

Головку 25 оттягивают до упора на себя, при этом переводной рычаг 26, жестко соединенный с трибом 27, сжимает спиральную пружину 28 и входит в соединение с промежуточным трибом 29. Триб 29 соединен с большим переводным колесом 30, а оно в свою очередь в зацеплении с минутным колесом, которое передает усилие на триб минутной стрелки, а триб минутного колеса — на часовое колесо. Триб минутной стрелки соединяется фрикционно со втулкой центрального колеса.

При работе часового механизма триб минутной стрелки неподвижен относительно центрального колеса, а при переводе стрелок (когда момент усилия перевода больше фрикционного момента) поворачивается относительно центрального колеса.

3. Часы типа АЧЗ

Автомобильные часы типа АЧЗ отличаются от часов типа АЧП 2 своеобразной конструкцией узла перевода стрелок и внешним оформлением.

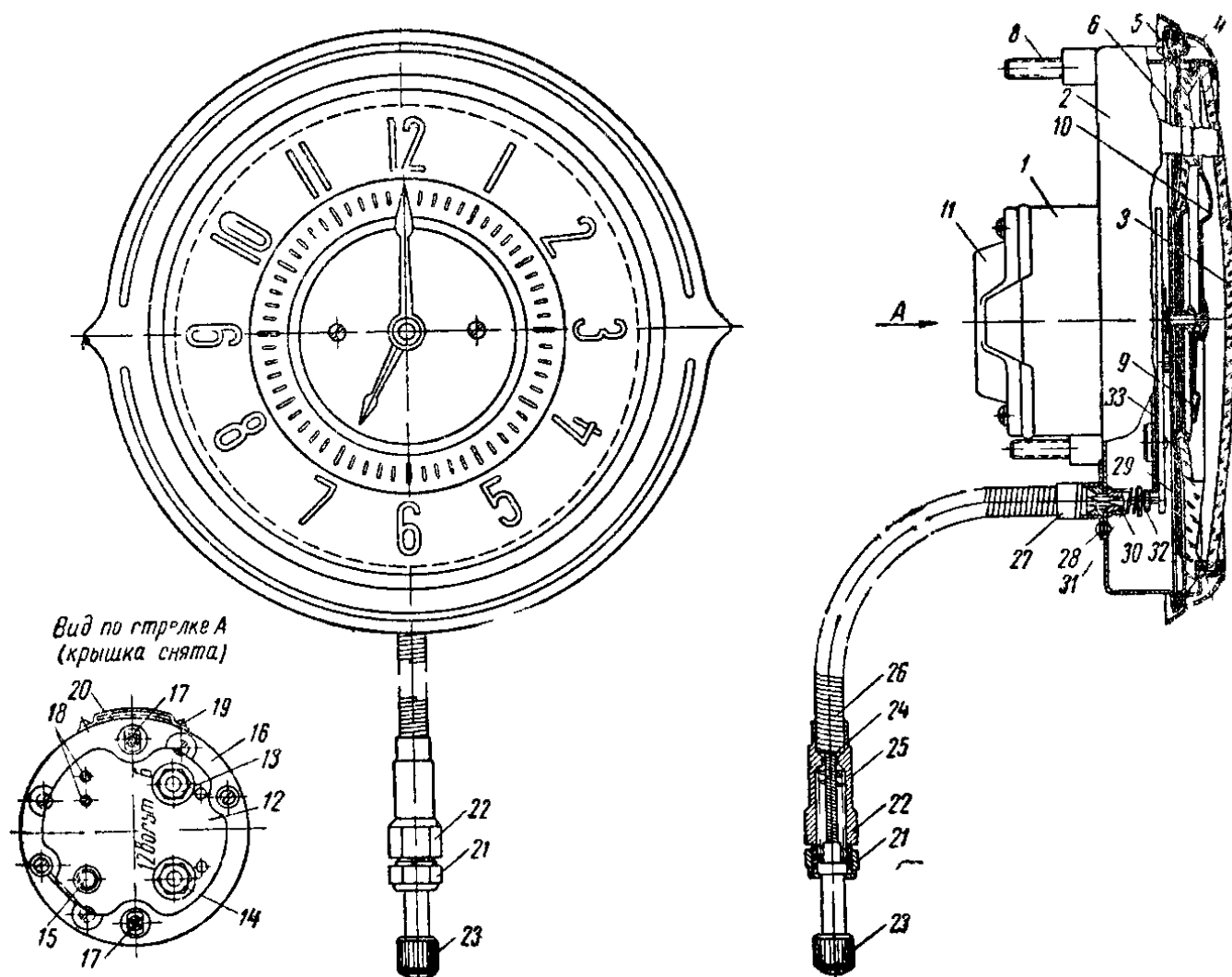


Рис 105 Часы типа АЧЗ.

На рис 105 приведены общий вид и разрез основных деталей корпуса автомобильных часов типа АЧЗ.

Цилиндр 1 и рефлектор 2 корпуса находятся в жестком соединении. Стекло 3, защищающее фронтальную часть часов, слегка выпукло и плотно зажато хромированным рантом 4 и четырьмя винтами 5 крепится к рефлектору.

Циферблат 6 сделан из бесцветного оргстекла, на поверхности которого есть углубления для цифр и делений. Углубления для цифр и делений заполнены белилами, а остальная поверхность циферблата окрашена под слоновую кость с добавлением изумрудной зелени. Между защитным стеклом и циферблатом проложена уплотнительная резина 7, которая приклеена к циферблату. Корпус часов к приборной панели крепится тремя винтами 8. Часовая стрелка 9 и минутная 10 — металлические и окрашены белой эмалью.

Для освещения циферблата в корпус часов вставлены две электролампы. Крышка 11 закрывает заднюю платину механизма 12, на которой расположены клеммы 13 и 14 для присоединения источника питания, кнопка 15 для включения термореле при восстановлении нормального питания аккумуляторной батареи, резиновая пылевлагопроницаемая прокладка 16.

Кроме того, к этой плате с нижней стороны при помощи заклепок 17 крепится электромагнит. Отверстия 18 служат для крепления термореле. Винт 13, необходимый для подключения минуса батареи, изолирован от платы механизма, иначе говоря, гальванической связи с корпусом машины не имеет. Изоляция этой клеммы от корпуса часов (при разомкнутых контактах в цепи подзавода механизма) должна выдерживать напряжение 220 в переменного тока в течение 1 мин. при мощности источника тока не менее 0,5 кв.

Винтами 19 укреплена рамка 20, в которую устанавливается задвижка, позволяющая производить перестановку регулятора точности хода.

Конструкция основных узлов механизма АЧЗ и АЧП-2 одинакова, а принцип действия аналогичен.

Отличительными особенностями механизма АЧЗ являются укороченная передняя плата с меньшим числом зубьев промежуточного переводного колеса, которое находится в зацеплении с трибом переводного вала, и своеобразная конструкция узла перевода стрелок вручную.

На приборную и потолочную панель автомобиля при помощи гайки 21 и втулки 22 укрепляется переводная головка 23, которая жестко соединяется с гибким тросом 24, несущим на втором конце штифт квадратной формы. Внутри втулки 22 устанавливается стальная витая пружина 25, а металлический трос пропущен в шланг 26, второй конец которого жестко соединен с втулкой 27, укрепленной заклепками 28 к рефлектору.

На укороченной передней плате 29 установлена переводная втулка 30 с квадратным отверстием. На ось втулки надета спиральная пружина 31 и жестко закреплен переводной триб 32,

который в рабочем состоянии соединяется с приводным колесом 33.

Кинематическая схема механизма часов типа АЧЗ приведена на рис. 106.

При прохождении тока через обмотку электромагнита 1 происходят намагничивание его сердечника и притяжение якоря 2. Якорь, притягиваясь, заводит (растягивает) витую пружину и перемещает ведущую собачку 3 по поверхности храпового колеса 4, которое в этот момент удерживается стопорной собачкой 5.

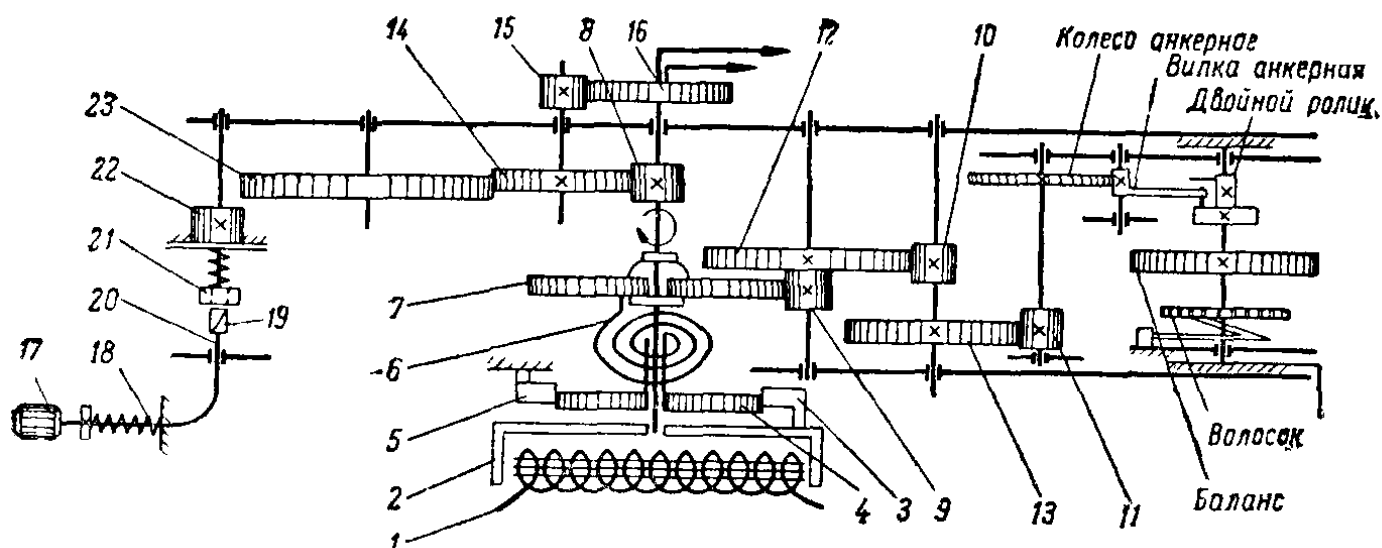


Рис 106 Кинематическая схема механизма часов типа АЧЗ.

Для того чтобы во время притяжения якоря электромагнита часы не лишились вращающего момента, установлена вспомогательная пружина 6, которая одним своим концом прикреплена к храповому колесу 4, а другим — к центральному колесу 7. Центральное колесо с трением посажено на минутную ось, которая несет на себе минутную стрелку и минутный триб 8.

Конструктивные и электрические данные механизма подзавода часов АЧЗ такие же, как у механизма часов АЧП-2.

Вращающее усилие от тяговой пружины через центральное колесо передается анкерному колесу при помощи трибов 9, 10, 11 и колес 12 и 13.

Действие анкерного колеса с вилкой, баланса с волоском и регулятора такое же, как в механизме АЧП-2.

Триб минутной стрелки передает вращение на минутное колесо 14, жестко скрепленное с минутным трибом 15, который находится в зацеплении с часовым колесом 16. На втулку колеса 16 с трением посажена часовая стрелка.

Установку стрелок на точное время производят рифленой головкой 17, нажимая от себя. При этом пружина 18 сжимается, а штифт 19, укрепленный на конце гибкого вала 20, входит в квадратное отверстие муфты 21, жестко укрепленной на одной оси с переводным трибом 22.

При дальнейшем давлении на переводную головку триб 22 входит в зацепление с переводным колесом 23, которое передает вращение стрелочному механизму.

После перевода стрелок под действием витых пружин головка 17 и штифт 21 занимают положение, изображенное на чертеже. Ось минутной стрелки имеет фрикционное сцепление с осью центрального колеса, поэтому при работе стрелочного механизма от тяговой пружины (когда момент усилия перевода меньше фрикционного момента) триб минутной оси 8 неподвижен относительно центрального колеса 7, а при переводе стрелок вручную (когда момент усилия перевода больше фрикционного момента) триб минутной оси поворачивается относительно центрального колеса.

4. Часы типа ЧТ-71к

Часы типа ЧТ-71к, как уже отмечалось, устанавливаются на междугородних автобусах ЗИЛ-127 и троллейбусах типа ЗИУ-5.

На рис. 107 даны общий вид и разрез основных деталей корпуса часов типа ЧТ-71к.

В автобусе эти часы смонтированы в кабине водителя, а в троллейбусе—в пассажирском салоне. Крепятся они при помощи трех винтов 1, расположенных на рефлекторе 2, который имеет жесткое соединение с цилиндром 3, предназначенным для размещения механизма с электрическим подзаводом.

Крышка 4 закрывает заднюю платину механизма 5 и клеммы 6, 7 для питающих проводов от аккумуляторной батареи.

Кроме того, на задней пластине укреплен кнопок 8, которой включается термореле при нормальном напряжении источника электропитания.

Фронтальная часть циферблата закрыта защитным прозрачным выпуклым стеклом 9, которое закреплено между хромированным металлическим рантом 10 и фигурным ободком 11.

Фигурный ободок 11 крепится винтами к основному металлическому ободку 12.

Между защитным стеклом и фигурным ободком прокладывается уплотнительная резина 13. Рант винтами 14 укреплен к основному ободку.

К рефлектору корпуса прикреплен задняя крышка 15, которая в свою очередь крепится к ободку винтами 16.

Между задней крышкой и ободком прокладывается на клею уплотнительная листовая резина 17. Циферблат 18 и подциферблатник 19 скрепляются между собой четырьмя винтами 20, а к механизму крепятся двумя винтами 21.

Циферблат коричневого цвета, а подциферблатник—золотистый. Цифры, знаки, а также минутная 22 и часовая 23 стрелки цвета слоновой кости.

Вид А
(крышка снята)

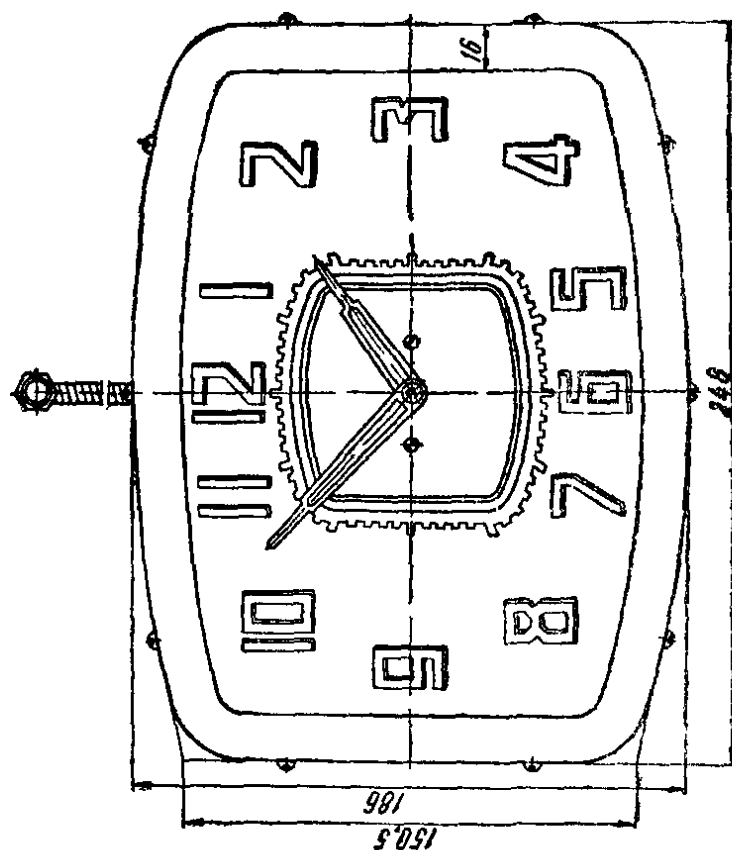
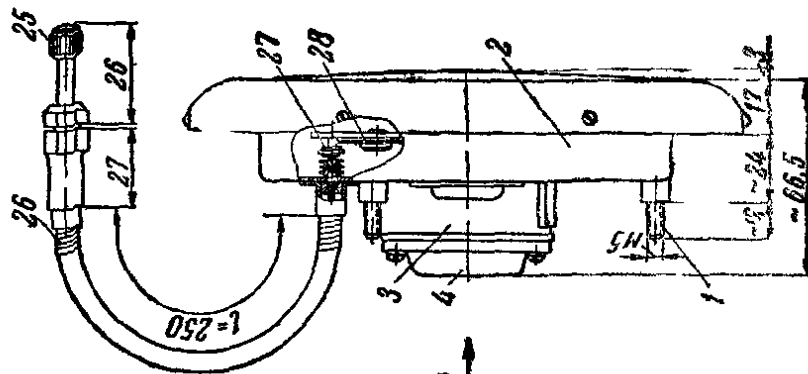
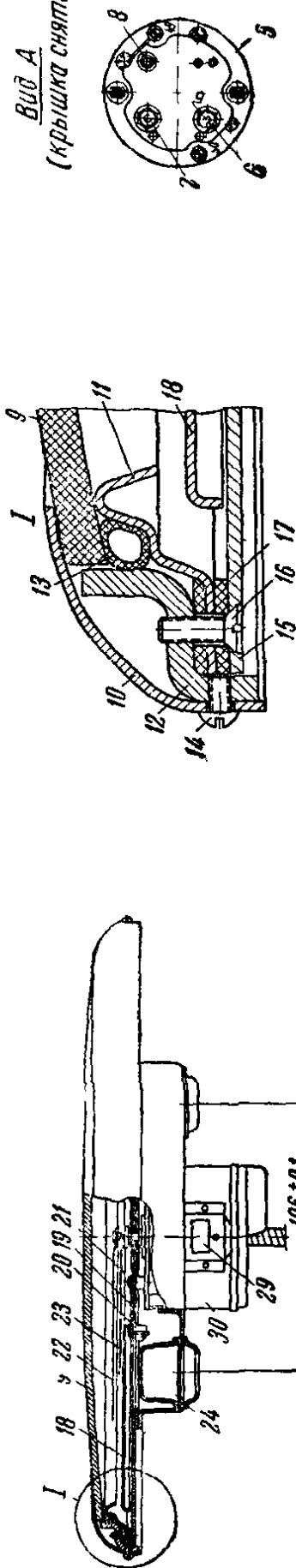


Рис. 107. Часы типа ЧТ-71к.

