

Изделие „ИНФРАМ“

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

БШ3.803.185 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	3
4. Устройство изделия	4
4.1. Прибор смотровой	4
4.2. Осветитель	4
4.3. Блок питания	5
5. Маркирование и пломбирование	5
6. Упаковка	6
7. Общие указания по эксплуатации	6
8. Указания мер безопасности	7
9. Подготовка и порядок работы	7
10. Возможные неисправности и способы их устранения	9
11. Правила хранения и транспортирование	10
12. Приложение	15

ИНФРАДЕН ОПТОВИДОМ

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения и правильной эксплуатации изделия «ИНФРАМ» (инфракрасный монокуляр, далее — изделие).

В техническом описании и инструкции по эксплуатации изложены область применения изделия, технические данные, комплектность, устройство и порядок работы изделия, правила эксплуатации, а также сведения о возможных неисправностях и способах их устранения.

ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с изделием, необходимо изучить его устройство и правила обращения с ним.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Изделие «ИНФРАМ» (инфракрасный монокуляр) используется для наблюдения предметов в инфракрасной области спектра.

Для работы в видимой области спектра необходимо откинуть оправу со светофильтром от корпуса осветителя.

При пониженной прозрачности атмосферы — дальность видения может снижаться.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение питания, В	3,2
Номинальный ток, А	3,5
Видимое увеличение, крат	4,6
Угловое поле зрения оптической системы в пространстве предметов, град	6,3
Максимальная разрешающая способность в центре поля зрения, штр/мм	40
Расход окуляра, дптр	±4
Непрерывность работы, ч	2*
Дальность видения, м	0,3—70
Масса, кг, не более	2,950

* Примечание. При кратковременном включении изделия возможно увеличение продолжительности его работы без подзарядки аккумуляторов до 10—12 часов.

4. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

Изделие «ИНФРАМ» состоит из трех основных частей: смотрового прибора; осветителя; блока питания.

В нерабочем положении комплект изделия размещен и транспортируется в футляре (сумке).

4.1. Прибор смотровой

Смотровой прибор представляет собой электронно-оптическую систему, состоящую из объектива, окуляра и электронно-оптического преобразователя, заключенных в оправы и в корпус. В корпусе также расположены все элементы электросхемы, блока питания смотрового прибора.

Принципиальная электрическая схема блока питания смотрового прибора приведена в данном описании и инструкции по эксплуатации (рис. 3).

На крышке корпуса имеется передвижная кнопка включения и выключения прибора. Конструкция кнопочного переключателя позволяет включать прибор для кратковременной и для длительной работы. На оправе объектива расположена бленда, служащая для предохранения оптической системы при работе с сильными боковыми засветками.

Объектив обеспечивает фокусировку на дистанцию от ∞ до 300 мм. Фокусировка осуществляется с помощью окулярной резьбы, вращением объектива за накатанную часть оправы.

Окуляр прибора имеет диоптрийное перемещение ± 4 диоптрии.

В нижней части корпуса имеется ушко для крепления к нему плечевого ремня.

Для соединения с осветителем на корпусе расположен замок в виде конусного «ласточкиного хвоста».

4.2. Осветитель

Осветитель предназначен для освещенности инфракрасным светом предметов, местности, рассматриваемых через смотровой прибор. Откинув светофильтр, осветителем можно получить и яркий видимый свет.

Осветитель состоит из корпуса и рукоятки, соединенных между собой на шаровой пяте полухомутом. Шаровая пята позволяет качанием корпуса совмещать поле освещенности с оптической осью смотрового прибора. В рукоятке осветителя смонтированы питающий шланг, кабель и переключатель. Положение флагка переключателя обуславливается надписями ВКЛ и ВЫКЛ, имеющимися на крышке рукоятки. На конце кабеля расположена вилка, с помощью которой осветитель подключается к розетке смотрового прибора. Конец шланга заканчивается двухштырьковой вилкой, посредством которой осветитель подключается к блоку питания.

На наружной стороне рукоятки расположен конусный паз для хвостовика смотрового прибора. Сверху установлен фиксатор конусного замка в виде передвижного пальца.

