

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ВОЕННАЯ КАФЕДРА**

**А. П. ГАЙВОРОНСКИЙ**

# **Приборы для разведки и обслуживания стрельбы артиллерии**

**Учебное пособие  
по военно-технической подготовке**

**Воронеж 2001**

В настоящем учебном пособии изложены описания приборов, состоящих на вооружении в подразделениях и частях артиллерии, правила работы с приборами, а также указания по хранению, сбережению и уходу за ними.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся на военных кафедрах (факультетах) высших учебных заведений по программе подготовки офицеров запаса.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Основные характеристики оптических приборов.....	5
Глава 2. Призменные бинокли.....	10
2.1. Назначение .....	10
2.2. Оптические данные биноклей .....	11
2.3. Комплект бинокля.....	11
2.4. Устройство биноклей .....	12
2.5. Подготовка биноклей к работе.....	15
2.6. Приведение бинокля в походное положение.....	17
2.7. Осмотр биноклей.....	18
2.8. Общие указания по работе с биноклем.....	19
2.9. Измерение углов.....	20
2.10. Определение дальности.....	21
2.11. Корректирование стрельбы.....	22
Глава 3. Перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2АМ.....	23
3.1. Назначение.....	23
3.2. Технические данные.....	24
3.3. Комплект.....	27
3.4. Буссоль ПАБ-2М.....	28
3.5. Перископ.....	36
3.6. Тренога.....	37
3.7. Осветитель буссоли.....	39
3.8. Рейка.....	39
3.9. Запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП).....	41
3.10. Футляры.....	41
3.11. Азимутальная насадка АНБ1М.....	41
3.12. Эксплуатационная документация.....	43
3.13. Подготовка буссоли ПАБ-2АМ к работе.....	44
3.14. Виды технического обслуживания буссоли.....	45
3.15. Контрольный осмотр буссоли.....	45
3.16. Перечень основных проверок технического состояния буссоли..	46
3.17. Правила хранения буссоли.....	49
3.18. Решение задач.....	49
3.19. Общие указания по работе с буссолью ПАБ-2АМ.....	50
3.20. Ориентирование буссоли по магнитному меридиану.....	51
3.21. Установка резкости изображения предмета.....	52
3.22. Определение магнитного азимута (буссоли) цели или задан- ного направления.....	52
3.23. Определение дирекционного угла цели или заданного направ- ления.....	53
3.24. Подготовка буссоли для работы в дирекционных углах.....	53
3.25. Измерение углов в горизонтальной плоскости.....	54
3.26. Измерение углов в вертикальной плоскости.....	55
3.27. Измерение расстояний по дальномерным шкалам сетки.....	57
3.28. Определение значений синусов углов.....	57
3.29. Определение поправки буссоли.....	58
3.30. Перевод буссоли из боевого положения в походное.....	63

Глава 4. Дальномер артиллерийский квантовый ДАК-2 (1Д11).....	64
4.1. Назначение.....	64
4.2. Тактико-технические данные.....	64
4.3. Комплект.....	64
4.4. Принцип действия дальномера.....	65
4.5. Устройство дальномера.....	66
4.6. Запасные части, инструменты и принадлежности.....	71
4.7. Укладочный ящик.....	73
4.8. Эксплуатационная документация.....	73
4.9. Подготовка дальномера к работе.....	74
4.9.1. Установка (перевод дальномера из походного положения в боевое).....	75
4.9.2. Горизонтизование ППД.....	75
4.9.3. Ориентирование дальномера.....	76
4.9.4. Проверка работоспособности.....	76
4.10. Перевод дальномера из боевого положения в походное.....	78
4.11. Осмотр и проверка дальномера.....	78
4.12. Работа с дальномером.....	79
4.13. Меры безопасности при работе с дальномером.....	82
Глава 5. Десантный метеорологический комплект ДМК.....	84
5.1. Назначение.....	84
5.2. Технические данные.....	84
5.3. Состав и устройство ДМК.....	85
5.4. Подготовка к работе.....	87
5.5. Развертывание ДМК.....	88
5.6. Измерение параметров метеоэлементов.....	89
5.7. Свертывание ДМК.....	90
5.8. Уход, хранение и сбережение ДМК.....	91
Глава 6. Правила хранения оптических приборов и ведение формуляров.....	92
6.1. Правила хранения и сбережения оптических приборов.....	92
6.2. Ведение формуларов (паспортов).....	94
Список рекомендуемой литературы.....	96

## ГЛАВА 1

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Развитие артиллерийских оптических приборов неразрывно связано с развитием науки и техники, артиллерии и всего военного дела. Оптика, как одна из важнейших отраслей физики, и оптические приборы играют очень важную роль в развитии всех отраслей науки и техники, в том числе и артиллерии. Зрительные трубы, созданные Кеплером и Галилеем в 1610 г., впервые расширили границы зрения человека и явились важнейшими орудиями исследования природы.

Русские ученые и изобретатели сделали важнейший вклад в развитие оптики и оптических приборов. Ими была создана основа для развития отечественного оптического приборостроения.

Применение первых зрительных труб на Руси известно с 1640 г. Однако усиленно отечественная оптика начала развиваться в первой половине XVIII века.

В 1726 году при Академии наук открылась кафедра оптики, были организованы оптические мастерские.

Великий русский ученый М.В. Ломоносов на целое столетие опередил иностранных ученых в развитии теории о свете, он предложил и создал около десятка оптических приборов.

Первая оптическая мастерская промышленного типа, изготавливавшая приборы для рынка, была открыта в 1779 г., но просуществовала недолго.

Много интересных приборов было разработано замечательным механиком и изобретателем-самоучкой И.П. Кулибиным (1735-1818 г.г.). Зеркальный фонарь И.П. Кулибина, увеличивающий силу света свечи в 500 раз, стал прообразом прожектора.

Изобретение и развитие русскими артиллеристами методов стрельбы с закрытых огневых позиций потребовали создания новых оптических и уголизмерительных приборов.

В 1908 г. на вооружение был принят прибор Михайловского-Турова, который получил название “Буссоль”. Этот прибор просуществовал в нашей артиллерией до Великой Отечественной войны.

Увеличение дальностей стрельбы нарезной артиллерией вызвало необходимость в создании приборов для измерения расстояний до целей. Глазомерное определение расстояний до целей уже не отвечало возросшим требованиям, предъявляемым к точности огня артиллерии. Таким образом, появилась необходимость создания дальномеров.

Первыми применили дальномеры в военном деле русские артиллеристы. В 1854 г. В.Я. Струве предложил дальномер для определения расстояний, а в 1860 г. русский артиллерист В.Ф. Петрушевский разработал и предложил дальномер с трехметровой базой, на концах которой располагались зрительные трубы.

Первый дальномер с оптическим компенсатором изобрел майор Померанцев в 1882 г.

Только в 1888 г. такой дальномер был изобретен немцами, а в 1903 г. - англичанами. Несмотря на талантливость русских изобретателей и высокий уровень русской науки, оптико-механическая промышленность в России не была развита.

Лишь после Великой Октябрьской революции наша страна стала самостоятельно изготавливать любые оптические приборы. Еще до окончания гражданской войны был создан Государственный оптический институт (ГОИ), явившийся научной базой для развития приборостроения в СССР.

В предвоенные и военные годы (1941-1945 гг.) оптико-механическая промышленность СССР полностью обеспечивала армию и флот приборами отечественного производства.

Вместо буссоли БМТ (буссоль Михайловского-Турова) на вооружение была принята перископическая артиллерийская буссоль (ПАБ), где точность измерения углов значительно увеличена (0-01 по сравнению с 0-20 у буссоли БМТ).

Появились новые типы биноклей, оптических прицелов, теодолитов, квантовых дальномеров, приборов ночного видения и ряд других приборов. Новые приборы отличаются высокой точностью и улучшенными эксплуатационными качествами.

Основное назначение оптических приборов – увеличивать “дальность” зрения человеческого глаза. Это достигается путем увеличения с помощью оптической системы угла зрения, под которым мы видим предмет. Отчего предмет кажется как бы приближенным к глазу.

**Оптическими приборами** называются такие приборы, в которых применяются линзы, призмы, зеркала и другие оптические детали.

Определенное сочетание линз и призм, обеспечивающее увеличение угла зрения, под которым видны предметы, и получение изображения этих предметов на сетчатке глаза называется **оптической системой**.

Основными оптическими деталями приборов являются **объектив** и **окуляр**.

**Объективом** называется система оптических стекол прибора, обращенная в сторону рассматриваемого предмета, предназначенная для построения изображения этого предмета в приборе.

**Окуляром** называется система оптических стекол прибора, обращенная к глазу наблюдателя, предназначенная для рассмотрения изображения, даваемого объективом.

К основным характеристикам оптических приборов относятся: **увеличение, величина поля зрения, величины входного и выходного зрачков, удаление выходного зрачка, светосила, разрешающая способность, пластиичность и перископичность**.

**Увеличение** - основное свойство оптических приборов.

Под увеличением понимают отношение величины изображения предмета, видимого в прибор, к величине изображения того же предмета при наблюдении его невооруженным глазом.

Увеличение характеризуется кратностью. Оптический прибор имеет двукратное увеличение, если изображение предмета видно в прибор в два раза большим, чем при наблюдении этого предмета невооруженным глазом.

Увеличение, или кратность, прибора обозначается цифрой (числом) со значком “ $\times$ ”. Обозначения  $4^\times$ ,  $6^\times$ ,  $10^\times$  выражают соответственно четырехкратное, шестикратное и десятикратное увеличения.

**Полем зрения** называется часть пространства, видимого в приборе, без его перемещения.

Величина поля зрения характеризуется углом, под которым видны в приборе две диаметрально противоположные крайние точки поля зрения.

Величина поля зрения и увеличение прибора взаимно связаны: чем больше увеличение, тем меньше поле зрения.

**Входным зрачком** называется наименьшее отверстие в объективе прибора (или в оптических деталях, находящихся перед объективом), ограничивающее поступление световых лучей в прибор.

Величиной входного зрачка определяется количество света, поступающего в оптический прибор.

У многих оптических приборов входным зрачком является оправа объектива.

Диаметр входного зрачка измеряется в миллиметрах и обычно обозначается на приборах. Например, шестикратный бинокль с диаметром входного зрачка 30мм обозначается  $6\times 30$  (шесть на тридцать).

**Выходным зрачком** называется изображение входного зрачка, даваемое всей оптической системой прибора и получаемое в плоскости наименьшего поперечного сечения пучка лучей, выходящих из окуляра прибора.

**Удалением выходного зрачка** называется расстояние от последней линзы окуляра до плоскости выходного зрачка.

Для полного использования поля зрения прибора необходимо при наблюдении в прибор совмещать зрачок глаза с плоскостью выходного зрачка. При несоблюдении этого условия часть поля зрения будет срезаться. Для обеспечения правильного расположения глаза окуляры приборов снабжаются глазными раковинами или резиновыми наглазниками, позволяющими подвести глаз к прибору на наивыгоднейшее расстояние.

**Светосила** прибора характеризует освещенность изображения предмета на сетчатке глаза при наблюдении в прибор.

Светосила зависит от размеров поперечного сечения пучка лучей, проходящего оптическую систему прибора и поступающего в глаз наблюдателя. Для сравнения светосилы разных приборов пользуются условной величиной, равной квадрату диаметра выходного зрачка. Так, например, если диаметр выходного зрачка равен 5мм, то светосила этого прибора будет характеризоваться числом 25.

Светосила прибора зависит также от прозрачности оптической системы, зависящей, в свою очередь, от числа линз и призм, их толщины и особенно от качества их поверхности, так как наибольшие потери проходящего света происходят вследствие отражения его от поверхности стекол.

Линзы и призмы современных оптических приборов подвергают специальной обработке: на их поверхность наносят особую пленку, которая уменьшает отражение световых лучей. Приборы с такими линзами и призмами называются приборами с «просветленной» оптикой.

**Разрешающей способностью** оптического прибора называется наименьший угол между двумя удаленными точками наблюдаемого предмета, изображение которых в зрительной трубе получаются раздельными.

Чем больше увеличение и диаметр входного зрачка, тем выше его разрешающая способность.

**Пластичностью** называется свойство прибора давать наблюдателю ощущение глубины и рельефности рассматриваемого в прибор пространства.

Пластичностью обладают приборы бинокулярные, т.е. предназначенные для наблюдения двумя глазами одновременно.

**Перископичностью** называется конструктивная особенность прибора, позволяющая наблюдать из-за укрытия. Перископичность характеризуется расстоянием по вертикали между центром входного отверстия прибора и оптической осью окуляра.

Успешное решение задач, возлагаемых на наземную артиллерию в условиях современного боя, немыслимо без широкого применения самых разнообразных артиллерийских приборов.

Чтобы поразить цель, необходимо в сжатые сроки решить целый ряд сложных задач:

- обнаружить цель и определить ее координаты;
- произвести подготовку исходных данных для стрельбы;
- навести орудие в цель;
- контролировать пристрелку и определять конечные результаты стрельбы по цели.

Все эти задачи решаются при помощи различных артиллерийских оптических и других приборов, которые являются важнейшей составной частью современной артиллерийской техники. Без них невозможно обнаружить хорошо укрытые, замаскированные и далеко расположенные цели, равно как невозможно подготовить действительный огонь артиллерии и управлять им в быстро изменяющейся обстановке современного боя.

Большинство артиллерийских оптических приборов используется для решения нескольких задач. Это позволяет уменьшить общее количество приборов в войсках и заменить одни приборы другими в случае выхода из строя отдельных приборов.

В оснащении артиллерии оптические приборы занимают важное место. По своей конструкции они очень разнообразны, однако в устройстве их оптических систем можно найти много общих деталей и узлов.

Все увеличительные оптические приборы построены по принципу телескопической системы.

**Телескопической** называется система линз, в которой линзы размещаются на одной оптической оси, причем задний фокус передней линзы совмещен с передним фокусом задней линзы.

В общем случае оптическая система артиллерийских приборов включает следующие элементы:

1. **Объектив**, который служит для получения в приборе изображения рассматриваемых предметов. Объектив дает уменьшенное, действительное и перевернутое изображение.

2. **Оборачивающую систему**, предназначенную для получения прямого изображения рассматриваемого предмета. Она может быть линзовой или призменной.

3. **Углоизмерительную сетку**, предназначенную для измерения угловых величин предметов. Сетка представляет собой плоскопараллельную пластинку с нанесенными на ней делениями и специальными знаками.

4. **Окуляр**, который предназначен для рассматривания изображения предметов под большим углом зрения, т.е. в увеличенном виде.

5. **Коллективы (конденсоры)**, которые в некоторых приборах применяют для сужения пучка лучей и уменьшения размеров приборов.

6. **Зеркала, призмы, клинья** и другие оптические детали применяют в различных сочетаниях для изменения направления хода лучей в приборах.

В современных оптических приборах, как правило, не применяются объективы и окуляры, состоящие только из одной линзы. Объективы обычно состоят из 2-4, а окуляры из 3-6 попарно склеенных линз.

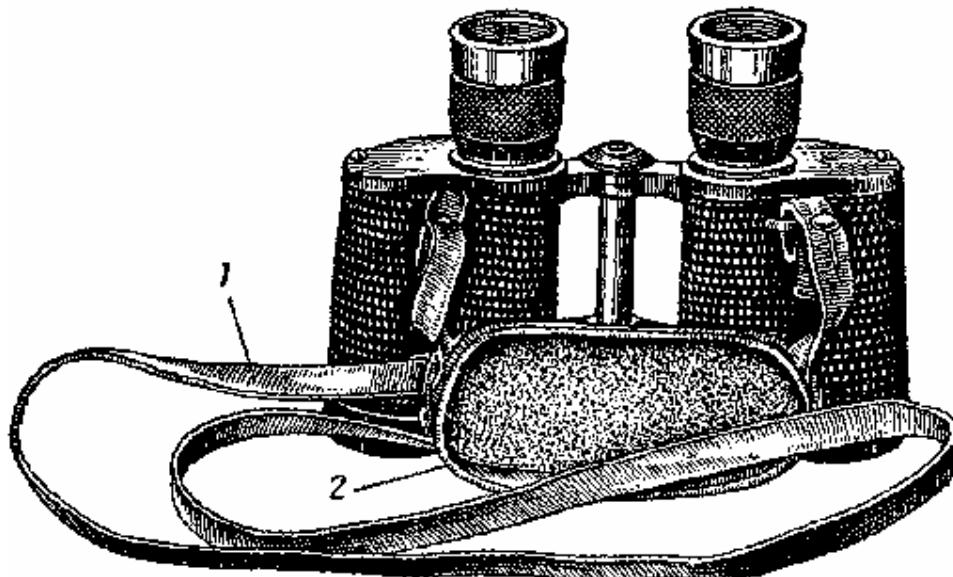
## ГЛАВА 2

### ПРИЗМЕННЫЕ БИНОКЛИ

#### 2.1. Назначение

Призменные бинокли (рис.2.1 и 2.2) являются основным наблюдательным прибором для всех родов войск и предназначены для:

- наблюдения за полем боя, изучения местности и целей;
- измерения горизонтальных и вертикальных углов;
- наблюдения за разрывами своих снарядов и корректирования стрельбы.



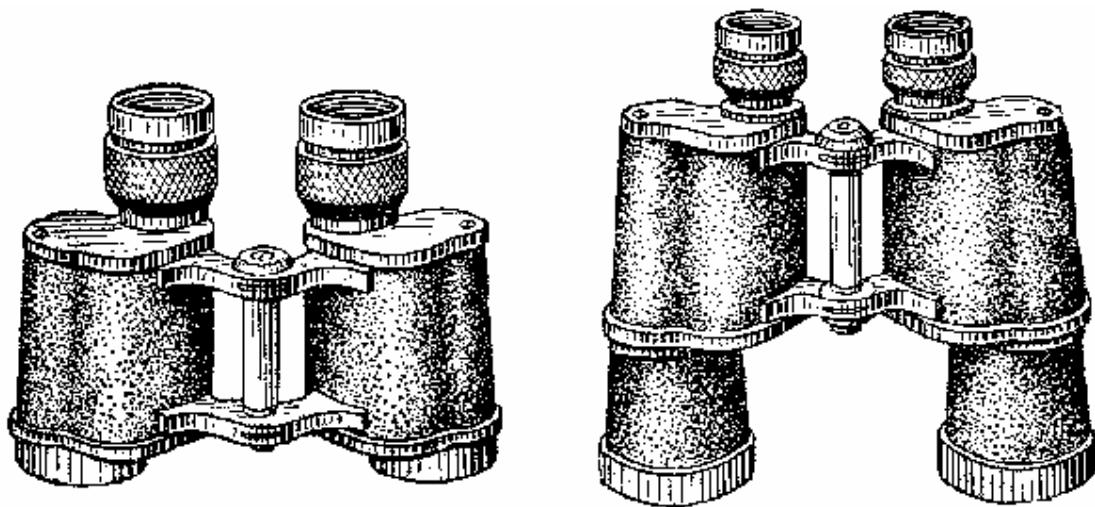
*Рис.2.1. Бинокль Б-6 (Б6х30):  
1-шлейф ремень; 2-покрышка для окуляров.*

Кроме того, бинокль БИ8x30 предназначен для обнаружения инфракрасных источников излучения противника.

В эксплуатации находятся следующие призменные бинокли отечественного производства:

Б6x30; Б7x35; Б8x30; БИ8x30; Б12x42 и Б15x50, где:

- Б – бинокль;
- 6, 7, 8, 12 и 15 – кратность (увеличение) бинокля;
- 30, 35, 42 и 50 – диаметр входного зрачка, мм;
- И – инфракрасный.



*Рис.2.2. Бинокли Б-8 (Б8x30) и Б-15 (Б15x50).*

## 2.2. Оптические данные биноклей

Образец бинокля	Б6'30 (Б-6)	Б7'35 (Б-7)	Б8'30 (Б-8)	БИ8'30 (БИ-8)	Б12'42 (Б-12)	Б15'50 (Б-15)
Оптические данные						
Увеличение	6 <sup>×</sup>	7 <sup>×</sup>	8 <sup>×</sup>	8 <sup>×</sup>	12 <sup>×</sup>	15 <sup>×</sup>
Поле зрения:	1-42	1-42	1-42	-	1-00	0-67
-с выкл. экраном	-	-	-	1-42	-	-
-с вкл. экраном	-	-	-	1-17	-	-
Светосила	25	25	14,4	14,4	10	10
Диаметр вх. зрачка	30мм.	35 мм	30мм.	30мм.	42мм.	50мм.
Диаметр вых. зрач.	5мм.	5 мм	3,8мм.	3,8мм.	3,3мм.	3,3мм.
Удален. вых. зрач.	11мм.	16,1мм	10,8мм	10,8 мм	12мм.	13мм.
Разрешающая способность:	5"	6"	5"	-	5"	4"
-с выкл. экраном	-	-	-	7"	-	-
-с вкл. экраном	-	-	-	15"	-	-

## 2.3. Комплект бинокля

Бинокль хранится в специальном футляре, внутри которого имеются гнезда для запасной окулярной раковины и светофильтров (оранжевых или желто-зеленых стекол), надевающихся на окуляры.

В комплект биноклей Б-6, Б-7, Б-8, Б-12 и Б-15 входят:

бинокль .....	1 шт
футляр с плечевым ремнем .....	1 шт

запасная окулярная раковина .....	1 шт
светофильтры в оправе .....	2 шт
покрышка окуляров с шейным ремнем .....	1 шт
салфетка фланелевая 200x200мм.....	1 шт

## 2.4. Устройство биноклей

Рассмотрим бинокль Б8х30 (рис.2.3) как наиболее распространенный в артиллерийских частях и подразделениях, остальные бинокли отличаются от бинокля Б8х30 лишь оптическими данными и некоторыми конструктивными особенностями.

Бинокль состоит из двух зрительных труб (моноокуляров), оптические оси которых параллельны друг другу. Монокуляры шарнирно закреплены на общей оси б, что позволяет изменять расстояние между окулярами, делая его равным расстоянию между зрачками глаз наблюдателя. На головке шарнирной оси б, обращенной к окулярам, нанесена шкала 7 расстояний между центрами выходных зрачков в миллиметрах (от 56 до 74 мм.).

Монокуляры устроены в основном одинаково, поэтому рассмотрим устройство правого монокуляра.

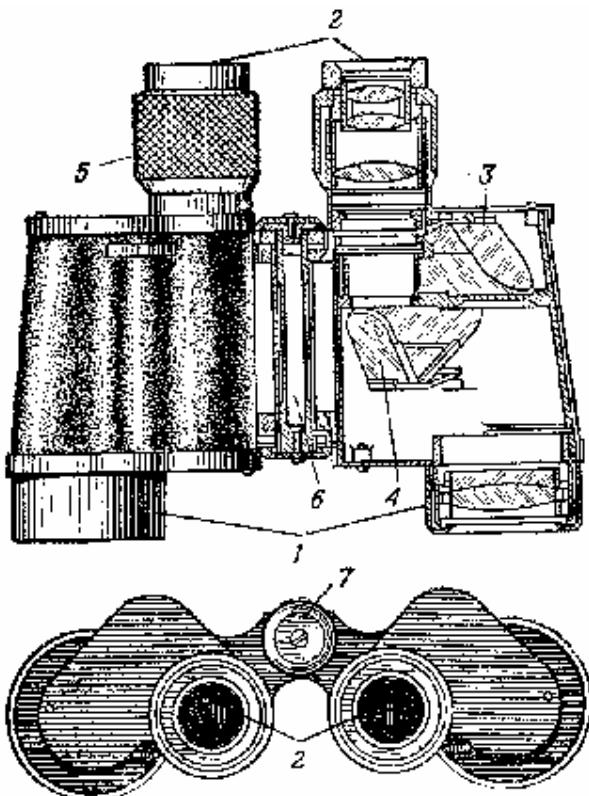
**Правый монокуляр** состоит из:

- корпуса с верхней и нижней крышками, верхним и нижним приливами для сборки шарнира и антабкой для крепления шейного ремня;
- оптической системы, которая представляет собой зрительную трубу Кеплера;
- объективной части, в которой собран объектив 1;
- окулярной части, в которой собираются оптические детали окуляра 2.

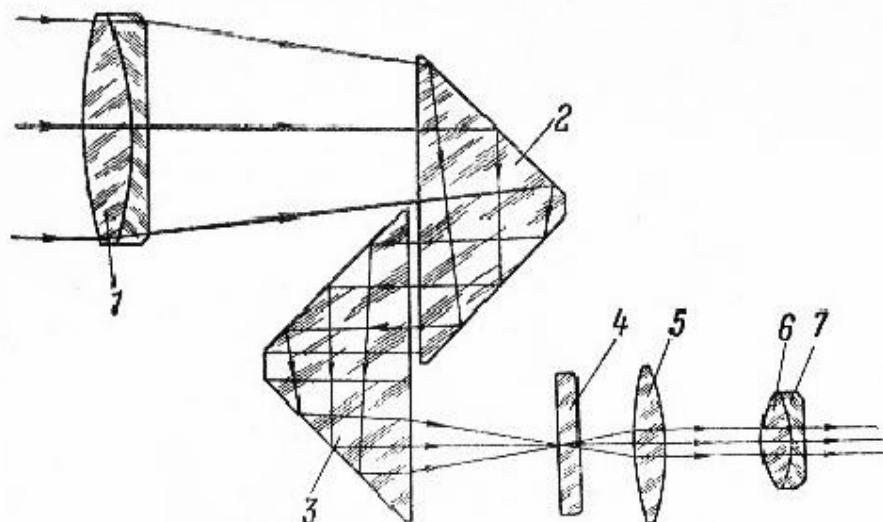
На верхней крышке левого монокуляра выгравированы: шифр бинокля, заводской номер бинокля, год его изготовления, марка завода - изготовителя.

На окулярных трубах (муфтах) 5 имеются диоптрийные шкалы, служащие для установки окуляров на резкость изображения рассматриваемых предметов по глазам наблюдателя. На диоптрийных шкалах нанесены деления со знаками «+» (плюс), «0» (ноль) и «-» (минус). Установка шкалы на нулевое деление соответствует нормальному зрению, на деления со знаком «+» - дальнозоркому, а со знаком «-» - близорукому зрению. Лица, носящие очки, должны снимать их при наблюдении в бинокль, в противном случае окуляры устанавливают на ноль (если очки подобраны правильно).