В ночное время циферблат и подциферблатник подсвечиваются двумя электрическими лампами, установленными в камеры 24, изготовленные из прозрачного оргстекла. С правой стороны цифр сделаны прорези, через которые и проходит свет от электрических ламп.

Стрелки и деления освещаются электрическим светом, который попадает через зазор между циферблатом и подциферблатником. Вручную стрелки переводятся при помощи головки 25, гибкий вал от которой проходит по шлангу 26 и через триб 27 воздействует на переводное колесо 28. Точность хода часов регулируется передвижением градусника-регулятора.

Регулировка градусником возможна только после снятия задвижки 29, расположенной на цилиндре 30 корпуса механизма.

Устройство и принцип действия механизма этих часов такие же, как у часов типа АЧЗ.

5. Часы типа АЧВ

Часы типа АЧВ — автомобильные часы «Волга» отличаются от рассмотренных часов меньшим размером циферблата (86 мм), который, как и подшкальник, изготовлен из органического прозрачного стекла.

Цифры и деления на циферблат нанесены белой эмалью с обеих сторон.

В центре подшкальника с обратной стороны имеется сферическая расточка, окрашенная алюминиевой краской. Экрапы циферблата и подциферблатника стального цвета и изготовлены из нержавеющей стали.

Часовая и минутная стрелки сделаны из органического стекла и окрашены в белый цвет. Ступица минутной стрелки хромирована и отполирована.

Циферблат и подшкальник часов подсвечиваются двумя электрическими лампами, установленными в отверстия корпуса.

На рис. 108 показана приборная панель машины «Волга» с часами типа АЧВ.

Корпус часов 1 к приборной панели 2 крепится при помощи винтов, а к кронштейну 3 гайкой 4 укреплен гибкий вал 5, в котором пропущен трос, несущий на своем конце переводную головку 6.

Для установки стрелок на точное время переводную головку нажимают вверх и поворачивают по часовой стрелке. В исходное положение переводная головка устанавливается автоматически.

Провода от аккумуляторной батареи для питания электромагнита подзавода подключаются на клеммы, закрытые крышкой 7.

Конструкция механизма и принцип действия часов АЧВ такие же, как у часов типа АЧЗ.

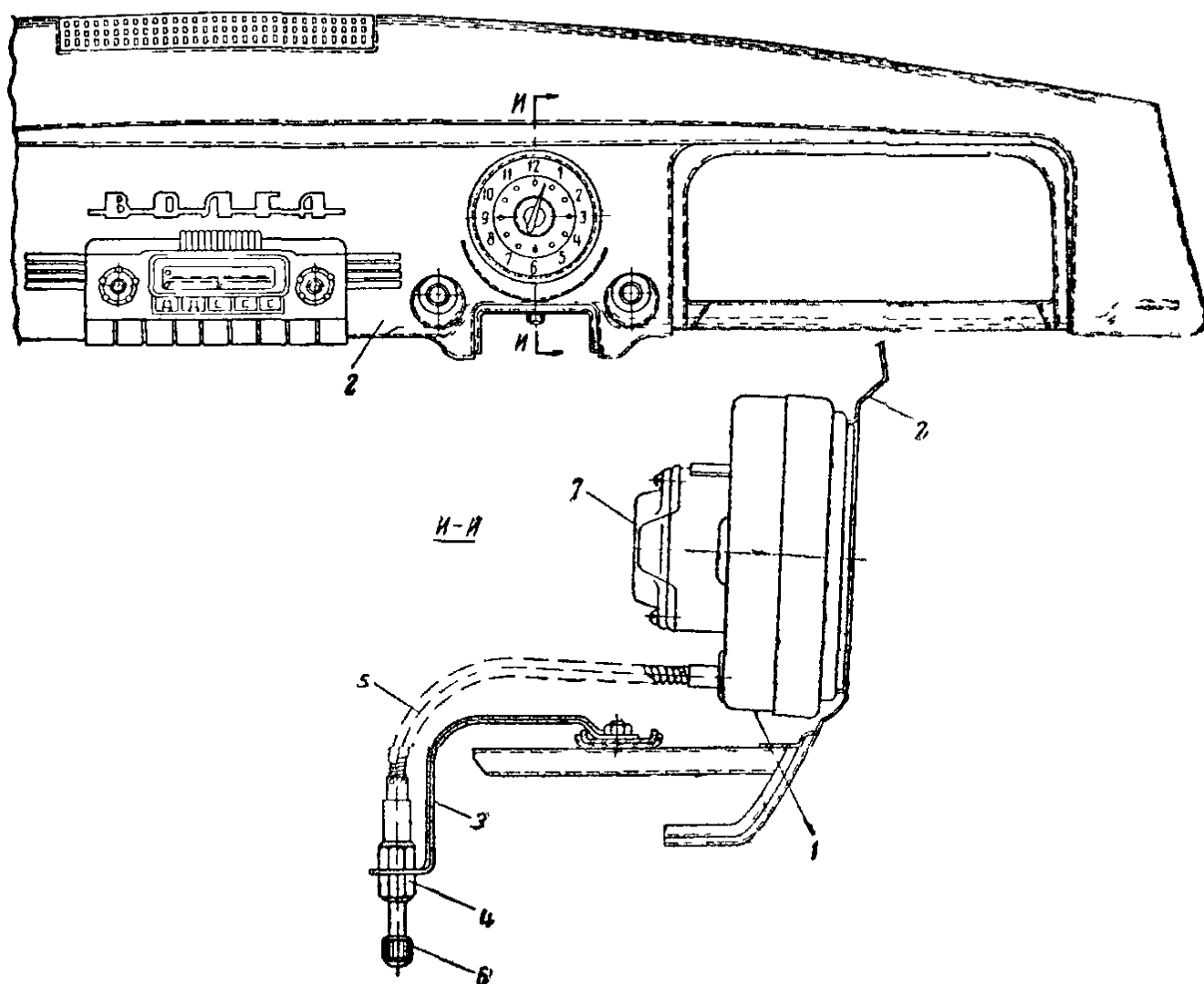


Рис 108 Приборная панель машины «Волга» с часами типа АЧВ.

Глава седьмая

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОЧАСОВЫХ УСТРОЙСТВ

1. Общие сведения

Высококачественное техническое обслуживание увеличивает срок службы оборудования и обеспечивает точное и бесперебойное действие электрочасовых устройств.

Электрочасовые устройства включают в себя целый ряд приборов (первичные и вторичные часы, реле, искатели и др.), износ которых проявляется по-разному и происходит от разных причин.

Износ деталей при работе сопряженных пар проявляется в изменении качества их поверхности, формы, размера и веса.

Износ бывает механический и коррозионный. Механический износ является следствием трения сопряженных деталей при взаимном перемещении их (например, износ зубьев колес, износ цапф в латунных подшипниках, износ самих подшипников).

В результате механического износа зубьев и цапф увеличиваются зазоры, что приводит к нарушению правильной работы.

Коррозионный износ деталей вследствие воздействия на их поверхность влаги, кислот и газов проявляется в виде ржавления и разрушения металла.

Электрические контакты подвергаются механическому износу и разрушающему действию коррозии и эрозии.

Механический износ контактов происходит вследствие трения или ударов друг о друга. Коррозия контактов сопровождается образованием на них токонепроводящих пленок, что нарушает их работу. Эрозия контактов сопровождается переносом металла с одного контакта на другой и образованием бугров и кратеров.

Интенсивность износа и качество работы электрочасовых устройств зависят от следующих факторов:

а) совершенства конструкции и технологии изготовления деталей и схем;

б) условий эксплуатации;

в) качества технического обслуживания и ремонта.

Износоустойчивость повышается путем правильного выбора конструкции узлов и деталей механизма. Важными факторами уменьшения износа и повышения степени надежности в работе часового механизма являются правильный подбор материалов трущихся поверхностей, соответствие геометрических размеров деталей характеру их работы, улучшение способов обработки и соединения деталей, а также правильная смазка. Условия эксплуатации также влияют на интенсивность износа устройств. Так, при работе механизмов в условиях большой запыленности износ деталей увеличивается вследствие абразивного действия пыли, попадающей на поверхности трущихся деталей.

Высококачественное техническое обслуживание значительно уменьшает интенсивность износа приборов, увеличивает срок их службы и устойчивость в работе. Например, правильная и своевременная смазка и правильно выработанный режим работы контактов уменьшают износ трущихся поверхностей.

Техническое обслуживание электрочасовых устройств, как правило, возлагается на электромехаников и монтеров смежных профессий (например, связи или осветительной сети).

Состав бригады определяется по нормам на эксплуатационно-техническое обслуживание устройств, находящихся на ее обслуживании. Персонал должен:

а) знать конструкцию приборов электрочасовых устройств, линейные устройства, источники электропитания и уметь пользоваться нужными при обслуживании измерительными приборами и инструментами;

б) содержать устройства в полной исправности, чистоте и в соответствии с утвержденными чертежами и схемами;

в) уметь производить регулировку приборов и замену отдельных деталей обслуживаемых устройств и применять передовые методы труда;

г) постоянно изучать работу приборов, предупреждать возможность их повреждения, а при нарушении действия устройств — быстро обнаруживать и устранять повреждения;

д) регулярно, согласно разработанному графику технического обслуживания, производить тщательный осмотр электрочасовых устройств, выявлять и устранять дефекты;

е) бережно хранить техническую документацию, вверенное оборудование, инструмент, измерительные приборы, запасные части и материалы;

ж) инструктировать пользующихся электрочасовыми устройствами о порядке и способе обращения с ними, разъяснять их обязанности по поддержанию точной и бесперебойной работы этих устройств.

В соответствии с принятой системой обслуживания электрочасовых устройств рекомендуются следующие виды работ по техническому обслуживанию:

- 1) текущее содержание;
- 2) профилактические проверки;
- 3) средний и капитальный ремонты;
- 4) ведение первичного учета.

Текущее содержание заключается в повседневном осмотре и наблюдении за работой устройств, выявлении и устранении дефектов.

Профилактические проверки проводятся регулярно по месячному и годовому планам с тем, чтобы выявить износ и состояние отдельных приборов и деталей, их взаимодействие и соответствие техническим нормам и паспортным данным.

Для обеспечения точного и бесперебойного действия устройств аппаратура и приборы должны своевременно проходить средний и капитальный ремонт. Под средним понимается ремонт, при котором требуются чистка, регулировка и замена отдельных деталей прибора. Этот ремонт, как правило, производится электромехаником, за которым закреплен данный прибор. При капитальном ремонте производятся не только чистка и регулировка, но и замена значительного количества деталей с изготовлением отдельных частей. Этот ремонт производится в мастерских.

Первичный учет дает возможность определить техническое состояние устройств и наметить мероприятия по улучшению их состояния и действия.

Ведение первичного учета состоит в регистрации всех проводимых работ и повреждений в специальных книгах и журналах.

Обслуживающий персонал должен вести следующую первичную документацию:

- 1) журнал учета выполнения работ электромехаником;
- 2) аккумуляторный журнал;
- 3) журнал электрических измерений;
- 4) журнал технической учебы;
- 5) книгу записи инструктажа по технике безопасности.

Последовательность работ, обеспечивающая их высокое качество, наименьшие сроки выполнения и минимальные затраты определяются технологическим процессом.

Технологический процесс подразделяется на основные элементы, которые выполняются электромеханиками одной (или смежной) квалификации с применением специальных приборов, приспособлений и инструмента.

Обслуживание электрочасовых устройств, например, на Московском метрополитене производится электромеханиками и монтерами связи.

Таблица 6

№ п/п.	Наименование работ	Периодичность	Числа месяца																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Проверка времени по радиосигналу	Ежедневно	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2	Проверка показаний измерительных приборов .	.																															
3	Проверка секундных и 5-секундных групповых реле	1 раз в 10 дней	×									×											×										
4	Проверка первичных часов	2 раза в месяц		×															×														
5	Проверка групповых реле	1 раз в месяц			×																												
6	Проверка платформенных и уличных часов . . .	1 раз в месяц				×																											
7	Проверка башенных часов	2 раза в месяц					×															×											
8	Проверка релейного шкафа световых часов . .	.						×															×										

[illegible]

Для равномерного заполнения рабочего времени и соблюдения определенной периодичности работ по техническому обслуживанию каждый электромеханик имеет график месячных и годовых работ. Месячный график регламентирует работу электромеханика по рабочим дням месяца и месту установки прибора, а годовой график — работы с периодичностью реже одного раза в месяц. Каждый график должен предусматривать обслуживание всех устройств, имеющихся в пределах рабочего участка.

Примерный месячный график технического обслуживания электрочасовых устройств приведен в табл. 6.

Учет выполненных работ по графику технического обслуживания ведется электромехаником в журнале учета выполнения работ, в котором отмечаются год, месяц и число, наименование проверяемого оборудования или прибора, фамилия электромеханика. Этот журнал заполняется ежедневно по окончании рабочего дня.

Выполнение работ и правильность ведения записей в журнале регулярно контролируется старшим электромехаником и инженером дистанции с соответствующими отметками. Старшие электромеханики и руководящие работники дистанции и службы при контрольных проверках состояния устройств, технической документации и ведения первичного учета записывают все замечания и распоряжения по устранению выявленных недостатков с указанием срока их устранения. Об устранении отмеченных недостатков электромеханик делает соответствующие отметки в журнале. В конце каждого месяца старший электромеханик производит учет расхода материалов за месяц, составляет отчет о проделанной работе и представляет его в контору дистанции.

2. Приборы и инструменты для обслуживания электрочасовых устройств

В процессе обслуживания электрочасовых устройств приходится часто производить различные измерения для того, чтобы точно установить соответствие состояния электрической цепи, прибора или детали техническим требованиям.

Кроме простейших электрических измерений тока, напряжения и сопротивления, обслуживающему персоналу приходится измерять продолжительность минутных и секундных импульсов, время притяжения и отпадания якорей реле, контактное давление, зазоры, размеры деталей механизмов, диаметр проводов и т. д.

Для этой цели обслуживающий персонал, кроме электроизмерительных приборов, должен иметь электрический секундомер и измерительный инструмент.

Электрический секундомер — это прибор, предназначенный для измерения времени срабатывания контактных устройств.

Конструкцию и действие секундомера типа ПВ-53Л можно понять из кинематической схемы (рис. 109).

Механизм прибора смонтирован в пластмассовом корпусе и состоит из поляризованного реле, храпового устройства и редук-

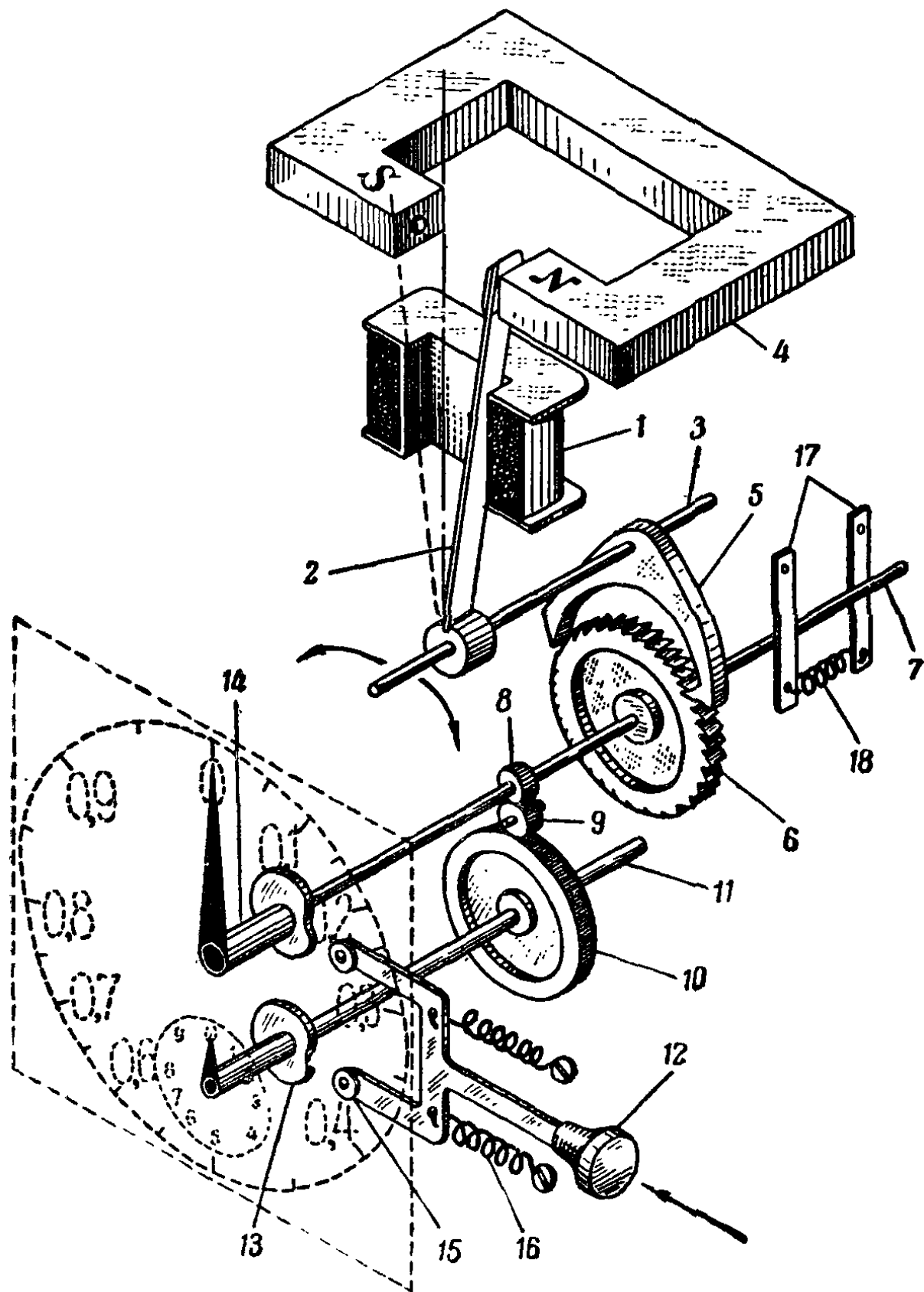


Рис. 109. Кинематическая схема электрического секундомера типа ПВ-53Л.