В корпусе осветителя вставлена и закреплена лампа КПК 4/20 с контактной колодкой. Лампа закрыта откидной оправой с инфракрасным светофильтром.

4.3. Блок питания

Блок питания состоит из двух никель-цинковых аккумуляторов НЦ-10, расположенных в пластмассовом футляре. Футляр закрыт на замках крышкой с контактной колодкой. На футляре и крышке имеются скобы для крепления плечевого ремня.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Каждое изделие имеет заводской номер.

Номер гравируется на крышке смотрового прибора и крышке блока питания.

На упаковочной коробке приклеивается ярлык, на котором нанесена маркировка, которая имеет следующие надписи и обозначения: наименование изделия, товарный знак завода-изготовителя, розничная цена, номер технических условий на изделие, отметка упаковщика, дата изготовления.

Номер изделия состоит из шести цифр. Первые три цифры означают дату выпуска (год и квартал, год — две первые цифры номера), последние три цифры соответствуют порядковому номеру изделия.

Транспортная маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-77 и включает манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Боится сырости».

Ящики должны быть опломбированы ОТК.

6. УПАКОВКА

Изделие «ИНФРАМ» вместе с комплектом принадлежностей укладывается в футляр (сумку), затем в упаковочную картонную коробку.

В ящик транспортировочный с изделиями должен быть вложен упаковочный лист, на котором должно быть указано:

условное обозначение изделия;

количество мест в ящике.

Лист должен быть подписан упаковщиком и контролером.

7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Постоянную исправность, готовность к эксплуатации и продолжительность срока службы изделия обеспечивают умелое и бережное обращение при эксплуатации, своевременное обслуживание и правильное хранение изделия.

НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ:

оставлять изделие включенным при перерывах в работе и при хранении;

направлять объектив изделия на яркий источник света, так как это может вывести из строя ЭОП;

протирать поверхности оптических деталей и стыковочных узлов грязными и масляными салфетками;

применять излишние усилия при работе с подвижными элементами и резьбовыми соединениями;

разбирать смотровой прибор и осветитель, т. к. это приведет изделие в непригодное для работы состояние.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Питание ЭОП осуществляется от слаботочного высоковольтного преобразователя напряжения. Особенности работы с высоковольтными источниками питания позволяют производить их ремонт только в специализированных мастерских или на заводе-изготовителе.

Рекомендуется содержать блок питания по возможности в вертикальном положении во избежание утечки электролита и попадания последнего на оголенные участки тела и одежду.

9. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

При подготовке изделия (рис. 1) к работе необходимо вынуть части изделия из футляра и проверить их на работоспособность.

Для проверки работоспособности осветителя присоединить шланг осветителя к блоку питания заряженных аккумуляторов, включить переключатель и, не открывая светофильтра, убедиться в свечении контрольного глазка. Зарядку аккумуляторов производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации никель-цинкового аккумулятора НЦ-10 (см. приложение).

Для проверки работоспособности смотрового прибора его необходимо соединить с осветителем (рис. 2), т. е. вилку кабеля осветителя вставить в розетку смотрового прибора, а осветитель подсоединить к блоку питания. Работоспособность смотрового прибора определять по свечению экрана ЭОП, наблюдаемому через окуляр, которое появится после включения осветителя и кнопочного переключателя смотрового прибора. После этого необходимо проверить совмещение направления светового потока с оптической осью смотрового прибора. В случае нарушения совмещенности ослабить два винта, крепящих полухомут в осветителе, и качанием корпуса осветителя совместить после освещенности с оптической осью смотрового прибора. Нужное положение закрепить винтами.

Проверку работоспособности изделия производить обязательно в затемненном помещении.

Как уже отмечалось, конструкция переключателя смотрового прибора позволяет включать изделия как на кратковременную, так и на длительную работу.

Для кратковременного включения изделия слегка нажать на кнопку пальцем (не передвигая ее) и отпустить для выключения.