Бинокли Б8×30, Б7×35, БИ8×30, Б12×42, Б15×50 имеют просветленную оптику.



*Рис.2.3. Бинокль Б-8 (Б8x30):  
1-объектив; 2-окуляр; 3, 4-призмы; 5-окулярная труба (муфта);  
6-шарнирная ось; 7-шкала расстояний между окулярами.*



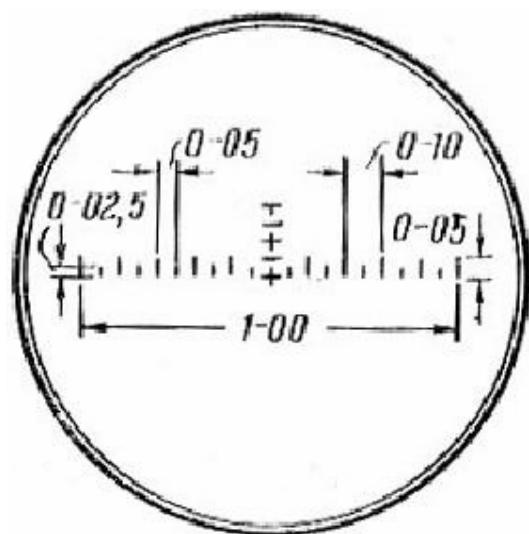
*Рис.2.4. Оптическая схема монокуляра бинокля:  
1-объектив; 2-первая призма оборачивающей системы; 3-вторая призма  
оборачивающей системы; 4-плоскопараллельная пластинка с углоизмерительной  
сеткой; 5,6 и 7-линзы окуляра.*

В правом монокуляре, в фокальной плоскости объектива помещена плоскопараллельная стеклянная пластина 4 (Рис. 2.4), на которой нанесена уголизмерительная сетка (Рис.2.5), предназначенная для измерения угловых расстояний между точками на местности. Т.к. уголизмерительная сетка находится в фокальной плоскости объектива, то изображение предмета и сетки совмещены и рассматриваются в окуляр как единое целое.

Цена деления уголизмерительной сетки у всех биноклей равна 0-05. Угловое расстояние между крайними штрихами по горизонтали равно:

Б6x30.....	- 1-00
Б7x35.....	- 1-00
Б8x30.....	- 1-00
БИ8x30.....	- 1-00
Б12x42.....	- 0-80
Б15x50.....	- 0-60

Конструкция бинокля БИ8x30 в основном аналогична конструкции бинокля Б8x30; исключением является форма верхней крышки правой зрительной трубы (монокуляра), а также левый монокуляр, имеющий устройство, обеспечивающее наблюдение инфракрасных прожекторов.



Устройство для наблюдения инфракрасных прожекторов состоит из экрана, механизма переключения экрана и светофильтра.

Экран представляет собой тонкую пластинку специального химического состава, чувствительного к инфракрасным лучам. Эта пластина помещена в левом монокуляре между двумя стеклами, предохраняющими ее от действия влаги и воздуха.

*Rис.2.5. Углоизмерительная сетка биноклей Б6 '30, Б7 '35, Б8 '30, БИ8 '30.*

Инфракрасные лучи, попадая на экран, вызывают его свечение. Поэтому при наведении бинокля на инфракрасный прожектор в поле зрения левого монокуляра наблюдается изображение прожектора в виде светлого пятна зеленоватого оттенка.

Для поддержания чувствительности экрана к инфракрасным лучам требуется периодическая зарядка его светом, содержащим ультрафиолетовые лучи.

На верхней крышке левой зрительной трубы бинокля помещены рукоятка механизма переключения экрана и светофильтр, через который производится зарядка экрана.

При переключении рукоятки в рабочее положение (посредством поворота рукоятки против хода часовой стрелки) экран устанавливается в фокальной плоскости объектива. При переключении рукоятки в положение зарядки (посредством поворота рукоятки по ходу часовой стрелки) экран устанавливается под светофильтром. При наблюдении в бинокль днем рукоятка переключается в положение зарядки.

## **2.5. Подготовка биноклей к работе**

Перед пользованием бинокль необходимо подготовить к работе. Порядок и правила подготовки всех типов биноклей одинаковы, за исключением подготовки бинокля БИ8 к работе вочных условиях для засечки источников инфракрасного излучения.

**Подготовка бинокля к работе** (приведение его в боевое положение) производится в следующем порядке:

1. Привести футляр с биноклем в положение, удобное для отстегивания крышки футляра и вынимания бинокля.

2. Большим и указательным пальцами взять конец пружинной застежки и, потянув застежку вниз, отстегнуть ее.

3. Придерживая одной рукой футляр, другой рукой открыть крышку.

4. Одной рукой приподнять и несколько удалить от себя футляр с биноклем, давая этим открыться крышке больше, чем на 90°. Тремя пальцами (большим, указательным и средним) другой руки взяться за приливы монокуляров бинокля и, потянув за них вверх, вынуть бинокль из футляра, после чего закрыть крышку футляра.

5. Удерживая бинокль в одной руке, другой размотать шейный ремень и надеть его через голову на шею так, чтобы бинокль антабками для шейного ремня был обращен к груди.

6. Снять с окуляров покрышку, отодвинуть ее по шейному ремню вверх и убедиться, что глазные линзы и объективы не повреждены и не загрязнены.

7. Установить окуляры зрительных труб на резкость изображения отдельно для правого и левого глаза. Если известны величины диоптрий глаз, то вращением окулярных муфт с накаткой по диоптрийным шкалам установить, учитывая знак, соответствующие цифры против индексов нанесенных на основании окуляров. Если диоптрийность глаз неизвестна, то установка окуляров на резкость изображения производится следующим образом:

- выбрать на местности какой-либо удаленный (не ближе 200м) предмет с четкими очертаниями;

- направить на него бинокль и, прикрыв левый объектив ладонью левой руки, наблюдать обоими глазами;
- правой рукой поворачивать правую окулярную трубку (муфту) до тех пор, пока изображение предмета и углоизмерительная сетка не станут наиболее резкими;
- таким же образом производят установку левого окуляра для левого глаза;
- запомнить установки на диоптрийных шкалах с тем, чтобы в дальнейшем быстро настраивать бинокль.

8. Установить монокуляры бинокля по базе глаз (расстояние между центрами зрачков глаз). При известной базе глаз установить необходимое расстояние по шкале расстояний между окулярами, действуя обеими руками на монокуляры бинокля. Если величина базы глаз неизвестна, то развести монокуляры бинокля как можно дальше и, наблюдая в бинокль, навести его на какой-либо удаленный предмет, отчетливо выделяющийся на местности. Затем сближать монокуляры до тех пор, пока оба поля зрения монокуляров не совпадут в один резко очерченный круг. Запомнить число на шкале, выражющее базу глаз и в дальнейшем пользоваться им.

9. При необходимости, достать из футляра светофильтры и надеть их на окуляры. Правильное использование светофильтров облегчает наблюдение.

Светофильтры рекомендуется применять в следующих случаях:

- при ярком солнечном освещении в особенности зимой при наличии снежного покрова;
- при наблюдении против солнца;
- при наблюдении в туманную погоду или при наличии дымки;
- при наблюдении на предельные расстояния.

Ночью обычным биноклем можно пользоваться только при достаточном ярком лунном свете или при освещении впереди лежащей местности прожектором, осветительными снарядами или ракетами. При этом установку окуляров следует уменьшить на полделения диоптрийной шкалы.

**При подготовке бинокля БИ8`30 к наблюдению ночью** предварительно производится зарядка экрана, для которой используют рассеянный дневной свет или обычную электрическую лампу.

Для зарядки необходимо перевести рукоятку переключения экрана в положение зарядки и установить бинокль так, чтобы вся поверхность светофильтра освещалась источником света полностью, и не создавалась тень от окулярной трубки (муфты).

При зарядке не следует помещать бинокли близко к 100-200-ваттной электрической лампе или под прямые солнечные лучи в летние жаркие дни, так как может произойти перегрев бинокля, что приведет к вытеканию уплотняющей замазки и нарушению герметичности.

Полная зарядка экрана бинокля БИ8x30 в зависимости от используемых источников освещения может быть произведена за время, указанное в

приведенной ниже таблице. Зарядка экрана сверх указанного в таблице времени не снижает чувствительности и не приводит к порче экрана.

Источник освещения	Расстояние до светофильтра, см.	Продолжительность зарядки, мин.
Рассеянный дневной свет	—	15
Автомобильная лампа 6-12В, 20-40 Вт. (при полном накале)	15	20
Электролампа 127-220 В, 100 Вт.	20	10
Электролампа 127-220 В, 200 Вт.	20	7

После зарядки экран обладает остаточным свечением (фосфоресценция), создающим слабый, постепенно затухающий фон. Поэтому для получения лучших результатов наблюдения зарядку следует заканчивать не позднее, чем за 1-2 ч до начала пользования биноклем.

Одной зарядки экрана бинокля достаточно для работы с биноклем в течение трех суток (при непрерывной работе по 8 ч в сутки). При хранении бинокля с заряженным экраном достаточная для работы зарядка экрана сохраняется в течение 6 - 7 суток.

Для предохранения бинокля БИ8x30 от порчи следует: предохранять экран бинокля от действия влаги, тщательно следя за герметичностью; не переключать без надобности рукоятку из одного положения в другое; следить за состоянием экрана (экран считается пригодным для работы, если на нем нет следов разложения в виде большого количества темных пятен и трещин).

## 2.6. Приведение бинокля в походное положение

После работы бинокль необходимо перевести в походное положение. Производится это в следующей последовательности:

1. Не снимая шейного ремня, ввинтить окуляры до отказа, не зажимая их; установить на шкале базу глаз, равную 65 мм и надеть кожаную покрышку на окуляры.

2. Перевести футляр в положение, удобное для вкладывания бинокля. Открыть крышку футляра, проверить наличие светофильтров и запасной окулярной раковины и правильность их укладки. Убедиться, что в футляре нет грязи, пыли, влаги; в противном случае футляр вычистить и протереть сухой тряпкой или просушить.

3. Одной рукой приподнять бинокль, а другой - снять через голову шейный ремень и, не перекручивая его, обмотать поверх покрышки для окуляров и нижних приливов монокуляров.

4. Удерживая бинокль и конец шейного ремня (чтобы он не размотался) одной рукой, тремя пальцами (большим, указательным и средним) другой руки перехватить нижние приливы монокуляров и осторожно, без особых усилий, вложить бинокль в футляр окулярами вниз. Антабки бинокля для шейного ремня должны быть обращены при этом к вогнутой стороне корпуса футляра.

5. Закрыть крышку футляра, действуя на застежку, как и при открывании крышки.

При укладке бинокля необходимо следить, чтобы покрышка окуляров была правильно надета, шейный ремень аккуратно намотан, не перекручен; светофильтры и раковина правильно лежали в своих гнездах и не выпадали. Если светофильтры и запасная окулярная раковина выпадают, их нужно обмотать мягкой чистой тканью или бумагой. Крышка футляра, как в боевом положении бинокля, так и в походном положении должна быть всегда закрыта и застегнута на застежку. Несоблюдение этих правил влечет за собой преждевременную порчу оклейки футляра и бинокля, повреждение лакировки и оптики.

## **2.7. Осмотр биноклей**

Чтобы бинокли были в постоянной боевой готовности, их необходимо систематически тщательно осматривать и своевременно ремонтировать.

Осматривать следует не только те бинокли, которые находятся в постоянном пользовании, но и те, которые хранятся на складах или поступают в часть. Осмотр бинокля производить в такой последовательности:

### **1. Проверить наличие комплекта бинокля и состояние его наружных деталей.**

На наружной поверхности бинокля и ЗИП при осмотре невооруженным глазом не должно быть заметно забоин, ржавчины, царапин, потертости лакировки и оксидировки и т. д. Наличие одного из перечисленных дефектов еще не может служить основанием к браковке бинокля, так как это не сказывается на боевых его свойствах, но имеющиеся дефекты должны быть отмечены актом.

Трешины подлежат наиболее тщательному изучению; только при полной уверенности в их безвредности бинокль может считаться годным. Стыки и сопряженные узлы должны быть покрыты замазкой на всем протяжении равномерно и достаточно уплотненно, чтобы предохранить бинокль от проникновения внутрь него воды и пыли.

### **2. Проверить (просмотром в прямом пучке света со стороны окуляров), нет ли на оптике налета, волосков, крупных точек и других недостатков, мешающих наблюдению.**

**Примечание.** Налет на оптических деталях представляет собой как бы слой влаги, состоящий из большого количества чрезвычайно мелких капелек, которые при значительных размерах становятся видимыми в прямом пучке света и мешают наблюдению.

Бинокль, у которого расклеились линзы или на уголизмерительной сетке которого имеется налет, а также другие дефекты, мешающие наблюдению, направлять в ремонт.

Обнаруженные дефекты со стороны объектива бинокля (краевые выколы, незначительное затекание смазки на внутренних стеклах и т. д.) допускаются, если они не мешают наблюдению.

Заметный на глаз наклон изображения или уголизмерительной сетки при установке бинокля по базе глаз от 64 до 66 мм служит также основанием для отправки бинокля в ремонт;

### **3. Проверить работу шарнира.**

В нормально работающем шарнире:

- ось и приливы монокуляров не имеют погнутости, а также не имеют заеданий при вращении монокуляров;

- ось зажата настолько, что сохраняется установленное расстояние между окулярами;

- можно установить любое деление на шкале расстояний между окулярами.

### **4. Проверить параллельность оптических осей монокуляров.**

В параллельности оптических осей монокуляров убеждаются по отсутствию двоения изображения при установках 58, 65 и 74 шкалы расстояний между окулярами. Надо иметь в виду, что двоение изображения может возникнуть еще и от смещения оптических деталей в монокулярах. При двоении изображения бинокль направлять в ремонт.

### **5. Проверить работу окуляров.**

Если окуляры позволяют произвести установки на любое деление диоптрийных шкал без особых усилий и самопроизвольно при сотрясениях не передвигаются вниз, то ход окуляров хороший. В противном случае бинокль направлять в ремонт. Некоторая неплавность хода окуляров допускается.

### **6. Определить установки окуляра на резкую видимость изображения уголизмерительной сетки и рассматриваемого предмета.**

Резкость изображения уголизмерительной сетки и рассматриваемого предмета проверяют установкой окуляра на наиболее резкую видимость при рассматривании удаленного предмета, имеющего четкие очертания.

При этом уголизмерительная сетка должна также быть резко видима. Если разница в установке окуляра на резкую видимость изображения предмета и уголизмерительной сетки больше одной диоптрии, то бинокль следует направить в ремонт.

## **2.8. Общие указания по работе с биноклем**

При работе с биноклем необходимо помнить следующее:

- если при наблюдении в бинокль глаза сильно утомляются, то следует проверить правильность установки расстояния между окулярами и установить необходимое;

- длительное наблюдение в бинокль утомляет глаза, поэтому в него не следует смотреть очень долго. При необходимости длительного наблюдения за противником следует делать перерывы, организуя сменное наблюдение;
- прежде чем приступить к изучению местности и отысканию целей в бинокль, местность нужно изучить невооруженным глазом и наметить на ней участки, ограниченные резко выделяющимися предметами, после чего намеченные участки изучить в бинокль;
- при наблюдении необходимо придать биноклю устойчивое положение (опереться локтями на бруствер окопа и т. п.); при этом цель надо помещать в середине поля зрения бинокля (около перекрестия), т.к. в этом случае глаза меньше утомляются и изображение получается наиболее четким;
- для обнаружения ночью инфракрасных источников противника с помощью бинокля БИ8x30 поворотом рукоятки против часовой стрелки включить экран.

## **2.9. Измерение углов**

Углы в горизонтальной плоскости измеряют при помощи горизонтального ряда штрихов углоизмерительной сетки.

Если требуется измерить угол между двумя предметами, которые видны одновременно в поле зрения бинокля и не выходят за область штрихов углоизмерительной сетки, то, отсчитав количество делений, укладывающихся между этими предметами и, умножив их на цену деления, определяют угол в делениях угломера.

При малых угловых расстояниях между двумя предметами (меньше 0-50) центр углоизмерительной сетки всегда нужно совмещать с одним из предметов и число делений отсчитывать до другого предмета.

При угле между предметами больше 0-50, но меньше 1-00 соответственно с одним из предметов совмещают крайний штрих углоизмерительной сетки и отсчитывают число делений до другого предмета.

Если измеряемый угол между двумя предметами больше величины углоизмерительной сетки, следует расстояние между предметами разбить на два (или более) участка, выбрав дополнительный предмет (предметы). Измерив углы между крайними предметами и дополнительными, суммируют их и получают угол между двумя интересующими предметами.

Углы в вертикальной плоскости измеряют при помощи вертикального ряда штрихов углоизмерительной сетки. Методика измерения углов между двумя предметами, лежащими в вертикальной плоскости, такая же, как и при измерении горизонтальных углов.

При измерении отклонения разрыва от цели (местного предмета) центр сетки следует совмещать с центром разрыва, так как в противном случае угол будет измерен не точно, или же разрыв будет упущен.

## 2.10. Определение дальности

Определить дальность до местного предмета (цели) при помощи углоизмерительной сетки бинокля можно только в том случае, если известны их размеры или же размеры предмета, находящегося в непосредственной близости от цели.

Для определения дальности следует измерить угол, под которым видна высота или ширина предмета (цели) в делениях угломера ( $\alpha$ ) и по формуле определить дальность:

$$D = \frac{H}{a} \times 1000 - 5\%,$$

где  $D$  - дальность до предмета (цели) выраженная в метрах;  
 $H$  - высота (ширина) предмета, в метрах;  
 $a$  - угол в малых делениях угломера, под которым виден предмет в бинокль.

### Пример №1

Высота телеграфного столба  $H=6$  м, виден столб под углом  $\alpha = 0-03$ .  
Дальность до столба будет равна:

$$D=6/3 \cdot 1000 - 5\% = 2000 - 100 = 1900 \text{ м.}$$

### Пример №2

Расстояние между телеграфными столбами  $H=50$  м, два соседних столба видны под углом  $\alpha = 0-10$ . Дальность до телеграфной линии равна:

$$D=50/10 \cdot 1000 - 5\% = 5000 - 250 = 4750 \text{ м.}$$

Дальность будет определена без ошибки при условии, что телеграфная линия находится перпендикулярно линии наблюдения.

Размеры некоторых предметов (целей) следующие:

средний рост человека.....	1,7 м
ширина головы человека в головном уборе.....	0,3 м
ширина в плечах человека, одетого в зимнюю одежду.....	0,6 м
голова всадника от земли.....	2 м
высота телеграфного столба.....	6 м
расстояние между соседними телеграфными столбами.....	50 м
высота строевого леса.....	25 м

## 2.11. Корректирование стрельбы

Отклонения разрывов в боковом направлении и по высоте измеряют точно так же, как угол между двумя предметами.

Бинокль, являясь бинокулярным прибором (позволяющим наблюдать одновременно двумя глазами), позволяет оценивать разрывы по дальности (плюс – перелет, минус – недолет).

Бинокли имеют 6 , 7 , 8 , 12 , 15 увеличение, расстояние между центрами их объективов приблизительно в два раза больше, чем между центрами зрачков глаз (база глаз), поэтому пластиичность или стереоскопичность (свойство ощущать глубину расположения предметов) при наблюдении в бинокль повышается примерно в:

- $6 \times 2 = 12$  раз для Б6;
- $7 \times 2 = 14$  раз для Б7;
- $8 \times 2 = 16$  раз для Б8;
- $12 \times 2 = 24$  раза для Б12;
- $15 \times 2 = 30$  раз для Б15.

Следовательно, при получении правильного направления разрывов, наблюдая в бинокль, можно определить их положение по глубине относительно цели на значительно большем расстоянии, чем при наблюдении невооруженным глазом.

Дальность стереоскопического зрения для средних невооруженных глаз равна 1350 м. При наблюдении в бинокль дальность эта увеличивается. Так, например, для бинокля Б8x30 дальность стереоскопического зрения будет равна  $1350\text{м} \times 16 = 21600$  м, т.е. на этом расстоянии при наблюдении в бинокль еще можно различать предметы по глубине.

## ГЛАВА 3

### **ПЕРИСКОПИЧЕСКАЯ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ БУССОЛЬ ПАБ-2АМ**

#### **3.1. Назначение**

Перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2АМ - основной прибор батареи и дивизиона – предназначена для определения истинных и магнитных азимутов, ориентирования различных направлений по небесным светилам, измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности и для определения расстояний от 50 до 400м методом дальномера с внешней базой по специальной двухметровой рейке.

Прибором можно пользоваться на наблюдательном пункте, на огневой позиции, а также при топографических работах по привязке элементов боевого порядка и решать следующие задачи:

На наблюдательном пункте:

- определять основное направление;
- измерять горизонтальные углы между основным направлением и целями и углы места целей;
- определять магнитные азимуты направлений на цели;
- измерять отклонения и высоту разрывов;
- вести наблюдения за целями;
- определять истинные азимуты направления на любые точки на местности;
- делать отметки по Солнцу, Луне и звездам.

На огневой позиции:

- провешивать основное направление стрельбы;
- придавать основному орудию направление по заданному дирекционному углу или по истинному азимуту;
- измерять углы укрытия;
- разбивать фронт батареи.

Для определения направления истинного меридиана служит азимутальная насадка.

Истинным, или географическим меридианом, называется проекция на плоскость горизонта линии, совпадающей с оптической осью визира и проходящей через Северный полюс Мира ( $A=0-00$ ).

ПАБ-2АМ является условным наименованием перископической артиллерийской буссоли.

Прибор можно эксплуатировать в диапазоне температур от -40 до +50°C при относительной влажности до 65%, в нормальных условиях +25 ± 10°C – при относительной влажности воздуха до 98%.

Прибор ПАБ-2АМТ1 является условным наименованием прибора для районов с тропическим климатом. Прибор можно эксплуатировать в диапазоне температур от минус 20 до плюс 55°C.

При работе с прибором горизонтальные и вертикальные углы и магнитный азимут направления отсчитываются с точностью до одного деления угломера точных шкал буссоли 0-01.

Точность ориентирования прибора по магнитной стрелке характеризуется срединной ошибкой, не превышающей 0-01.

Наличие перископа позволяет вести наблюдение за целями из-за укрытия.

Шкалы буссоли, сетку монокуляра и дальномерную рейку можно подсвечивать, поэтому прибор пригоден для работы в ночное время.

### 3.2. Технические данные ПАБ-2АМ

<b>1. Оптические характеристики</b>	
Увеличение .....	8 <sup>x</sup>
Поле зрения (без перископа и с перископом).....	0-83
на расстоянии 1000 м от прибора, в линейной мере, м .....	87
Диаметр входного зрачка, мм.....	22
Диаметр выходного зрачка, мм.....	2,8
Удаление выходного зрачка от последней линзы окуляра, мм .....	12,5
<b>2. Конструктивные характеристики</b>	
Перископичность, мм.....	350
Пределы измерения углов:	
горизонтальных .....	60-00 (360°)
вертикальных.....	±3-00
Цена деления угломерных шкал сетки (в поле зрения монокуляра).....	0-05
Общая величина угломерных шкал сетки:	
по вертикали.....	0-80
по горизонтали.....	0-80
Цена деления дальномерных шкал сетки (для двухметровой рейки), м:	
в интервале 50...100 м.....	2
в интервале 100...150м .....	5
в интервале 150...200 м .....	10
в интервале 200...300 м .....	20
в интервале 300...400 м .....	50
Цена деления угломерной и буссольной шкал (грубых).....	1-00

Цена деления угломерной и буссольной шкал (точных).....	0-01
Цена деления шкалы (грубой) вертикальной наводки.....	1-00
Цена деления шкалы (точной) вертикальной наводки.....	0-01
Цена деления шарового уровня.....	0-03

### 3. Электрические характеристики

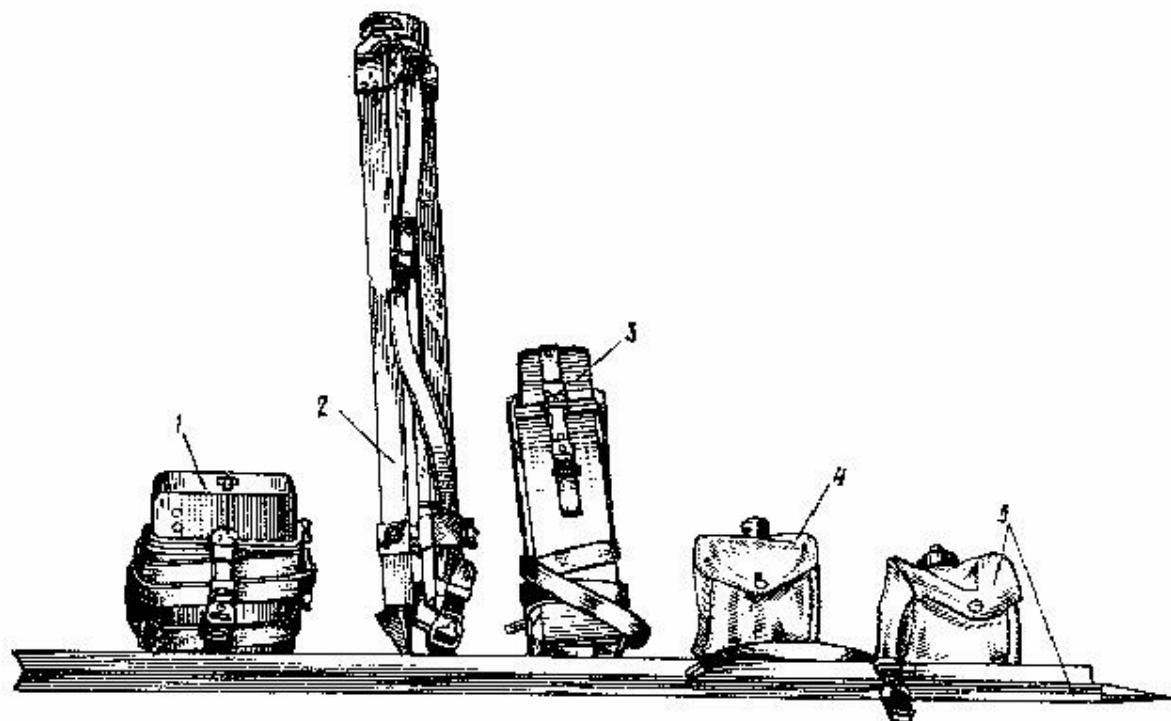
Номинальное напряжение двух аккумуляторных батарей типа 2НКБ-2, соединенных параллельно, В.....	2,4
Номинальная емкость при разряде током 100 мА, А/ч .....	4
Напряжение в конце разряда, В, не менее.....	2
Теоретическое время непрерывной работы аккумуляторных батарей до напряжения в конце разряда 2 В, ч:	
а) при одной включенной лампе.....	26,5
б) при двух включенных лампах.....	13,3
в) при трех включенных лампах.....	8,8

### 4. Масса, кг

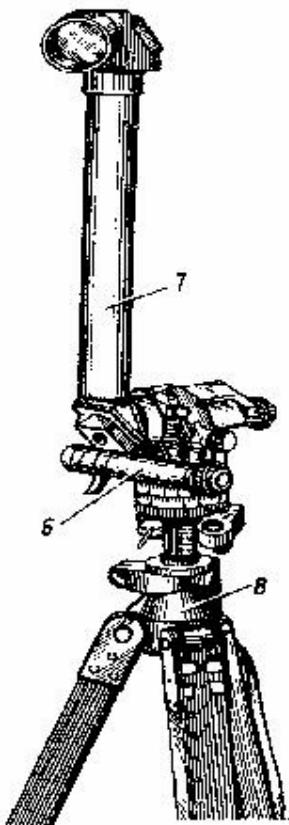
буссоли.....	2,5
перископа.....	0,7
футляра с буссолью, индивидуальным ЗИП и насадкой.....	5,2
треноги.....	3,4
комплекта осветителя.....	1,4
рейки без осветителя.....	0,86
перископа в футляре .....	1,6
полного комплекта .....	15,0

### 5. Габаритные размеры, мм

буссоли в футляре.....	245×225×183
рейки в укладке.....	1200×100×40
перископа .....	430×105×90
треноги в походном положении.....	960×150×100
осветителя в укладке...	165×125×102



*Рис. 3.1. Комплект прибора:  
1-футляр (с буссолью); 2-тренога; 3-футляр (с перископом);  
4-осветитель; 5-рейка с осветителем.*



*Рис.3.2. Вид буссоли с перископом на треноге:  
6-буссоль; 7-перископ; 8-тренога.*

### 3.3. Комплект прибора

Условное наименование Буссоли Предметы комплекта	ПАБ- 2АМ	ПАБ-2М	ПАБ-2А	ПАБ-2
Буссоль ПАБ-2М	1	1	-	-
Буссоль ПАБ-2	-	-	1	1
Перископ	1	1	1	1
Тренога	1	1	1	1
Осветитель (комплект освещения )буссоли	1	1	1	1
Рейка с осветителем (комплектом освещения)	1	1	-	-
Индивидуальный (одиночный) комплект ЗИП	1	1	1	1
Футляр буссоли	1	1	1	1
Футляр перископа	1	1	1	1
Азимутальная насадка АНБ1М	1	-	-	-
Азимутальная насадка АНБ1	-	-	1	-
ТО и ИЭ ПАБ-2АМ (ПАБ-2А)	1	-	1	-
ТО и ИЭ ПАБ-2М (ПАБ-2)	1	1	1	1
Формуляр	1	1	1	1

Подлинный комплект прибора указывается в формуляре.