тора. Катушка 1 реле имеет 4000 витков медного провода марки ПЭВ-1 диаметром 0,07 мм. Сопротивление обмотки равно 736 ом. Она рассчитана на 36 в переменного тока частотой

50 гц, поэтому подключение прибора в сеть 110 и 220 в производится через добавочные сопротивления. Сердечник 2 выполнен из полосовой стали, один конец его укреплен на оси 3, а другой прижат к северному полюсу постоянного подковообразного магнита 4. При прохождении по обмотке реле переменного тока периодически, через определенные промежутки времени, он меняет свое направление, производя переполюсовку сердечника (вибратора) 2, свободный конец которого колеблется с частотой, равной частоте тока в катушке.

Допустим, что в течение первой половины периода ток в катушке имеет направление, при котором свободный конец сердечника получит северную, а закрепленный — южную полярность. В этом случае свободный конец его от северного полюса постоянного магнита перейдет к южному и займет положение, изображенное пунктирной линией. В течение второй половины периода ток в обмотке реле пойдет в противоположном направлении и свободный конец сердечника получит южную, а закрепленный — северную полярность, вследствие чего он займет положение, изображенное на рис. 109.

Если питание прибора осуществляется от сети переменного тока промышленной частоты 50 гц, то ток в катушке реле меняет свое направление 100 раз в 1 сек., поэтому свободный конец сердечника делает за 1 сек. 100 колебаний. Колебательное движение сердечника передается укрепленной с ним на одной оси стальной вилке 5, которая в свою очередь приводит в кругообразное вращение храповое латунное колесо 6, с $z=50$, жестко посаженное на ось 7. При каждом перемещении свободного конца сердечника от одного полюса постоянного магнита к другому вилка 5 поворачивает на $1/100$ часть оборота, т. е. на ползуба, храповое колесо, переводя при этом на одно деление большую стрелку, укрепленную на общей с ним оси.

Таким образом, при частоте переменного тока 50 периодов в секунду полный оборот храпового колеса вместе с большой стрелкой происходит за 1 сек. Шкала большой стрелки разбита на 100 делений, причем каждое деление соответствует 0,01 сек.

Редуктор механизма состоит из триба 8 с $z=10$, укрепленного на оси храпового колеса, промежуточного колеса 9, имеющего $z=10$, и шестеренки 10 с $z=100$, которая жестко укреплена на оси 11 вместе с малой стрелкой. Промежуточное колесо введено для того, чтобы малая стрелка имела вращение по часовой стрелке, что удобнее для отсчета показаний прибора.

Вращение с оси большой стрелки на ось малой стрелки передается с замедлением в 10 раз. Следовательно, за один оборот большой стрелки малая стрелка повернется на $1/10$ часть окружности, что соответствует 1 сек.

Для возврата стрелок в нулевое положение прибор снабжен специальной кнопкой 12 и эксцентриками 13.

Эксцентрик и стрелка посажены на общую муфту 14, которая в свою очередь с трением посажена на ось.

При нажатии на кнопку 12 эксцентрик вместе со стрелкой поворачивается на своей оси и при западании ролика 15 в вырез эксцентрика стрелки устанавливаются в нулевое положение. Отпустив кнопку, пружины 16 возвращают ее в исходное положение.

Для предотвращения поворота редуктора по инерции после выключения цепи питания обмотки механизма прибор имеет тормозное устройство, состоящее из двух пластинок 17 и спиральной пружины 18.

Для обеспечения нормального торможения спиральная пружина должна иметь определенное натяжение. Нормальная величина усилия ее составляет 90 ± 20 г.

На рис. 110, а приведена схема измерения времени замыкания 1 и 2 пружин механизма первичных часов ЭПЧМ.

При замыкании пружин 1 и 2 кулачком диска 3 образуется цепь питания секундомера, который немедленно начинает действовать. Нарушение контакта между пружинами 1 и 2 ведет к размыканию цепи питания прибора и немедленному его останову.

Время замыкания контакта определяется по показанию большой и малой стрелок. Если малая стрелка остановилась между первым и вторым делениями, а большая стрелка — на 75-м делении, то время замыкания равно $1 + 0,75 = 1,75$ сек. В случае, когда измерение производится при частоте, отличной от 50 гц, время будет равно:

$$t = t_1 \frac{50}{f},$$

где: t_1 — показания секундомера;

f — действительная частота тока питающей сети.

Максимальный отсчет по циферблату 10 сек. Если требуется измерить время более 10 сек., то ведется подсчет количества полных оборотов малой стрелки.

На рис. 110, б приведена схема определения времени притяжения якоря реле постоянного тока. В этом случае цепи питания испытуемого реле P и секундомера разделены. Включение схемы производится двухполюсным рубильником или контактом вспомогательного реле, который должен одновременно замыкать цепь питания прибора и реле. При срабатывании реле оно своим контактом (1—2) шунтирует обмотку возбуждения секундомера, и секундомер останавливается. Время срабатывания реле определяется показанием стрелок прибора.

На рис. 110, в приведена схема определения времени отпадания якоря реле.

Измерительные инструменты. Выполнение работ по обслуживанию электрочасовых устройств требует специаль

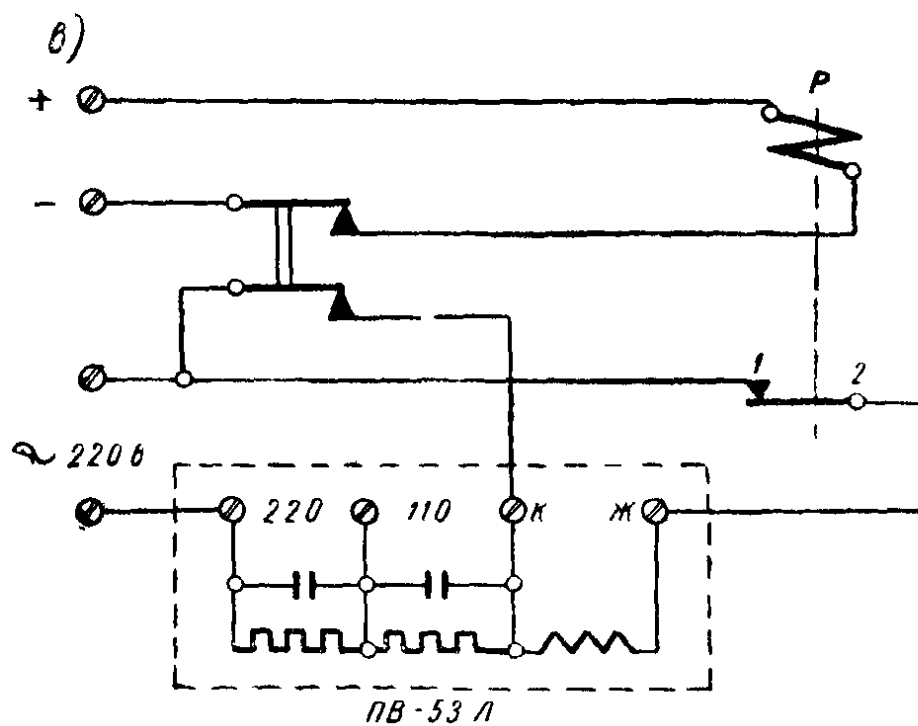
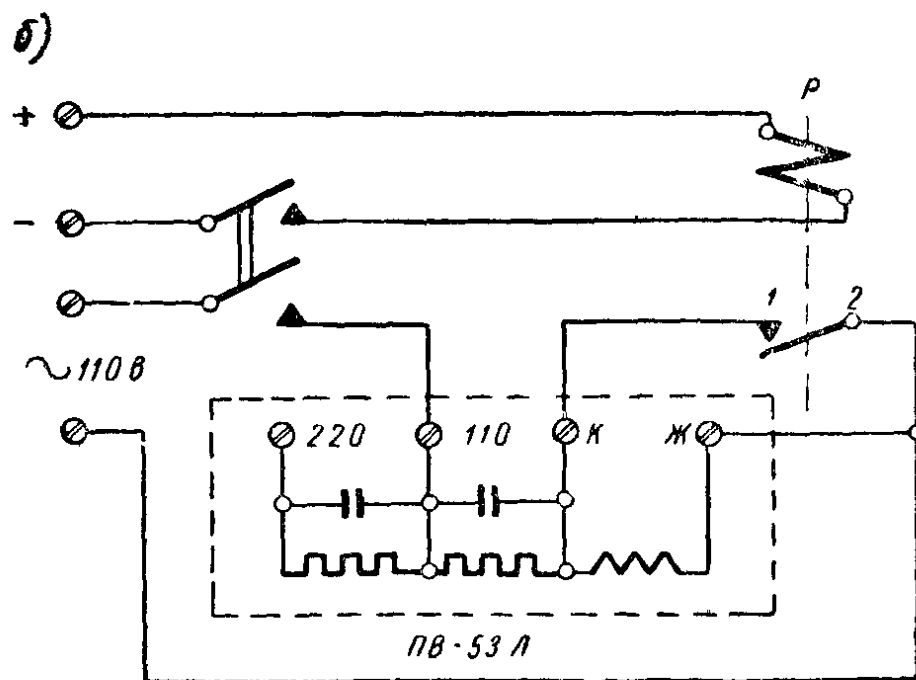
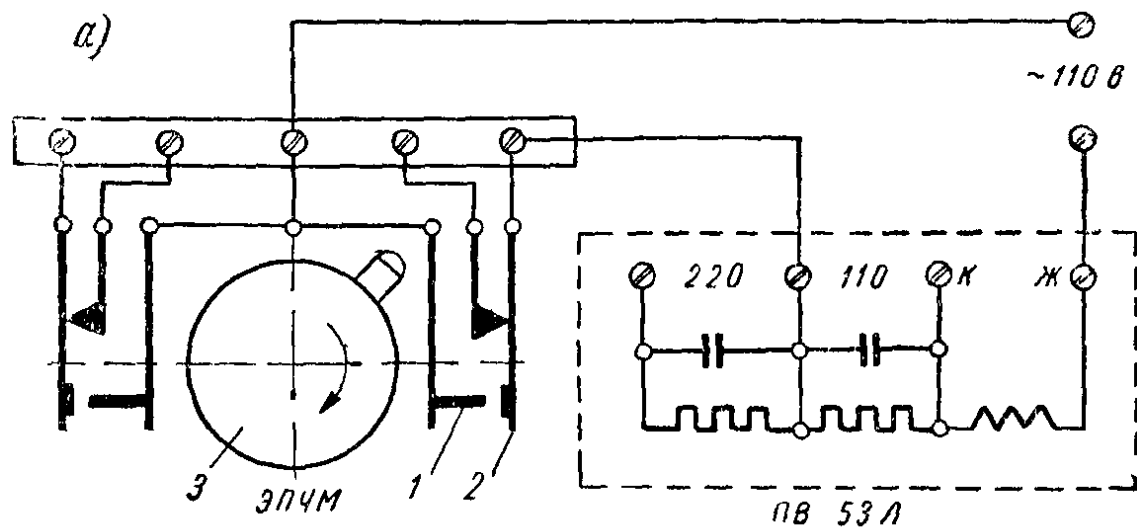


Рис. 110. Схема измерения времени посылки импульсов и срабатывания реле

ного измерительного инструмента (например, грамметра, щупов, микрометра, штангенциркуля и др.).

Г р а м м е т р применяется для измерения контактного давления и контактных пружин на упоры. Он (см. рис. 111, б) состоит из корпуса, в котором расположен механизм язычка. На одной из сторон корпуса укреплена круглая шкала, в центре которой сделано отверстие для указательной стрелки. При измерении давления пружины на упор или опорную пластину язычком грамметра вблизи контакта отводят одну контактную пружину от другой или от упора; при этом стрелка грамметра укажет величину давления. Показание отсчитывается в начальный момент образования зазора между контактами или между пружиной и упором.

Если на пружину, давление которой нужно измерить, давит другая пружина, то на время измерения последнюю необходимо поднять.

При измерении контактного давления двойных контактов язычок грамметра должен упираться в оба контакта или оба конца пружины и поднимать их одновременно.

Щ у п ы применяются для измерения зазоров между контактами пружин и величины хода якоря.

Этот инструмент относится к группе бесшкальных и состоит из набора стальных пластинок, каждая из которых калибрована на определенную толщину. Толщина пластинок находится в пределах от 0,05 до 2 мм при длине 100—200 мм. Материалом для пластинок служит сталь марок У9, У10.

Для измерения при помощи щупа зазора в него последовательно вводят пластинки, начиная с пластинки толщиной, близкой к величине измеряемого зазора. Суммарная толщина пластинок, входящих в зазор с легким трением, определяет его величину.

М и к р о м е т р. Служит для измерения толщины различных деталей механизма, диаметра провода и пр.

Перед измерением микрометром необходимо вращением трещотки или барабана отвести микрометрический винт на необходимое расстояние, в зависимости от размера детали. Затем, поддерживая микрометр левой рукой за скобу, измеряемую деталь зажимают микровинтом, ход которого (продвижение вдоль оси при полном обороте) обычно разнится 0,5 мм. При зажиме детали или проволоки между пяткой и микровинтом необходимо вращать рукой трещотку, а не барабан. Отсчет показаний микрометра производится сначала на основной шкале, нанесенной на рукоятке параллельно оси винта с целой деления 0,5 мм, причем целые миллиметры нанесены с одной стороны черты, а деления, соответствующие половине миллиметра, — с другой. На этой шкале отсчитываются расстояния от нулевого штриха до края барабана с округлением, т. е. неполная часть

последнего деления шкалы здесь не учитывается, а определяют-ся только целые миллиметры и полумиллиметры.

Отсчет части последнего деления основной шкалы производится по круговой шкале, нанесенной на срезе барабана, окружность которого разбита на 50 делений.

По этой шкале производится отсчет сотых долей миллиметра. Отсчет на шкале барабана производится против продольного штриха основной шкалы. Результаты отсчета по основной шкале и по круговой шкале складывают. Искомый размер определяется суммой отсчетов.

Рекомендуемый набор инструментов и приспособлений для повседневной текущей работы приведен в табл. 7. Кроме этого, в распоряжении обслуживающего персонала должны находиться запас материалов и запасные части, перечень которых указан в табл. 8.

Таблица 7

№ п/п.	Наименование	Количество	№ п/п.	Наименование	Количество
1	Чемодан или сумка для хранения и переноски инструментов	1	16	Микрометр	1
2	Отвертка круглая длиной 150 мм с шириной лезвий	1	17	Электрический секундомер	1
3	Отвертка круглая длиной 150 мм с шириной лезвия 5 мм	1	18	Кисти	2
4	Отвертка круглая длиной 300 мм с шириной лезвия 6 мм	1	19	Щетки	3
5	Круглогубцы длиной 130 мм	1	20	Меха	1
6	Пассатижи длиной 130 мм	1	21	Тиски малые	1
7	Плоскогубцы длиной 130 мм	1	22	Надфиль	1
8	Кусачки боковые	1	23	Напильник личной трехгранный	1
9	Лампа контрольная	1	24	То же, прямоугольный	1
10	Нож перочинный	1	25	То же, полукруглый	1
11	Пинцет	1	26	Ключ для регулировки искателей	1
12	Пружинуогибатель	1	27	Молотки весом 0,4 и 0,1 кг	2
13	Чистодел	1	28	Тестер типа ТТ-1	1
14	Граммметр	1	29	Стекло увеличительное	1
15	Набор щупов	1	30	Ножницы	1
			31	Фонарь ручной	1
			32	Часы карманные	1
			33	Ключ торцовый	1
			34	Метр	1
			35	Паяльник электрический	1
			36	Штангенциркуль	1

№ п/п.	Наименование	Измеритель	Количество
1	Механизм вторичных часов	шт.	1
2	Стрелки вторичных часов	компл.	1
3	Циферблат вторичных часов	шт.	1
4	Пружинный подвес маятника первичных часов	•	1
5	Реле	•	1
6	Контактные пружины для реле	•	5
7	Сопротивления	•	1
8	Предохранители	•	5
9	Лампы электрические	•	10
10	Провод	м	20
11	Шаговый искатель	шт.	1
12	Масло часовое	кг	0,05
13	Припой	•	0,2
14	Канифоль	•	0,1
15	Нитки	катушек	1
16	Замша	дцм ²	7
17	Спирт денатурированный	кг	0,1
18	Лента изоляционная	•	0,2
19	Шурупы разные	шт.	50
20	Тряпки мягкие	кг	0,5
21	Керосин	•	0,5
22	Бензин	л	0,5

Для каждого применяемого типа

3. Обслуживание электрочасовых устройств

А Установки единого времени

При обслуживании электрических первичных часов необходимо:

1) следить за тем, чтобы:

а) корпус часов занимал строго вертикальное положение и находился в чистоте;

б) дверца корпуса легко открывалась и плотно прилегала к корпусу, не допуская попадания пыли в механизм;

в) стены и щиты, на которых укреплены часы, не подвергались сотрясениям;

г) показания стрелок часов были согласованы. Допустимые отклонения минутной и секундной стрелок — не более 0,3 минутного деления шкалы циферблата;

2) проверять температуру окружающего воздуха. В помещениях, где установлены первичные часы, должна поддерживаться температура воздуха в пределах $20 \pm 5^\circ$ с относительной влажностью не более 80%;

3) следить, чтобы напряжение источника постоянного тока, питающего первичные часы, было 24 в. Для часов ЭПЧ и ЭПЧМ

колебания питающего напряжения допускаются не более чем $\pm 5\%$, а для ЭПЧГ — в пределах $\pm 10\%$ от номинального

В часах с электромагнитным приводом маятника прямого действия при увеличении напряжения против допускаемой величины импульсы становятся сильнее и реже, вследствие чего период колебания маятника будет больше и часы отстанут, а при уменьшении напряжения — уйдут вперед.