Для включения изделия на длительную работу следует, не нажимая на кнопку, передвинуть ее до упора к красной точке. Для выключения прибора кнопку следует передвинуть к белой точке.

Во избежание излишнего расхода энергии аккумуляторов рекомендуется следующий режим работы: включить смотровой прибор и получить четкое изображение рассматриваемого предмета на экране ЭОП. После этого прибор выключить. Изображение на экране будет оставаться четким и ярким в течение 5—10 минут после выключения. Как только видимость начнет ухудшаться, снова включить прибор. Затем действовать, как указано выше.

Для получения отчетливого изображения в поле зрения окуляр прибора вращением выставить по глазу работающего с ним, т. е. добиться положения, при котором отчетливо видны через окуляр пятнышки (мелкие точки) на экране ЭОП. Затем сфокусировать объектив до отчетливого видения предметов.

При работе с сильными боковыми засветками объектив прибора следует предохранить блендой. Для этого бленду выдвинуть и поворотом закрепить на байонетном замке. При отсутствии засветок и по окончании работы бленду повернуть по часовой стрелке и она уберется под действием пружины.

Заряд аккумуляторной батареи, состоящей из двух последовательных аккумуляторов, размещенных в футляре, можно производить, например, с помощью выпрямителя зарядного ВЗУ «Жигули» 11М0.081.084 ТУ и дополнительного регулятора тока, например, блока резисторов, входящих в комплект изделия.

Схема соединения при заряде аккумуляторов приведена в данном описании и инструкции по эксплуатации.

Инструкция по эксплуатации аккумуляторов НЦ-10 приведена в приложении к данному техническому описанию и инструкции по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ!

1. Не допускать работы изделия при дневном освещении и попадании прямых солнечных лучей в объектив.
2. После работы обязательно проследить, чтобы кнопка переключателя смотрового прибора находилась против белой точки, т. е. изделие должно быть выключено.
3. После окончания работы с изделием окуляр смотрового прибора закрыть крышкой.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе эксплуатации изделия могут быть случаи выхода из строя отдельных его элементов, которые могут быть заменены новыми из ЗИП. Порядок их замены описан ниже.

Замена лампы КПК 4/20

Замена лампы производится следующим образом:
отвернуть три винта, крепящие заднюю крышку осветителя;
отсоединить контактную колодку от лампы;
откинуть оправу со светофильтром, отвернуть кольцо, крепящее лампу;
вынуть лампу и снять с нее резиновую прокладку;
на новую лампу надеть резиновую прокладку, вставить лампу в корпус, закрепить кольцом и соединить с контактной колодкой;
поставить крышку и закрепить ее винтами.

ВНИМАНИЕ!

С целью предотвращения выхода из строя смотрового прибора по причине неправильного подсоединения аккумуляторов в блоке питания, обратить внимание на маркировку знаков «+» на крышке блока питания и аккумуляторов.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Хранение комплекта изделия производится в футляре в сухом и чистом помещении при температуре не менее 5° С.

Относительная влажность воздуха в помещении допускается не выше 80 %. Резкие колебания температуры и влажности воздуха не допускаются.

Заряженные аккумуляторы хранить не в футляре комплекта, а в отдельных ящиках в вертикальном положении, так как выделяющиеся из аккумуляторов пары электролита портят оптику и отделку изделия.

Футляр с изделием должен храниться крышкой вверх.

Транспортирование изделий производится в фанерных ящиках всеми видами транспорта без резких ударов и толчков.

При перевозках на открытых автомашинах и платформах ящики обязательно закрываются водонепроницаемым материалом.

Нельзя ставить ящики с изделиями непосредственно на влажную землю или снег, бросать их при погрузке и разгрузке, вскрывать вне специальных складских помещений.