*Комплект осветителя буссоли:*

1. Осветитель буссоли.
2. Аккумуляторная батарея.
3. Комплект ламп в укладке.
4. Сумка.

*Комплект рейки:*

1. Рейка.
2. Аккумуляторная батарея.
3. Осветитель рейки.
4. Комплект ламп в укладке.
5. Сумка.

*Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей:*

а) Запасные части:

-винт М2,5x3 – 10 шт.;

-винт установочный М2х4 – 10 шт.;

б) Инструмент:

- отвертка 4 мм;

- отвертка 2 мм;

- ключ;

в) Принадлежности:

- чехол;

- влагопоглотитель;

- отвес;

- салфетка фланелевая (290x290мм).

### **Общие отличия прибора ПАБ-2АМ от прибора ПАБ-2А**

Для улучшения технологичности, надежности в работе и ремонтопригодности азимутальной насадки изменены конструкции микрометрического винта, крепления призм в головке и окулярной части визира азимутальной насадки.

### **Общие отличия прибора ПАБ-2М от прибора ПАБ-2**

В комплект прибора ПАБ-2М дополнительно введены:

- двухметровая рейка для измерения расстояний по дальномерным шкалам буссоли;
- осветитель к рейке для обеспечения работы с ней вочных условиях;
- веха, позволяющая производить взаимное ориентирование.

В связи с этим увеличено количество мест в комплекте прибора (на два места – рейка и осветитель к ней).

Улучшены следующие технические характеристики прибора ПАБ-2М:

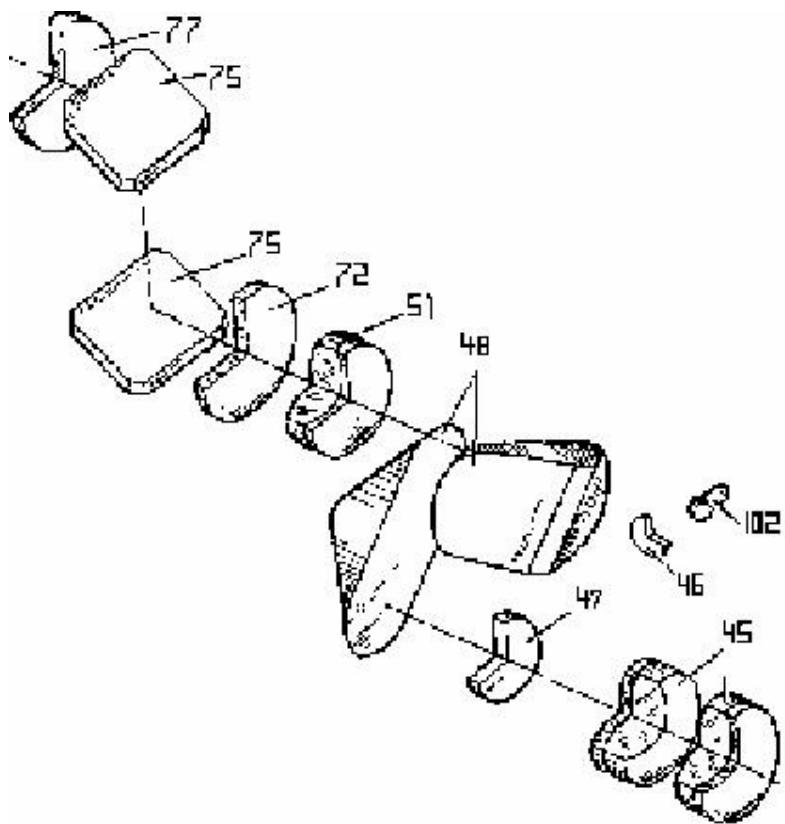
- повышена точность отсчета установки магнитного азимута до 0-02 вместо 0-03 для прибора ПАБ-2;
- повышена точность отсчета установки угла между двумя произвольными направлениями в плоскости горизонта до 0-01 вместо 0-01,5 для прибора ПАБ-2.

### **3.4. Буссоль ПАБ-2М**

Буссоль (рис.3.2) предназначена для измерения магнитных азимутов (буссолей), горизонтальных и вертикальных углов, а также расстояний на местности методом дальномера с внешней базой по специальной двухметровой рейке (рис.3.13).

#### **Оптическая схема буссоли с перископом**

Оптическая схема буссоли с перископом (рис.3.3) состоит из двух частей - оптической системы буссоли и оптической системы перископа.



*Рис. 3.3. Оптическая схема буссоли с перископом:*  
*45-линзы (окуляр); 46-стекло защитное; 47-сетка; 48-призмы БР-180°;*  
*51-линза (объектив); 72-клин в оправе (защитное стекло); 75 - зеркало (верхнее*  
*и нижнее); 77-клин в оправе (защитное стекло); 102-лампа.*

*Оптическая система буссоли* состоит из линзы 51 объектива, двух призм 48, сетки 47 и линз 45 окуляра.

Линза 51 объектива дает в своей фокальной плоскости действительное, уменьшенное и перевернутое в двух плоскостях на 180° изображение рассматриваемых предметов.

Призмы 48 оборачивают изображение. Вторая призма оборачивает верх изображения на низ, а первая - слева направо.

Таким образом, система, состоящая из объектива и двух призм, дает прямое (неперевернутое) изображение предмета.

Линзы 45 окуляра предназначены для рассматривания полученного изображения предмета под большим углом зрения (как через лупу), поэтому наблюдатель видит изображение предмета увеличенным.

Для работы в ночное время с прибором сетка 47 подсвечивается лампой 102. Между сеткой и лампой установлено защитное стекло 46.

*Оптическая система перископа* состоит из двух зеркал 75 и двух защитных стекол 72 и 77. Оптическая система перископа дает прямое (неперевернутое) изображение предмета.

**Основными частями буссоли являются нижняя, средняя и верхняя части и шаровой уровень.**

**В нижнюю часть буссоли** входят следующие узлы и детали (рис.3.5.):

- вертикальная ось - шестерня 10 с шаровой пятой 9;
- установочный механизм (механизм наведения);
- корпус установочного механизма 26 с основной шестерней 55;
- шкала 28 бусольная, грубая (черного цвета);
- шкала 27 угломерная, грубая (красного цвета);
- ориентир-буссоль.

*Вертикальная ось* – шестерня 10 (рис.3.4 и 3.5) является основанием, на котором собраны все механизмы буссоли. К нижней части вертикальной оси – шестерни прикреплена шаровая пята 9 для установки и закрепления буссоли в зажимной чашке 84 (рис.3.10) треноги.

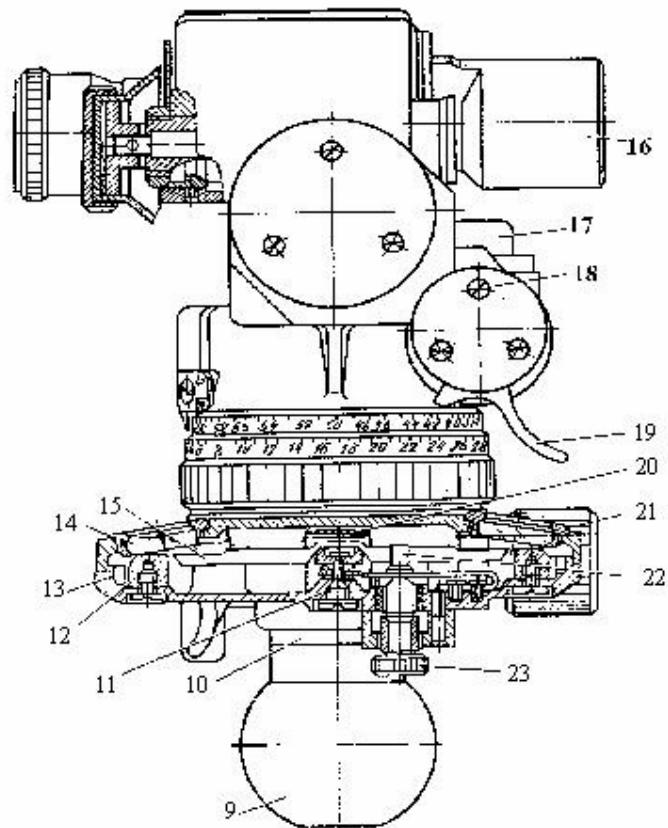
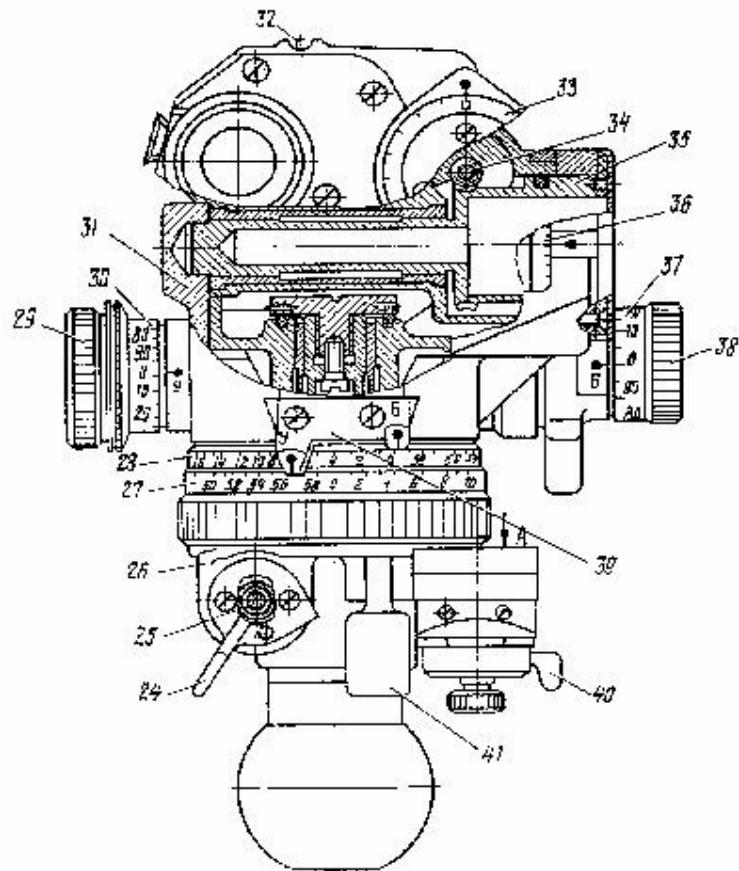
*Установочный механизм* обеспечивает ориентирование буссоли по магнитному меридиану и состоит из установочного червяка 25 (рис.3.5) с маховиком 21 и отводки (эксцентрик 58 и рукоятка 24).

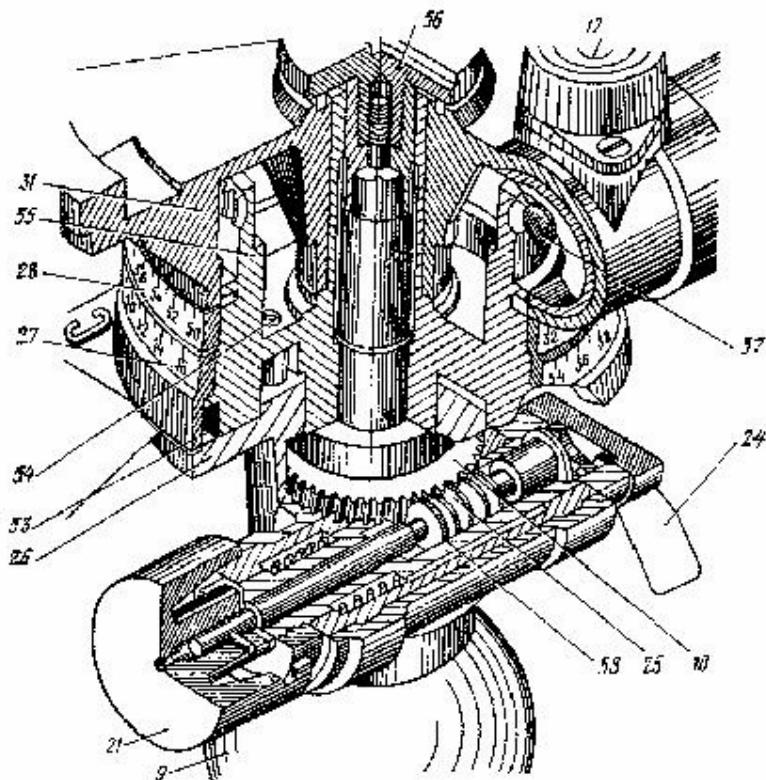
*Корпус установочного механизма* 26 (рис.3.4 и 3.5) установлен на вертикальной оси – шестерни и соединен с ней при помощи установочного червяка 25. Сверху на корпусе установочного механизма закреплена винтами основная шестерня 55 (рис.3.5). На нижней части основной шестерни закреплено стопорными винтами бусольное кольцо, на котором нанесена *бусольная, грубая шкала* 28 и свободно надето угломерное кольцо, на котором нанесена *угломерная, грубая шкала* 27. Угломерное кольцо (шкала) от проворачивания удерживается тормозом в виде тормозного кольца (сухаря) 53. При нажатии на рукоятку 41 (рис.3.4), тормоз выключается и угломерное кольцо (шкулу) можно от руки повернуть на любой угол.

Шкалы бусольная и угломерная грубые разделены на 60 делений с ценой деления 1-00. Четные деления оцифрованы, причем на бусольной шкале цифры возрастают в направлении хода часовой стрелки, а на угломерной – в обратном направлении. На угломерной, грубой шкале нанесены точки для определения синусов углов.

*Ориентир-буссоль* предназначена для ориентирования буссоли по магнитному меридиану с помощью магнитной стрелки и состоит из основания 13, иглы 11, индексов 12, магнитной стрелки 15, накладки 20, планки 22, винта арретира 23 с пластинчатой пружиной и предохранительного рычага 40.

Корпус установочного механизма имеет прилив, на котором сверху нанесены буквы “С” и “Ю”, соответствующие северному и южному полюсам магнитной стрелки. К приливу снизу винтами прикреплено основание 13 ориентир – буссоли, сверху прилива на резьбе закреплены защитные стекла 14.





*Рис.3.5. Разрез нижней и средней частей буссоли:*  
*9-шаровая пятка; 10-вертикальная ось-шестерня; 17-уровень шаровой;*  
*21-маховичок; 24-рукоятка; 25-установочный червяк; 26-корпус установочного*  
*механизма; 27-шкала (угломерная, грубая); 28-шкала (бусольная, грубая); 31-корпус*  
*отсчетного механизма; 53-тормозное кольцо (сухарь); 54-винт потайной;*  
*55-основная шестерня; 56-винт; 57-отсчетный червяк; 58-эксцентрик.*

Магнитная стрелка с корундовым подпятником опирается на иглу 11. В основании 13 закреплены индексы 12, на которых нанесены риски. С рисками совмещают концы магнитной стрелки при ориентировании буссоли по магнитному меридиану. На южном плече магнитной стрелки расположена планка 22 (грузик) для уравновешивания магнитной стрелки в горизонтальной плоскости в зависимости от географической широты места применения прибора. При работе с буссолю на южном полушарии Земли планку необходимо перенести на северное плечо магнитной стрелки.

**Средняя часть буссоли** состоит (рис.3.4):

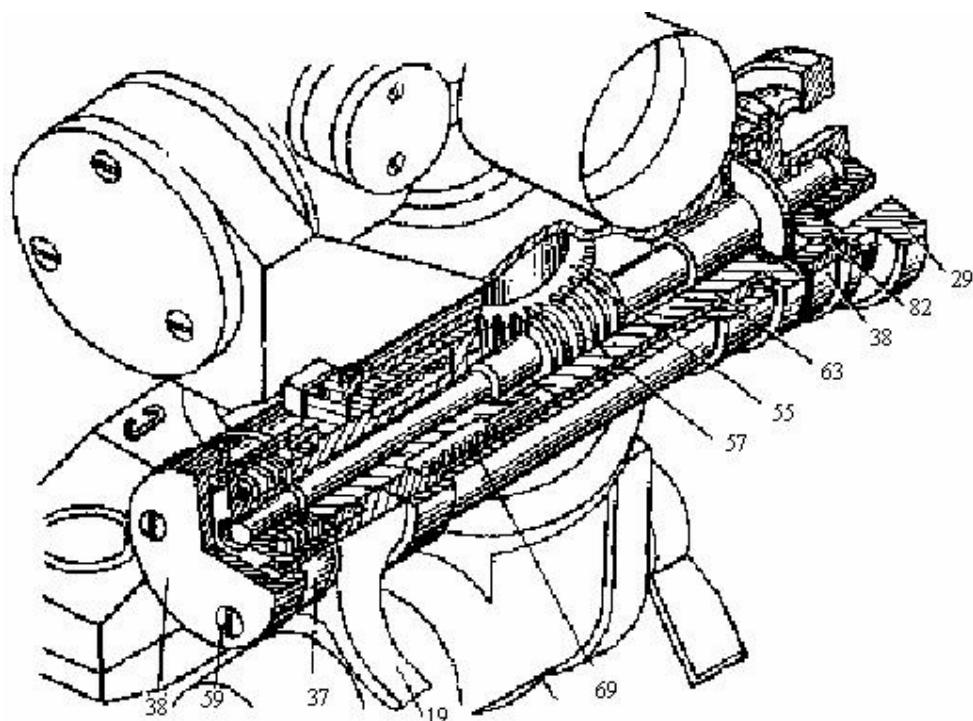
- корпус 31 отсчетного механизма измерения горизонтальных углов с жестко соединенным с ним червячным колесом 35;
- отсчетный механизм измерения горизонтальных углов;

**Отсчетный механизм измерения горизонтальных углов** состоит из отсчетного червяка 57 (рис.3.6) с маховицком 38, на котором нанесена шкала 37 бусольная, точная и маховицком 29, на отсчетной шайбе которого нанесена шкала 30 угломерная, точная и отводки (эксцентрик 63 и рукоятка 19).

Средняя часть буссоли установлена сверху на основную шестерню 55 (рис.3.5 и 3.6) и соединена с ней с помощью отсчетного червячка 57. На корпусе отсчетного механизма измерения горизонтальных углов прикреплена пластина с индексами 39 (рис.3.4), обозначенными "У" и "Б" – для шкал угломерной и буссольной (грубых), соответственно.

Шкалы буссольная 37 и угломерная 30 (точные) разделены на 100 делений с ценой 0-01 каждое, оцифрованных через 0-10. Направление оцифровки и цвет этих шкал согласованы с соответствующими (буссольной и угломерной, грубыми) шкалами 28 и 27.

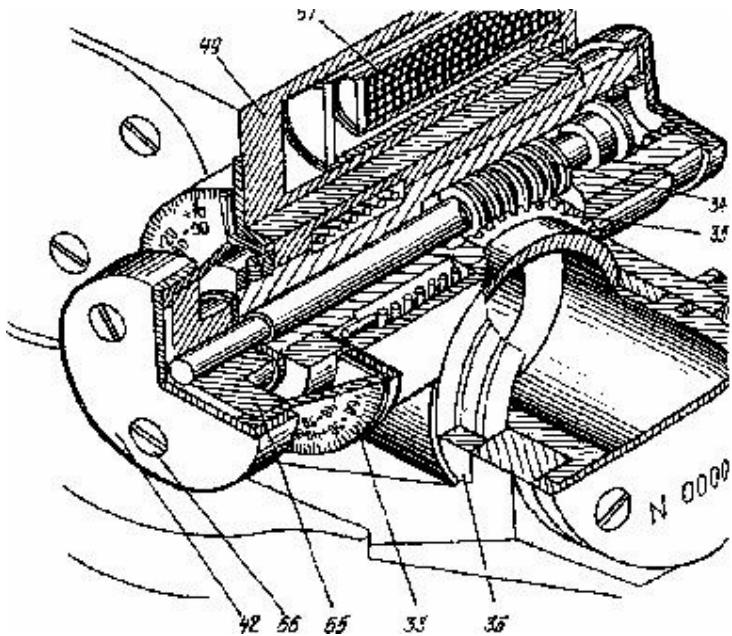
Индекс (риска) "У", нанесенный на отводке (эксцентрике 63) (рис.3.6), предназначен для совмещения с ним штрихов шкалы 30 угломерной, точной; индекс (риска) "Б", нанесенный на рукоятке 19 отводки, предназначен для совмещения с ним штрихов шкалы 37 буссольной, точной.



*Рис.3.6. Разрез отсчетного механизма измерения горизонтальных углов:  
19- рукоятка; 29-маховичок; 30-шкала (угломерная, точная); 37-шкала  
(буссольная, точная); 38-маховичок; 55-основная шестерня; 57-отсчетный  
червяк; 59- винт потайной; 62-пружина; 63-эксцентрик; 64-пружина.*

**Верхняя часть буссоли** состоит (рис.3.7):

- монокуляр;
- влагопоглотитель 67;
- механизм измерения вертикальных углов.



*Рис.3.7. Разрез механизма измерения вертикальных углов:  
33-шкала (точная, вертикальной наводки); 34-червяк; 35-колесо  
червячное; 36-шкала (грубая, вертикальной наводки); 42-маховик; 49-корпус;  
65-втулка; 66-винт потайной; 67-влагопоглотитель.*

Механизм измерения вертикальных углов состоит из червяка 34 с маховиком 42, на отсчетной шайбе которого нанесена шкала 33 вертикальной наводки, точная и шкалы 36 вертикальной наводки, грубой.

Верхняя часть буссоли при помощи червяка 34 соединена с червячным колесом 35 средней части буссоли, которое одновременно является горизонтальной осью вращения монокуляра.

Монокуляр смонтирован в корпусе 49 и представляет собой зрительную трубу восьмикратного увеличения.

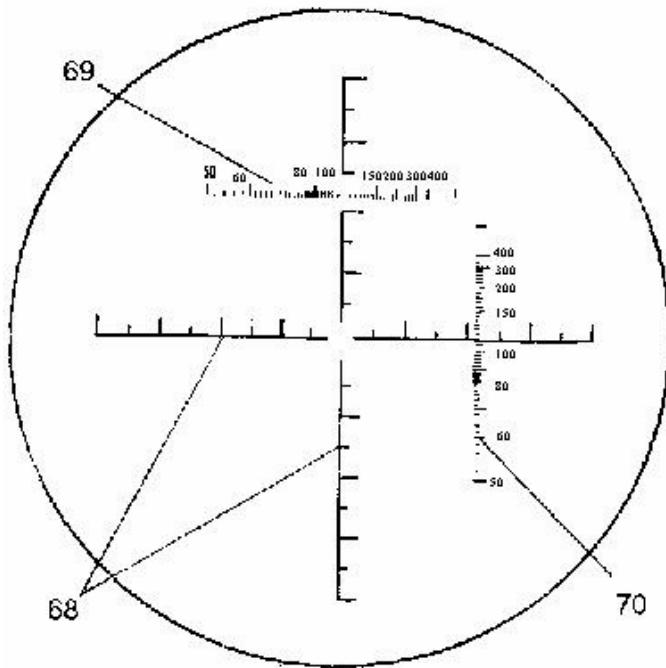
Линзы окуляра в оправе можно фокусировать, т.е. устанавливать на резкую видимость по глазу наблюдателя в пределах  $\pm 6$  диоптрий. Фокусирование осуществляется вращением оправы окуляра за диоптрийную шкалу.