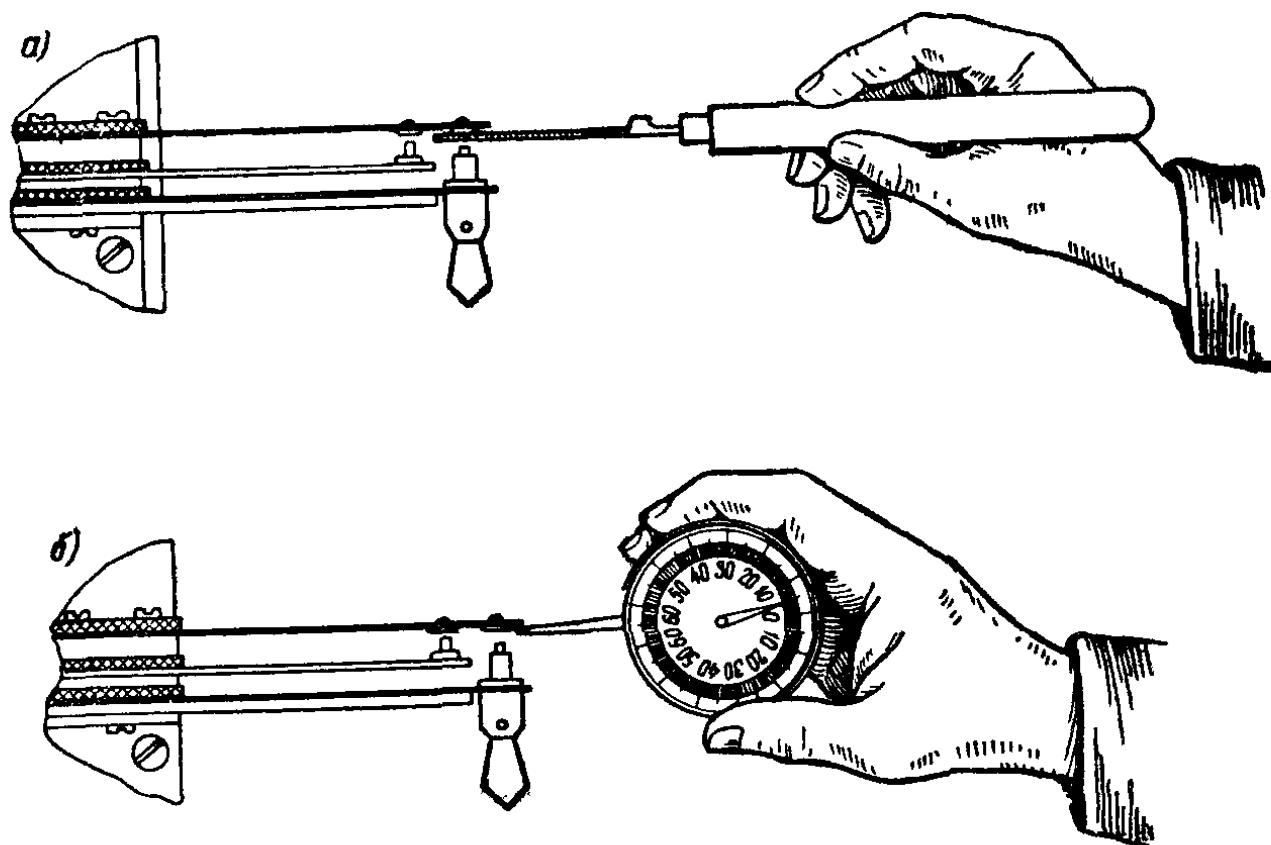


Рис 111. Чистка и измерение давления контактных пружин

В часах с электромагнитным под заводом гири при падении напряжения ниже 18 в электромагнит подьема гири не срабатывает; при таком пониженном напряжении часы могут работать не более 12 часов,

4) проверять работу контактов при этом обращается внимание на их чистоту, последовательность замыкания и размыкания, отсутствие искрения и плотность контакта

Контакты должны быть чистыми и плотно соприкасаться. Чистка контактов производится замшей или чистой тряпкой, смоченной в спирте, или чистоделом, как показано на рис 111, а Чистку необходимо производить при выключенной батарее, причем

а) секундных контактов и контакта маятника — не реже одного раза в месяц;

б) минутных — не реже одного раза в два месяца.

При замыкании и размыкании контактов не должно происходить сильное искрение. Причиной значительного искрения могут быть.

- а) загрязнение или неисправность контактов;
- б) повышенное напряжение источника питания;
- в) пониженная изоляция проводов;
- г) неисправность искрогасящего сопротивления или контура.

Плотность нажатия контактов определяется грамметром, как показано на рис. 111, б. Нужная величина устанавливается при помощи специального инструмента — пружиныгибателя (рис. 112, а).

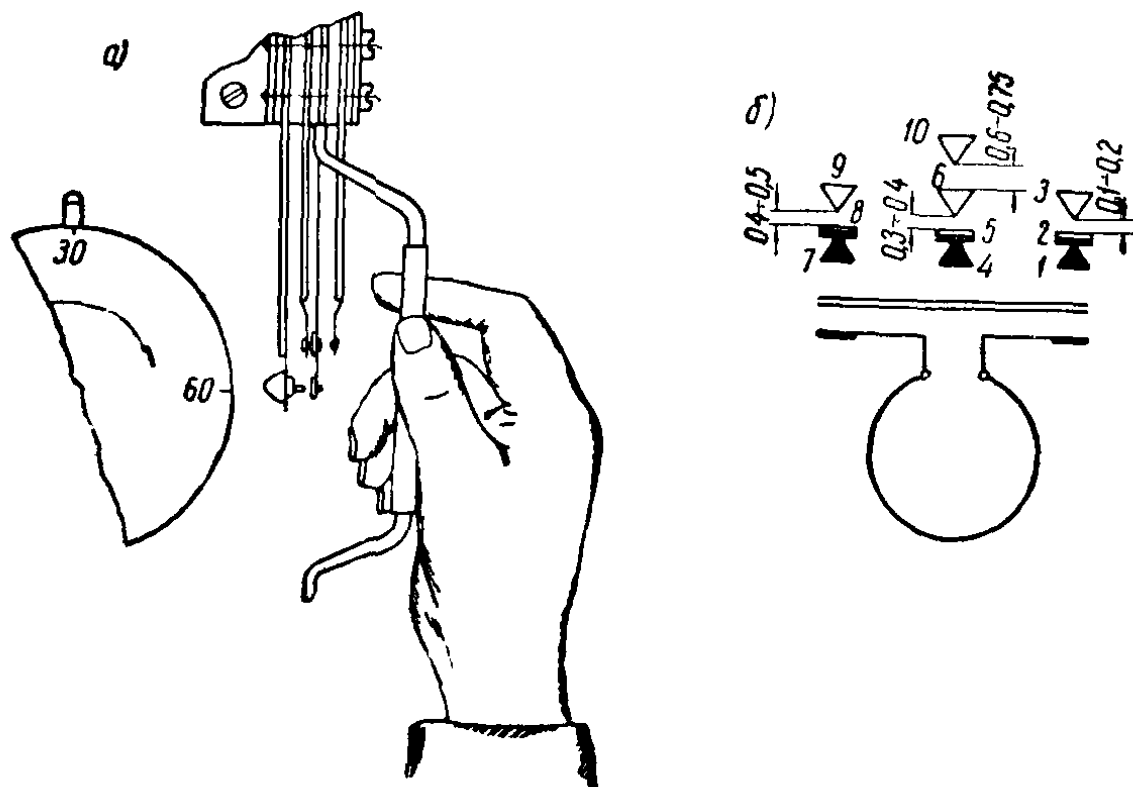


Рис. 112. Регулировка контактных пружин (зазоры в мм).

Контактное давление в граммах должно быть:
для часов ЭПЧ и ЭПЧМ:

контакт маятника	.	.	.	.	.	3—7
контакты пружин и механизма	.	.	.	.	.	2—5
контакты подгонного ключа	.	.	.	.	.	не ниже 15

для часов ЭПЧГ (см. электрическую схему рис. 19):

контакт маятника K_1	.	.	.	.	.	3—5
контакт подзавода K_2	.	.	.	.	.	5—8
контакт накопителя импульсов K_3	.	.	.	.	.	5—8
контакты K_4 и K_5	.	.	.	.	.	18—20
контакты K_6 , K_7 , K_8 и K_9	.	.	.	.	.	3—5
секундные контакты K_{10} и K_{11}	.	.	.	.	.	2—5

Последовательность замыкания и размыкания контактов, обеспечивающая уменьшение разрывной искры в контактах реле P_1 и P_2 первичных часов ЭПЧМ и реле P_3 и P_4 в часах ЭПЧГ достигается регулировкой междуконтактных зазоров в пределах, указанных на рис. 112, б;

5) проверять взаимодействие собачек и храпового колеса в часах ЭПЧ и ЭПЧМ, а также палет анкера и ходового колеса

в ЭПЧГ. Как при максимальной, так и при минимальной амплитуде колебаний маятника собачки при обратном ходе должны западать только за один зуб храпового колеса и проталкивать его вперед в часах ЭПЧ только за половину шага, а в ЭПЧМ — только на один шаг.

Точная работа механизма перемещения храпового колеса в часах типа ЭПЧ и ЭПЧМ достигается регулировкой амплитуды колебаний маятника и правильным расположением собачек.

Регулировка амплитуды колебаний маятника этих часов осуществляется:

- а) перемещением планки, гребенки вверх и вниз по стержню маятника;
- б) перемещением гребенки по прорези планки;
- в) изменением зазора между якорем и полюсными наконечниками;
- г) поворотом полюсных наконечников электромагнита.

Для передвижения планки с гребенкой по стержню маятника вверх или вниз ослабляют стяжные винты; передвинув планку, винты затягивают. При регулировке амплитуды колебаний маятника путем передвижения гребенки по его стержню надо иметь в виду следующее.

Если планку с гребенкой поднять слишком высоко, контакт маятника будет чрезмерно продолжителен и амплитуда колебаний уменьшится.

Если планку с гребенкой опустить слишком низко, то контакт будет очень коротким; при этом не исключена возможность, что электромагнит будет все время шунтирован сопротивлением 300 ом.

Для перемещения гребенки по прорези планки ослабляют ее винт; передвинув гребенку в нужное положение, винт затягивают.

Требуемую амплитуду маятника устанавливают, изменяя положение гребенки по отношению к его стержню.

Если переставить гребенку по прорези ее планки влево, то импульс приближается к положению равновесия; при этом амплитуда уменьшается. Если переставить гребенку вправо, импульс удаляется от положения равновесия, а размах маятника увеличивается.

Зазор между якорем маятника и полюсными наконечниками электромагнита регулируется поворотом якоря и перемещением электромагнита вверх и вниз. Величина зазора должна быть не более 2 мм и не менее 1 мм. При уменьшении зазора размах маятника увеличивается, при увеличении — уменьшается. При регулировке зазора между полюсными наконечниками и якорем маятника необходимо установить полюсные наконечники электромагнита параллельно якорю маятника.

Правильное расположение собачек храпового колеса в меха-

ниже ЭПЧ достигается перемещением каретки 12 маятника (см. рис. 8), вращением винта 13.

При своем перемещении штифт 7 перемещает вилку 8, которая поворачивает коромысло 14, изменяя положение собачек. Если перемещением штифта нельзя достигнуть желаемого ре-

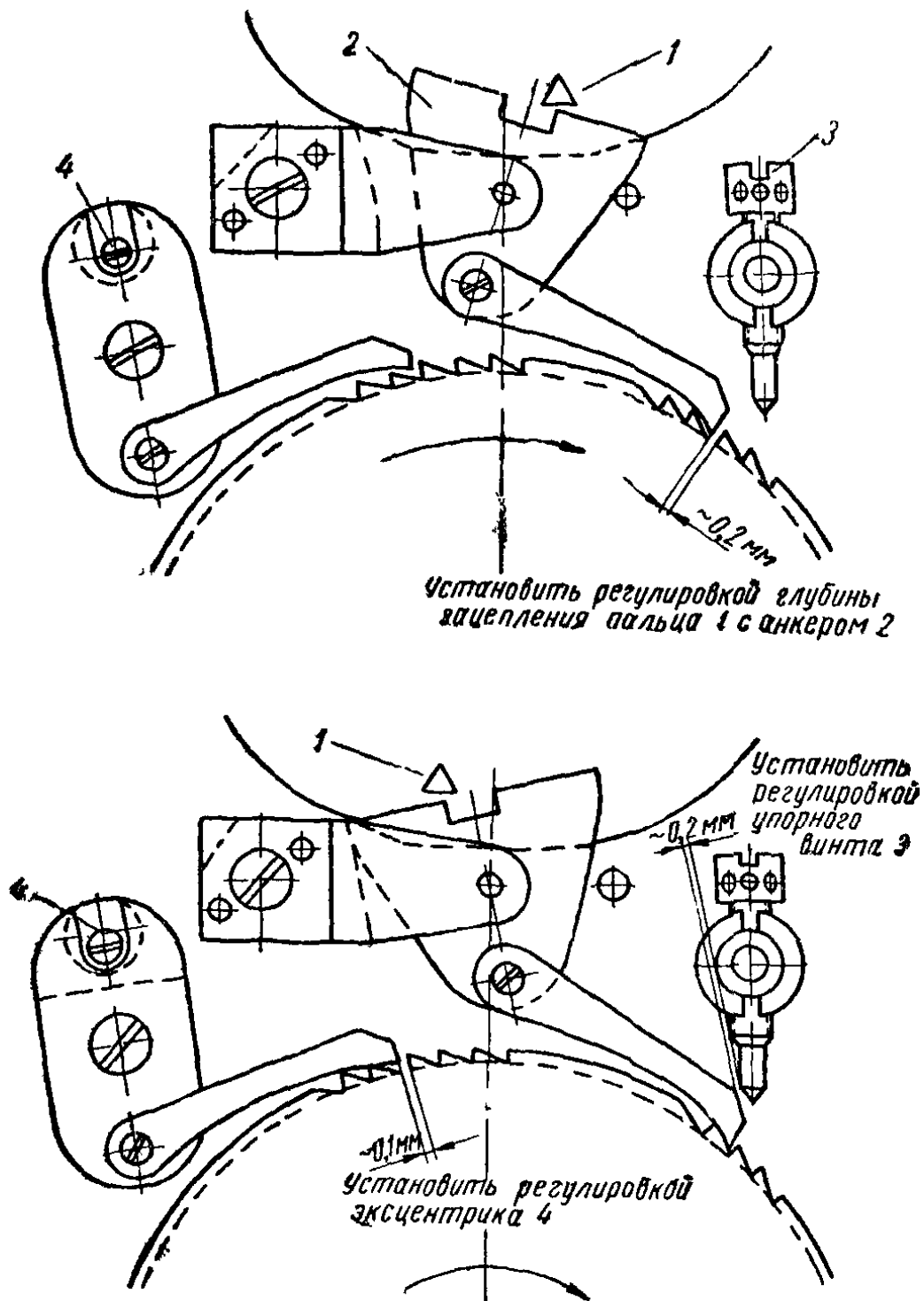


Рис 113 Регулировка собачек механизма типа ЭПЧМ

зультата, то необходимо изменить положение коромысла на оси, для чего следует ослабить винт 15 и, установив коромысло в требуемое положение, закрепить винт.

Регулировка собачек храпового колеса в механизме ЭПЧМ показана на рис. 113.

При обслуживании часов ЭПЧГ необходимо следить, чтобы нижний конец маятника отклонялся вправо и влево на одинаковый угол по шкале, которая расположена под маятником. Амплитуда колебаний маятника этих часов должна находиться в пределах от 85 до 95 делений шкалы

При уменьшении амплитуды маятника зацепление палет с зубьями ходового колеса уменьшается, что приводит к возникновению мелкого хода, а при увеличении амплитуды—глубокого хода. При мелком ходе путь перемещения зуба ходового колеса по плоскости покоя незначителен, при глубоком ходе он увеличивается.

Мелкий ход может привести к проскакиванию двух или более зубьев, что нарушает нормальную работу часов. Регулировка взаимного положения палет анкера и ходового колеса осуществляется при помощи эксцентриковой втулки, которая надета на ось маятника и вилки, снабженной скобой, охватывающей втулку эксцентрика. При повороте эксцентриковой втулки вокруг оси маятника устанавливается нужное положение палет относительно зубьев ходового колеса.

Регулировка расстояния между центрами вращения анкера и ходового колеса осуществляется поворотом планки 23 вокруг штифта 24 и последующим креплением планки винтом 25 (см. рис. 15);

6) проверять не менее одного раза в сутки показания часов по радиосигналу.

Результаты проверки регистрируются в журнале, в котором должны быть записаны:

месяц, число и время проверки;

поправка к показаниям часов с точностью до 1 сек.;

напряжение батареи и ток нагрузки (в момент импульсов);

температура и влажность окружающей среды.

Если при проверке окажется, что часы отстают, то установка стрелок на точное время производится:

а) у первичных часов типа ЭПЧГ — переводом стрелок вручную;

б) у вторичных часов с минутным отсчетом времени (управляемых от ЭПЧ или ЭПЧГ)—посылкой импульсов в цепь с помощью подгонного ключа, а при управлении от ЭПЧМ—посылкой импульсов в цепь путем поочередного нажатия рукой якорей реле;

в) у вторичных часов с секундным отсчетом времени (управляемых от ЭПЧГ)—посылкой импульсов в цепь путем поочередного нажатия рукой якорей реле секундных импульсов.