Изделие «ИНФРАМ»

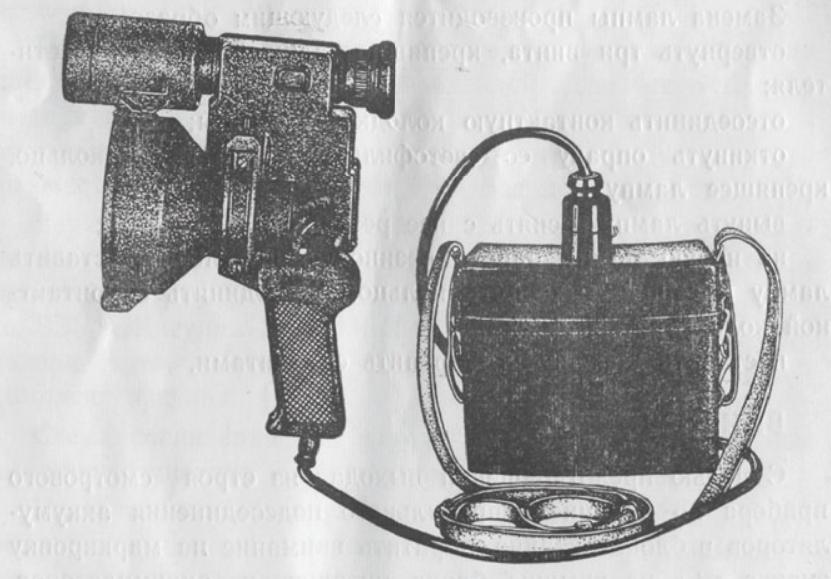


Рис. 1

Стыковка смотрового прибора с осветителем

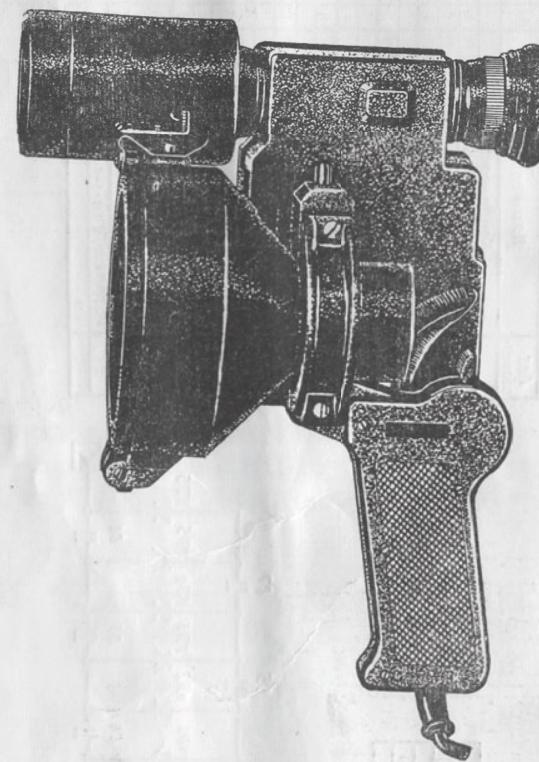


Рис. 2

Электрическая принципиальная схема смотрового прибора

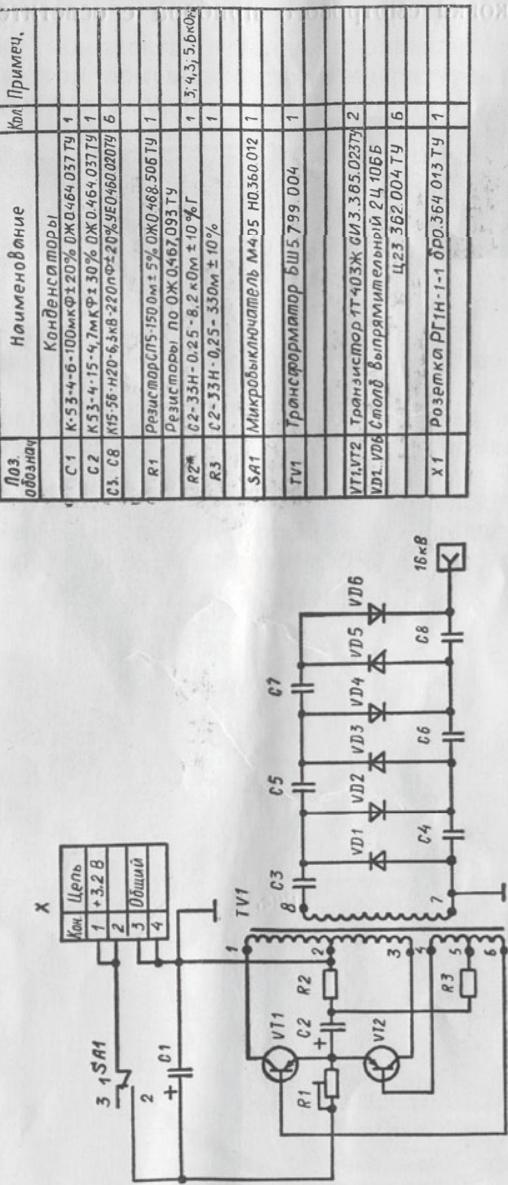
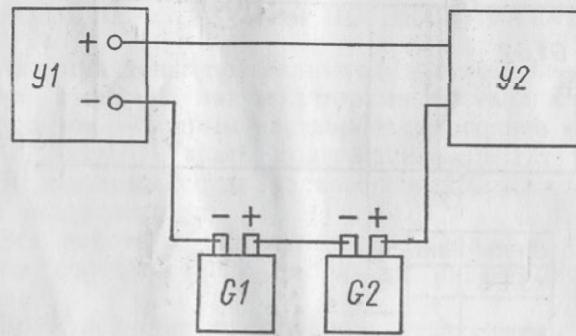


Рис. 3

Схема соединений при заряде аккумуляторов

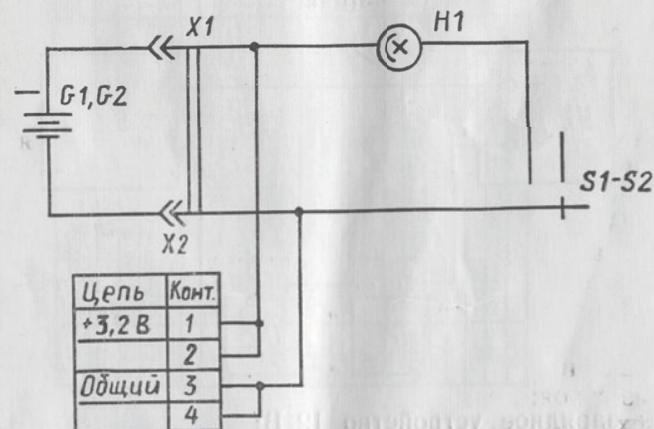


Y1 — зарядное устройство 12 В;
G1, G2 — аккумуляторы НЦ-10;
Y2 — сб. ед. БШ5.064.046 (блок резисторов) *.

Примечание. * Допускается установка сб. ед. БШ5.064.046-01.

Рис. 4

Электрическая принципиальная схема осветителя



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
G1, G2	Аккумулятор НЦ-10		
	ЖТШИ 563334.003 ТУ	2	
H1	Лампа КПК4/20 ТУ16-675-190-86	1	
S1	Щетка БШ6 610 021	1	
S2	Контактодержатель БШ6.624.020	1	
X1	Вилка штекельная НБШ3.645 003 ТУ	1	
X2	Вилка РШ2НМ-1-5 бР0.364.013 ТУ	1	

Рис. 5

ПРИЛОЖЕНИЕ
ИНСТРУКЦИЯ

по эксплуатации никель-цинкового аккумулятора НЦ-10

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1. Аккумуляторы поставляются в сухом незаряженном состоянии. Вместе с аккумуляторами поставляются сосуды с электролитом — водным раствором гидроокиси калия плотностью $(1,35 \pm 0,01)$ г/см³, содержащим 15 г/л гидроокиси лития. В каждом сосуде содержится 150 мл электролита (на три аккумулятора).

1.2. Все работы с аккумуляторами должны проводиться в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации.

1.3. Во избежание преждевременного выхода аккумуляторов из строя:

необходимо проводить доразряды на каждом восьмом цикле в течение первых 70 циклов, а далее на каждом шестом цикле;

запрещается заряжать аккумуляторы выше напряжения, указанного в настоящей инструкции.