Сетка (рис.3.8) расположена в фокальных плоскостях объектива и окуляра и представляет собой плоскопараллельную стеклянную пластинку, на которой нанесены угломерные шкалы 68 и две дальномерные шкалы — горизонтальная 69 и вертикальная 70. Общая величина угломерной шкалы равна 0-80, цена одного деления равна 0-05.

Дальномерные шкалы служат для измерения расстояний от 50 до 400 м при помощи двухметровой рейки (рис.3.13). Дальномерные шкалы оцифрованы в метрах.

Измеряемые вертикальные углы отчитывают по шкале 36 (рис.3.4) (грубой, вертикальной наводки) и шкале 33 (точной, вертикальной наводки). На шкале 36 нанесено семь делений ценой 1-00 каждое, оцифрованных через 3-00 вверх и вниз

от нулевого деления. Шкала 33 разделена по окружности на 100 делений ценой 0-01 каждое, оцифрованных через 0-10 двумя рядами цифр.



*Рис.3.8. Вид сетки в поле зрения монокуляра:*  
**68 - шкалы угломерные; 69 - шкала горизонтальная дальномерная; 70- шкала вертикальная дальномерная.**

Штрихи делений и цифры шкал вертикальной наводки окрашены в красный и черный цвета. Деления, окрашенные в красный цвет, служат для отсчета положительных углов места, а деления, окрашенные в черный цвет, - для отсчета отрицательных углов места.

Влагопоглотитель 67 (рис.3.7) установлен в корпусе монокуляра со стороны объектива. Влагопоглотитель предназначен для поглощения влаги из полости корпуса монокуляра. Он наполнен поглотителем влаги (силикагель – индикатор) синего цвета.

**Шаровой уровень 17** (рис.3.4) закреплен на корпусе отсчетного механизма измерения горизонтальных углов и предназначен для горизонтирования буссоли. Он состоит из корпуса и стеклянной ампулы, наполненной спиртом.

На поверхности ампулы нанесены две кольцевые риски с ценой деления 0-03, заполненные черной краской, для установки пузырька уровня в нулевое положение.

Для буссолей, работающих в условиях высоких температур, ампула заполняется смесью спирта с глицерином, и на ней риски заполнены красной краской.

**Буссоль разработана по кинематической схеме, состоящей из трех червячных передач:**

- установочного механизма (механизма наведения);
- отсчетного механизма измерения горизонтальных углов;
- механизма измерения вертикальных углов.

**Установочный механизм** обеспечивает ориентирование всей буссоли по магнитному меридиану с помощью ориентир – буссоли относительно неподвижно закрепленной шаровой пяты. Грубое ориентирование буссоли осуществляется нажатием на рукоятку отводки установочного механизма и поворотом от руки буссоли на требуемый угол для грубого совмещения концов магнитной стрелки с рисками индексов. Рукоятку отводки необходимо отпускать плавно. Точное ориентирование буссоли осуществляется вращением маховичка установочного механизма для точного совмещения концов магнитной стрелки с рисками индексов. При точно совмещенных концах магнитной стрелки с рисками индексов и при установленных нулевых отсчетах буссольных шкал (грубой и точной) 28 и 37 (рис.3.4) – оптическая ось монокуляра параллельна магнитному меридиану Земли.

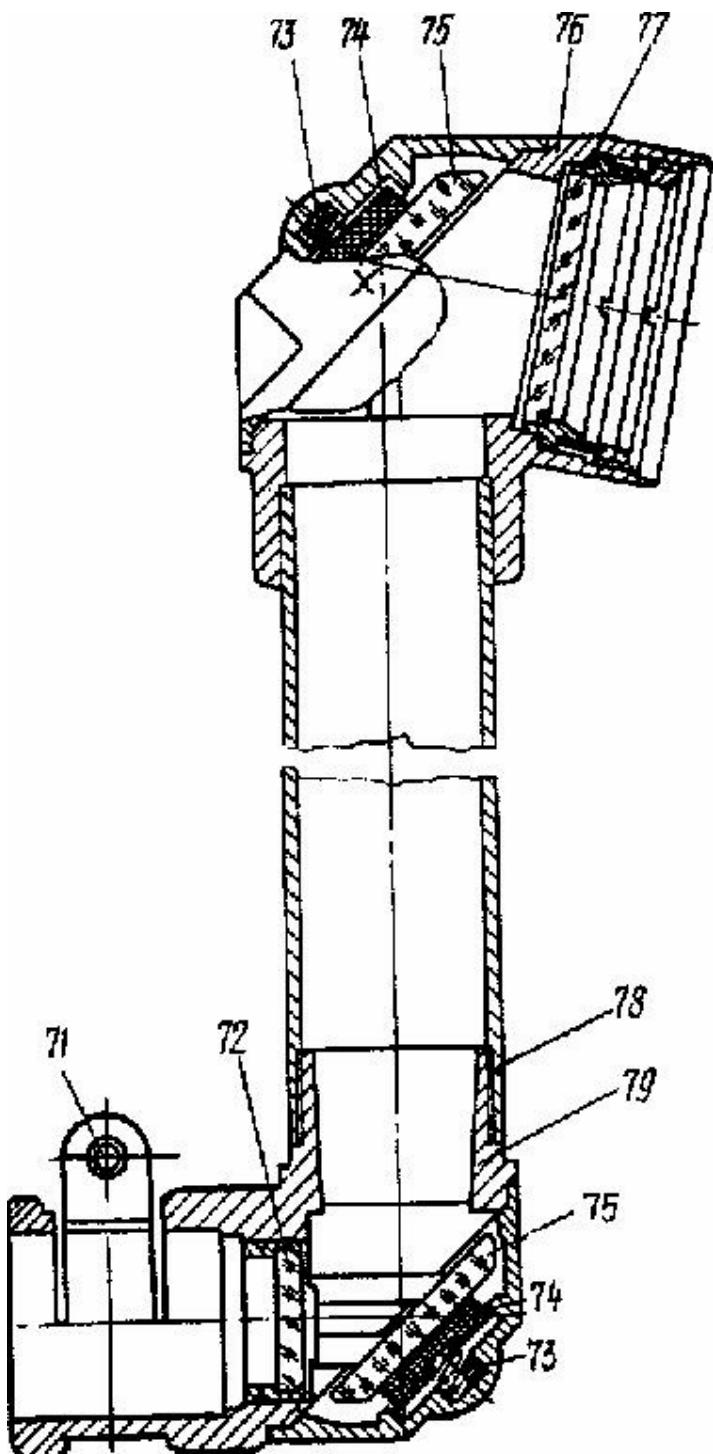
**Отсчетный механизм измерения горизонтальных углов** обеспечивает поворот в горизонтальной плоскости средней и верхней частей буссоли на любой угол ( $360^\circ$ ) относительно ориентированной по магнитному меридиану нижней части. Поворот средней и верхней частей буссоли осуществляется вращением маховичков отсчетного механизма измерения горизонтальных углов. При повороте средней и верхней частей буссоли относительно ориентированной нижней части снимается отсчет по буссольным шкалам (определяются магнитные азимуты и дирекционные углы) и по угломерным шкалам (измеряются углы в горизонтальной плоскости). Грубая наводка монокуляра в горизонтальной плоскости на выбранный предмет осуществляется нажатием на рукоятку отводки отсчетного механизма измерения горизонтальных углов и поворотом от руки средней и верхней частей буссоли. Рукоятку отводки отпускать необходимо плавно.

**Механизм измерения вертикальных углов** обеспечивает поворот верхней части буссоли (монокуляра) в вертикальной плоскости на угол  $\pm 3 - 00$  относительно нижней и средней частей буссоли (горизонта). Поворот верхней части буссоли (монокуляра) осуществляется вращением маховичка механизма измерения вертикальных углов. Отсчет вертикальных углов производится по шкалам вертикальной наводки (грубой и точной).

### 3.5. Перископ

Перископ (рис.3.9) представляет собой отдельную оптическую насадку. Его применяют при работе с буссолью из-за укрытия и в зависимости от местных условий устанавливают вертикально, наклонно или горизонтально. Перископ надевают на тубус 16 (рис.3.4) буссоли и закрепляют зажимным винтом 71 (рис.3.9).

Оптическая система перископа состоит из двух зеркал 75 (рис.3.3) и двух защитных стекол 72, 77.



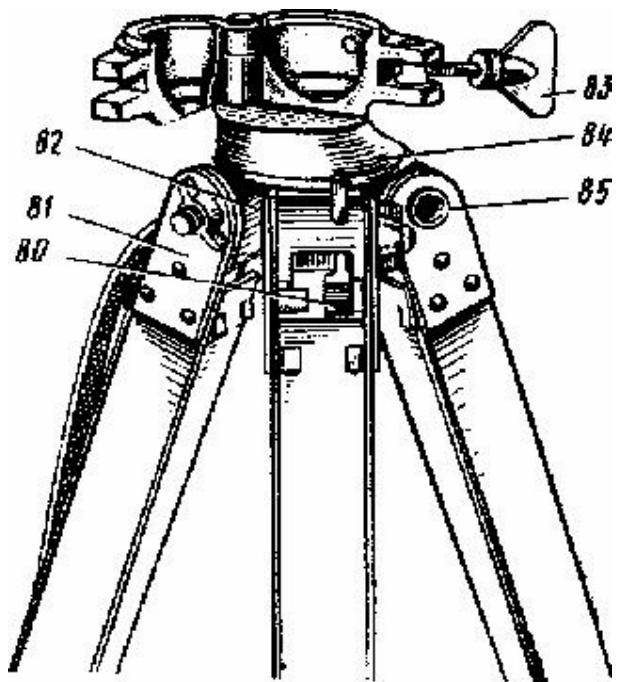
**Рис.3.9. Перископ:**  
**71-винт зажимной;** **72-клип в оправе**  
**(защитное стекло);**  
**73-пружина;** **74-накладка;**  
**75-зеркало (верхнее и нижнее);**  
**76-корпус (верхняя головка);**  
**77-клип в оправе (защитное стекло);**  
**78-труба;** **79-корпус (нижняя головка).**

Оптические детали закреплены в корпусе, состоящем из трубы 78 (рис.3.9) и двух головок – верхней 76 и нижней 79. Верхняя головка 76 имеет наклон для устранения бликов от защитного стекла 77, демаскирующих прибор при наблюдении против солнца.

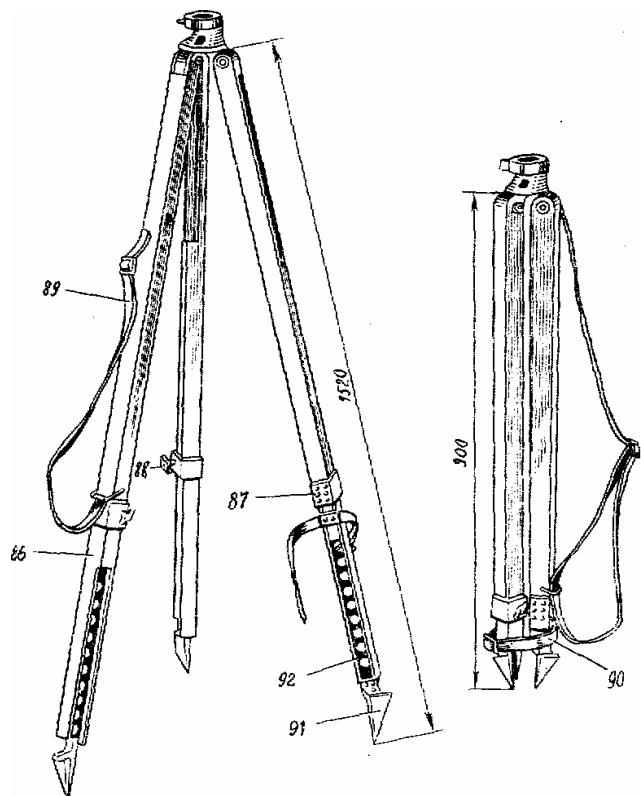
### 3.6. Тренога

Тренога (рис.3.10 и 3.11) предназначена для установки на ней буссоли (рис.3.2) в боевом положении. Она состоит из головки 82 (рис.3.10), чаши (опоры) 84 и трех ножек. Чашка 84 имеет сферическое разрезное гнездо, в которое устанавливается шаровая пята 9 (рис. 3.4 и 3.5) буссоли. Откидная часть чашки, образующая гнездо, соединена с неподвижной частью чашки шарнирно. Обе части чашки при установке буссоли скрепляются зажимным винтом 83 (рис.3.10).

В нижней части чашки имеется винт с двумя резьбами: у основания — резьба для ввинчивания в головку; на остальной части винта — резьба для ввинчивания в дерево при работе с буссолью без треноги. На чашке имеется угловой паз для защелки 80, удерживающей чашку от самопроизвольного вывинчивания из головки.



*Рис.3.10. Верх треноги с чашкой:  
80-защелка; 81-накладка; 82-головка;  
83-винт зажимной;  
84-чашка (опора); 85-ось.*



*Рис.3.11. Тренога в боевом и походном  
положениях:  
86-швеллер ножки; 87-зажим; 88-винт  
зажимной; 89-плечевой ремень;  
90-ремень; 91-башмак; 92-тавр.*

Нож

Ножки треноги соединены шарнирно с головкой 82 осями 85. В нижних частях швеллеров 86 (рис.3.11) размещены зажимы 87 с винтами 88(нижними барабанками) для закрепления выдвигающихся тавров 92. На нижних концах тавров 92 имеются башмаки 91 с выступами для надавливания ногой при углублении ножек треноги в землю.

Для переноски треноги на одной из ее трех ножек укреплен плечевой ремень 89. При переноске и перевозке треноги ее ножки стягиваются ремнем 90.

### 3.7. Осветитель буссоли

Осветитель (рис.3.12) предназначен для работы с буссолю в ночные времена. Он состоит из аккумуляторной батареи 93, трех проводов со штепсельным разъемом 94, сумки 100 и коробки с запасными лампами 101.

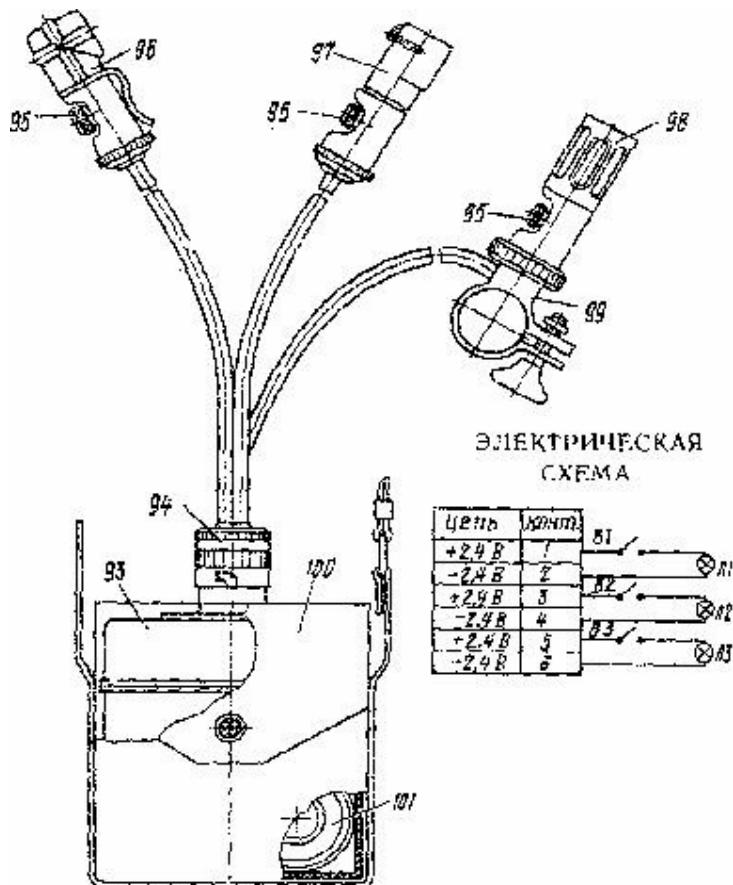
К аккумуляторной батарее 93 через «байонетное» соединение присоединяется штепсельный разъем 94, к концам проводов которого подсоединенны патрон 96 переносной лампы, патрон 97 лампы сетки и веха 98, жестко соединенная с хомутом 99.

Напряжение от аккумуляторной батареи 93 подается в цепь на контакты 1...6. При замыкании цепи переключателями В1, В2, В3 рукоятками 95 загораются лампы: Л1 — патрона 96 переносной лампы для подсветки шкал и магнитной стрелки буссоли, Л2 — патрона 97 лампы сетки для подсветки сетки 47 (рис.3.3) и Л3 — вехи 98 (рис.3.12).

Патрон лампы сетки устанавливается на «ласточкин хвост» на корпусе 49 (рис.3.7) монокуляра.

Веха 98 (рис.3.12) обеспечивает уверенное визирование в дневных иочных условиях на расстоянии до 300 м, она устанавливается хомутом 99 на тубус 16 (рис.3.4) и крепится зажимным винтом.

В осветителе применяются две аккумуляторные батареи 2НКБ-2, соединенные параллельно.



*Рис.3.12. Осветитель буссоли:  
93-батарея аккумуляторная;  
94-разъем штепсельный;  
95-рукоятка; 96-патрон  
переносной лампы; 97-патрон  
лампы сетки; 98 – веха;  
99-хомут; 100-сумка;  
101-комплект ламп  
в укладке (ЗИП);  
В1, В2, В3-переключатель;  
Л1, Л2, Л3-лампа МН2,5-0,15.*

### 3.8. Рейка

Рейка (рис.3.13) предназначена для измерения расстояний до различных точек на местности, удаленных не более чем на 400 м, с помощью вертикальной и горизонтальной дальномерных шкал сетки (рис.3.8), при этом базой является двухметровая рейка.

Рейка (рис.3.13) состоит из двух частей — нижней и верхней. Основанием нижней части рейки является швеллер 104, верхней части рейки — швеллер 108.

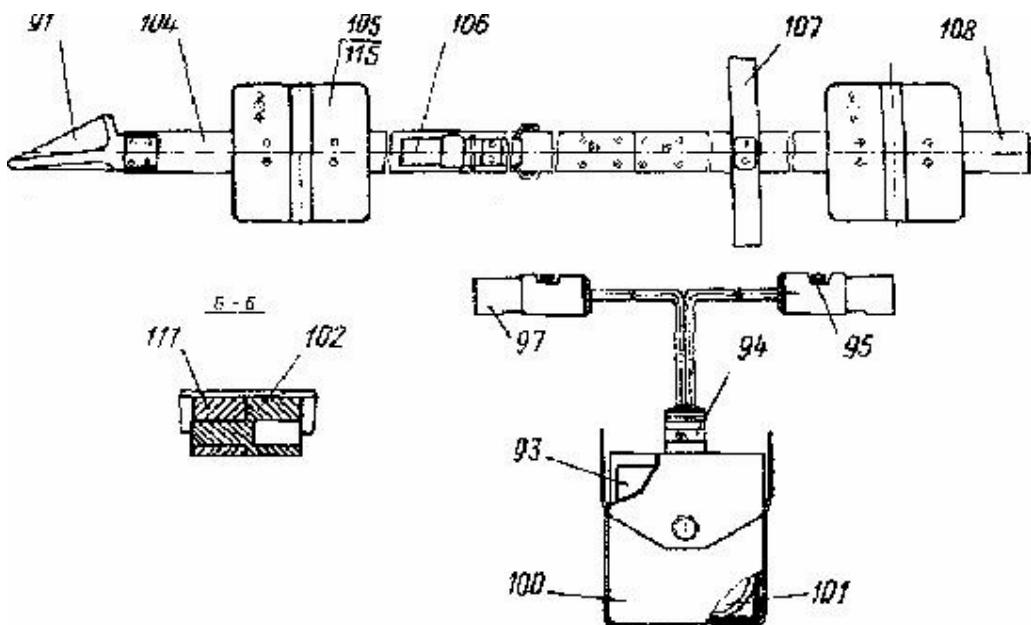
Для установки рейки в боевое положение сухарь 102 вставляется в отверстие сухаря 111. В походном положении сухарь 102 вставляется в отверстие сухаря 111 со стороны башмака 91; швеллеры 104 и 108 стягиваются ремнем 107.

На швеллерах закреплены указатели 105.

В нижней части рейки к швеллеру 104 крепится башмак 91 с выступом для надавливания ногой при установке рейки в землю. Для переноски рейки служит ремень 106.

Измерение расстояний по вертикально установленной рейке производят с помощью вертикальной дальномерной шкалы 70 (рис.3.8) сетки буссоли. Рейкой можно пользоваться и по горизонтальной дальномерной шкале 69. Для этого ее необходимо держать руками горизонтально.

Для работы рейкой в ночное время применяется осветитель. В отличие от осветителя (рис.3.12) для буссоли, осветитель (рис.3.13) для рейки имеет два провода с патронами 97 лампы сетки, которые устанавливаются на накладки 115. При наблюдении в окуляр буссоли мы видим на рейке две светящиеся точки.



*Рис.3.13. Рейка:*

91-башмак; 93-батарея аккумуляторная; 94-разъем штепельный;  
95-рукоятка; 97-патрон лампы сетки; 100-сумка; 101-комплект ламп в укладке  
(ЗИП); 102- сухарь; 104-швeller; 105-указатель; 106-ремень для переноски рейки;  
107-ремень; 108- швeller; 111-сухарь; 115-накладка.

Расстояние между осевыми линиями указателей 105 рейки в боевом положении равно 2 м.

### 3.9. Запасные части, инструмент и принадлежности (ЗИП)

Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей предназначен для осмотра, ремонта, замены вышедших из строя винтов прибора и для установки буссоли по вертикали над заданной точкой на местности. Он размещен в корпусе и крышке футляра буссоли.

**Влагопоглотитель** предназначен для замены насыщенного влагой поглотителя, установленного на буссоли. Для этого нужно отвернуть колпачок у влагопоглотителя из ЗИП и поставить его вместо снятого с буссоли влагопоглотителя 67 (рис.3.7).

**Отвес** предназначен для установки буссоли с треногой над заданной точкой на местности. На головке треноги имеется специальный паз, на который надевается петля шнура отвеса.

**Отвертки (2 мм и 4 мм)** предназначены для отвертывания винтов при осмотре и ремонте прибора.

**Ключ** предназначен для отвертывания влагопоглотителя.

**Салфетка** предназначена для протирки оптики прибора.

**Винты M2x4 и M2,5x3** предназначены для замены вышедших из строя винтов прибора. Они размещены в стойке футляра буссоли под пробкой.

**Чехол** предназначен для защиты прибора от дождя и пыли во время перерывов в работе. После окончания работы чехол свернуть, обвязать шнуром и прикрепить на карабин, к футляру. Укладка чехла в футляр производится после предварительной сушки и чистки.

### 3.10. Футляры

Буссоль и перископ укладываются в дюралюминиевые (пластмассовые) футляры.

В футляр буссоли укладываются: буссоль, азимутальная насадка, ЗИП, формуляр и ТОиИЭ. В футляр перископа укладывается перископ.

На футлярах буссоли и перископа имеются плечевые ремни и скобы для крепления футляров на поясном ремне.

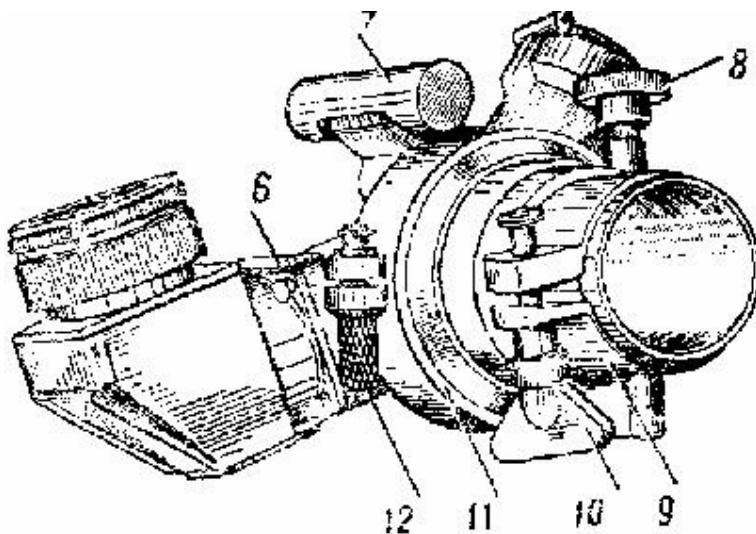
### 3.11. Азимутальная насадка АНБ1М

Азимутальная насадка предназначена для определения направления истинного меридиана – полюса Мира по расположению на небосводе звезд  $\alpha$  (альфа) и  $\beta$  (бета) созвездия Малая Медведица, определения истинных азимутов направлений, а также для отмечаний по Солнцу, Луне, звездам и местным предметам.

Звезда  $\alpha$  (альфа) созвездия Малая Медведица иначе называется Полярной звездой.

**Основными частями азимутальной насадки являются визир 6 (рис.3.14), букса 11 с механизмом вертикальной наводки и уровень 7.**

**Визир 6** представляет собой зрительную трубу с окуляром, расположенным под углом  $90^\circ$  к ее оси, и состоит из подвижной и неподвижной частей. Вращение подвижной части визира осуществляется через рукоятку.



*Рис.3.14. Азимутальная насадка АНБИМ:  
6-визир; 7-уровень; 8-рукоятка; 9-хомутик; 10-винт; 11-букса с механизмом  
вертикальной наводки; 12-винт.*

При ориентировании по Солнцу на окуляр устанавливается завальцованный в оправе светофильтр (светофильтр НС10 – при наблюдении на яркое Солнце, светофильтр НС9 – при слабой дымке).

Сетка визира установлена в фокальной плоскости объектива и окуляра и представляет собой стеклянную плоскопараллельную пластинку. На ней нанесены малый биссектор 66 (рис.3.15) в виде шкалы, большой биссектор 72, квадрат 69 и перекрестье 70.

Малый биссектор 66 (шкала) служит для введения в него изображения звезды 67 ( $\alpha$ ).

Для учета видимого перемещения звезды  $\alpha$  относительно полюса Мира малый биссектор 66 имеет 10 интервалов, каждый из которых соответствует пяти годам. Первый интервал соответствует времени наблюдения с 1950 по 1955 годы, последний – с 1995 по 2000 годы.

