колодка установки скорости. Наконец, проверяют исправность сцепления пары цилиндрических шестерен, передающих движение механизму протягивания печатной ленты. Если лопнула заводная пружина мотора, то целесообразно заменить весь барабан /коробка с пружиной и цилиндрической шестерней/ новым барабаном от патефонного мотора с заводной ручкой. Для того чтобы вынуть барабан, нужно снять нижнюю крышку хронографа ХПМ-3 и удалить с мотора нижнюю пластину с подшипниками, после чего уже можно произвести замену барабана на исправный.

5.2. Ведущий валик вращается, но печатная лента не протягивается.

Рекомендуется следующая последовательность устранения неисправностей.

Проверить отведена ли влево до предела ручка отключения механизма, протягивающего печатную ленту. Ослабить тормоз правой катушки печатной ленты, пользуясь для этого регулировочным винтом, выходящим на переднюю панель между оправами соленоидов. Проверить регулировку тормозного устройства ведущей катушки печатной ленты. Регулировочный винт находится на передней панели рядом с ведущей катушкой. Снять заднюю стенку хронографа ХПМ-3 и проверить исправность механизма, соединяющего ось выходного валика с осью ведущей катушки печатной ленты.

ХПМ-3.00.00.000 ПС

Лист

8

Копировал

Фармат 11

5.3. К хронографу ХПМ-3 подключена батарея питания и пущен хронограф, но ударные механизмы соленоидов не работают.

Прежде всего следует проверить исправность контактного устройства хронометра. Проверка производится имеющимся в астрономическом подразделении ампервольтметром Ц437 или аналогичным прибором путем включения хронометра в гнезда на шкале измерения сопротивления. Далее надлежит проверить соблюдение надлежащей полноты батареи, а также наличие у батареи требуемого напряжения. Неисправности хронографа ХПМ-3, приводящие к нарушению работы ударных механизмов соленоидов, могут быть также вызваны следующими причинами:

а/ нарушилась регулировка реле.

Если одновременно не работают оба соленоиды, то мала вероятность того, что это происходит из-за неисправности реле. Если при покачивании явора реле от руки соленоид срабатывает, что можно предполагать, что нарушилась регулировка реле.

Реле типа РП-7 - поляризованные, а потому имеют дифференциальную магнитную систему. Магнитный поток постоянного магнита проходит через два воздушных промежутка, создавая два взаимно-противоположных тяговых усилия, воздействующие на якорь реле. При помощи регулировочных винтов можно установить якорь реле почти в нейтральное положение. Однако, при правильной регулировке реле его якорь должен быть слегка отклонен от нейтрального положения при этом между контактами должен оставаться воздушный зазор не больше 0,25 мм. При прохождении тока через обмотку реле магнитный поток в одном воздушном промежутке складывается с потоком постоянного магнита, а в другом - вычитается из него. Под действием результирующего момента якорь реле перебрасывается от одного контакта к другому.

В хронографе ХПМ-3 реле должно быть отрегулировано с преобладанием в контакту "П", для чего якорь слегка отклоняется от

нейтрального положения при помощи юстировочных винтов. Степень нажима якоря на контакт "П" достигается опытным путем. Если этот нажим будет недостаточным, то якорь прилипнет к контакту "Л", а если он будет велик, то дополнительный магнитный поток будет не в состоянии оторвать якорь от контакта "П",

б/ неисправен электролитический конденсатор.

Причинами неисправности могут быть: высыхание, электрический пробой и разрыв цепи внутри конденсатора. Для проверки исправности конденсатора минус анодной батареи присоединяют к его корпусу, а плюс - к центральному выводу конденсатора. Вслед затем анодная батарея отключается и заряд конденсатора проверяется на микровольтометре Ц437 или аналогичном приборе. Если при этом стрелка прибора не отклоняется, значит конденсатор неисправен и его необходимо заменить,

в/ неисправен один из резисторов.

Неисправный резистор следует заменить новым с параметрами, указанными в электрической принципиальной схеме /рис.4/,

г/ произошел обрыв в катушке соленоида, нарушилась работа коммутационных устройств S_1 и S_2 /рис.4/.

Данные нарушения работы хронографа ХПМ-3 обнаруживаются микровольтометром Ц437 или аналогичном приборе и устраняются.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Хронограф полевой
маршепечатающий ХПМ-3

/наименование изделия/

ХПМ-3.00.00.000

/обозначение/

заводской номер 59

соответствует стандарту /техническим условиям/

и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 1989

Подпись лиц, ответственных за приемку

ХПМ-3.00.00.000 ПС

Копировал

Формат 11

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует нормальную работу прибора в течение двух лет, при условии хранения на складе не более шести месяцев.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Хронограф полевой
маркопечатающий ХПМ-3 ХПМ-3.00.00.000 заводской номер 59
/наименование изделия/ /обозначение/

упакован опытным цехом ЗМК согласно требованиям
/наименование или шифр предприятия, производившего упаковку/

предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки срок 1989

Упаковку произвел ФН /подпись/

Изделие после упаковки принял Вас /подпись/



ХПМ-3.00.00.000 ПС

Подп. Дата

Копировал

Формат 11

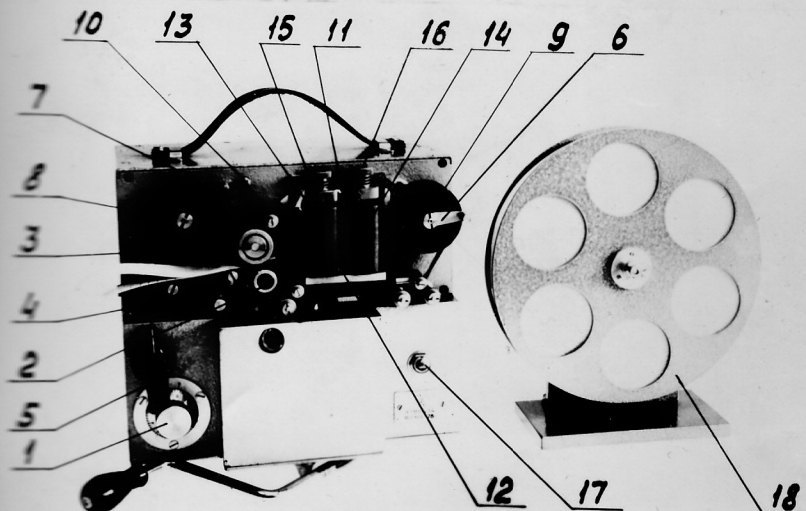


Рис. 1

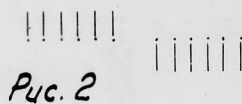


Рис. 2

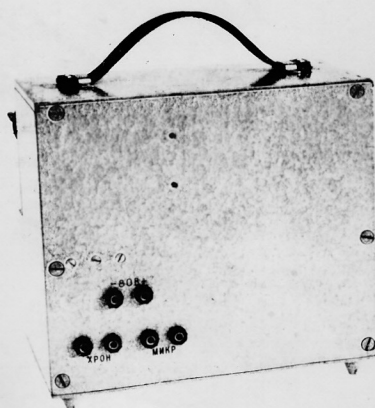


Рис. 3

С1, С2 - конденсаторы
 МВМ - 180-1-В
 С3, С4 - конденсаторы
 К50-В-100-20
 КР1, КР2 - реле РП-7
 R1, R2 - резисторы
 МЛТ-0,25-1,2кОм ±10%
 R3, R4 - резисторы
 МЛТ-0,25-6,2кОм ±10%
 R5, R6 - резисторы
 МЛТ-0,25-1,5кОм ±10%
 S1 - тумблер ТП-1-2
 S2 - Микропереключатель Д-10
 X1...X6 - Гнезда ГИЧ
 X7 - Колодка ИЖШЗ-656-113
 Y1 - Саленонид
 XПМ-3.01.01.000
 Y2 - Саленонид
 XПМ-3.01.01.000-01

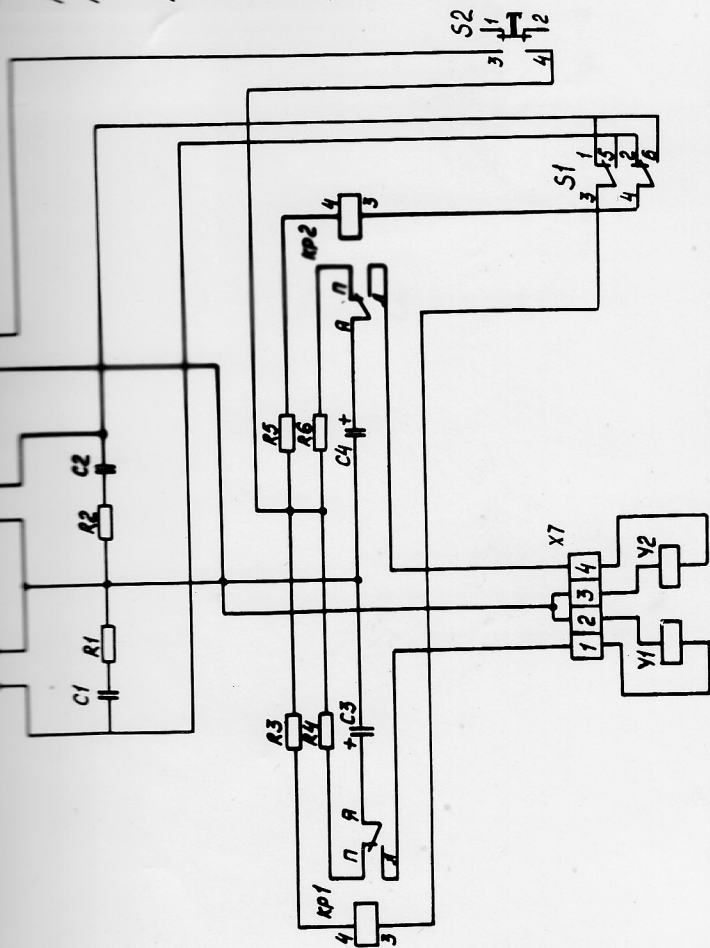


Рис. 4.

Схема электрическая принципиальная хронографа ХПМ-3

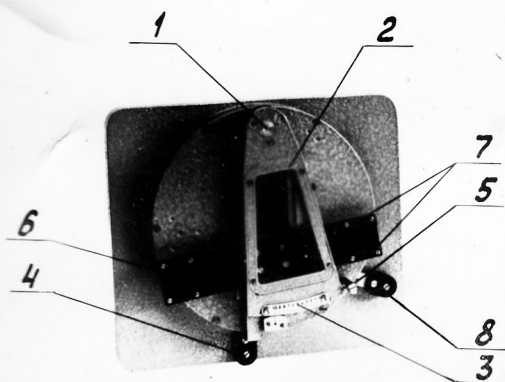


Рис. 5

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]