1.4. Для приготовления щелочного электролита в объеме 1 литра плотностью $(1,35 \pm 0,1)$ г/см³, необходимо следующее соотношение компонентов:

КОН — гидроксид калия марки ХЧ или ЧДА — 650 г.
вода дистиллированная — до 1 литра.

В химически стойкую посуду налить ~ 300 мл дистиллированной воды. Осторожно, небольшими порциями при помешивании ввести навеску гидроксида калия, затем ввести навеску гидроксида лития (15 г.), перемешать до полного растворения. Раствор охладить, довести объем раствора до 1 литра, долив в раствор дистиллированную воду.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. В процессе эксплуатации необходим периодический внешний осмотр аккумуляторов и, в случае необходимости, удаление следов карбонатов на корпусах, крышках, борнах и ниппельном клапане.

2.2. Удалять следы щелочи и карбонатов с аккумуляторов следует только при разомкнутой электрической цепи.

2.3. При приготовлении и заливке электролита в аккумуляторы необходимо пользоваться защитными средствами: резиновыми перчатками, защитными очками и фартуком.

2.4. В случае попадания электролита на кожу или одежду, во избежание ожогов, пораженное место необходимо нейтрализовать насыщенным раствором борной кислоты, после чего промыть большим количеством воды.

При попадании электролита в глаза тщательно промыть глаза 3-х процентным раствором борной кислоты, затем водой и немедленно обратиться к врачу.

2.5. В помещении запрещается пользоваться открытым пламенем. При работе с аккумуляторами категорически запрещается курить.

2.6. При работе с гаечным ключом и другим металлическим инструментом нельзя допускать коротких замыканий разнополярных выводов аккумулятора. Металлический инструмент должен иметь изолированные рукоятки.

2.7. Наконечники проводов переносного вольтметра должны быть снабжены ручками из изоляционного материала.

2.8. Запрещается хранить совместно щелочные и кислотные аккумуляторы.

2.9. Следует учитывать, что при эксплуатации и хранении заряженных аккумуляторов наблюдается газовыделение.

2.10. После заряда аккумуляторы необходимо выдержать в течение 6—24 ч в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1. Протереть чистой ветошью стенки баков, крышки и борны аккумуляторов.

3.2. Произвести наружный осмотр аккумуляторов, изъять поврежденные.

3.3. Измерить сопротивление между борнами мегаомметром с рабочим напряжением 100 В.

Аккумуляторы, имеющие сопротивление между борнами менее 20 МОм, изъять.

3.4. Произвести наружный осмотр сосудов с электролитом. Убедиться в герметичности сосудов.

3.5. Привести аккумуляторы в действие следующим образом:

- 1) вывинтить клапан (пробку с резьбовым кольцом);
- 2) отрезать конец штуцера у сосуда с электролитом;
- 3) залить в каждый аккумулятор 35—40 мм электролита;
- 4) протереть аккумуляторы ветошью или гигроскопической ватой, смоченной 3-х процентным раствором борной кислоты, затем протереть насухо;
- 5) ввинтить в аккумулятор клапан;
- 6) выдержать залитый электролитом аккумулятор для пропитки 24 ч.

3.6. Подсоединить аккумуляторы к разрядному стенду и провести два зарядно-разрядных цикла в режиме, указанном в табл. 1.

Не позднее, чем через 20—30 мин после окончания второго заряда долить в аккумуляторы по 3—5 мл дистиллированной воды.

Рабочий заряд проводить в соответствии с п. 4.1 настоящей инструкции.

Заряд проводить от источника постоянного тока.