Большой биссектор 72 служит для введения в него изображения звезды 71 ( $\beta$ ).

При введении звезды 67 ( $\alpha$ ) в соответствующее место малого биссектора 66, а звезды 71 ( $\beta$ ) – в большой биссектор 72, перекрестье 70 будет наведено на полюс Мира 68. Перекрестье 70 предназначено также для наведения на местные предметы и звезды при отмечаниях.

В центральный квадрат 69 вводят изображения Солнца и Луны при отмечании по ним.

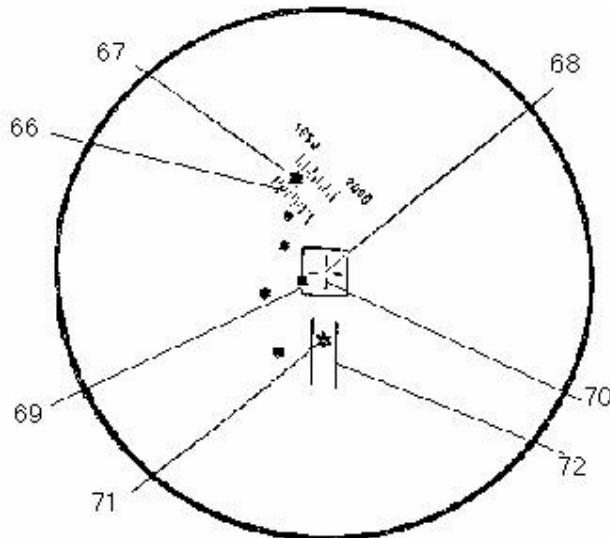
**Букса 11 (рис.3.14) с механизмом вертикальной наводки** предназначена для крепления азимутальной насадки на тубусе буссоли и вертикальной наводки визира.

При грубой вертикальной наводке визира, если винт 12 вывернут, букса, корпус, а вместе с ними и весь механизм свободно вращаются.

Для плавной (точной) наводки оптической оси визира (в незначительных пределах вертикальных углов) предназначен механизм вертикальных углов.

Для точной вертикальной наводки визира необходимо завернуть винт 12.

При вращении рукоятки 8, букса, корпус, а вместе с ними и весь механизм визира медленно поворачиваются в вертикальной плоскости.



*Рис.3.15. Вид звезд созвездия Малой Медведицы в поле зрения сетки:  
66-малый биссектор; 67-звезда  $\Delta$  (Полярная); 68-полюс Мира; 69-квадрат;  
70-перекрестье; 71-звезда  $\beta$ ; 72-большой биссектор.*

**Уровень 7** используется для горизонтирования азимутальной насадки. Он состоит из ампулы, оправы и пробки. Ампула в оправе залита гипсом.

### 3.12. Эксплуатационная документация

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО и ИЭ) ПАБ-2АМ (ПАБ-2А)** предназначены для изучения назначения, технических данных и комплекта ПАБ-2АМ (ПАБ-2А), а также назначения, устройства и правил эксплуатации азимутальной насадки АНБ1М (АНБ1).

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО и ИЭ) ПАБ-2М (ПАБ-2)** предназначены для изучения устройства и правил эксплуатации перископической артиллерийской буссоли ПАБ-2М (ПАБ-2).

**Формуляр** должен постоянно находиться при буссоли. Все сведения о работе буссоли должны записываться в формуляр. Все записи в формуляре должны производиться только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

### 3.13. Подготовка буссоли ПАБ-2АМ к работе

## I. Проверка аккумуляторных батарей

Перед работой с прибором в ночное время необходимо проверить исправность осветителя. Проверить напряжение на аккумуляторных батареях; если его значение подходит к 2 В (2,1В), то необходимо произвести их подзарядку согласно инструкции.

## II. Перевод прибора из походного положения в боевое

1. Установить треногу устойчиво по высоте так, чтобы удобно было работать с буссолью (рис.3.10 и 3.11).

Для этого необходимо выполнить следующее:

- расстегнуть ремень 90, стягивающий ножки треноги;
- ослабить все винты 88 (нижние барашки) зажимов 87 и, выдвинув тавры 92 на требуемую длину, закрепить их зажимами 87 (нижними барашками);
- расставить треногу, прочно вогнать башмаки 91 ножек в грунт, нажав ногой на башмаки, и затянуть оси 85 шарниров верхними барашками;
- проверить надежность крепления чашки 84 в головке 82 треноги (не должно быть люфта).

При работе на каменистом или замерзшем грунте, не имеющем выбоин, трещин и других неровностей, в которые можно было бы надежно поставить башмаки треноги, необходимо предварительно сделать в грунте углубления для них.

Если приходится работать в условиях, не допускающих расстановки треноги, то следует вывернуть чашку из треноги, нажав на защелку 80, и, вращая чашку по ходу часовой стрелки, ввернуть ее в дерево, пень или твердый грунт.

2. Установить буссоль в чашке. Для этого необходимо выполнить следующее:

- открыть футляр и вынуть буссоль;
- вставить буссоль шаровой пятой в чашку и, придерживая ее левой рукой, правой предварительно завернуть зажимной винт 83 (рис.3.10) чашки;
- слегка покачивая предварительно закрепленную буссоль, добиться установки пузырька шарового уровня в центре кольцевых рисок, после чего завернуть зажимной винт 83 до конца, наблюдая за положением пузырька.

3. Установить перископ на монокуляр буссоли (если работа ведется из-за укрытия) и закрепить его в наиболее выгодном положении (вертикально или наклонно), сообразуясь с характером укрытия. Для этого необходимо выполнить следующее:

- открыть футляр и вынуть перископ;
- установить в нужное положение перископ на тубусе монокуляра и завернуть зажимной винт 71 (рис.3.9).

4. Привести рейку (рис.3.13) в боевое положение. Для этого необходимо расстегнуть ремень 107, вставить сухарь 102 швейлера 108 в отверстие сухаря 111 швейлера 104.

5. При работе с буссолью в ночное время включить освещение. Для этого необходимо выполнить следующее:

- отстегнуть пуговицу сумки 100 (рис.3.12 и 3.13);
- снять колпак с колодки аккумуляторной батареи 93;
- вынуть провода из сумки 100 и соединить штепсельный разъем 94 с колодкой аккумуляторной батареи 93;
- установить веху 98 (рис.3.12) на тубусе монокуляра и закрепить зажимным винтом хомута 99; включить лампу вехи поворотом рукоятки 95;
- установить на “ласточкин хвост” корпуса монокуляра и на накладку 115 (рис.3.13) рейки патрон 97 (рис.3.12 и 3.13) лампы сетки, предварительно нажав на защелку патрона лампы сетки, и зафиксировать защелку в пазах “ласточкина хвоста” и накладки. Включить лампу поворотом рукоятки 95;
- для освещения магнитной стрелки 15 (рис.3.4) и шкал буссоли повернуть рукоятку 95 (рис.3.12) патрона 96 переносной лампы.

### **3.14. Виды технического обслуживания буссоли ПАБ-2АМ**

Для поддержания прибора в исправном состоянии устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО);
- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- техническое обслуживание №2 (ТО-2).

Контрольный осмотр прибора проводить перед работой с прибором.

Ежедневное техническое обслуживание прибора проводить после использования (боевой работы, учений, занятий), а также не реже одного раза в две недели, если прибор не использовался.

Техническое обслуживание №1 прибора проводить не реже одного раза в год.

Техническое обслуживание №2 прибора проводить не реже одного раза в два года.

Работы по техническому обслуживанию (кроме ТО-2) выполняются личным составом, за которым закреплена буссоль, под руководством командиров подразделений с привлечением специалистов части. Работы по ТО-2 выполняются специалистами мастерской соединения.

### **3.15. Контрольный осмотр буссоли ПАБ-2АМ**

**1. Наружный осмотр прибора.** Произвести наружный осмотр прибора. Проверить целостность лакокрасочного покрытия и оптических деталей составных частей прибора. Проверить состояние чехлов, ремней и других деталей прибора.

**2. Проверка комплектности прибора и ЗИП.** Провести проверку комплектности согласно формуляру.

**3. Проверка оптических деталей.** Провести осмотр наружных поверхностей линз окуляра, объектива и защитных стекол буссоли и перископа на отсутствие пыли и грязи. При осмотре линз окуляра и объектива обратить внимание на

наличие влаги на их внутренних поверхностях. При наличии влаги заменить влагопоглотитель.

**4. Проверка работы механизмов.** Вращением маховичков убедиться в легкости хода установочного механизма и отсчетных механизмов измерения горизонтальных и вертикальных углов. Проверить, заарретирована ли магнитная стрелка.

**5. Проверка работоспособности освещения.** Проверку проводить по п.7 «Перечня основных проверок технического состояния буссоли ПАБ-2АМ».

### **3.16. Перечень основных проверок технического состояния буссоли ПАБ-2АМ**

Проверки проводить:

- перед выходом на учения, занятия, стрельбу;
- периодически, один-два раза в месяц;
- после изменения места дислокации;
- при проведении технических обслуживаний.

#### **1. Установка шарового уровня**

Подготовить буссоль к работе. Поворачивая верхнюю часть буссоли в горизонтальной плоскости на 15-00 по всей длине окружности осмотреть положение пузырька. После каждого поворота воздушный пузырек шарового уровня не должен смещаться от первоначального положения более 1/3 цены деления шарового уровня (0-01) в новых буссолях и более 2/3 цены деления (0-02) в буссолях с истекшими гарантийными сроками (средняя часть буссоли не должна отклоняться от плоскости горизонта при перемене направления ее перемещения установочным механизмом или отсчетным механизмом измерения горизонтальных углов более 1/3 цены деления шарового уровня в новых буссолях и более 2/3 цены деления в буссолях с истекшими гарантийными сроками).

#### **2. Уравновешанность магнитной стрелки**

Установить в чашке треноги буссоль по шаровому уровню и закрепить ее. Разарретировать магнитную стрелку. Совместить концы магнитной стрелки с рисками индексов. Вывести магнитную стрелку из положения равновесия, поднося к ней перочинный нож (отвертку и т.п.). Отклонение концов магнитной стрелки (при возвращении ее в положение равновесия после равномерных колебаний) по высоте относительно плоскости индексов должно быть не более ± 0,5мм (примерно на толщину магнитной стрелки).

#### **3. Однообразие показаний магнитной стрелки**

Подготовку буссоли к проверке провести по п.2. Вывести магнитную стрелку из положения равновесия, поднося к ней сбоку перочинный нож (отвертку и т.п.). Концы магнитной стрелки не должны задевать поверхность индексов, а северный

конец стрелки при каждой ее остановке, после 4-12 затухающих колебаний, должен занимать относительно риски индекса одно и то же положение. Указанную проверку проводить не менее трех раз.

#### **4. Мертвые хода в отсчетном механизме измерения горизонтальных углов и механизме измерения вертикальных углов**

Установить буссоль на треноге по шаровому уровню. Для определения величины мертвого хода отсчетного механизма измерения горизонтальных углов необходимо выбрать предмет с резкими контурами, удаленный на расстояние не менее 100 м. Вращая маховичок 38 (рис.3.6) отсчетного механизма измерения горизонтальных углов только в одну сторону, подвести перекрестье сетки к какой-либо точке удаленного предмета и снять отсчет по буссольным шкалам. Затем, вращая маховичок в том же направлении, свести перекрестье сетки с точки наводки. Изменив направление вращения маховичка, подвести перекрестье к той же точке наводки с другой стороны и снова снять отсчет по буссольным шкалам. Разность двух отсчетов и будет величиной мертвого хода. Проверять мертвый ход отсчетного механизма на всем диапазоне шкал буссоли грубой 28 (рис.3.5) через 15-00.

Мертвый ход механизма измерения вертикальных углов проверять аналогично рассмотренному выше, вращая маховичок 42 (рис.3.7) механизма измерения вертикальных углов.

Допустимая величина мертвого хода отсчетного механизма измерения горизонтальных углов и механизма измерения вертикальных углов в новых буссолях до 0-01, в буссолях с истекшими гарантийными сроками до 0-02.

Для устранения в механизмах влияния мертвых ходов на результаты измерения углов в процессе эксплуатации следует перекрестье монокуляра подводить к выбранной точке наводки всегда с одной стороны.

#### **5. Установка места нуля**

Местом нуля (M0) называется отсчет шкал 33 (рис.3.4) и 36 механизма измерения вертикальных углов, при котором визирная ось монокуляра горизонтальна.

В исправной буссоли отсчет M0 не должен превышать 0-01(оптическая ось монокуляра должна быть параллельна линии горизонта и не выходить за величину 0-01).

Место нуля проверять следующим образом:

- установить на расстоянии 100 м от прибора веху, на которой сделать метку на уровне высоты объектива монокуляра над землей;
- навести перекрестье сетки на метку вехи и отсчитать по шкалам 33 и 36 механизма измерения вертикальных углов угол наклона A1;
- поменять местами прибор и веху, после чего на вехе сделать вторую метку соответственно новой высоте объектива монокуляра над землей;
- навести перекрестье монокуляра на вторую метку и снять вертикальный отсчет A2;
- вычислить место нуля по формуле:

$$M0 = \frac{A1 + A2}{2},$$

беряя отсчеты A1 и A2 со своими знаками;

Если окажется, что M0 не равно нулю, то нужно либо учитывать эту разницу в дальнейшей работе с прибором, либо устранить неисправность.

Для верного учета погрешности необходимо запомнить правило: “Положительная ошибка M0 вычитается из угла места, измеренного буссолю, а отрицательная прибавляется к нему”.

Для устранения неисправности:

- установить на шкалах 33 и 36 механизма измерения вертикальных углов значение M0;

- ослабить три винта 66 (рис.3.7) на торце маховичка 42 и, придерживая его, повернуть только шкалу 33, установив на ней ноль. После этого винты на торце маховичка завернуть.

### ***6. Параллельность оптических осей перископа и буссоли***

Исправный перископ, установленный на монокуляре, не должен заметно изменять направление линии визирования.

Проверку отклонения визирного луча проводить так:

- навести монокуляр без перископа на удаленный предмет, расположенный не ближе 1000 м;

- установить вертикально перископ на монокуляр.

При отсутствии дефектов в перископе изображение точки наводки не должно смещаться с перекрестия сетки буссоли; если смещение обнаружено, то следует измерить величину и направление смещения по сетке или, пользуясь механизмами, по шкалам.

Оптическая ось перископа, закрепленного вертикально на тубусе монокуляра, должна быть параллельна оптической оси монокуляра в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Допустимая величина отклонения 0-01.

### ***7. Напряжение аккумуляторных батарей и работа осветителя***

Исправное освещение позволяет работать с прибором в ночное время. Для проверки осветителя необходимо повернуть рукоятки 95 (рис.3.12 и 3.13) и убедиться, что горят лампы, установленные в патроне 96 переносной лампы, патроне 97 лампы сетки и вехе 98. Если лампы не горят, то необходимо проверить аккумуляторную батарею; если не горит одна или две лампы, значит они перегорели и их нужно заменить запасными.

Периодически необходимо замерять тестером напряжение аккумуляторных батарей. Напряжение аккумуляторных батарей не должно быть ниже 2 В.

### ***8. Изменение цвета поглотителя влаги влагопоглотителя***

Посмотреть в смотровое стекло влагопоглотителя 67 (рис.3.7) и обратить внимание на цвет поглотителя влаги. При изменении цвета поглотителя влаги

(силикагеля) до бледно-розового или грязно-белого влагопоглотитель необходимо заменить. Поглотитель влаги (силикагель) должен иметь синий цвет.

### **9. Надежность крепления буссоли в чашке (опоре) треноги**

Завернуть до упора в головку 82 (рис.3.10) чашку 84 треноги. Проверить, нет ли качки чашки, когда защелка 80 находится в пазу. Установить треногу устойчиво на земле и закрепить винтом 83 буссоль в чашке. При завернутом до упора зажимном винте буссоль не должна поворачиваться в чашке треноги, а зазор между двумя половинами чашки должен быть от 1,5 до 4 мм.

### **3.17. Правила хранения буссоли ПАБ-2АМ**

Для обеспечения постоянной боевой готовности и продолжительной службы прибора необходимо правильно хранить его, своевременно устранять неисправности, знать устройство и соблюдать правила эксплуатации.

При длительном хранении прибор должен находиться в светлом, сухом и чистом помещении. **Категорически запрещается** хранить его в сырьем помещении и в непосредственной близости от печей, радиаторов и других нагревательных приборов. Буссоль хранить всегда в футляре на полке, стоя. На хранении разрешается иметь только исправные приборы.

В помещении, где хранятся приборы, стальные и железные предметы должны находиться на расстоянии не менее 2 м от буссоли. Кроме того, в этом помещении не должно быть щелочей, кислот или каких-либо других химикатов.

**Запрещается** хранить аккумуляторы совместно с бусолями.

Во избежание размагничивания магнитной стрелки во время хранения футляр с буссолю располагать так, чтобы магнитная стрелка была параллельна магнитному меридиану (застежка футляра буссоли обращена к западу).

Вблизи места хранения прибора не должно быть объектов, создающих магнитные и электрические поля.

После хранения прибор проверять в соответствии с «Перечнем основных проверок технического состояния буссоли ПАБ-2АМ» (см. п.3.16).

### **3.18. Решение задач**

Пользуясь буссолю, можно решать следующие задачи:

- определять магнитные азимуты (буссоли) цели или заданного направления;
- измерять углы в горизонтальной плоскости;
- измерять углы в вертикальной плоскости;
- измерять расстояния до заданных точек на местности по дальномерным шкалам сетки;
- определять значения синусов углов;
- разбивать фронт батареи;
- провешивать основное направление стрельбы до занятия огневой позиции;
- определять магнитный азимут плоскости стрельбы орудия.

### **3.19. Общие указания по работе с буссолью ПАБ–2АМ**

Прибор требует бережного и осторожного обращения. Его необходимо берегать от ударов и падения на землю. Неосторожное обращение может вызвать нарушение крепления оптических деталей, расстройство оптической системы, в результате чего прибор может выйти из строя. Разбирать прибор в подразделениях части не разрешается. Для получения точных результатов при работе с прибором и для сохранения его в исправности необходимо выполнять следующие правила.

При установке буссоли учитывать, что на точность показания магнитной стрелки влияют окружающие железные и стальные предметы. Такие изделия, как орудия, автомашины, рельсы и т.п., должны находиться не ближе 10 м; предметы средней величины (щелочные аккумуляторы, личное оружие, каска, коробка противогаза и т.п.) - не ближе 0,5м; мелкие предметы (карманный фонарь, ручка, телефонный провод и т.п.) - не ближе 20 см.

Высоковольтные линии электропередачи оказывают влияние на магнитную стрелку буссоли на расстоянии десятков, а иногда и сотен метров.

Для установки отсчетов по шкалам, а также при наведении перекрестья монокуляра на выбранную точку на местности маховички механизмов вращать в одну сторону.

Оберегать червячные механизмы от повреждений:

- не допускать ударов червяка по червячному колесу при включении, для чего рычажную рукоятку отводки отпускать плавно до полного вхождения нарезки червяка в зубья колеса;

- если при включении окажется, что червяк упирается в вершины зубьев, необходимо снова нажать на рычажную рукоятку и, слегка повернув червяк, добиться правильного зацепления.

В процессе работы периодически проверять буссоль по шаровому уровню, особенно в случаях неустойчивой установки ее (зыбкая почва, буссоль прикреплена к дереву и т.п.).

При измерениях буссоль устанавливать как можно точнее по отвесу над выбранной точкой работы.

При точных измерениях определять углы 3-4 раза и брать среднее значение.

После каждого определения магнитного азимута сбивать ориентировку прибора и отсчет на буссольных шкалах.

При точных определениях магнитного азимута на близких расстояниях учитывать влияние длины перископа и вносить соответствующую поправку в отсчеты, принимая что на 300 м поправка будет около 0-01, на 150 м – около 0-02 и т.д. (при горизонтальном положении перископа). Если перископ наклонен вправо – поправку прибавить, если влево – вычесть.

Не переносить буссоль без футляра (даже на малое расстояние) и не

укладывать в футляр с разарретированной (незакрепленной) магнитной стрелкой.

Аккумуляторные батареи в новом приборе не залиты электролитом и не заряжены. Приступая к эксплуатации прибора, следует привести аккумуляторные батареи в действие по правилам, указанным в инструкции по эксплуатации.

Не допускать в процессе эксплуатации падения напряжения на аккумуляторных батареях ниже 2 В.

При работе под дождем принимать все меры к тому, чтобы на буссоль не попадали капли дождя. Во время перерывов в работе прибор укладывать в футляр или накрывать чехлом.

После внесения прибора с мороза в теплое помещение не вынимать его из футляра в течении 2 ч, а когда прибор примет температуру помещения, его необходимо вынуть из футляра и протереть осевшую на поверхность влагу.

После работы перед укладкой в футляр прибор тщательно протереть, удаляя пыль и влагу. При чистке наружных поверхностей оптических деталей необходимо сначала осторожно снять специальной фланелью или чистой ветошью со стекол крупные частицы пыли (грязи), а затем круговыми движениями (без нажима) от центра к краям вытереть стекло. Протирая стекла, периодически встряхивать фланель, чтобы не поцарапать их песчинками и твердыми частицами. **Запрещается** прикасаться к оптическим деталям руками, так как от этого на поверхности оптических деталей остаются пятна. Жирные пятна с оптических деталей разрешается удалять только чистой гигроскопической ватой, намотав ее на деревянную палочку и слегка смочив в чистом спирте или петролейном эфире.

**Запрещается** укладка, хранение и перевозка прибора в грязных, сырых и неисправных футлярах.

### **3.20. Ориентирование буссоли по магнитному меридиану**

Для ориентирования буссоли по магнитному меридиану необходимо выполнить следующее:

- установить буссоль по шаровому уровню;
- освободить магнитную стрелку, отвернув до упора винт 23 (рис.3.4) арретира магнитной стрелки;
- отвести рычаг 40 из-под корпуса ориентир-буссоли;
- нажать на рукоятку отводки 24 установочного механизма и развернуть буссоль так, чтобы концы магнитной стрелки установились вблизи указательных рисок индексов;
- осторожно отпустить рукоятку отводки 24 и, вращая маховичок 21 установочного механизма, точно совместить северный конец магнитной стрелки с риской индекса.

При совмещенных концах магнитной стрелки с рисками индексов и при нулевых отсчетах на буссолльных шкалах 28 и 37 оптическая ось монокуляра будет параллельна магнитному меридиану Земли.

### 3.21. Установка резкости изображения предмета по глазу

Установить окуляр по своим глазам. Для этого необходимо выбрать какой-либо предмет на местности с резкими контурами, расположенный не ближе 300 м от места наблюдения, и навести на него монокуляр. Вращением диоптрийной шкалы добиться резкого изображения предмета.

### 3.22. Определение магнитного азимута (буссоли) цели или заданного направления

Для определения магнитного азимута направления необходимо выполнить следующее:

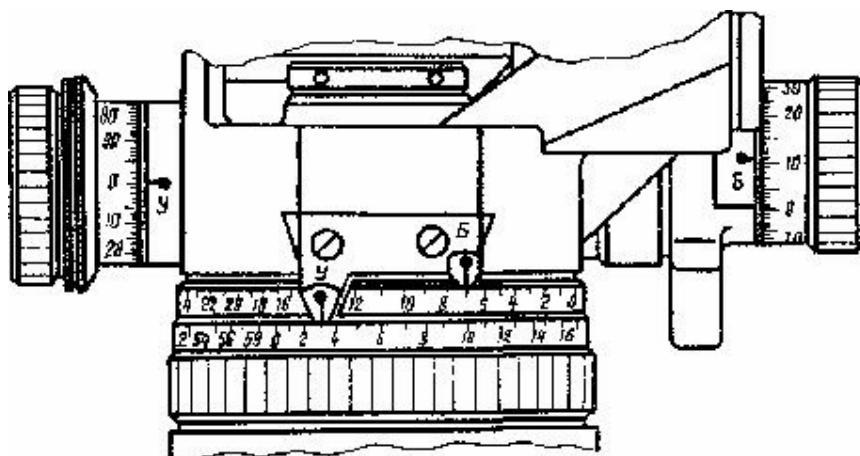
- установить прибор над заданной точкой и ориентировать буссоль по магнитной стрелке;
- навести вертикальную нить перекрестья сетки монокуляра на заданный предмет вращая маховичок 29 или 38 отсчетного механизма измерения горизонтальных углов;
- снять отсчет по буссолльной шкале 28 с точностью до 1-00, а по буссолльной шкале 37 с точностью до 0-01.

**Пример** отсчета показан на рис.3.16, где:

отсчет по шкале 28 . . . . . 7—00

отсчет по шкале 37 . . . . . 0—11

магнитный азимут (буссоль). . . . 7—11



*Рис.3.16. Пример считывания магнитного азимута.  
Магнитный азимут (буссоль) цели равен 7-11.*

### 3.23. Определение дирекционного угла цели или заданного направления

Для этого необходимо:

- установить прибор над заданной точкой и ориентировать буссоль по магнитной стрелке;
- определить 3-5 раз магнитный азимут направления, каждый раз сбивая ориентирование и наводку буссоли и заново ориентируя и наводя ее. Причем, наводку производить однообразно (каждый раз слева направо или каждый раз справа налево);
- определить магнитный азимут средний заданного направления:

$$Am_{cp} = \frac{Am1 + Am2 + Am3}{3};$$

- определить дирекционный угол направления:

$$a = Am_{cp} - (\pm \Delta Am),$$

где **a** – дирекционный угол заданного направления;

**Am<sub>cp</sub>** – магнитный азимут средний заданного направления;

**ΔAm** – поправка буссоли.

**Например,** при Am<sub>cp</sub>= 52-70 и ΔAm= -0-18,

$$\alpha = 52-70 - (-0-18) = 52-88$$

### 3.24. Подготовка буссоли для работы в дирекционных углах

1. Подготовить буссоль к работе (если не была подготовлена).
2. Ориентировать буссоль по магнитной стрелке ( если не была ориентированна).
3. Определить Am<sub>cp</sub> заданного направления.
4. Определить α заданного направления.
5. Полученное значение дирекционного угла (α) установить на буссольных шкалах (грубой и точной), вращая маховичок отсчетного механизма измерения горизонтальных углов.
6. Заарретировать магнитную стрелку ориентир-буссоли, завернув до упора винт арретира и заведя предохранительный рычаг под корпус ориентир-буссоли.
7. Навести вертикальную нить (перекрестье) сетки буссоли в заданное направление, вращая маховичок установочного механизма.