Пользоваться подгонным ключом следует только в промежутках между минутными импульсами (во избежание короткого замыкания), выдерживая необходимую длительность импульсов.

Если первичные часы ушли вперед, то необходимо остановить маятник и в момент совпадения показания часов с истинным временем маятник отпустить. Если по истечении минуты после пуска маятника вторичные часы не сработают, то необходимо поменять полярность посылаемых импульсов;

7) производить регулировку хода часов. Точность хода регулируется маятником, который должен делать определенное количество колебаний в минуту; если оно в 1 мин. будет больше величины, указанной в паспорте, то часы будут уходить вперед (спешить), если меньше—отставать. Изменение числа колебаний маятника осуществляется перемещением его груза вверх или вниз по стержню. Грубую регулировку колебаний маятника можно производить поворотом гайки с делениями, а более точную—накладыванием грузов на площадку стержня маятника или сниманием их. При регулировке хода часов их показания сличаются с эталоном точного времени, для чего пользуются радиосигналами или хронометром.

Ускорение и замедление хода часов производятся поворотом гайки с делениями, причем поворот на одно деление изменяет ход часов на 1 сек. в сутки; следовательно, один полный оборот гайки изменяет ход часов на 1 мин. в сутки.

Например, чтобы ускорить ход часов на 5 сек. в сутки, надо повернуть гайку на пять делений вправо, а чтобы замедлить ход на это же время, надо повернуть ее на пять делений влево.

Поправкой хода часов называют разность между верным временем и показанием часов, взятыми в один и тот же момент. Если часы отстают, поправка имеет знак «+», если часы спешат,—знак «—». Разница между двумя поправками, снятыми через 24 часа, называется суточным ходом часов. Средний суточный ход часов определяется как алгебраическая сумма всех суточных ходов, деленная на их число. Максимальная разность смежных суточных ходов (вариация) определяется как алгебраическая разность между отдельными значениями смежных суточных ходов. Максимальное отклонение от среднего суточного хода определяется как алгебраическая разность между значением среднего суточного и отдельного суточного хода.

Задача регулировки сводится к тому, чтобы найти такое положение, когда отклонение суточного хода было бы минимальным.

При пользовании гайкой груз надо поддерживать рукой во избежание поломки пружины подвеса. В каждом новом положении гайку нужно закрепить контргайкой;

8) производить чистку и смазку. Для этого механизм необходимо разобрать, осмотреть все детали и определить состояние их: не повреждены ли гнезда в платинах, цапфы, зубья, колеса, собачки и т. д. При необходимости детали ремонтируют или заменяют новыми.

Гнезда в платинах (подшипники), а также масленки должны быть чистыми, гладкими, без царапин и рисок, хорошо отполированными.

Цапфы должны быть правильной формы, без завалов, с малыми заплечиками, без каких бы то ни было следов, рисок и царапин; зубья храпового колеса должны быть острыми и гладкими.

Собачки колес должны иметь острые концы и гладкую поверхность и легко вращаться на осях, прижимаясь к храповому колесу исключительно силой своего веса.

Чистке должны подвергаться подшипники, цапфы, шарниры и другие детали механизма часов.

Смазка уменьшает трение между трущимися поверхностями. Масло для смазки должно противостоять высыханию, сгущению и окислению.

Первичные часы не требуют частой смазки.

Для цапф, вращающихся в латунных платинах, с наружной стороны имеются масленки с коническим углублением для масла. Не следует заполнять маслом более половины масленки, так как большее количество в ней не удержится. Все оси и подшипники необходимо смазывать, но зубья шестеренок смазывать нельзя. Нужное количество масла для каждого подшипника может быть подведено при помощи проволоки диаметром 0,5—0,8 мм, опущенной в резервуар на глубину 5—7 мм, или при помощи маслodosировки, имеющей металлическую или пластмассовую ручку и иглу из химически инертного материала (нержавеющая сталь или нейзильбер).

Конец иглы должен быть расширенным в виде лопаточки, которая, будучи погружена в масло, а затем прикасаясь к деталям механизма в точке смазки, не должна загрязнять их окислами и оказывать какие-либо иные вредные воздействия. Прежде чем дать масло в механизм, необходимо убедиться в чистоте поверхностей деталей, подлежащих смазке. Если есть следы загрязнения или коррозии, смазку производить не следует. Загрязненные детали предварительно должны быть вычищены и промыты бензином. К смазанным поверхностям очень легко прилипает пыль, поэтому после смазки все детали должны быть немедленно закрыты.

При эксплуатации часов применяются следующие сорта часовых масел: МБП-12 для смазки палет; МЗП-6 для смазки осей и подшипников;

9) техническое обслуживание групповых реле заключается в чистке контактов, проверке их и регулировке.

При чистке крышку, закрывающую реле, тщательно очищают с внутренней и внешней стороны от пыли. Пыль с реле удаляют волосистой щеткой, контакты реле чистят замшей, слегка смоченной в спирте, или чистоделом.

Проверяют надежность всех соединений, качество паек, плотность зажимов, наличие загрязнений и подгар контактов, зазоры между контактами и исправность искрогасящих сопротивлений.

При замыкании контактов не должны происходить сильное искрение и подгар. При значительном подгаре поверхности контактов они должны быть припасованы путем спиливания поврежденной поверхности. Спиливание производится надфилем и выполняется только квалифицированным электромехаником. В результате припасовки контактов поверхности их соприкосновения должны плотно прилегать друг к другу. После спиливания контакты очищают от металлической пыли и протирают замшей, смоченной в спирте.

Для регулировки групповое реле снимают со щита (между импульсами) и на его место устанавливают резервное.

При регулировке реле РПУ вначале пропускают ток в одном направлении по катушкам электромагнита, при этом устанавливают контакты 2 и 3 так, чтобы изогнутая пружина при притяжении одного из якорей касалась контакта 3 раньше, чем якорь достигает сердечника (см. рис. 31).

Такая регулировка пружин обеспечивает нужную последовательность размыкания контактов и, кроме того, создает трение между ними.

Затем меняют полюса батареи и таким же образом регулируют вторую контактную группу. Регулировка междуконтактного расстояния производится перемещением контактов в колонках.

Регулировку реле следует производить при напряжении батареи не выше номинального или, что лучше, несколько ниже его.

Натяжение оттягивающей якорь пружины устанавливают так, чтобы якорь надежно срабатывал при импульсе и возвращался затем в исходное положение. Регулировка оттягивающих якорь пружин производится перемещением винтов в колонках.

При установке контактов надо следить за тем, чтобы пружина, касаясь верхнего или нижнего контакта, прилегала к нему не в одной точке, а по всей поверхности. Контактное давление должно быть не менее 15 г.

Регулировка расстояний между контактами пружин реле РМ для обеспечения последовательности замыкания и размыкания по их порядковым номерам заключается в установлении зазоров между контактами. Этот зазор регулируется подгибанием пружин и находится в пределах, указанных на рис. 114.

Для удобства регулировки каждый электромагнит со стороны якоря снабжен винтом, на который навинчивается регулировочная гайка с контргайкой. При помощи регулировочной гайки достигается притяжение якоря номинальной силой тока.

Ход якоря (расстояние между медным штифтом отлипания и сердечником катушек при отпущенном якоре) должен быть в пределах 2,2—2,5 мм (измеряется калиброванным щупом). Регулировка хода якоря производится упорной гайкой

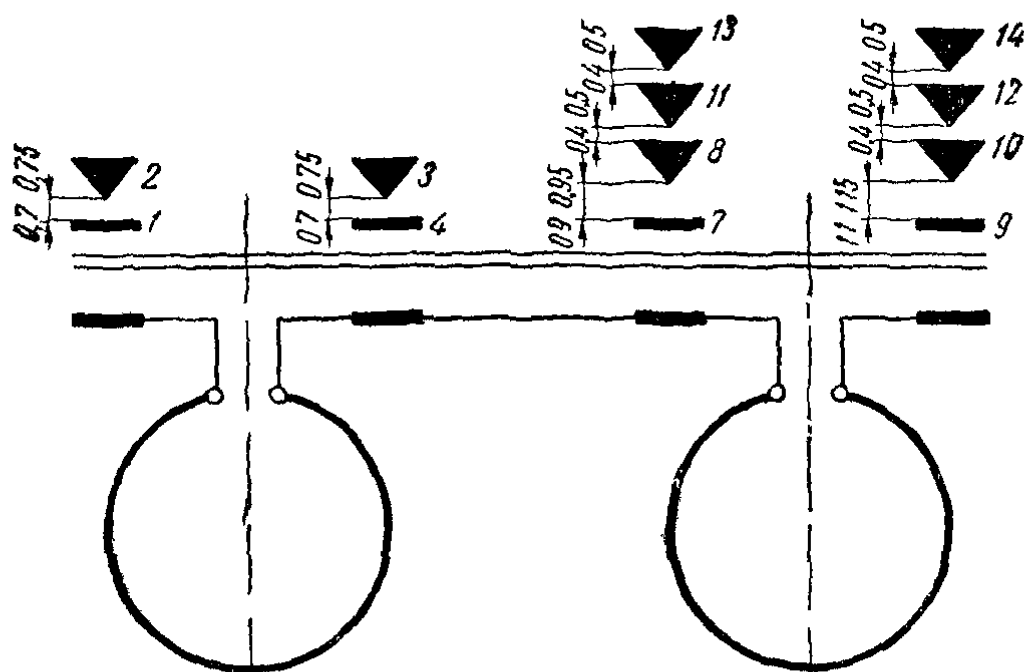


Рис 114 Механическая регулировка контактов группового реле РМ

Величина выступа штифта отлипания, измеряемая щупом между якоре и сердечником катушки при притяннутом якоре, должна быть в пределах 0,40—0,60 мм. При испытании и регу-

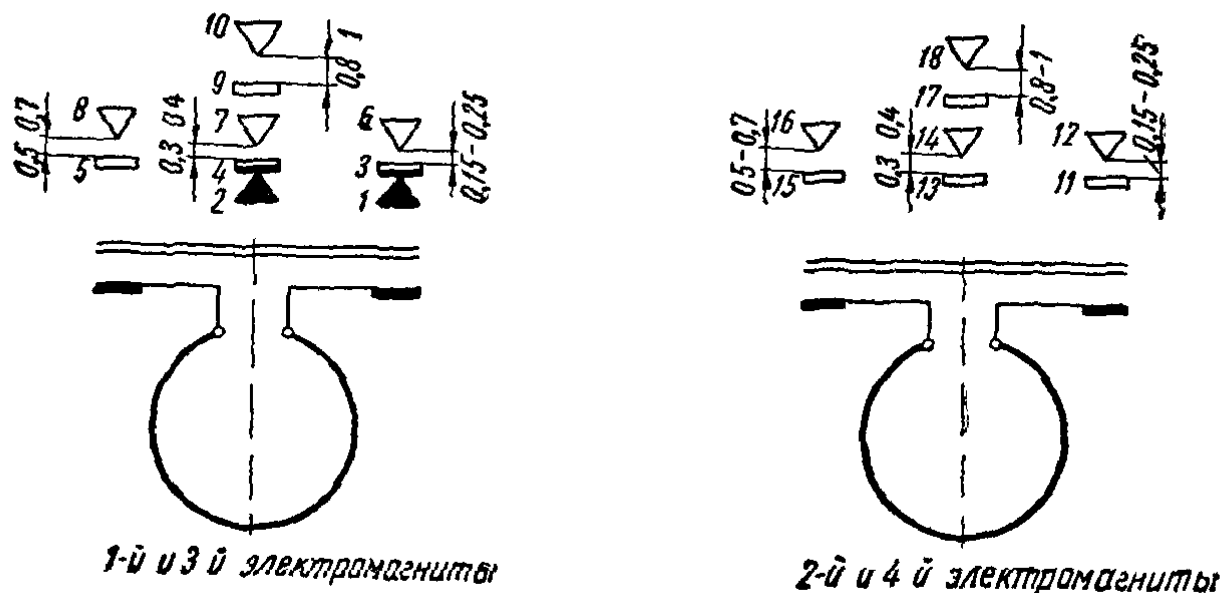


Рис 115 Механическая регулировка контактов реле типа 1РМ

лировке реле должно работать от напряжения 18 в. Установка необходимых зазоров между контактами реле 1РМ показана на рис 115. Остальные данные механической регулировки реле КДР приведены в разделе Б настоящей главы.

При обслуживании вторичных стрелочных часов необходимо:

1) ежедневно проверять правильность показаний часов, установленных для диспетчерских служб, а также производить периодический профилактический осмотр всех часов с устранением обнаруженных дефектов. Часы по всем линиям должны показывать единое время; для этой цели не менее одного раза в сутки необходимо производить проверку показаний часов путем подачи сигнала точного времени.

Сигнал точного времени подается по проводам диспетчерской связи на все промежуточные и конечные пункты; по окончании проверки дежурные с указанных пунктов докладывают диспетчеру о правильности показаний времени вторичных часов.

Во время ежедневной проверки дежурные линейные электро-механики должны находиться у аппаратов связи, контролируя проверку.

При обнаружении неправильных показаний часов на каком-либо пункте линейный электромеханик обязан при первой возможности выехать на данный пункт для устранения причины, вызвавшей неправильное показание часов, и установить их на точное время. Индивидуальная подгонка вторичных часов на точное время производится от руки или же подачей электрических импульсов. Перевод стрелок рукой в часах с механизмом типа 10м производится легкими толчками минутной стрелки по направлению ее движения или же прерывистым поворотом центрального колеса.

В часах с механизмом типа 11м или 176м подгонка стрелок производится при помощи подгонного ключа, установленного на оси якоря.

Для подгонки поляризованных механизмов вторичных часов на нечетное число минут (например, на 3 мин.) необходимо переменить местами провода, идущие от линии к обмоткам катушек часов, и передвинуть минутную стрелку на три деления.

Если вторичные часы установлены в труднодоступном месте или нежелательно открывать их корпус, прибегают к подгонке стрелок от источника постоянного тока. Для этой цели можно использовать переносный или стационарный источник тока, обладающий необходимой величиной напряжения. Отключив в доступном месте линию, питающую вторичные часы, посылают знакопеременные импульсы в обмотку электромагнита механизма часов, устанавливая тем самым стрелки в нужное положение;

2) проверять надежность закрепления часов и состояние корпуса. При этом обращается особое внимание на прочность крепления часов, установленных над станционными путями и в местах пассажирского потока, и отсутствие пыли снаружи и внутри часов. Корпуса часов для сырых и пыльных помещений долж-

ны иметь прокладки, предохраняющие их механизмы от попадания влаги и пыли.

Перед ремонтом стен часы надо снимать или тщательно укрывать плотной бумагой, а после ремонта — очищать от загрязнений.

Корпуса часов, установленных на улице, необходимо закрывать во избежание попадания в них снега или дождя; при необходимости в пазы корпусов вставляют прокладки, затем пазы заделывают замазкой;

3) проверять состояние стекол, циферблатов и стрелок. Стекла, закрывающие циферблат, должны быть чистыми и прозрачными. Протирать их надо чистой, сухой тряпкой, не оставляющей после себя волокон.

Циферблаты должны содержаться в чистоте, с ясной видимостью изображения цифр и знаков; они не должны иметь пятен, царапин, смещения и перекоса цифр. Освещенность циферблатов должна быть равномерной. Сгоревшие лампы необходимо вовремя заменять. Стрелки должны быть окрашены краской черного цвета и не иметь царапин и пятен. При вращении стрелки не должны задевать за циферблат, стекло и друг за друга. Показания часовой и минутной стрелки должны быть согласованы в любом положении. При переходе минутная стрелка должна совпадать с минутными делениями циферблата. Отклонение допускается не более чем на 0,5 деления;

4) проверять внутреннюю проводку и линию от часов до коробки. При осмотре внутренней проводки проверяются: качество контактов, заделка концов, состояние изоляции проводов, плотность закрепления проводов на зажимах и качество паяк. В часах с внутренним освещением проверяются состояние проводов электроосвещения, надежность крепления проводки к корпусу. Скрутка проводов должна отвечать техническим требованиям и обеспечивать надежный электрический контакт.

Линия от коробок к часам должна быть на всем протяжении укреплена скобами. В местах, где возможны механические повреждения, кабели должны иметь соответствующую защиту. Распределительные коробки должны быть надежно укреплены, плотно закрыты крышками, а корпуса их окрашены масляной краской;

5) производить регулировку механизма. Из всех механизмов вторичных часов нуждается в регулировке, главным образом, механизм типа 11м. При регулировке этого механизма вначале устанавливается необходимый зазор между якорем и сердечником электромагнита. Для этого электромагнит приближают к якору или удаляют при отпущенных винтах. Поворачивая якорь рукой то к одному, то к другому сердечнику, устанавливают зазор между якорем и сердечником (Δ_1), который должен быть равен 0,2—0,3 мм (см. рис. 27). Проверка этого зазора должна производиться щупом при притяннутом якоре. После установки

зазора винты, крепящие угольник электромагнита к платине, затягивают.

В притяннутом положении якоря к любому из сердечников электромагнита плоскость среза сердечника должна быть параллельна плоскости якоря; регулируется она поворотом катушки электромагнита при опущенном винте, крепящем сердечник катушки к угольнику. Регулировочные винты 42 (см. рис. 27) устанавливают так, чтобы при колебаниях якоря собачки перемещали храповое колесо на $\frac{1}{2}$ шага и в конце каждого хода прижимали собачки к зубьям колеса с небольшим зазором (Δ_2), равным 0,4—0,5 мм. Винты 42 после регулировки закрепляют контргайками во избежание ее нарушения.