Таблица 1

Операция	Сила тока, А	Продолжительность, ч	Время измерения напряжения на аккумуляторах
Заряд	1	18	Через 5 мин. после включения, далее через 2—3 ч.
Пауза		1—3	
Разряд	1 или 2	Ориентировочно 10 или 5	Через 5 мин. после включения, далее через каждый час до напряжения 1,2 В
Пауза		1—3	

Продолжение табл. 1

Операция	Сила тока, ч	Продолжительность, А	Время измерения напряжения на аккумуляторах
Заряд	1	18	Через 5 мин. после включения, далее через 2—3 ч.
Пауза		1—3	
Разряд	1 или 2	Ориентировочно 10 или 5	Через 5 мин. после включения, далее через каждый час до напряжения 1,2 В
Доразряд	1 или 2	Ориентировочно 12 или 6	Через каждые 2 ч до конечного напряжения нуль Вольт

Разряд и доразряд проводить от источника постоянного тока.

Разряд и доразряд проводить от источника постоянного тока либо на сопротивление 0,5—1,0 Ом (см. рис. 4).

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Рабочий заряд аккумуляторов проводить в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Ток, А	Продолжительность, ч	Конечное напряжение, В	Время измерения напряжения на аккумуляторах
1	12	Не более 2,05	Через 5 мин. после включения, далее через каждые 2—3 ч до напряжения 2,05 В

4.2. Аккумуляторы обеспечивают разряд токами от 1 до 10 А. Разряд проводить до конечного напряжения не менее 1,2 В.

4.3. В течение первых 70 циклов проводить на каждом восьмом цикле, а далее на каждом шестом цикле доразряд аккумуляторов до напряжения нуль Вольт по п. 3.6.

4.4. В процессе эксплуатации следить за уровнем электролита в аккумуляторе. В конце заряда, следующего после доразряда до напряжения нуль Вольт, уровень электролита должен быть на высоте 60—85 мм от основания аккумулятора. Корректировку уровня производить доливом дистиллированной воды через 0,5—1 ч после окончания заряда (ориентировано 3—5 мл).

4.5. При эксплуатации с хранением аккумуляторов в заряженном состоянии с периодическим включением на разряд через 6 месяцев разрядить аккумуляторы до напряжения нуль Вольт в соответствии с п. 3.6. Затем, при необходимости, зарядить в соответствии с п. 4.1.

5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

5.1. Перечень возможных неисправностей указан в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Напряжение аккумулятора равно нулю.	Аккумулятор не залит электролитом; аккумулятор коротко замкнут	Залить электролит; заменить аккумулятор
2. В процессе зарядки аккумулятора напряжение достигает значения большего ($2,05 + 0,02$) В и более до сообщения ему полного заряда.	Недостаточно электролита; не проведен доразряд до напряжения нуль Вольт	Долить дистиллированной воды; доразрядить аккумуляторы до напряжения нуль Вольт
3. Разрядная емкость аккумуляторов ниже предусмотренной документацией.	Недостаточно электролита; аккумулятор заряжен не полностью; результат саморазряда при хранении аккумулятора в заряженном состоянии	Долить дистиллированной воды; аккумулятор доразрядить до напряжения нуль Вольт

Продолжение табл. 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
4. Не открывается клапан.	Залипание клапана	Клапан вывернуть из аккумулятора и промыть в 3-х процентном растворе борной кислоты
5. Разогрев аккумуляторов в процессе заряда.	Недостаточно электролита; ослабли гайки на борнах	Долить дистиллированную воду; подтянуть гайки на борнах. Если после операций разогрев не уменьшается, аккумулятор заменить

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

6.1. Условия хранения — 1 (Л) по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 35°С и относительной влажности окружающего воздуха до 85% на допустимый срок сохраняемости 5 лет для незалитых и 2 года для залитых электролитом аккумуляторов.

После одного года хранения залитых незаряженных аккумуляторов допускается снижение емкости на 10% от nominalной.

6.2. В условиях эксплуатации с хранением аккумуляторов в заряженном состоянии с периодическим включением на разряд максимальный срок хранения на каждом цикле 6 месяцев.

По истечении этого срока аккумуляторы должны быть доразряжены до напряжения нуль Вольт и, при необходимости, вновь заряжены.

Суммарный срок эксплуатации в этих условиях 2 года. Саморазряд аккумуляторов при хранении в заряженном состоянии: за 1 месяц — 15—16%, за 6 месяцев — 35—40% от nominalной емкости.