### **3.25. Измерение углов в горизонтальной плоскости**

Горизонтальные углы можно измерять по угломерным и буссольным шкалам, а также по сетке монокуляра. Перед измерением буссоль следует установить в горизонтальное положение по шаровому уровню.

1. Для измерения угла по угломерным шкалам необходимо выполнить следующее:

- вращая маховичок 38 или 29 (рис.3.4) отсчетного механизма измерения горизонтальных углов навести вертикальную нить перекрестья сетки на одну из точек местности (правую);

- установить на угломерной шкале 27 и шкале 30 отсчет 0-00, для чего, нажав одной рукой на рычажную рукоятку 41, другой подвести нулевое деление грубой угломерной шкалы 27 под рискну «У», затем, придерживая пальцами маховичок 29, повернуть шкалу 30 до совмещения нуля с индексом;

- навести вертикальную нить перекрестья сетки на вторую намеченную точку местности (левую);

- снять отсчет по угломерным шкалам 27 и 30, который и будет измеряемым горизонтальным углом.

2. Для измерения угла по буссольным шкалам необходимо выполнить следующее:

- навести вертикальную нить перекрестья сетки на одну из точек местности и снять отсчет по буссольным шкалам 28 и 37;

- навести вертикальную нить перекрестья сетки на вторую намеченную точку и снова снять отсчет по буссольным шкалам;

- вычесть из отсчета первой точки отсчет второй точки, разность даст величину измеренного угла.

Если окажется, что первый отсчет меньше, то к нему предварительно прибавить 60-00, а затем произвести вычитание.

3. Для измерения угла по сетке монокуляра необходимо выполнить следующее:

- вращая маховичок 38 отсчетного механизма измерения горизонтальных углов и маховичок 42 (рис.3.7) механизма измерения вертикальных углов, навести перекрестье сетки на один из предметов;

- отсчитать число целых и число долей (на глаз) делений сетки от перекрестья до второго предмета;

- умножить полученное число целых делений на 0-05 и к полученному результату прибавить число оцененных на глаз долей деления.

В тех случаях, когда угол между предметами не укладывается между перекрестием и крайним штрихом сетки, на один из предметов следует наводить крайний штрих сетки.

### 3.26. Измерение углов в вертикальной плоскости

1. Вертикальные углы измеряют для определения превышения одной точки над другой, а также для приведения измеренных расстояний к горизонту.

Вертикальные углы можно измерять либо путем наклона визирной оси монокуляра с последующим отсчетом по шкалам 36 (рис.3.4) и 33, либо по сетке в поле зрения при неподвижном монокуляре.

Пределы измеряемых углов ограничены величиной  $\pm 3^{\circ}00'$  при отсчете по шкалам и величиной  $\pm 0^{\circ}40'$  – при пользовании сеткой.

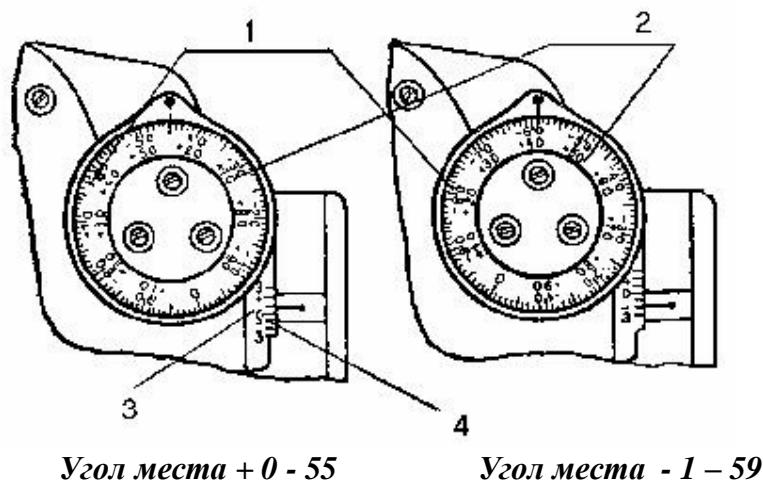
Определение углового расстояния между двумя точками сводится к поочередному измерению углов места каждой из них и в зависимости от знаков к сложению или вычитанию полученных результатов.

2. Для определения угла места цели путем наклона визирной оси монокуляра необходимо выполнить следующее:

- вращая маховицок 38 и 42 (рис.3.7), совместить горизонтальную нить перекрестия сетки с целью;

- отсчитать число больших делений на шкале 36 (рис.3.4) и число малых делений на шкале 33.

**Пример** отсчета дан на рис.3.17.



*Рис.3.17. Пример считывания угла места цели:*  
**1- цифры черные; 2 - цифры красные; 3 - штрихи красные;**  
**4 - штрихи черные.**

3. Для определений угла места цели по сетке монокуляра необходимо выполнить следующее:

- установить монокуляр на отсчет 0-00 по шкалам 36 (рис.3.4) и 33 и, вращая маховицок 38, совместить вертикальную нить сетки с целью;

- отсчитать величину угла от перекрестия сетки до изображения цели (каждое деление сетки равно 0-05).

Если цель находится выше перекрестия сетки, то полученный угол места положительный, а если цель находится ниже перекрестия — отрицательный.

4. Для определения вертикального угла между двумя точками методом наклона визирной оси необходимо выполнить следующее:

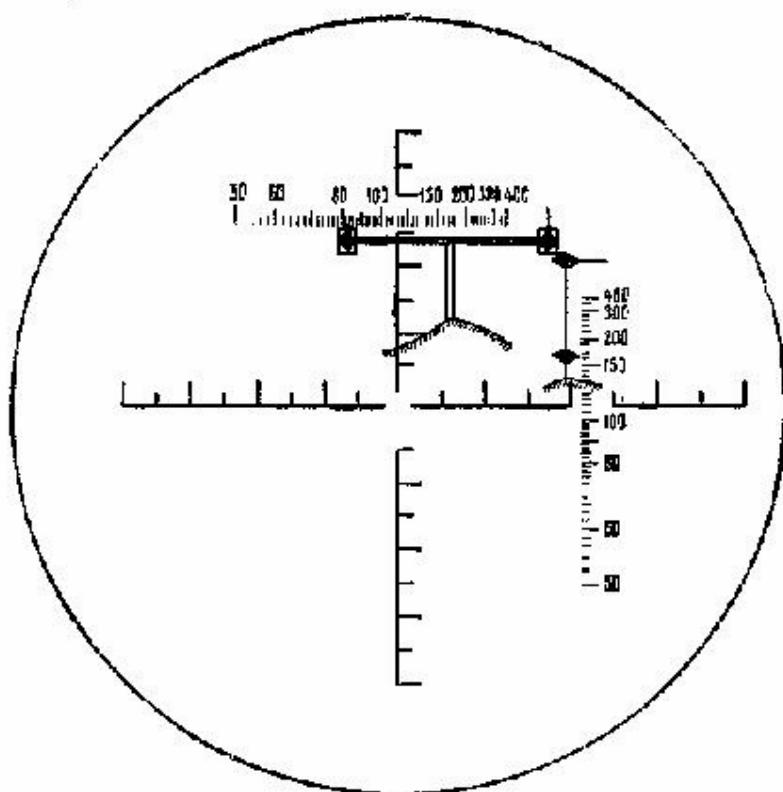
- измерить по очереди угол места каждой точки, пользуясь методом наклона визирной оси монокуляра;

- сложить полученные результаты, если измеренные углы имеют разные знаки, или вычесть меньший из большего, если знаки одинаковые.

**Пример 1.** Угол места первой точки равен + (0-15), а угол места второй точки равен +(0-48). Как показывают знаки, обе точки расположены выше горизонта, вследствие чего угловое расстояние между ними равно разности:  $(0-48) - (0-15) = 0-33$ .

**Пример 2.** Угол места первой точки равен +(0-10), а угол места второй точки равен -(0-27), т. е. первая точка лежит выше, а вторая ниже горизонта. Поэтому угловое расстояние между ними равно сумме абсолютных величин углов места:  $(0-10) + (0-27) = 0-37$ .

5. Для определения угла между точками по сетке монокуляра необходимо выполнить следующее:



и 42 (рис.3.7), навести перекрестие сетки на один из предметов; при

определении вертикально-го угла необходимо вращением маховичка 38 (рис.3.4) навести вертикальную нить сетки на второй предмет (при определении горизонтального угла вращать маховичок 42 (рис.3.7) и наводить горизонтальную нить сетки на второй предмет);

*Рис.3.18. Пример определения расстояний по дальномерным шкалам:*

*-по горизонтальной шкале 82 м; -по вертикальной шкале 163 м.*

- отсчитать угол от перекрестия сетки до второго предмета (цена одного деления равна 0-05).

В тех случаях, когда угол между предметами не укладывается на сетке от перекрестия до крайнего штриха, следует пользоваться всей шкалой сетки. При этом на один из предметов необходимо наводить крайний штрих сетки и этот штрих принимать за начало отсчета.

### **3.27. Измерение расстояний по дальномерным шкалам сетки**

Расстояние до различных точек на местности, удаленных не более чем на 400 м, определяется по дальномерным шкалам 69 (рис.3.8) и 70 сетки с помощью рейки (рис.3.13).

В зависимости от условий рейку устанавливать горизонтально или вертикально и определять расстояние по соответствующей дальномерной шкале (рис.3.8). Расстояние при горизонтально расположенной рейке определять следующим образом:

- в одной из двух точек, между которыми определяется расстояние, установить буссоль;

- на второй точке перпендикулярно к линии наблюдения выставить горизонтальную рейку;

- совместив правый (неоцифрованный) штрих горизонтальной дальномерной шкалы 69 с правым указателем рейки, определить расстояние по дальномерной шкале против левого указателя рейки.

Если левый указатель рейки находится против штриха шкалы, обозначенного числом 60, расстояние равно 60 м, если против штриха, обозначенного числом 200, расстояние равно 200м и т.д.

При определении расстояний по вертикальной дальномерной шкале 70 верхний (неоцифрованный) штрих этой шкалы совмещать с верхним указателем рейки, установленной вертикально, и против нижнего указателя рейки определять расстояние по шкале.

На рис.3.18 приведены примеры отсчета расстояний: по горизонтальной шкале - 82 м, по вертикальной - 163 м.

### 3.28. Определение значений синусов углов

Для направления орудия в цель приходится определять значения синусов углов. Для их определения на угломерной шкале 27 (рис.3.4) нанесены точки (рис.3.19).

Для углов 0 и 30-00 синус равен нулю, поэтому против этих штрихов никаких точек нет.

Для углов 15-00 и 45-00 синус равен единице, и это его значение условно отмечено тремя точками. Остальные значения синуса расположены через 0,1 в

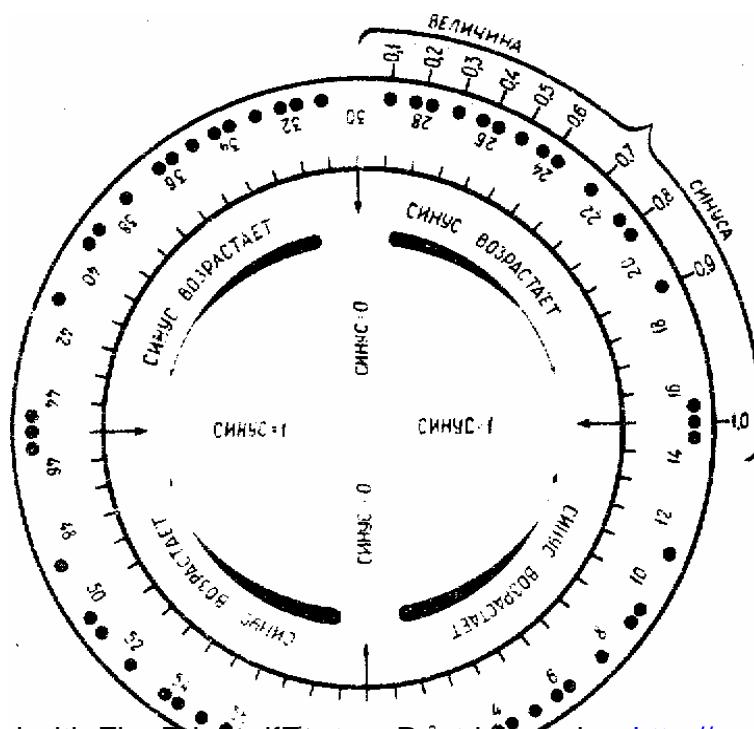
промежутках вышеупомянутых углов, причем четные значения 0,2; 0,4 и т.д. указаны двумя точками, а нечетные 0,1; 0,3 и т.д. - одной точкой.

Шкала синусов не имеет оцифровки, так что при пользовании ею следует отсчитывать число мест точек, начиная от штрихов "0" или "30" до риски "У" индекса 39 (рис.3.4), причем каждое место считать за 0,1.

Отсчет от "0" ведется для углов, лежащих в пределах от 45-00 до 60-00 (нуля) и от 60-00 (нуля) до 15-00; отсчет от "30" — для углов в пределах от 15-00 до 30-00 и от 30-00 до 45-00.

Для определения значения синуса угла необходимо выполнить следующее:

- навести перекрестье сетки на цель;



- установить на шкалах 27 и 30 отсчет 30-00, для чего, нажав на рукоятку 41, подвести деление "30" шкалы 27 под риской "У" индекса 39, а затем, придерживая маховичок 38 и вращая шкалу 30, установить на ней отсчет нуль;

- вращая маховички 38 и 42 (рис.3.7), навести перекрестье сетки на батарею;

- отсчитать число мест точек от деления "0" или "30" угломерной шкалы 27

(рис.3.4) до риски “У” индекса 39; полученное число мест точек соответствует числу десятых синуса угла.

Отсчет мест точек начинать от “0” или “30” угломерной шкалы 27, в зависимости от того, откуда будет ближе до риски «У» индекса 39. Следует иметь в виду, что полученное значение синуса не может быть больше единицы.

*Рис.3.19. Грубая угломерная шкала буссоли с точками для отсчета синусов.*

### 3.29. Определение поправки буссоли

Поправка буссоли  $\Delta A_m$ , позволяющая переходить от измеренного магнитного азимута к дирекционному углу  $a$  определяется по формуле:

$$a = A_{mep} - (\pm \Delta A_m),$$

Определение поправки производится на местности путем сравнения известного дирекционного угла направления с магнитным азимутом того же направления.

Для определения поправки буссоли используется направление, дирекционный угол которого:

- известен из каталога (списка) координат опорной сети;
- получен вычислением по координатам точек сети, взаимно удаленных не менее чем на 2 км;
- определен по Солнцу или звездам.

В крайнем случае дирекционный угол может быть получен вычислением по координатам контурных точек, снятых с карты, расстояние между которыми на карте должно быть не менее 10 см.

Поправки буссолей определяются заблаговременно и одновременно для всех приборов подразделения на основе одного ориентирного направления.

### *Порядок определения поправок буссолей*

На точке А (рис.3.20) ориентирного направления с известным дирекционным углом АВ ставят один из выверяемых приборов, принятый за контрольный; на точках 1, 2, 3...n — остальные выверяемые приборы.

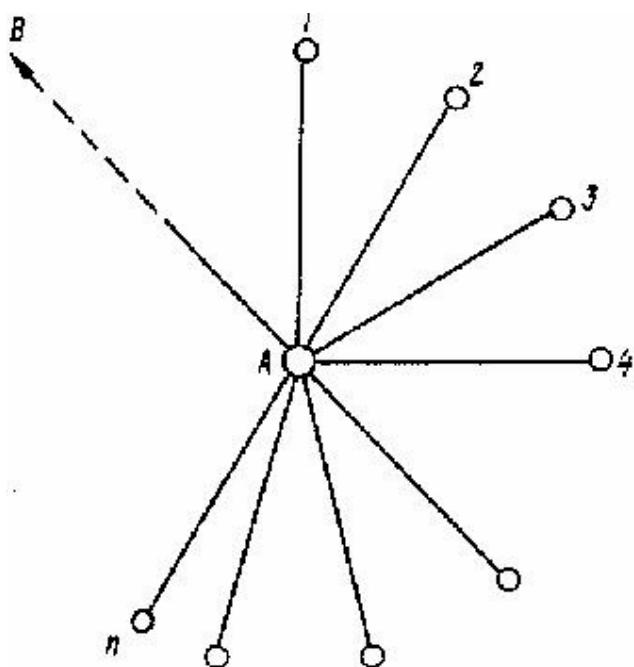
На бусольных шкалах контрольного прибора устанавливают отсчетным механизмом отсчет, равный дирекционному углу АВ, и при этом отсчете наводят монокуляр установочным механизмом в точку В. Ориентировав таким путем прибор, последовательно наводят отсчетным механизмом перекрестье на точки 1,2,3...n, каждый раз снимая отсчет по бусольным шкалам 28 и 37 (рис.3.4). Изменив полученные отсчеты на 30-00, получают дирекционные углы направлений с точек 1, 2, 3...n на точку А.

В это же время на всех точках 1, 2, 3...n ориентируют приборы по магнитной стрелке и по команде (сигналу) организующего выверку одновременно начинают измерение магнитного азимута направления на точку А. Измерение магнитного азимута повторяется не менее 4...5 раз, и каждый раз приборы ориентируются заново. Среднее значение докладывают организующему выверку.

Контрольным прибором измеряют одновременно магнитный азимут направления на ориентирную точку В. Для повышения точности и, главное, для обнаружения возможных промахов производится повторное измерение магнитного азимута.

По приказанию организующего выверку снимаются приборы с точек 1, 2, 3...n (треноги остаются на месте) и перемещают их с точки 1 на точку 2, с точки 2 на точку 3 и т.д.

По команде (сигналу) измеряют магнитные азимуты направлений на точку А (4...5 независимых измерений). Среднее значение магнитного азимута докладывают организующему выверку.



где

$\mathbf{A}_{\text{ср}}$  – магнитный азимут направления на точку А (среднее значение), для контрольного прибора – на точку В;

$\alpha$  - дирекционный угол направления на точку А ( для контрольного прибора – на точку В).

Вычисленные значения сводят в таблицы (см. табл. 1,2).

Начало первого измерения 10ч. 30 мин.

Конец второго измерения 10 ч. 50 мин.

Значения поправок буссолей с указанием времени и места их определения записывают на бирках, вкладываемых в футляр каждого прибора.

*Рис.3.20. Схема одновременного определения поправок буссолей нескольких приборов на основе одного ориентирного направления.*

Организующий выверку отмечает по часам начало первого измерения и конец второго измерения магнитного азимута, полученные средние значения магнитного азимута записывают в журнале и для каждого измерения вычисляют поправки буссолей всех приборов по формуле:

$$\mathbf{DAm} = \mathbf{Am}_{\text{ср}} - \alpha,$$

$\mathbf{DAm}$  - поправка буссоли;

**Категорически запрещается** перестановка буссольных шкал приборов для приведения поправки буссоли к нулю (к величине поправки буссоли другого прибора).

Найденные значения поправок буссолей действительны только на момент их определения и на удалении не более 10 км (в не аномальном районе) от точки, на которой производилось определение поправок буссолей.

При перемещении в новый район на расстоянии более 10 км поправки буссолей определяются заново. В этом случае поправки буссолей определяются не для всех приборов, выверенных на первоначальной точке, а лишь для двух из них.

**Таблица 1**

*Первое измерение*

Номер прибора	Направление	Дирекционный угол	Магнитный азимут	Поправка буссоли
Контрольный				
15	A-B	18-34	18-02	- (0-32)
23	1-A	18-97	18-54	- (0-43)
30	2-A	20-41	21-05	+(0-64)

*Продолжение табл. 1*

Номер прибора	Направление	Дирекционный угол	Магнитный азимут	Поправка буссоли
41	3-A	34-50	34-80	+(0-30)
52	4-A	36-05	36-65	+(0-60)
60	5-A	38-52	38-70	+(0-18)

*Второе измерение*

Номер прибора	Направление	Дирекционный угол	Магнитный азимут	Поправка буссоли
Контрольный				
15	A-B	18-34	18-03	-(0-31)
23	2-A	20-41	19-97	-(0-44)
30	3-A	34-50	35-16	+(0-66)
41	4-A	36-05	36-36	+(0-31)
52	5-A	38-52	39-14	+ (0-62)
60	6-A	45- 10	45-29	+(0-19)

**Таблица 2**

*Среднее значение поправок буссолей на 10ч 40 мин*

Номер прибора	Поправка буссоли

Контрольный	
15	-(0-32)
23	-(0-44)
30	+(0-65)
41	+(0-30)
52	+(0-61)
60	+(0-18)

Получив для каждого из этих двух приборов разность поправок буссолей: “вновь полученная минус ранее определенная” берут среднее и на эту величину, с учетом ее знака, изменяют поправки буссолей всех приборов, выверенных на первоначальной точке (см. таблицу 3).

**Пример:**

**Таблица 3**

Номер прибора	30	41
Вновь полученная поправка	+(0-30)	-(0-03)
Ранее полученная поправка	+(0-65)	+(0-30)
Разность:	-(0-35)	-(0-33)
Среднее:		-(0-34)

Поправки буссоли всех приборов, определенные при первоначальном одновременном определении поправок буссолей, включая приборы № 30 и 41, изменяют на -0-34.

При использовании найденного значения поправки буссоли для ориентирования в дневные часы суток весной, летом и осенью надо учитывать ее суточное изменение. Зимой и ночью суточное изменение не учитывается. Учет суточного изменения поправки буссоли производят путем введения в нее поправки, получаемой по графику рис.3.21. Числа вдоль верхней и нижней рамок графика обозначают поясное декретное время. Вдоль левой и правой рамок снимают отсчеты, соответствующие пересечению вертикальных линий с кривой суточного изменения поправки буссоли. Например, для момента 17 ч. 00 мин. отсчет равен 0-03,6.

Для получения по графику поправки на момент ориентирования надо из отсчета для этого момента вычесть отсчет для момента определения поправки буссоли. Полученную по графику поправку прибавляют, учитывая ее знак, к поправке буссоли.

**Пример.** Поправка буссоли  $\Delta A_m = -(0-44)$  определена в 11 ч, ориентирование производится в 17ч. Часы по поясному времени.

$\Delta A_m$  в 11ч..... - (0-44)

По графику (0-03,6)-(0- 01).....+(0-03)

$\Delta A_m$  в 17 ч.....-(0-41)

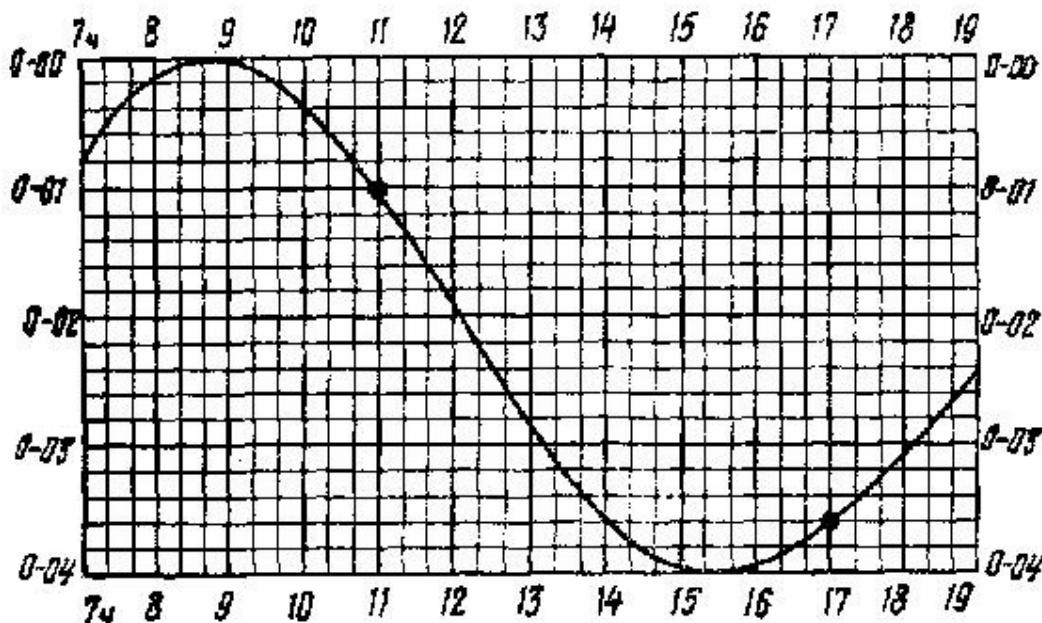


Рис.3.21. График учета суточного изменения поправки буссоли в летние месяцы.

### 3.30. Перевод буссоли из боевого положения в походное

Перевод прибора из боевого положения в походное выполнять в такой последовательности:

- подготовить буссоль к укладке. Для этого необходимо выполнить следующее:
  - закрепить магнитную стрелку винтом арретира;
  - завести под корпус ориентир-буссоли предохранительный рычаг;
  - снять перископ (если им пользовались);
  - уложить перископ в футляр;
  - установить на буссоли нулевые отсчеты по шкалам;
  - снять с буссоли патрон 97 лампы сетки (рис.3.12 и 3.13), веху 98 (рис.3.12);
- снять буссоль с треноги. Для этого необходимо выполнить следующее:
  - ослабить зажимной винт чашки, откинуть ее половину и высвободить шаровую пятку буссоли;
  - уложить буссоль в футляр (при этом корпус ориентир-буссоли должен быть обращен к перегородке в футляре) и застегнуть застежку крышки;
- сложить треногу. Для этого необходимо выполнить следующее:
  - закрыть чашку и закрепить зажимной винт;
  - снять треногу и очистить ее башмаки от земли;

- ослабить зажимы (верхние и нижние барашки), задвинуть тавры, закрепить их зажимами (нижними барашками);
- сложить ножки треноги и застегнуть ремень 90 (рис.3.11);
- г) подготовить осветитель к походному положению. Для этого необходимо выполнить следующее:
  - выключить освещение, повернув рукоятки 95 (рис.3.12 и 3.13);
  - снять вставку штепсельного разъема 94;
  - уложить в сумку 100 провода с патронами 96, 97, вехой 98 и штепсельным разъемом 94.
  - застегнуть сумку на пуговицу, а колодку на аккумуляторной батареи 93 закрыть колпаком;
  - д) сложить рейку. Для этого необходимо выполнить следующее:
    - разъединить швеллеры 104 и 108 путем разъединения сухарей 102 и 111;
    - вставить сухарь 111 в сухарь 102 со стороны башмака 91;
    - стянуть швеллеры 104 и 108 ремнем 107;
  - е) уложить рейку на треногу (рис.3.11). Для этого необходимо выполнить следующее:
    - застегнуть ремень 107 (рис.3.13) на треноге у чашки;
    - застегнуть ремень 90 (рис.3.11) треноги на рейке у башмака 91 (рис.3.13).