Зазор между якорем и постоянным магнитом (Δ_1) должен быть таким, чтобы создавался максимальный вращающий момент на оси минутной стрелки; для регулировки зазора между ними отпускают контргайку 43, имеющуюся на нарезке винта; при помощи отвертки вращают винт 12 (см. рис. 27) по часовой стрелке для уменьшения этого зазора и против часовой стрелки—для увеличения его. После регулировки винт закрепляют контргайкой.

Проверка качества регулировки механизма типа 11м должна производиться вначале при перемещении якоря вручную, а затем—при пропускании по обмоткам электромагнита импульсов тока. Для этого механизм прикрепляют к циферблату и устанавливают минутную и часовую стрелки. При проверке вручную якорь при помощи подгонной планки 16, укрепленной на оси, попеременно перемещают то к одному, то к другому сердечнику электромагнита; минутная стрелка должна передвигаться на одно деление по циферблату.

Проверку механизма при прохождении тока по обмоткам катушек электромагнита производят включением его в часовую сеть. В этом случае напряжение на зажимах электромагнита должно быть 18—20 в.

При поступлении импульса тока якорь должен четко переходить от одного сердечника к другому, переводя минутную стрелку на одно деление по циферблату.

По окончании регулировки механизма все части, а также винты и контргайки необходимо прочно закрепить, а механизм закрыть деревянным чехлом.

В механизме типа 10м (см. рис. 23) регулируется величина промежутка между полюсным наконечником 22 и постоянным магнитом 2. Для этой цели отвертывают два винта, при помощи которых полюсный наконечник прикреплен к передней пластине; передвинув винты в отверстия планки, наконечник закрепляют;

б) производить чистку и смазку механизма. При разборке механизма следует тотчас же осматривать его детали и определять, не повреждены ли гнезда в платинах, цапфы, зубья

колес, трибы и т. д., не нуждается ли данная деталь в ремонте или замене. При разборке и сборке следует помнить, что постоянные магниты чувствительны к ударам и поэтому требуют особо аккуратного обращения.

Для чистки деталей часов надо иметь две-три щетки. Щетки должны быть чистыми. Загрязненные щетки можно очищать в бензине, но лучше в горячей воде с мылом, с добавлением 5—10 капель нашатырного спирта. При просушке щетку следует ставить волосом вниз.

Латунные детали механизма нельзя чистить наждачной бумагой, так как они при изготовлении покрываются особым защитным покрытием, предохраняющим латунь от окисления.

Чтобы очистить деталь, не повредив защитного покрытия, ее кладут в чистый бензин на 1 час, затем протирают тряпкой, а зубья колес—щеткой.

Цапфы осей должны быть чистыми и хорошо отполированными, так как от продолжительного трения в плохо смазанных и загрязненных подшипниках они становятся шероховатыми, вследствие чего усиливается трение и ухудшается работа механизма. Углубления для масла и отверстия для цапф в платинах должны быть всегда чистыми и гладкими.

Смазку вторичных часов необходимо производить тщательно и регулярно. Оси и подшипники должны подвергаться смазке, а зубья шестерен не смазывают. Для смазки следует применять только специальное часовое масло.

Б. Электросветовые часы

Для обеспечения четкой и бесперебойной работы электросветовых часов необходимо регулярно, по графику технического обслуживания, проверять оборудование с устранением обнаруженных дефектов, производить чистку и регулировку приборов коммутации.

1. При обслуживании циферблата-индикатора нужно:

а) проверять показания индикатора. Показания индикатора должны быть ясными и разборчивыми. Смена ламп индикатора производится при перегорании их;

б) следить за чистотой стекол, корпуса и т. д. Стекла индикатора надо протирать с соблюдением необходимых мер предосторожности. Для протирки желательно пользоваться полотняной тряпочкой, смоченной в спирте или бензине. Перед побелкой стен индикатор тщательно укрывают плотной бумагой. Во избежание попадания пыли внутрь индикатора дверцы корпуса должны быть всегда плотно закрыты;

в) следить, чтобы корпус индикатора был прочно укреплен к стене, а дверцы—к корпусу;

г) проверять надежность закрепления монтажных проводов на зажимах ламп и клеммах вводной панели.

2. При осмотре реле КДР следует проверить:

- а) отсутствие качки сердечника и контактных колонок. В случае наличия таковой, затянуть крепящие винты;
- б) прочность подпайки монтажных проводов к пружинам;
- в) отсутствие посторонних предметов между якорем и сердечником, а также между контактными пружинами;
- г) чистоту контактов и отсутствие сильного искрения. В случае загрязнения их необходимо осторожно очистить надфилем или протереть замшей, смоченной спиртом.

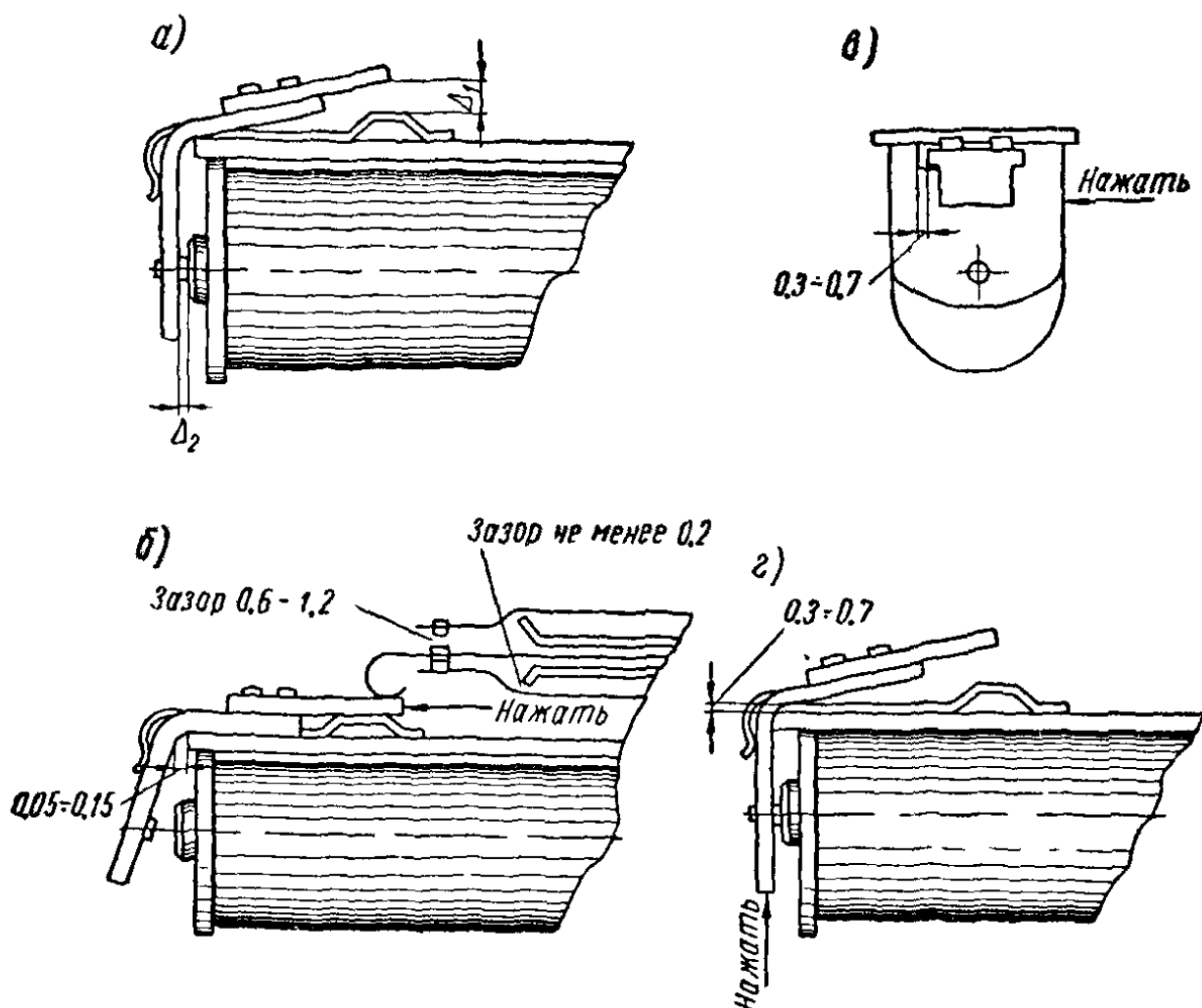


Рис. 116. Механическая регулировка реле типа КДР.

3. Механическая регулировка реле КДР должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- а) ход якоря Δ_1 —расстояние между упором якоря и краем изолирующей пластинки, где в нее упираются пружины контактных групп (рис. 116, а), должен быть равен $2,4 \pm 0,2$ мм.

Ход якоря измеряется калиброванным щупом и регулируется изгибанием якоря в его центральной части;

- б) контактное давление (усилие, разрывающее замкнутый контакт) должно быть 25—30 г. Это усилие, прилагаемое у контактов, измеряется грамметром;

- в) давление пружин на изолирующую планку якоря или на нижнюю ведущую пружину (усилие, необходимое для отрыва пружин от изолирующей планки или от ведущей пружины)

должно быть в пределах 8—12 г. Это усилие прилагается у точки соприкосновения пружины с планкой, измеряется грамметром и регулируется изгибанием контактных пружин только у их основания, по возможности с меньшим углом перегиба;

г) зазор у разомкнутых контактов (расстояние между контактными наклейками) должен быть в пределах 0,6—1,2 мм (рис. 116, б) при обычной регулировке и 0,5—1 мм—при мостовой регулировке. Контакты при притянutom или отпавшем положении якоря должны совпадать своими центрами (допускается сдвиг центров на величину не более 0,2 мм). Зазоры у разомкнутых тыловых и фронтовых контактов регулируются только изгибанием амортизационных пружин;

д) совместный ход пружин (расстояние, которое проходят совместно пружины после соединения их контактов, или расстояние, проходимое совместно тыловыми пружинами до разъединения их контактов) должен быть не менее 0,25 мм. Совместный ход тыловых контактных пружин определяется щупом, который вставляется между концом амортизационной пружины и тыловой контактной пружиной при отпавшем якоря;

е) воздушный зазор между якорем и сердечником Δ_2 (расстояние между внутренней плоскостью якоря и плоскостью сердечника при притянutom якоря) для реле типа КДР1 и КДР1-М должен быть не менее 0,2 мм, а для реле типа КДР3-М — не менее 0,05 мм.

Изменение зазора между якорем и сердечником осуществляется:

для реле типа КДР1 и КДР1-М—изменением высоты антимагнитного штифта, его подпиливанием;

для реле типа КДР3-М — изгибанием якоря на специальном приспособлении;

ж) отклонение якоря по линии шарнира—расстояние между якорем и упорной пластинкой при сдвинутом якоря на один из краев (рис. 116, в) и в вертикальном направлении (расстояние между приподнятым якорем у места перегиба его и корпусом) должно быть в пределах от 0,3 до 0,7 мм (рис. 116, г). Отклонение якоря вдоль оси сердечника—расстояние между оттянутым якорем и корпусом реле при отпавшем якоря у места перегиба его (см. рис. 116, б) должно быть в пределах от 0,05 до 0,15 мм и регулируется изгибом упорной пластины якоря.

4. При обслуживании шагового искателя необходимо следить, чтобы:

а) все винты и гайки были затянуты, а изоляционный упор на рычаге якоря не качался и не поворачивался;

б) все трущиеся и подверженные износу части (например, собачки, щетки, ламели и т. п.) были гладкими, без заусенцев и острых граней;

в) все трущиеся части, за исключением храповика, щеток и ламелей контактного поля, были смазаны;

г) детали искателя содержались в чистоте Ламели, щетки и другие детали не должны иметь жировых пятен и загрязнений. Пыль с искателя удаляют при помощи кисти с длинным и мягким ворсом. Чистка контактов производится замшей или чистой тряпкой без ворса, смоченной в спирте.

5. Механическая регулировка шагового искателя типа ШИ-25/4 должна удовлетворять следующим требованиям:

а) при притяннутом якоре движущая собачка должна надежно западать за следующий зуб храпового колеса, причем свободный ход собачки должен быть не более 0,6 мм (рис 117, а).

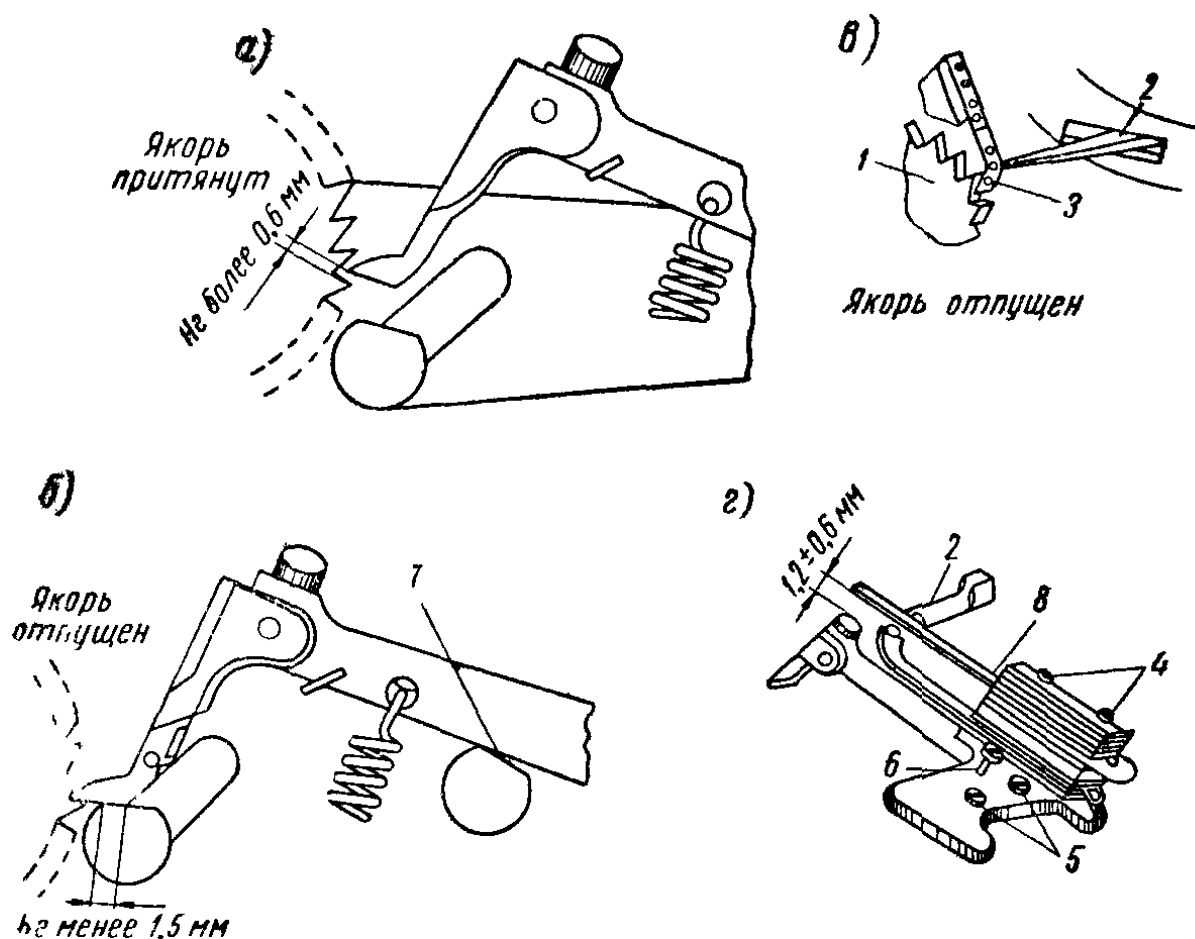


Рис 117 Регулировка собачек и самопрерывающегося контакта шагового искателя

1 — храповик 2 — грамммер 3 — тормозящая собачка 4 — винты, крепящие контактные группы 5 — винты, крепящие основные группы 6 — винт, регулирующий зазор СПК, 7 — место касания на плоскости прилегания 8 — место для изгиба пружины

Натяжение пружины якоря должно быть таким, при котором щетки ротора надежно сдвигаются с токоподводящих щеток в следующее положение искателя. Это натяжение регулируется винтом, который закрепляется в нужном положении контргайкой,

б) собачка при отпущенном полностью якоре должна притягиваться к упору по плоскости на протяжении не менее 1,5 мм (рис 117, б)

Рычаг якоря должен опираться на свой упор по крайней мере в одной точке, зазор в других точках плоскости упора дол-

жен быть не менее 0,15 мм. Для передвижения упора необходимо торцовым ключом отвернуть гайку и, установив упор в нужное положение, закрепить ее.

Расстояние между зубьями храпового колеса и движущей собачкой должно быть не менее 0,2 мм. Собачка должна соприкасаться с радиальной плоскостью зуба по всей ширине.

Давление собачки на зуб храпового колеса должно быть 90 ± 25 г; измеряется оно грамметром при частичном притяжении якоря в момент начала отрыва зуба собачки от грани зуба храпового колеса;

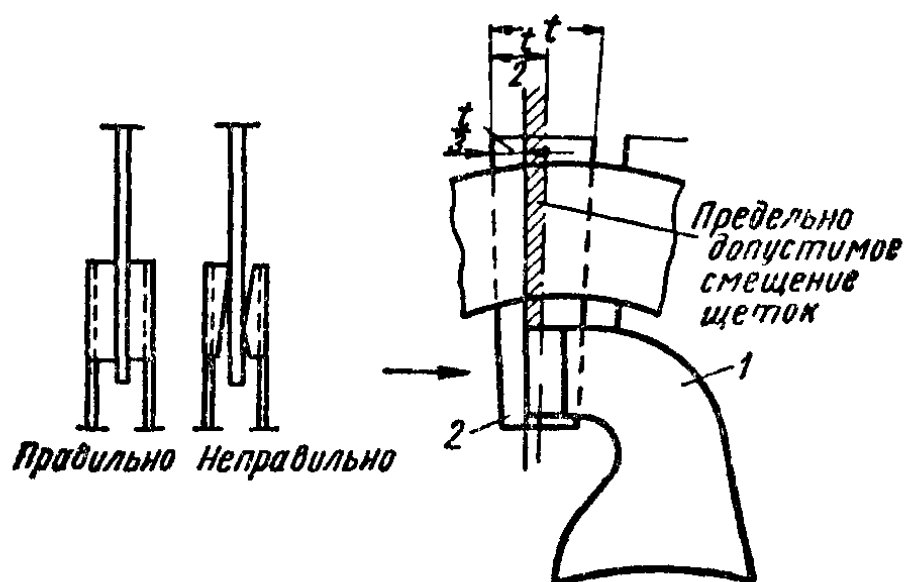


Рис 118 Регулировка щеток искателя

в) тормозная собачка при отпускании якоря должна заски-
кивать за зуб храпового колеса

При полностью отпущенном якоре допускается зазор между рабочим концом тормозной собачки и радиальной гранью зуба храпового колеса, но при этом обратный ход щеток ротора на ламелях не должен превышать 0,25 мм. Давление тормозной собачки на зуб храпового колеса должно быть 20 ± 7 г и измеряется грамметром в колене тормозной собачки (рис. 117, в)

Для перемещения тормозной собачки вдоль направляющего штифта необходимо предварительно отвернуть винт 16 (см рис. 41);

г) регулировка щеток искателя показана на рис 118 Щетки должны быть параллельны; торцы их должны располагаться на одной прямой и прилегать по всей плоскости контакта. Контакты щеток ротора 1 после отпускания якоря должны останавливаться в пределах 2-й и 3-й четверти ширины ламели 2. Между крайними щетками ротора и тормозной собачкой с ее шайбой должно быть расстояние не менее 0,4 мм. Контактное давление щеток ротора на ламель должно быть 25 ± 7 г на каждую сторону ламели. Давление измеряется в изгибе щеток

грамметром, когда лучи их находятся на крайних ламелях, противоположных токоподводящим.

Рабочие концы токоподводящей щетки изогнуты и должны касаться щеток ротора с давлением 30 ± 10 г на каждую сторону.

При набегании на токоподводящие щетки или при выходе из поля статора соприкасающиеся концы щеток ротора должны располагаться против токоподводящих щеток. Допускается смещение этих концов в стороны от центра ламелей или токоподводящей щетки на 0,15 мм.

Щетки ротора не должны касаться других соседних щеток, и расстояние между ними должно быть от 1 до 1,8 мм, что проверяется щупом;

д) давление самопрерывающегося контакта на размыкание должно быть 200 ± 35 г. Давление измеряется в месте приклепки вольфрамовых контактов при непритянута якоря (см. рис. 117,з).

Зазор между изоляционным упором на рычаге якоря и верхней пружинной контактной группы при полностью отпущенном якоря измеряется щупом и должен быть $1,2 \pm 0,6$ мм (см. рис. 117,з).

Зазор самопрерывающегося контакта СПК можно регулировать изменением его положения, для чего ослабляют винты 17 и затем ввинчивают или вывинчивают винт 18 (см. рис. 41).

6. Смазку трущихся и не имеющих защитного покрытия деталей искателя производят при снятом движущем механизме. Ось якоря смазывают во время сборки механизма.

Смазка упоров якоря, собачки и пружины осуществляется путем протирки замшей, пропитанной маслом.

Оси ротора, якоря и собачки должны подвергаться более обильной смазке, однако не настолько, чтобы масло стекало.

Гарантированный заводом-изготовителем срок службы искателя—не менее 300 тыс. полных оборотов ротора. Указанный срок службы обеспечивается при условии проведения чистки, смазки и подрегулировки после каждых 50 тыс. полных оборотов ротора.

В. Башенные часы

При обслуживании электромеханических башенных часов типа 15м необходимо:

а) раз в неделю смазывать подшипники электродвигателя машинным маслом (через имеющиеся в корпусе масленки);

б) раз в три месяца смазывать подшипники осей механизма машинным маслом (через имеющиеся во втулках масленки);

в) два раза в год менять тавот в редукторе электродвигателя, для чего необходимо: отключить питающие провода, отвернуть четыре винта и снять электродвигатель, отпустить стопорный винт и снять муфту с выходной оси, снять шпонку, отвернуть восемь винтов в передней пластине и снять крышку, от-

вернуть три винта в плате редуктора и снять плату, заменив отработанный тавот свежим, и налить машинное масло во втулки осей шестерен в плате, надеть крышку и привернуть ее восемью винтами, поставить шпонку под муфту и завернуть стопорный винт, укрепить электродвигатель к основанию механизма башенных часов;

г) производить регулировку зазора и контактного давления между контактными пружинами 14 (см. рис. 55). Зазор должен быть таким, чтобы при срабатывании механизма 11м, т. е. при отклонении штифта 26 вправо, контакт замыкался, а при переходе минутной стрелки башенных часов на одно деление — размыкался.

Регулировка зазора производится поворотом винта 27, при этом ползун 28 перемещается вдоль передней планки 13, изменяя положение штифта 26, а следовательно, и положение рычага 29, который связан с передней планкой витой пружины 30. Натяжение пружины 30 должно обеспечивать давление $40 \div 50$ г;

д) производить согласование и установку стрелок на истинное время.

Для установки стрелок на истинное время необходимо:

1) установить часовую и минутную стрелки на выходную ось так, чтобы показания их были согласованы. При согласовании стрелок необходимо иметь в виду, что у минутной стрелки есть муфта, которая сажается на квадрат минутной оси и крепится к стрелке при помощи четырех винтов, расположенных под углом 90° .

Стрелка имеет четыре продолговатых отверстия (кроме осевого), позволяющие перемещать ее на оси вправо или влево.

Муфта с часовой стрелкой крепится к выходной оси тремя стопорными винтами, расположенными под углом 120° , при помощи которых можно установить стрелку в нужное положение;

2) снять кожух с накопителя импульсов и отпустить три стопорных винта муфты 23 (см. рис. 55), соединяющей накопитель импульсов с механизмом привода стрелок, и вывести его из соединения с поводком муфты 24;

3) нажать на рукоятку Р, соединяющую электродвигатель с червяком механизма привода стрелок, и вращением рукоятки 26 установить стрелки башенных часов на заданное время, помня, что один оборот рукоятки соответствует повороту минутной стрелки башенных часов на 12° , т. е. на два минутных деления;

4) отвернуть три стопорных винта на поводковой части муфты 6 и вывести ее из соединения с муфтой 8, т. е. разъединить контактное приспособление с дифференциалом;

5) установить стрелки механизма 11м на заданное время ключом перевода стрелок и вращением колеса 21, жестко посаженного на ось, установить стрелки контрольного циферблата на заданное время;

- 6) муфты 6—8, 15—16 и 23—24 соединить и закрепить;
- 7) подключить переменный ток для питания электродвигателя и подать минутные импульсы к механизму 11м;
- 8) в промежуток между минутными импульсами ключом перевода стрелок механизма 11м установить истинное время;
- 9) нажать на кулачки микровыключателя и не отпускать до тех пор, пока стрелки башенных часов и контрольного циферблата установятся на истинное время.

Г. Программные и печатающие часы

1. Обслуживание программных часов типа ЭВЧС-24 состоит в том, чтобы:

а) ежедневно проверять показания контрольного циферблата и работу сигнальных устройств в соответствии с заданной программой;

б) один раз в три месяца производить регулировку и чистку всех контактов.

Контактное давление в граммах (см. рис. 62) должно быть: контакт 3—от 45 до 50 г; контакт 4—от 35 до 40 г; контакт 5—от 15 до 20 г.

Давление нормально открытых контактов реле МКУ-48 должно быть $14 \div 16$ г и нормально закрытых контактов — $24 \div 26$ г.

Начальное давление якоря, измеренное у ограничителя 13, должно быть $5 \div 8$ г;

в) два раза в год смазывать подшипники цапф и осей часовым маслом;

г) проверять предохранители, которые должны быть плотно зажаты контактными пружинами. Стеклопаяная грубка должна быть плотно обжата обоими наконечниками.

Применение временных проволочных предохранителей—жучков не допускается; поэтому в каждом корпусе часов должно находиться не менее одного исправного резервного предохранителя;

д) производить регулировку термореле на необходимую продолжительность времени подачи сигнала. Эта регулировка осуществляется винтом 17 (см. рис. 60). При вывинчивании винта продолжительность сигнала уменьшается, при ввинчивании—увеличивается.

2. При обслуживании реле времени типа ЭВ надо обращать внимание на надежность закрепления цоколя и кожуха, внутренних соединений и затяжку винтов и гаек (особенно стопорного винта на подвижном контактодержателе).

Периодически проверять контакты и в случае их подгорания чистить и регулировать. Чистка контактов производится чистым делом с последующим вытиранием чистым лоскутом или замшей, смоченной в спирте. Не допускается чистка контактов

наждачной бумагой или другими абразивными материалами. Не рекомендуется касаться контактов пальцами. Контактное давление для замкнутых мгновенных контактов должно быть не менее 12 г, а для основного контакта—не менее 10 г.

Механизмы времени, применяемые в реле типа ЭВ, смазаны специальным маслом марки ОКБ 122-4. Дополнительная смазка механизма во время эксплуатации реле не требуется. В случае вскрытия механизма времени и удаления смазки повторная смазка производится с соблюдением следующих условий:

а) масло наносится только на хорошо промытые и тщательно высушенные поверхности, без пыли и остатков моющей жидкости;

б) в каждый узел (подшипники, палеты анкера, кольцо тяговой пружины) вводится одна капля масла при помощи маслodosировки, которая представляет собой лопаточку, изготовленную из проволоки диаметром 0,3 мм и расплюснутую на одном конце до ширины 0,7 мм при толщине 0,1 мм;

в) во время смазки и при последующих операциях смазанные детали тщательно оберегаются от загрязнений. Не реже одного раза в 6 месяцев производится проверка действия реле под током, при этом проверяется среднее время срабатывания механизма, которое должно быть $10,3 \pm 0,3$ сек. Время измеряется электросекундомером, имеющим электромеханические пусковое или останавливающее устройства с погрешностью, не превышающей 0,02 сек. на интервале показаний от 1,5 до 10 сек. Пуск электросекундомера должен осуществляться одновременно с включением электромагнитного привода механизма, а останов—при соприкосновении заводного сектора с конечным упором.

3. При обслуживании реле времени типа Е-52 необходимо:

а) производить регулировку расположения контактной системы путем перемещения ее параллельно оси вращения реле за счет овальных отверстий для крепления контактной группы;

б) проверять зазоры и контактное давление между контактами. Зазор между нормально открытыми контактами должен быть не менее 1,8 мм, а давление на нормально открытых и нормально закрытых контактах должно быть в пределах $15 \div 20$ г;

в) поддерживать расстояние между вершинами зубьев храповика и звездочки сцепления в пределах $0,4 \div 1,6$ мм и зазоры на всех зубьях звездочки, которые не должны отличаться друг от друга более чем на 0,2 мм;

г) следить за тем, чтобы рычаг сцепления величиной своего хода обеспечивал четкое сцепление между торцовым храповиком и звездочкой. Величина хода регулируется изгибанием выточки рычага;

д) проверять положение деталей механизма реле при снятии напряжения с электромагнита сцепления, при этом отводя-

щая пружина должна вернуть якорь в исходное положение, вывести звездочку из зацепления и отвести подвижную втулку так, чтобы между ней и втулкой шкалы был зазор 0,3 мм. Возвратная пружина должна обеспечить возврат рычага контактной системы в исходное положение. Давление контактной пружины регулируется изменением ее длины и фиксируется винтом;

е) через каждые 10 000 срабатываний реле производить регулировку узла сцепления;

ж) производить регулировку упора рычага и визира путем перемещения их в ту или иную сторону.

4. При обслуживании реле времени с электронной лампой необходимо помнить, что электронные лампы имеют ограниченный срок службы. Он сокращается в результате неправильной эксплуатации (перекал лампы, вибрации), и поэтому за лампами требуется постоянное наблюдение с тем, чтобы не заставлять их работать бесполезно. Нужно вести счет проработанным лампой часам и периодически проверять эмиссионную способность лампы, так как потеря лампой эмиссии вызывает прекращение работы электронного реле времени. При установке ламп следует обращать внимание на взаимное расположение гнезд и ножек лампы. Вторым и главным узлом электронного реле является исполнительное реле, которое требует квалифицированного ухода. Необходимо регулярно проверять чистоту и регулировку контактов исполнительного реле.

5. При обслуживании печатающих часов типа 11ПТЭЧ2М электромеханик должен:

а) следить за тем, чтобы отпечатки на учетной карточке были четкими, равномерно располагались на поле карточки, не накладываясь друг на друга. Смещение цифр в строчке допускается не более $\pm 0,5$ мм;

б) проверять перемещение карточки и копировальной ленты. Учетная карточка должна входить в карман и выходить из него свободно, без заеданий, а копировальная лента при каждом нажатии на рукоятку во время отпечатка должна перемещаться только на один шаг храпового колеса;

в) следить, чтобы кожух механизма легко открывался и плотно прилегал к основанию часов, предотвращая попадание пыли в механизм;

г) ежедневно сличать показания контрольного циферблата с отпечатком на контрольной карточке;

д) не реже одного раза в полгода производить чистку и смазку механизма часовым маслом и замену копировальной ленты;

е) в конце каждого месяца производить настройку показания часов;

ж) иметь около часов правила обращения с ними;

з) поддерживать напряжение на зажимах электромагнита в пределах 18—34 в.

Непрерывное круглосуточное наблюдение за работой аппаратуры «говорящих часов» типа АГЧ, выявление всех повреждений, возникающих в процессе эксплуатации, составляет текущее обслуживание «говорящих часов».

Вступающий на дежурство согласно установленному графику обязан принять дежурство от предыдущей смены. О сдаче и приеме дежурства должна быть сделана соответствующая запись в суточном журнале с указанием времени сдачи и приема дежурства за подписями обоих электромехаников. Электромеханик, сдающий дежурство, обязан поставить в известность сменяющего его электромеханика о всех ненормальностях в работе аппаратуры, имевших место в течение его дежурства. При приеме дежурства электромеханик должен проверять:

- а) слышимость и качество передачи фразы времени;
- б) напряжение и токи;
- в) действие сигнализации;
- г) действие транспортирующего механизма;
- д) наличие и исправность общих для всех смен инструментов и испытательной аппаратуры;
- е) наличие пособий, схем и другой установленной технической документации;
- ж) наличие запасных частей и деталей.

Проверку слышимости качества передачи фразы времени производят при помощи контрольного громкоговорителя, подключенного к проверяемой линии. При этой проверке надо обращать внимание на соответствие передаваемой справки истинному времени, качество передачи, громкость. Регулировка громкости передачи производится при помощи регулятора громкости в схеме усилителя воспроизведения. Не допускается завышение усиления при нормальных условиях передачи фразы времени, так как при этом увеличиваются помехи на другие цепи.

Аппаратура АГЧ питается от сети переменного тока 220 в и выпрямителей постоянного тока 60 и 24 в.

Контроль токов и напряжений отдельных элементов схемы производится подключением шнуровой пары к соответствующему гнезду на панели управления и измерений и прибору на блоке контроля. Контроль напряжения переменного тока 220 в производится на той же панели.

Цепи сигнализации проверяются кратковременным замыканием между собой сигнальных пружин на платах с предохранителями; при этом должна загораться сигнальная лампа или звонить звонок. При проверке действия и состояния транспортирующего механизма следует обращать внимание на равномерность и плавность вращения барабана с магнитными фонограммами, прочность крепления мотора и редуктора. Поверхности колес должны быть слегка смазаны. Подшипники барабана и

ротора электродвигателя смазываются на заводе. Добавлять смазку необходимо через каждые 2000 часов работы транспортирующего механизма. Полную замену смазки с промывкой подшипников надо производить не реже одного раза в год.

Периодически, не реже одного раза в три месяца, должно проверяться контактное давление и зазоры между контактными пружинами. Контактное давление замкнутых контактов должно быть не менее 30 г, а зазоры между разомкнутыми контактами — не менее 0,6 мм. Все части транспортирующего механизма должны содержаться в чистоте; пыль удаляется кисточкой, мягкой тряпкой или пылесосом. Загрязненные места очищаются тряпкой, сухой или смоченной бензином или спиртом.

Действующая и резервная стойки должны чередоваться в работе, переход с действующей на резервную стойку осуществляется автоматически через каждые 24 часа.

Внешнему осмотру подвергается работа каждого действующего шагового искателя и реле; при этом обращается внимание на чистоту контактов, на последовательность и равномерность замыкания и размыкания пружин, отсутствие искрения, ход и регулировку якоря. При необходимости производятся чистка и регулировка контактных пружин.

Е. Транспортные часы

При обслуживании транспортных часов необходимо:

1) следить за тем, чтобы:

а) защитное стекло и циферблат были чистыми, не имели заметных царапин и раковин, равномерно освещались;

б) часовая и минутная стрелки были согласованы и покрыты эмалевой краской;

в) корпус часов был закреплен, не имел перекосов и не пропускал пыли;

г) наконечники питающих проводов были чистыми и припаяны к проводам (пайка бескислотная). Поверх наконечников завинчивается гайка, которую рекомендуется затягивать (не чрезмерно) торцовым ключом соответствующего размера;

2) не менее одного раза в сутки проверять показания часов по эталону или радиосигналу;

3) следить, чтобы напряжение источника постоянного тока, питающего часы, было 12 в. Измерение напряжения производится вольтметром, замкнутым на сопротивление, равное суммарному сопротивлению, измеренному на клеммах часов, т. е. 2,5—3,5 ом;

4) проверять исправность действия и регулировку термореле. При напряжении 6 в и замкнутых контактах часы должны автоматически отключаться от источника питания предохранительным термореле. Время срабатывания термореле не должно превышать 45 сек. Когда напряжение источника питания будет в норме (8—17 в), необходимо нажать — отпустить эбонитовую

кнопку термореле, при этом часы должны подзавестись и начать работать без каких-либо внешних воздействий;

5) производить чистку и регулировку контактов в цепи электромагнита подзавода. В цепи электромагнита подзавода имеются два рабочих контакта, из которых контакт 11—12 (см. рис. 100) срабатывает 1 раз в 3—4 мин., а контакт 23 работает при срабатывании термореле.