## ГЛАВА 4

### ДАЛЬНОМЕР АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ КВАНТОВЫЙ ДАК-2 (1Д11)

#### 4.1. Назначение

Артиллерийский квантовый дальномер ДАК-2 (рис.4.1) с устройством селекции целей предназначен для:

- измерения дальности до неподвижных и подвижных целей, местных предметов и разрывов снарядов;
- корректировки стрельбы наземной артиллерией;
- ведения визуальной разведки местности;
- измерения горизонтальных и вертикальных углов целей;
- топогеодезической привязки элементов боевых порядков артиллерии.

#### 4.2. Тактико-технические данные ДАК-2

- увеличение – 8,7<sup>x</sup>;
- поле зрения - 6°;
- перископичность – 330 мм;
- горизонтальные углы наводки ±30-00;

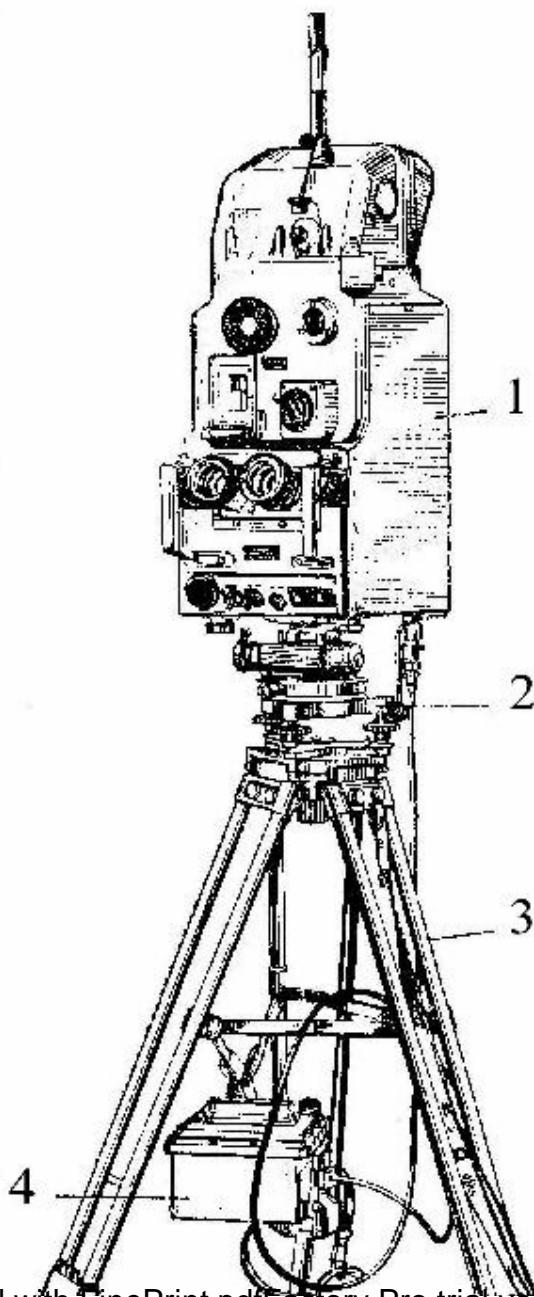
- вертикальные углы наводки  $\pm 3\text{-}00$ ;
- цена деления углоизмерительных шкал – 0-01 и 1-00;
- цена деления углоизмерительной сетки – 0-05;
- точность измерения углов – 0-01;
- вероятность достоверного измерения дальности до целей типа танк, автомобиль – 0,9;

- работает при атмосферном давлении 760 – 460 мм. рт. столба;
- температурный режим -  $\pm 35^{\circ}\text{C}$ ;
- источник питания – аккумуляторная батарея 21 НКБН - 3,5;
- напряжение питания – 22-29,7 В с «минусом» на корпусе;
- потребляемый ток – не более 4 А в импульсе;
- среднее значение тока – 0,8 – 1 А;
- диапазон измеряемых дальностей – 200 - 97500 м;
- разрешающая способность по дальности – не хуже 3 м;

- количество целей, фиксируемых на индикаторе счетчика целей – 3;

- максимальная ошибка измерения дальности -  $\pm (3,75 \text{ м} + 10^{-4} D_{\text{изм}})$ ;

- расчёт – 2 человека (старший дальномерщик, дальномерщик).



#### **4.3. Комплект дальномера ДАК-2**

- приемопередатчик (ППД) 1 (рис.4.1);

- углоизмерительная платформа (УИП) 2;

- тренога 3;

- кабель для подключения к штатному источнику питания 11(рис.4.10);

- аккумуляторная батарея 21 НКБН-3,5 4 (рис.4.1);

- одиночный комплект ЗИП (рис. 4.8);

- укладочный ящик (рис. 4.9 и 4.10);

- эксплуатационная документация (формуляр, ТО и ИЭ, памятка расчету, ведомость ЗИП одиночного, инструкция по текущему ремонту) 2 (рис. 4.10).

#### 4.4. Принцип действия дальномера

**ДАК-2**

Принцип действия дальномера основан на измерении времени прохождения светового сигнала до цели и обратно.

Мощный импульс излучения малой длительности, генерируемый оптическим квантовым генератором (ОКГ), формирующей оптической системой направляется к цели, дальность до которой необходимо измерить. Отраженный от цели импульс излучения, пройдя оптическую систему, попадает на фотоприемник дальномера. Момент излучения зондирующего и моменты поступления отраженных сигналов регистрируется блоком запуска (БЗ) и фотоприемным устройством (ФПУ), которые вырабатывают электрические сигналы для запуска и остановки измерителя временных интервалов (ИВИ). ИВИ измеряет временной интервал между фронтами излученного и отраженного импульсов.

*Рис.4.1. Квантовый дальномер*

**ДАК-2 (1Д11):**

**1-приёмопередатчик;**

**2-углоизмерительная платформа;**

**3-тренога;4-аккумуляторная батарея 21НКБН-3,5.**

Дальность до цели пропорциональна этому интервалу и определяется по формуле:

$$D = \frac{c \cdot t}{2},$$

где **D** - дальность до цели, м;

**c** - скорость света в атмосфере, м/с;.

**t** - измеренный временной интервал, с.

Результат измерения в метрах высвечивается на цифровом индикаторе, введенном в поле зрения левого окуляра.

#### 4.5. Устройство дальномера

Дальномер состоит из **приёмопередатчика 1** (рис.4.1), **углоизмерительной платформы 2**, **треноги 3**, **аккумуляторной батареи 4** и **кабеля 11** (рис.4.10).

**Приёмопередатчик** (рис.4.2 и 4.3) предназначен для ведения визуальной разведки, выбора цели, измерения вертикальных углов, формирования светового зондирующего импульса, приема и регистрации запускающего и отраженных от целей световых импульсов, преобразования их в импульсы напряжения и формирования импульсов для запуска и остановки ИВИ.

В приемопередатчике размещены оптическая система, электронные блоки, механизм измерения вертикальных углов.

Приемопередатчик состоит из корпуса 4 (рис.4.3) и головки 2. На лицевой стенке приемопередатчика установлен бинокуляр (окуляры) 3 (рис.4.2), который защищен от механических повреждений скобами.

Основные органы управления дальномером: тумблеры ПИТАНИЕ 9, ПОДСВЕТКА 8, ручка ЯРКОСТЬ 7, кнопки ПУСК 6 и ИЗМЕРЕНИЕ 5 – расположены на панели управления. Переключатели ЦЕЛЬ 4 и СТРОБИРОВАНИЕ 12 размещены по обе стороны бинокуляра, переключатель СВЕТОФИЛЬТР 2 и шкала механизма отсчета вертикальных углов 13 расположены над бинокуляром, а маховичок вертикального наведения 11 установлен с левой стороны корпуса в его нижней части. Под шкалой механизма отсчета вертикальных углов находится цилиндрический уровень с отражателем.

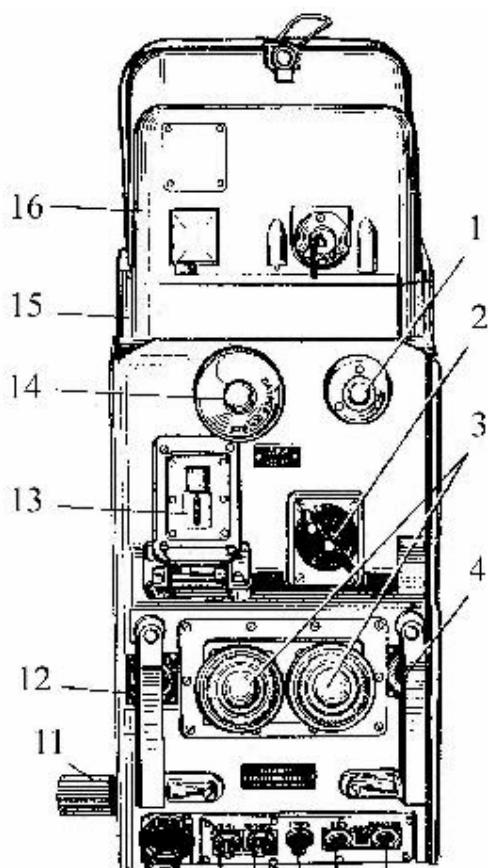
Патрон осушки 14 и узел подсветки сетки 1 расположены на лицевой стенке корпуса.

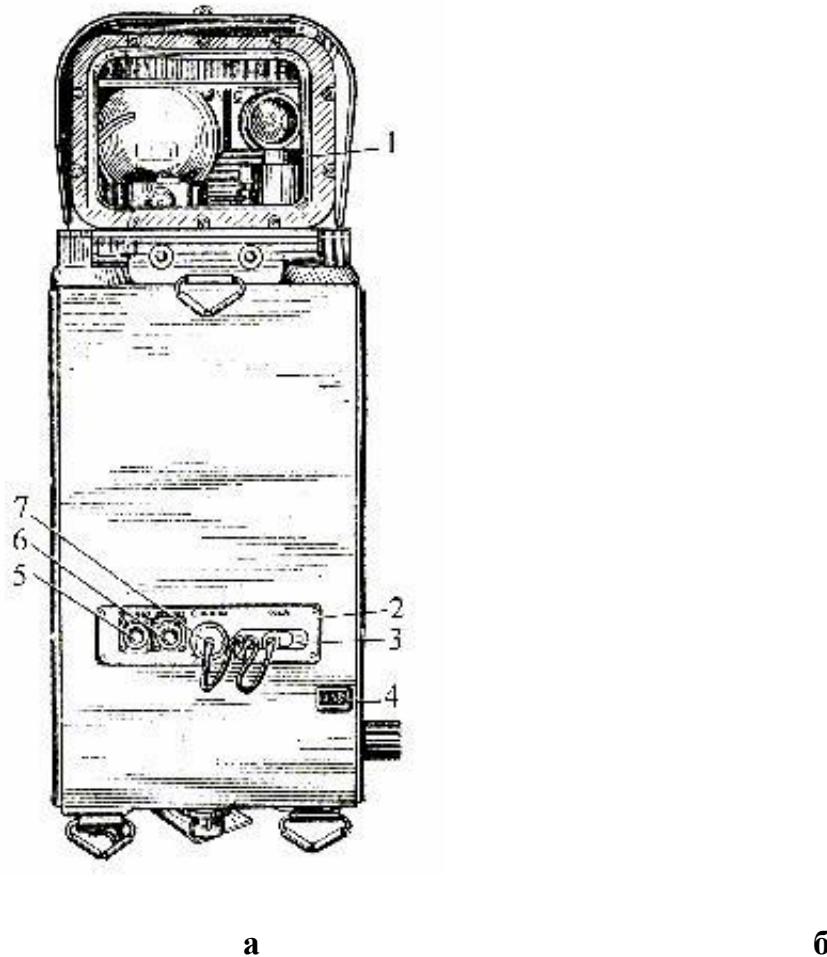
Патрон осушки предназначен для удаления влаги, появляющейся внутри приемопередатчика во время эксплуатации. Принцип действия патрона осушки основан на свойстве силикагеля поглощать водяные пары из воздуха, изменяя при этом свой цвет. Ненасыщенный влагой силикагель имеет синеватую окраску, а насыщенный – грязно-белую или бледно-розовую.

Рядом с панелью управления размещается разъем КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ 10, закрытый заглушкой.

На противоположной от окуляров стенке приемопередатчика расположена панель контроля 2, на которой размещены кнопки КАЛИБРОВКА 5 и КОНТР.НАПР 6., предохранитель 7 и разъем ФОНАРЬ 3 для подключения

переносного фонаря, защищенные заглушками на цепочках. На той же стенке находится шкала 4 электромеханического счетчика импульсов. Плечевые ремни, предназначенные для переноски приемопередатчика, крепятся карабинами к кольцам, которые установлены на днище приемопередатчика и в верхней части корпуса.





*Рис.4.2. Приемопередатчик дальномера ДАК-2(Д11):*

*а-вид со стороны окуляров: 1-узел подсветки сетки; 2-переключатель СВЕТОФИЛЬТР; 3-окуляры; 4-переключатель ЦЕЛЬ; 5-кнопка ИЗМЕРЕНИЕ; 6-кнопка ПУСК; 7-ручка ЯРКОСТЬ; 8-тумблер ПОДСВЕТКА; 9-тумблер ПИТАНИЕ; 10-разъем КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ; 11-маховичок вертикального наведения; 12-переключатель СТРОБИРОВАНИЕ; 13-шкала отсчета вертикальных углов; 14-патрон осушки; 15-корпус; 16-головка.*  
*б-вид спереди: 1-защитное стекло; 2-панель контроля; 3-разъем ФОНАРЬ; 4-шкала счетчика импульсов; 5-кнопка КАЛИБРОВКА; 6-кнопка КОНТР. НАПР.; 7-предохранитель.*

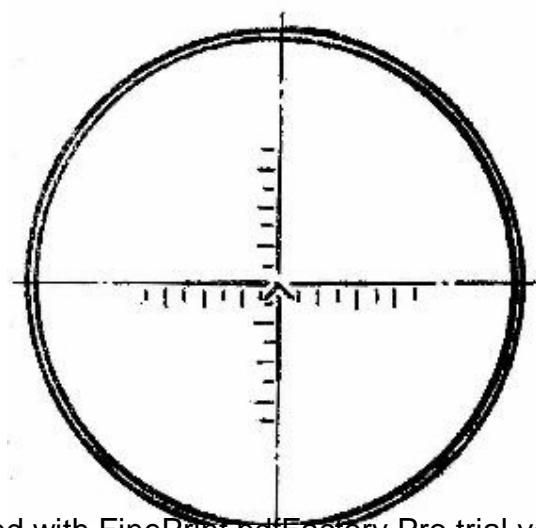
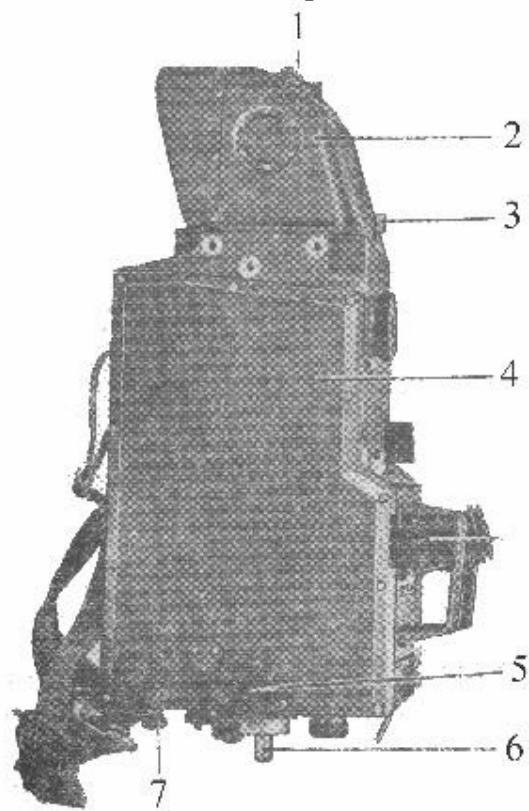
На днище приемопередатчика установлен кронштейн 6 (рис.4.3), предназначенный для закрепления приемопередатчика в УИП. Там же расположен разъем ПИТАНИЕ, закрытый заглушкой на цепочке, и разъем СРП, закрытый заглушкой. На головке имеется гнездо 1 для визирной вешки, закрытое заглушкой на цепочке. Клапаны осушки 3 и 7, закрытые заглушками, размещены на головке и днище приемопередатчика. Через один из клапанов нагнетают сухой воздух во внутреннюю полость приемопередатчика при его осушке, а через второй воздух стравливается.

Оптическая система (схема) приемопередатчика состоит из канала передатчика, канала приемника и визира.

Оптические каналы приемника и визира частично совмещены, то есть имеют общий объектив и зеркало.

Визирование по вертикали осуществляется поворотом зеркала (общего для всех каналов) вокруг горизонтальной оси в пределах  $\pm 9^\circ$  от положения  $45^\circ$ , что обеспечивает визирование по вертикали  $18^\circ$ . Перед зеркалом расположено защитное стекло 1(рис.4.2), которое предохраняет внутреннюю полость приемопередатчика от пыли, грязи и влаги. Защитное стекло наклонено от вертикали на  $5^\circ$  для уменьшения бликов.

Визир-монокуляр (правый окуляр) предназначен для наблюдения местности и наведения дальномера на цель.



В фокальной плоскости объектива визира-монокуляра расположена угломерная сетка (рис.4.4) с ценой деления 0-05.

В поле зрения левого окуляра высвечивается результат измерения дальности, количество целей в створе луча, световые сигналы готовности дальномера к замеру дальности и разрядки аккумуляторной батареи.

Оба окуляра для удобства наблюдения расположены под углом  $15^\circ$  к горизонтальной плоскости.

*Механизм отсчета вертикальных углов* предназначен для отсчета и индикации измеренных вертикальных углов (шкала точного отсчета, состоящая из ста делений с ценой каждого деления 0-01 и шкала грубых отсчетов, состоящая из шести делений с ценой каждого деления 1-00).

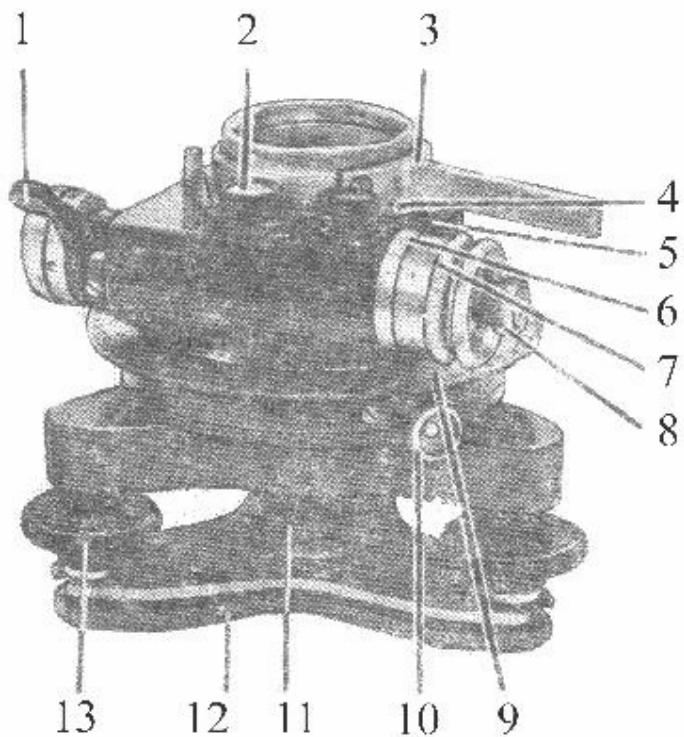
*Рис.4.3. Приемопередатчик (вид слева):*  
1-гнездо; 2-головка; 3,7-клапаны осушки; 4-корпус; 5-маховичок вертикального наведения; 6-кронштейн.  
*Углоизмерительная платформа*

Углоизмерительная платформа (УИП) (рис.4.5) предназначена для крепления и горизонтирования приемопередатчика, поворота его вокруг вертикальной оси, отсчета горизонтальных углов. УИП состоит из зажимного устройства 4,

подъемного механизма 13 и лимбового устройства 5.

Зажимное устройство установлено на корпусе лимбового устройства и обеспечивает крепление приемопередатчика при повороте рукоятки 3.

*Рис.4.4. Угломерная сетка.*



*Рис.4.5. Углоизмерительная платформа:*

- 1-рукоятка отводки червяка;
- 2-шаровой уровень;
- 3-рукоятка; 4-зажимное устройство; 5-лимбовое устройство; 6-барабан;
- 7-маховичок точного наведения; 8-гайка; 9-лимб; 10-винт; 11-резьбовая втулка;
- 12-основание;
- 13-подъемный механизм.

Лимбовое устройство обеспечивает возможность поворота приемо-передатчика вокруг вертикальной оси и осуществляет отсчет горизонтальных углов.

На корпусе лимбового устройства установлен также шаровой уровень 2,

предназначенный для контроля установки УИП в горизонтальной плоскости. Для точного наведения приемопередатчика на цель с погрешностью 0-01° предназначен маховичок 7. Отпустив гайку 8, можно установить барабан 6 с нанесенной на него шкалой точного отсчета на необходимое деление.

Для быстрого поворота приемопередатчика на любой угол необходимо нажать на рукоятку отводки 1, которая удерживается в отведенном положении при помощи специального фиксатора. После нажатия рукоятки корпус лимбового устройства может свободно вращаться. Для точного наведения рукоятку 1 необходимо вернуть в исходное положение (плавно).

Отпустив винт 10, можно установить лимб 9 на необходимое деление.

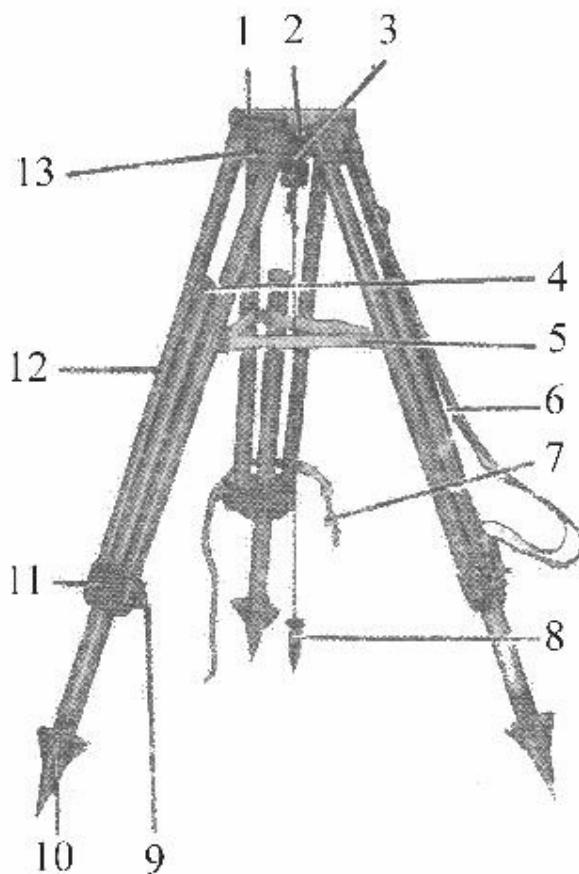
Горизонтирование УИП производится при помощи винтовых узлов подъемного механизма 13.

УИП устанавливают на треноге и крепят через резьбовую втулку 11 становым винтом, расположенным на треноге.

### *Тренога*

Тренога (рис.4.6) предназначена для установки приемопередатчика в рабочее положение на необходимой высоте независимо от рельефа местности. Тренога состоит из стола 1, трех парных штанг 12 и трех выдвижных ног 10. Штанги соединены между собой шарниром 13 и зажимным устройством 11, в котором винтом 9 зажимается выдвижная нога. Шарниры крепятся к столу накладками 2.

На стол треноги устанавливают УИП и закрепляют становым винтом 3. Внутри становового винта имеется крючок для подвешивания отвеса 8 (из состава одиночного комплекта ЗИП).



Отвес предназначен для установки треноги с приемопередатчиком над заданной точкой местности. Отвес укладывают в выдвижную ногу треноги и закрывают колпачком 4.

На треноге имеются три ремня: предохранительный 5, плечевой 6 и упаковочный 7.

Предохранительный ремень предназначен для предотвращения самопроизвольного раскрытия ног треноги, плечевой – для переноски треноги, а упаковочный ремень – для стягивания ног треноги при транспортировании и хранении.

**Рис.4.6. Тренога:**  
**1-стол; 2-накладка; 3-становой винт;**  
**4-колпачок; 5-предохранительный ремень;**  
**6-плечевой ремень;**  
**7-упаковочный ремень; 8-отвес из состава одиночного комплекта ЗИП;**  
**9-винт; 10-выдвижная нога;**  
**11-зажимное устройство; 12-парная штанга; 13-шарнир.**

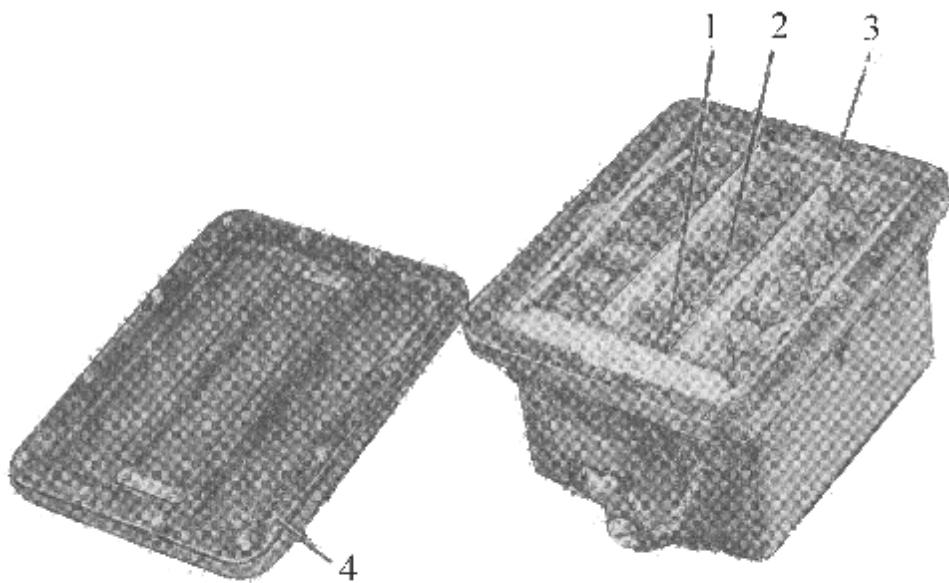
### Аккумуляторная батарея

Щелочная никель-кадмивая аккумуляторная батарея (рис.4.7) 21НКБН-3,5 предназначена для питания блоков дальномера постоянным током.