Нарушение любого из указанных контактов приводит к перебою в работе часов.

Чистят контакты замшей или чистой тряпкой, смоченной в спирте (или чистодеслом), пружины должны быть прямолинейны и регулируются пружиновыгибателем.

Контактное давление должно быть:

а) контакт якоря $12 \div 18$ г;

б) контакт термореле $100 \div 120$ г.

При регулировке контакта якоря электромагнита необходимо, чтобы контакт размыкался после того, как ток в обмотке возрастет до величины, обеспечивающей поворот якоря на полный угол;

6) производить чистку и смазку механизма. Смазка механизма транспортных часов отличается от системы и условий смазки других механизмов и машин (например, автомобильных двигателей), где для масла предусмотрены специальные резервуары—масленки, откуда по маслопроводам смазка попадает на трущиеся части, а масло периодически заменяется свежим.

В часовом механизме масло вносится в открытые углубления подшипников в очень малых количествах и на длительный срок, на протяжении которого масло подвергается засорению, окислению и другим изменениям его физико-химических свойств. Такие глубокие изменения в структуре смазочного вещества приводят к повышению трения, износу деталей и к перебою в работе механизма часов. Отечественная промышленность выпускает хорошие масла, которые дают возможность часовым механизмам безотказно работать при низких и высоких температурах, в условиях сотрясений и вибраций и при многих других сложных физических и химических воздействиях внешней среды.

Однако какими бы высокими свойствами масло ни обладало, смазка вместо пользы может принести часовому механизму вред, если не будут соблюдены соответствующие правила.

После того как загрязненные детали механизма транспортных часов будут вычищены и промыты бензином, в первую очередь смазываются детали приставного хода.

Цапфы оси анкерной вилки смазываются только для предохранения от коррозии, и поэтому на них масло наносится в самом незначительном количестве. Чтобы дать нужную дозу масла, необходимо на папиросную бумагу нанести каплю масла; после того как оно впитается, ось анкерной вилки втыкается

цапфами в промасленную бумагу, навернутую на чурочку из бузины. Этого совершенно достаточно для того, чтобы масло покрыло цапфы тонкой пленкой.

Нужно внимательно следить за тем, чтобы масло не попадало на боковые поверхности анкерной вилки, паз, рожки, на ограничительные штифты или эллипс. Случайное попадание масла на эти места вызывает прилипание анкерной вилки, и действие хода будет нарушено.

Чтобы к смазанным цапфам анкерной вилки не пристала пыль, необходимо немедленно вслед за смазкой установить вилку между мостом и платиной приставного хода. Одновременно со смазкой цапф оси анкерной вилки смазываются также и палеты.

На плоскость импульса обеих палет осторожно, чтобы не вытолкнуть вклеенную палету, дается масло.

Необходимо следить за тем, чтобы масло распространилось ровным слоем по всей плоскости импульса и не попадало на боковые плоскости палет. Перед установкой узла баланса необходимо смазывать камневые подшипники оси баланса. Смазка производится прикосновением маслodosировки, которая вносит каплю масла в углубление камня со сквозным отверстием.

Цапфы промежуточного, секундного и анкерного колеса смазываются прикосновением маслodosировки к пятке цапфы в углублении камневых подшипников. При этом необходимо следить, чтобы масло не растекалось по поверхности моста и платин.

4. Повреждения электрочасовых устройств

Повреждения в электрочасовых устройствах чаще всего возникают в результате несоблюдения графика технического обслуживания.

Возникшие неисправности в устройствах управления системой (первичные часы, реле) должны устраняться немедленно, так как перебой в их работе сказывается на работе всей часовой системы. Поврежденные первичные часы и реле необходимо заменять резервными.

При перегорании линейного предохранителя его заменяют резервным; если при этом предохранитель вновь перегорит, то соответствующую линию вторичных часов надо отключить и определить причину и место повреждения.

Перед тем как приступить к устранению неисправности, необходимо выяснить причину и характер повреждения.

Прежде чем искать причину повреждения, произвести тщательный внешний осмотр прибора, восстановить в памяти или по схеме взаимную связь между отдельными узлами устройства.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в табл. 9.

Неисправности	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
1. В первичных часах типа ЭПЧ или ЭПЧМ остановился маятник (см. рис. 10 и 13)	1. Излом пружины, на которую подвешен маятник 2. Нарушена цепь питания электромагнита маятника вследствие того, что: а) сгорел предохранитель 2а б) нет контакта между пружинами в цепи электромагнита в) обрыв обмотки электромагнита г) обрыв монтажного провода в схеме привода маятника 3. Исчезло питание постоянного тока 4. Касание якоря маятника полюсных наконечников электромагнита	1. Заменить пружину 2. Необходимо: а) заменить предохранитель б) прочистить контакт и отрегулировать пружины в) заменить электромагнит г) соединить провода 3. Восстановить питание 4. Отрегулировать зазор между якорем маятника и полюсными наконечниками электромагнита в пределах 1—2 мм
2. Первичные часы типа ЭПЧГ показывают верное время, а вторичные минутные и секундные остановились	1. Пропало питание постоянного тока вследствие обрыва питающего провода или перегорания предохранителей 2. Напряжение источника тока упало ниже 18 в	1. Восстановить питание, заменить предохранитель 2. Поднять напряжение источника тока до 24 в
3 ЭПЧГ и вторичные часы с минутным отсчетом работают нормально, а секундные часы остановились	1. Сгорел предохранитель 1а ЭПЧГ 2. Сгорел предохранитель — 1а или +1 а в схеме секундных реле 3. Нарушился контакт K_{10} или K_{11} ЭПЧГ 4. Обрыв обмотки секундных реле 5. Обрыв монтажного провода в схеме	1. Заменить предохранитель 2. То же 3. Прочистить контакты и отрегулировать пружины 4. Заменить реле 5. Соединить провод
4. Маятник первичных часов типа ЭПЧ или ЭПЧМ работает, диск с контактным рычагом вращается, а контрольные часы стоят	1. Нарушился контакт правой или левой контактной группы механизма 2. Нарушился контакт в пружинах подгонного ключа в часах ЭПЧ	1. Прочистить и отрегулировать контакты механизма 2. То же, подгонного ключа

Неисправности	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
	3 Обрыв обмотки P_1 или P_2 в часах типа ЭПЧМ 4 Нарушился контакт в пружинах контактного набора реле в часах ЭПЧМ	3 Заменить реле P_1 или P_2 4 Прочистить и отрегулировать контакты реле P_1 и P_2
5 Контрольные часы (ЭПЧ или ЭПЧМ) работают, а импульса в линии нет	1 Обрыв обмотки электромагнита группового реле 2 Перегорел линейный предохранитель 3 Нарушен контакт в пружинах группового реле	1 Заменить групповое реле 2 Заменить предохранитель 3 Прочистить и отрегулировать контакты реле
6 Вторичные часы по всем группам имеют разные показания	1 Понижилось напряжение источника питания ниже допустимых пределов	1 Установить напряжение источника тока 24 в
7 Вторичные часы одной из групп имеют различные показания	1 Пониженная изоляция линейных проводов	1 Повысить изоляцию проводов до нормы
8 Минутная стрелка вторичных часов с механизмом типа IIм в момент перехода с одного деления на другое имеет большой люфт	1 Разрегулировка или износ упорно регулировочных винтов 2 Разработка муфты минутной стрелки	1 Произвести регулировку упорных винтов 2 При большой разработке муфты заменить ее, а при незначительной — расклепать с обеих сторон и сделать правильную опиловку граней
9 Минутная стрелка вторичных часов не устранивается на деление	1 Неправильно укреплен механизм к циферблату или к корпусу	1 Правильно установить механизм
10 Импульс тока на зажимы обмотки вторичных часов поступает, а стрелки стоят на месте	1 Минутная стрелка задела за часовую или за стекло 2 Обрыв обмотки электромагнита механизма 3 Излом деталей механизма 4 Попадание постороннего предмета в механизм	1 Выправить стрелки 2 Заменить механизм 3 То же 4 Удалить посторонний предмет и проверить правильность работы механизма
11 В схеме сигнализации пятисекундного отсчета времени (см рис 30) все реле работают нормально а сигнальные лампы не горят	1 Сгорел предохранитель переменного тока 2 Обрыв обмотки понижающего трансформатора	1 Заменить предохранитель 2 Заменить трансформатор

Неисправности	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
12. Лампа № 18 (см. рис. 43) первого индикатора световых часов должна загораться в цифрах 1, 2 и 7; однако в цифрах 1 и 7 она горит, а в цифре 2 нет	1. Нарушен контакт в пружинах реле P_2 , через который проходит цепь накала лампы № 18	1. Прочистить контакт и отрегулировать пружины реле P_2
13. На индикаторе единиц минут одновременно загораются две цифры (например, 1 и 2)	1. Одновременно возбуждаются реле 1 и 2 первого искателя вследствие того, что щетка ряда А устанавливается между ламелями, замыкая их	1. Отрегулировать щетки шагового искателя
14. На каждом из четырех индикаторов световых часов горят лампы, образуя неразборчивое и неизменное показание	1. Сгорел предохранитель постоянного тока 2. Не возбуждаются реле вследствие того, что разрядилась батарея 3. Обрыв провода, идущего от батареи	1. Заменить предохранитель 2. Зарядить батарею 3. Соединить провод и подать питание
15. Погасли лампы всех четырех индикаторов световых часов	1. Сгорел предохранитель переменного тока 2. Обрыв питающего провода	1. Заменить предохранитель 2. Соединить провод и подать питание
16. Отсчет времени первым индикатором (единицы минут) происходит правильно, а показания остальных трех индикаторов не изменяются	1. Обрыв обмотки электромагнита второго искателя 2. Нарушен контакт СПК-11 3. Нарушен контакт между щеткой и ламелью в цепи возбуждения электромагнита второго искателя	1. Заменить искатель 2. Отрегулировать и прочистить СПК-11 3. Отрегулировать контакт между щеткой и ламелью
17. В интервальных часах (см. рис. 46) не горит лампа 55 секундного отсчета	1. Сгорела нить накала лампы 2. Нарушен контакт 321—322 реле PC_5 или контакт 311—312 реле PC_7	1. Заменить лампу 2. Прочистить контакт и отрегулировать пружины
18. Стрелки башенных часов (см. рис. 55 и 56) остановились, а контрольный механизм 11м работает нормально	1. Нарушена цепь питания электродвигателя вследствие того, что: а) сгорел предохранитель 220 в б) нет контакта между пружинами микровыключателя M_1 или M_2	а) заменить предохранитель б) прочистить контакты и отрегулировать пружины

Неисправности	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
19. Программные часы (см. рис. 62) не производят включение сигнальной цепи по заданной программе	в) разрегулировка или подгар контакта 14 (КП) г) обрыв питающего провода д) обрыв обмотки электродвигателя 2. Нарушилось зацепление между зубчатыми колесами или муфтами 1. Сгорел предохранитель переменного тока, питающего сигнальную цепь 2. Обрыв обмотки исполнительного реле P_1 3. Нарушен контакт между пружинами исполнительного реле или между контактами программного механизма 4. Обрыв проводов сигнальной цепи 5. Сломан или отсутствует штифт программного диска	в) отрегулировать пружины и прочистить контакт г) соединить провода и подать питание д) заменить электродвигатель 2. Восстановить зацепление 1. Заменить предохранитель 2. Заменить реле 3. Прочистить контакты и отрегулировать пружины 4. Соединить провода и подать питание 5. Поставить запасной штифт
20. Реле времени типа ЭВ (см. рис. 66) при наличии напряжения на зажимах электромагнита не работает	1. Обрыв обмотки электромагнита 2. Механическое заедание якоря 3. Обрыв ведущей пружины 11 4. Ослаб стопорный винт коромысла 14	1. Заменить электромагнит 2. Отрегулировать ход якоря 3. Заменить пружину 4. Закрепить стопорный винт
21. Печатающие часы (см. рис. 78) при нажатии на рукоятку не производят отпечатка	1. Выпал или сломался штифт, соединяющий рукоятку 50 с осью 52 2. Сломан рычаг 51 3. Сломана собачка 55 или 56 4. Отвернулся один из винтов, соединяющих тяги ударника механизма 5. Лопнула пружина 60 или 61 6. Сломался ударник	1. Заменить штифт 2. Заменить рычаг 3. Заменить собачку 4. Поставить винт на место и надежно завернуть 5. Заменить пружину 6. Заменить ударник
22. На учетной карточке печатающих часов (см. рис. 78) отпечаток не согласован с истинным временем	1. Неисправны ЭПЧ 2. Обрыв линейных проводов 3. Обрыв обмотки электромагнита	1. Отрегулировать ЭПЧ 2. Восстановить цепь линейных проводов 3. Заменить электромагнит

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
	4. Разрегулировались собачки электромагнита 5. Якорь электромагнита не дает полного хода, в зазор электромагнита попала пыль или стружка 6. Не работает минутный диск	4. Подрегулировать собачки регулировочными винтами и гайками 5. Прочистить магнит 6. Соединить зубчатые колеса и установить соединение колес и завернуть стопорные винты
23. В аппаратуре «говорящих часов» (см. рис. 93) не вращается барабан транспортирующего механизма	1. Нарушена цепь питания электродвигателя вследствие того, что: а) сгорел предохранитель 220 в б) нет контакта между пружинами реле PM_1 в) обрыв обмотки реле PM_1 г) обрыв обмотки электродвигателя 2. Механическое заедание оси якоря или барабана 3. Разъедание в редукторе	а) заменить предохранитель б) прочистить контакты и отрегулировать пружины в) заменить реле PM_1 г) заменить электродвигатель 2. Устранить заедание 3. Проверить моторный редуктор и восстановить соединение осей мотора и барабана
24. На выходе усилителя воспроизведения (УВ) аппаратуры «говорящих часов» (см. рис. 93) отсутствует фраза «одна минута»	1. Испортилась универсальная магнитная головка $ГУ_1$ 2. Нарушен контакт между щеткой и ламелью в одноминутном искателе 3. Обрыв соединительного провода между ламелью искателя и головкой воспроизведения 4. Стерлась фраза «одна минута» на рулоне магнитной резины	1. Заменить головку 2. Прочистить контакт и отрегулировать щетки 3. Соединить провод 4. Сделать новую запись фразы
25. Не работает электромагнит подзавода (см. рис. 100) транспортных часов	1. Сгорел предохранитель в цепи питания электромагнита 2. Разрядилась батарея питания и сработало термореле	1. Заменить предохранитель 2. Зарядить батарею и включить термореле

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения
26 Стрелки транспортных часов (см рис 106) при переводе вручную не вращаются	3 Нарушен контакт между пружинами 11—12	3 Прочистить контакт и отрегулировать пружины
	4 Обрыв обмотки электромагнита	4 Восстановить обмотку электромагнита
	5 Обрыв монтажного провода	5 Соединить провод
	1 Излом переводного троса	1 Заменить трос
	2 Разъединение переводной головки с тросом	2 Закрепить трос на переводной головке
	3 Стерлись грани квадратного наконечника 19 или шайбы 21	3 Заменить наконечник и шайбу
	4 Нарушилось зацепление зубчатых колес	4 Восстановить зацепление
27 Не освещается циферблат транспортных часов а механизм подзавода работает нормально	1 Перегорела нить накала лампы	1 Заменить лампу
	2 Перегорел предохранитель	2 Заменить предохранитель
	3 Нарушен контакт в патроне лампы	3 Восстановить контакт
	4 Обрыв питающего провода	4 Соединить провод и подать питание

ЛИТЕРАТУРА

- Аксельрод З. М. Электромеханические часы. Машгиз, 1952.
Беляков И. С. Часовые механизмы. Машгиз, 1956.
Зильберман В. М. Говорящие часы. Москва, 1940.
Елисеев Б. Л. Электромеханические и электронные приборы време
Москва, 1959.
Ильин А. Г. Электрические часы. Трансжелдориздат, Москва, 19
Павлов М. П. Техника измерения скоростей и времени. Маш
1950.
Сидоров Н. В. Эксплуатация электрочасовых устройств. Изд. М
РСФСР, Москва, 1958.
Трояновский В. В. Электрические часы. Машгиз, 1956.
Трояновский В. В. Электромеханические часы автомобильн
Машгиз, 1955.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию	3
Введение	5
Глава первая. Установки единого времени	9
1. Общие сведения	9
2. Первичные часы	12
3. Вторичные часы	39
4. Групповые реле	56
Глава вторая. Электросветовые часы	67
1. Световые указатели	67
2. Приборы коммутации и трансформаторы	71
3. Схемы электросветовых часов	78
Глава третья. Башенные часы	88
1. Общие сведения	88
2. Устройство механизма	89
3. Действие механизма	99
Глава четвертая. Программные и печатающие часы	103
1. Программные часы	103
2. Реле выдержки времени	111
3. Печатающие часы	125
4. Штемпели времени	137
Глава пятая. «Говорящие часы»	146
1. Общие сведения	146
2. Описание конструкции аппаратуры «говорящие часы»	147
3. Принцип действия	150
4. Транспортирующий механизм	155
5. Электроника аппаратуры	161
6. Описание схемы рабочей стойки	168
Глава шестая. Транспортные часы	177
1. Общие сведения	177
2. Часы типа АЧП-2	178
3. Часы типа АЧЗ	191
4. Часы типа ЧТ-71ж	194
5. Часы типа АЧВ	196
Глава седьмая. Техническое обслуживание электрочасовых устройств	198
1. Общие сведения	198
2. Приборы и инструменты для обслуживания электрочасовых устройств	203
3. Обслуживание электрочасовых устройств	210
4. Повреждения электрочасовых устройств	236

Цена 94 коп.