Батарея имеет следующие технические данные:

- батарея сохраняет работоспособность в течение 1 месяца после заряда, при этом эдс батареи должна быть не менее 26,5 В;
- емкость свежезаряженной батареи при разряде током 4 А до напряжения

- 21 В в нормальных климатических условиях – 2,53 А.ч.  
 В условном наименовании батареи 21НКБН-3,5 цифры и буквы обозначают:  
 21 – количество аккумуляторов в батарее;  
 НК – никель-кадмийевая система аккумуляторов;  
 Б – тип аккумулятора – безламельный;  
 Н – технологическая особенность изготовления пластин – намазная;  
 3,5 – номинальная емкость батареи в ампер-часах.



*Рис.4.7. Аккумуляторная батарея 21НКБН-3,5:  
 1-шины; 2-аккумулятор НКБН-3,5; 3-контейнер; 4-крышка.*

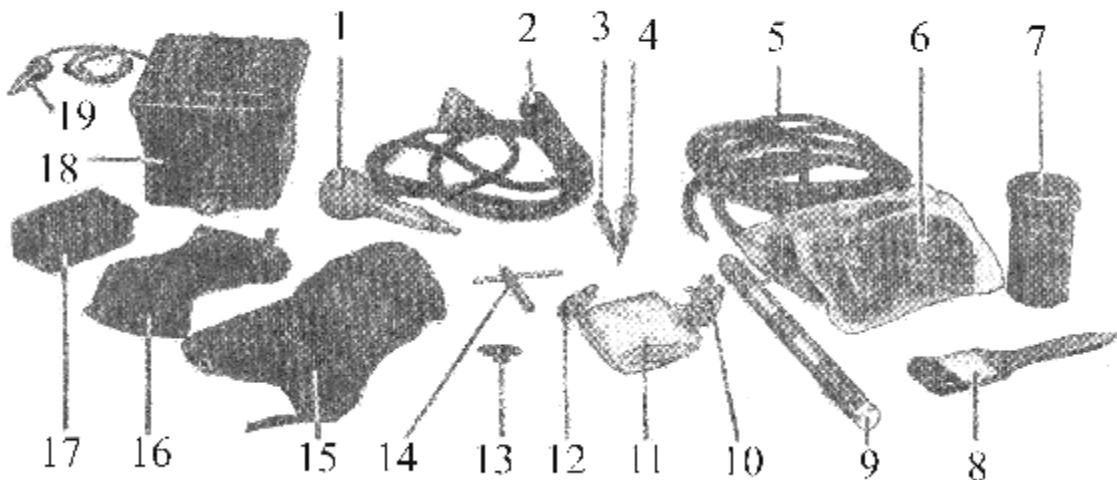
### **Кабель**

Кабель 11 (рис.4.10) предназначен для подключения аккумуляторной батареи 21НКБН-3,5 (штатный источник питания) к приёмопередатчику.

### **4.6. Запасные части, инструмент и принадлежности**

В комплект дальномера входит одиночный комплект ЗИП (рис.4.8 ), предназначенный для обеспечения эксплуатации дальномера в войсках, поддерживая его в постоянной боевой готовности и устранения неисправностей силами расчета.

В состав комплекта входят запасные части, инструмент и принадлежности, перечень которых указан в ведомости одиночного комплекта ЗИП.



*Рис.4.8. Одиночный комплект ЗИП:*

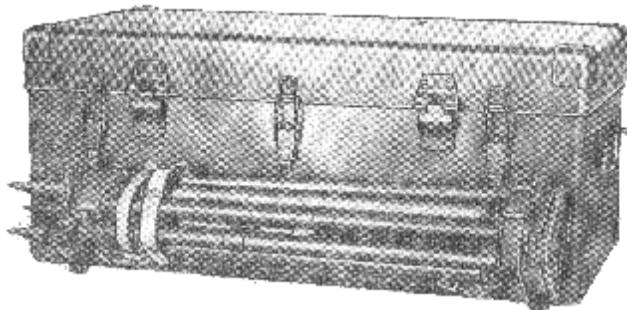
*1-приспособление для заливки электролита; 2-переносной фонарь;  
3,4-отвертка; 5-кабель; 6-защитные очки ОЗП; 7-банка для силикагеля;  
8-кисть; 9-вешка; 10-переходник; 11-салфетка; 12-штуцер; 13-ключ;  
14-ключ торцевой 5,5; 15,16-сумки с запасными частями; 17-футляр с ЗИП;  
18-аккумуляторная батарея 21НКБН-3,5; 19-отвес.*

*Из числа инструмента и принадлежностей:*

- ключ 13 (рис.4.8) предназначен для вывинчивания и завинчивания пробки в контейнере аккумуляторной батареи 21 НКБН-3,5;
- ключ торцевой 14 – для отвинчивания и завинчивания гаек на аккумуляторах при работе с аккумуляторной батареей 21 НКБН-3,5;
- отвертки 3 и 4 – для отворачивания и заворачивания крепежных винтов;
- банка для силикагеля 7 – для хранения запаса технического силикагеля;
- вешка 9 – для обеспечения топогеодезических работ;
- кабель 5 – для подключения приемопередатчика в случае необходимости к нештатному источнику напряжения;
- кисть 8 – для удаления пыли из труднодоступных мест на поверхностях дальномера;
- защитные очки 6 – для защиты расчета дальномера от излучения квантовых приборов противника;
- переходник 10 – для подключения приемопередатчика в случае необходимости к аккумуляторной батарее 21 НКБН-6 при помощи штатного кабеля питания 11 (рис.4.10);
- приспособление 1 (рис.4.8) – для заливки электролита в аккумуляторы и установки его уровня при работе с аккумуляторной батареей 21 НКБН-3,5;
- салфетка 11 – для чистки наружных поверхностей оптических деталей;
- переносной фонарь 2 – для освещения шкал и уровня дальномера при работе в условиях низкой освещенности;
- штуцер 12 – для продувки пробок при работе с аккумуляторной батареей 21 НКБН-3,5.

#### 4.7. Укладочный ящик

При транспортировке и хранении комплект дальномера (рис.4.9) размещается в укладочном ящике. Укладочный ящик состоит из коробки и крышки, шарнирно соединённых петлями.



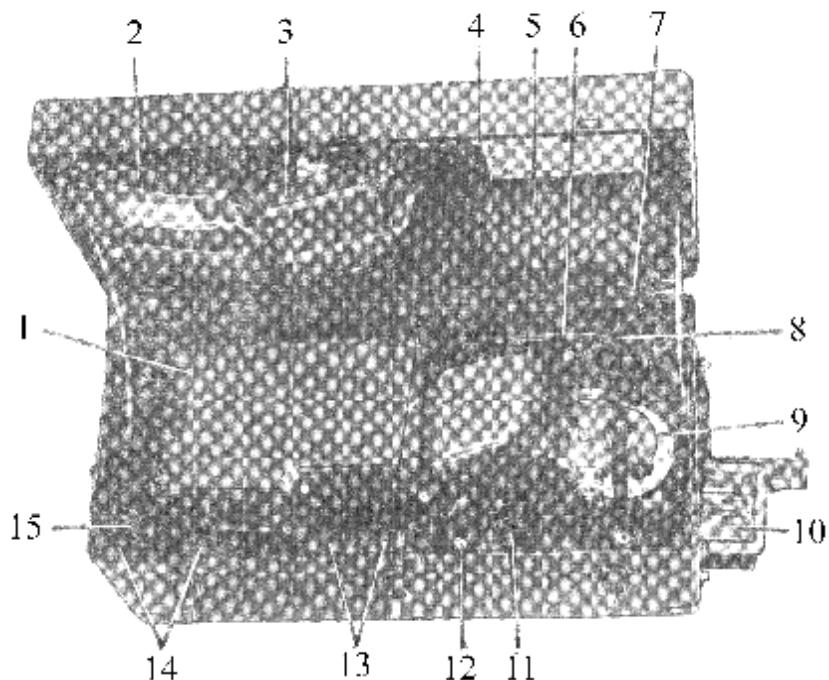
*Рис.4.9. Комплект дальномера ДАК-2 в походном положении.*

В коробке имеются специальные кронштейны для укладки приёмопередатчика и зажимное устройство для крепления УИП. Приёмопередатчик закрепляют в кронштейнах хомутом и прижимом, а УИП – рычагом.

В специальном отсеке коробки размещают аккумуляторные батареи 10 (рис.4.10) – рабочую и входящую в одиночный комплект ЗИП. Для крепления треноги на стенке коробки имеются кронштейны. Кроме того, в коробке и крышке укладочного ящика предусмотрены приспособления (рис.4.10) для укладки и крепления запасных частей, инструмента и принадлежностей к дальномеру.

#### 4.8. Эксплуатационная документация

**Формуляр** – является основным документом, удостоверяющим основные технические характеристики дальномера, данные по изготовлению и испытаниям, а также документом, отражающим состояние и эксплуатацию дальномера в течение всего периода его службы. Формуляр с момента изготовления дальномера находится вместе с ним. Все записи в формуляре проводят только чернилами, аккуратно и отчетливо. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются. Ответственным за ведение формуляра в период эксплуатации прибора является командир подразделения.



*Рис.4.10. Размещение комплекта ДАК-2 в укладочном ящике:*

*1-приемопередатчик; 2-комплект эксплуатационных документов; 3,5-чехол;  
4-вешка; 6- переносной фонарь; 7-тренога; 8-футляр с ЗИП; 9-УИП;  
10-аккумуляторная батарея 21НКБН-3,5; 11-кабель питания; 12-кабель питания  
от нештатных источников напряжения; 13-очки защитные поглощающие ОЗП;  
14-сумки с ЗИП; 15-банка с силикагелем.*

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО и ИЭ)** – документ, предназначенный для изучения принципа действия, работы и устройства дальномера, а также для правильной эксплуатации и полного использования его возможностей.

**Памятка расчету** – документ, предназначенный для личного состава, знающего материальную часть дальномера, используется при работе в полевых условиях, когда не представляется возможным пользоваться основной эксплуатационной документацией. Памятка не заменяет техническое описание и инструкцию по эксплуатации дальномера и не является основой для его изучения.

**Ведомость одиночного ЗИП** – документ, в котором указан состав одиночного комплекта ЗИП дальномера.

**Инструкция по текущему ремонту** – документ, определяющий неисправности и способы их устранения при текущем ремонте дальномера.

#### 4.9. Подготовка ДАК-2 к работе

Подготовка ДАК-2 к работе включает:

- установка (перевод дальномера из походного положения в боевое);
- горизонтизование ППД;

- ориентирование дальномера;
- проверка работоспособности дальномера.

#### ***4.9.1. Установка (перевод дальномера из походного положения в боевое)***

- расстегнуть ремни, крепящие треногу к укладочному ящику, и снять ее;
- расстегнуть упаковочный ремень, стягивающий штанги треноги;
- ослабить винты зажимных устройств, выдвинуть выдвижные ноги треноги на необходимую длину и надежно закрепить их зажимным устройством;
- направив ногу с плечевым ремнем в сторону наблюдения, установить треногу над выбранной точкой так, чтобы стол треноги располагался примерно горизонтально;
  - открыть колпачок на выдвижной ноге треноги и извлечь из нее отвес;
  - подвесить отвес на крючок станового винта;
  - отцентрировать треногу над выбранной точкой по отвесу с точностью до 2 см;
  - извлечь УИП из укладочного ящика;
  - установить УИП на треноге и надежно закрепить ее становым винтом;
  - произвести грубое горизонтизование УИП (с точностью до половины деления шкалы шарового уровня) изменением длины выдвижных ног треноги и вращением подъемных винтов УИП;
  - отвести рукоятку зажимного устройства УИП против часовой стрелки до упора;
  - установить приемопередатчик в посадочное гнездо УИП и разворотом приемопередатчика добиться того, чтобы фиксирующие упоры кронштейна вошли в соответствующие пазы зажимного устройства, после чего закрепить приемопередатчик, повернув рукоятку зажимного устройства УИП по часовой стрелке;
  - извлечь аккумуляторную батарею из отсека укладочного ящика;
  - установить аккумуляторную батарею справа от треноги с учетом возможности поворота приемопередатчика, соединенного кабелем с аккумуляторной батареей, в пределах  $\pm 30-00$  ( $180^\circ$ ) или подвесить аккумуляторную батарею на треногу;
  - снять заглушки с разъема аккумуляторной батареи и разъема ПИТАНИЕ приемопередатчика;
  - подключить кабель питания к этим разъемам (сначала к разъему ПИТАНИЕ, затем к разъему аккумуляторной батареи).

#### ***4.9.2. Горизонтизование ППД***

- отвести рукоятку отводки червяка вниз до упора и развернуть приемопередатчик таким образом, чтобы ось цилиндрического уровня была параллельна прямой, проходящей через оси двух подъемных винтов УИП;
- вернуть рукоятку отводки червяка в исходное положение;

- вывести пузырек цилиндрического уровня на середину, вращая эти подъемные винты УИП одновременно в противоположные стороны;
- повернуть приемопередатчик на  $90^\circ$  и вращением третьего подъемного винта вновь вывести пузырек уровня на середину;
- проверить правильность горизонтирования, плавно поворачивая приемопередатчик на  $180^\circ$ , и повторить горизонтирование, если пузырек уровня уходит больше, чем на половину деления.

#### ***4.9.3. Ориентирование дальномера***

Перед ориентированием дальномера установить окуляр визира на резкость изображения. При необходимости достать визирную вешку из укладочного ящика, установить ее на приемопередатчик и закрепить винтом.

Ориентирование дальномера по дирекционному углу производить в следующем порядке:

- навести приемопередатчик на ориентир, дирекционный угол направления на который известен;
- отпустить винт фиксации шкалы лимба и гайку фиксации шкалы точных отсчетов горизонтальных углов;
- установить на лимбе (по черной шкале) и на шкале (черной) точных отсчетов горизонтальных углов отсчет, равный величине дирекционного угла направления на ориентир;
- зажать винт фиксации шкалы лимба и гайку фиксации шкалы точных отсчетов горизонтальных углов.

При таком ориентировании дальномера отсчеты соответствуют дирекционному углу направления с точки стояния дальномера на ориентир (цель).

#### ***4.9.4 Проверка работоспособности дальномера***

Проверка работоспособности дальномера включает:

- контроль напряжения аккумуляторной батареи;
- контроль функционирования ИВИ;
- проверку функционирования дальномера.

Для **контроля напряжения аккумуляторной батареи** необходимо:

- включить тумблер ПИТАНИЕ;
- нажать кнопку КОНТР.НАПР. и вести наблюдение через левый окуляр.

Если в поле зрения загорается красная сигнальная точка, напряжение аккумуляторной батареи ниже допустимой величины, то батарею необходимо заменить свежезаряженной из состава одиночного комплекта ЗИП.

**Внимание! Замену аккумуляторной батареи производить при выключенном тумблере питания!**

**При меч ани е.** При контроле напряжения аккумуляторной батареи не рекомендуется держать кнопку КОНТР. НАПР. нажатой более 1-2 секунд.

**Контроль функционирования ИВИ** производится с помощью внутреннего калибровочного генератора по трем калибровочным каналам в таком порядке:

- установить переключатель СТРОБИРОВАНИЕ в положение 0;
- включить тумблер ПИТАНИЕ (если не был включен);
- нажать кнопку ПУСК;
- переключатель ЦЕЛЬ последовательно ставить в положение 1, 2, 3 и после каждого переключения нажимать кнопку КАЛИБРОВКА, когда в поле зрения левого окуляра загорится красная сигнальная точка (слева).

При нажатии кнопки КАЛИБРОВКА показания индикатора дальности (в поле зрения левого окуляра) должны принимать значения:

- при установке переключателя ЦЕЛЬ в положение «1» от 14982 до 14890;
- при установке переключателя ЦЕЛЬ в положение «2» от 29962 до 29972;
- при установке переключателя ЦЕЛЬ в положение «3» от 44945 до 44957.

В последнем разряде могут высвечиваться только 4 цифры: 0; 2; 5; 7.

Индикатор счетчика целей (в поле зрения левого окуляра) должен всегда показывать цифру «3».

После окончания проверки переключатель ЦЕЛЬ установить в положение «1».

**При меч ани е.** При отключении дальномера, о чем свидетельствует погасание красной сигнальной точки индикации готовности (в поле зрения левого окуляра), повторно нажать кнопку ПУСК.

**Проверка функционирования дальномера** производится контрольным измерением дальности до цели, расстояние до которой находится в пределах зоны действия дальномера и заранее известно с ошибкой не более 2 м.

Проверка выполняется в следующем порядке:

- навести перекрестье сетки приемопередатчика на цель;
- нажать кнопку ПУСК, после загорания индикации готовности нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ и снять отсчет измеренной дальности (на индикаторе дальности в поле зрения левого окуляра);
- сравнить измеренную дальность с фактическим расстоянием.

Если ошибка измерения не превышает величины  $\pm (3,75 \text{ м} + 10^{-4} \text{ Дизм.})$ , дальномер функционирует правильно.

При отсутствии заранее известных данных о точном расстоянии до цели, проверку функционирования дальномера производить трехкратным измерением дальности до одной и той же цели. Если результаты измерения отличаются друг от друга не более чем на величину ошибки  $\pm (3,75 \text{ м} + 10^{-4} \text{ Дизм.})$ , дальномер функционирует правильно.

**При меч ани е.** Через 5-9 секунд после появления результата измерения на индикаторе дальности дальномер выключается. Для повторного замера дальности снова нажать кнопки ПУСК и ИЗМЕРЕНИЕ.

После проверки функционирования дальномера перевести органы управления в исходное положение.

При этом:

- тумблеры ПИТАНИЕ и ПОДСВЕТКА выключены;
- переключатель ЦЕЛЬ находится в положении «1»;
- переключатель СТРОБИРОВАНИЕ находится в положении «0»;
- переключатель СВЕТОФИЛЬТР находится в положении ВКЛ. или ВЫКЛ., в зависимости от конкретной обстановки.

#### **4.10. Перевод дальномера из боевого положения в походное**

Перевод дальномера из боевого положения в походное производить в следующем порядке:

- выключить тумблеры ПИТАНИЕ и ПОДСВЕТКА;
- записать показания счетчика импульсов;
- отсоединить кабель питания от разъемов аккумуляторной батареи и приемопередатчика (сначала от разъема аккумуляторной батареи) и уложить в карман укладочного ящика;
- снять с приемопередатчика визирную вешку, фонарь и уложить их в укладочный ящик;
- закрыть заглушками разъемы и посадочное гнездо под визирную вешку;
- отвести рукоятку зажимного устройства УИП против хода часовой стрелки до упора;
- снять приемопередатчик с УИП, уложить в укладочный ящик и закрепить;
- уложить аккумуляторную батарею в отсек укладочного ящика;
- вывинтить становой винт, снять УИП с треноги, уложить в укладочный ящик и закрепить;
- снять с треноги отвес, уложить его в выдвижную ногу треноги и закрыть колпачком;
- сложить треногу, очистив ее от грязи, застегнуть упаковочный ремень;
- уложить треногу на кронштейны укладочного ящика и закрепить ремнями.

#### **4.11. Осмотр и проверка дальномера**

Для дальномера предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО) – перед занятиями, учениями и боевым использованием;
- ежедневное техническое обслуживание (ETO) - после занятий, учений и боевого использования, но не реже 1 раза в месяц, если дальномер не использовался;
- техническое обслуживание №1 (ТО-1) – 1 раз в 6 месяцев;
- техническое обслуживание №2 (ТО-2) – 1 раз в 2 года;
- сезонное обслуживание (СО) – по мере необходимости (2 раза в год).

Периодичность проведения технических обслуживаний всех составных частей и дальномера в целом – единая, за исключением сезонного обслуживания, которое проводится только для аккумуляторных батарей.

**Осмотр дальномера:**

- проверить соответствие заводского номера дальномера номеру, указанному в формуляре;
- проверить состояние оптических поверхностей (не должно быть жировых пятен, грязи, трещин, запотевания);
- осмотреть наружные поверхности дальномера (не должно быть трещин, вмятин, следов глубокой коррозии);
- проверить патрон осушки на приемопередатчике (ненасыщенный влагой силикагель имеет синеватую окраску, насыщенный - бледно-розовую или грязно-белую; насыщенный влагой силикагель заменить на свежий из комплекта ЗИП).

**Проверка дальномера** – порядок проверки дальномера указан в «Проверке функционирования дальномера» (см.п.4.9.4).

#### **4.12. Работа с дальномером**

Дальномер обслуживает расчет из двух человек: старший дальномерщик и дальномерщик.

Старший дальномерщик ведет наблюдение через визирное устройство, наводит приемопередатчик на цель, производит измерения, считывает результаты измерения дальности и величины измеренных горизонтальных и вертикальных углов, контролирует напряжение аккумуляторной батареи.

Дальномерщик ведет журнал разведки, записывает данные, полученные от старшего дальномерщика, ведет учет количества измерений дальности.

Дальномер может применяться для:

- визуальной разведки местности;
- измерения дальности до неподвижных целей;
- измерения дальности до движущихся целей;
- измерения дальности до разрывов снарядов;
- измерения горизонтальных углов;
- измерения вертикальных углов и углов места.

Большое увеличение оптической системы дальномера и его перископичность позволяют использовать его в качестве оптического прибора наблюдения для детального изучения местности и обнаружения цели.

**Визуальную разведку местности** проводить в следующем порядке:

- отвести рукоятку отводки червяка вниз до упора;
- вести наблюдение местности.

**Измерение дальности до неподвижных целей** производить в следующем порядке:

- включить тумблер ПИТАНИЕ;
- ведя наблюдение в окуляр визира, отвести рукоятку отводки червяка, повернуть приемопередатчик ориентировано на цель, перевести рукоятку

отводки червяка в исходное положение и вращением маховиков горизонтального и вертикального наведения подвести марку угломерной сетки к цели;

- нажать кнопку ПУСК и после загорания индикации готовности нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ, не сбивая точной наводки;

- снять отсчет измеренной дальности и количества целей в створе луча (в поле зрения левого окуляра).

**Примечание.** Если кнопка ИЗМЕРЕНИЕ не была нажата в течение 65-90 секунд с момента загорания индикации готовности, дальномер автоматически выключается, о чем свидетельствует погасание индикации готовности, в этом случае для измерения дальности вновь нажать кнопку ПУСК.

Измеренная дальность высвечивается в левом окуляре в течение 5-9 секунд. Если необходимо запомнить измеренную дальность, нажмите повторно кнопку ПУСК. Измеренная дальность будет высвечиваться вплоть до нажатия кнопки ИЗМЕРЕНИЕ или до автоматического выключения дальномера. При наличии в створе луча нескольких целей (до трех) дальномерщик по своему выбору может измерить расстояние до любой из них. Дальномер измеряет дальность до передней цели при установке переключателя ЦЕЛЬ в положение «1». Для измерения дальности до второй или третьей цели переключатель ЦЕЛЬ установить в положение соответственно «2» или «3».

Кроме того, дальномер обеспечивает ступенчатое стробирование дистанции до цели.

В случае помех в виде местных предметов дальномерщик установкой переключателя СТРОБИРОВАНИЕ в положение «0», «0,4», «1», «2» и «3» может начинать измерение дальности с дистанции соответственно 200, 400, 1000, 2000 и 3000 метров от дальномера.

Измерение дальности допускается производить не чаще чем один раз в 5-7 секунд. После десяти таких измерений сделать трехминутный перерыв.

Достоверность результатов измерения зависит от правильности выбора точки прицеливания на объекте, так как мощность отраженного луча зависит от эффективной площади отражения цели и ее коэффициента отражения. Поэтому при измерении выбирать точку наводки надо в центре видимой площадки.

При невозможности измерения дальности непосредственно до цели, надо измерить дальность до местного предмета, находящегося в непосредственной близости от цели.

**Измерение дальности до движущихся наземных (надводных) целей** производить в следующем порядке:

- отвести рукоятку отводки червяка вниз до упора;
- вести наблюдение в окуляр визира и сопровождать цель, поворачивая приемопередатчик и вращая маховик вертикального наведения;
- нажать кнопку ПУСК;
- после загорания индикации готовности навести приемопередатчик в точку, вынесенную несколько вперед по ходу движения цели (точку выноса наводки приемопередатчика выбирать с учетом отсутствия посторонних местных предметов в створе луча между приемопередатчиком и целью);

- нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ при совмещении цели с маркой угломерной сетки;

- снять отсчет измеренной дальности.

**Измерение горизонтальных углов** осуществляется путем последовательного наведения марки угломерной сетки на предметы, между которыми измеряется угол.

Измерение горизонтальных углов производить в следующем порядке:

- отвести рукоятку отводки червяка вниз до упора, навести марку сетки грубо на правый предмет и перевести рукоятку в исходное положение;

- вращая маховички горизонтального и вертикального наведения, подвести марку сетки к предмету;

- снять отсчет угла со шкал лимба и барабана УИП и записать большие и малые деления угломера;

- вновь отвести рукоятку отводки червяка вниз до упора, навести марку сетки на левый предмет и перевести рукоятку в исходное положение;

- вращая маховички горизонтального и вертикального наведения, подвести марку сетки к предмету и вновь снять отсчет угла;

- определить величину измеренного угла вычитанием меньшего отсчета из большего (по абсолютной величине).

Горизонтальные углы, не превышающие 0-70, могут быть измерены с помощью угломерной сетки.

**Измерение вертикальных углов** осуществляется последовательным наведением марки угломерной сетки на предметы, между которыми измеряется угол.

Измерение вертикальных углов производить в следующем порядке:

- вращая маховички горизонтального и вертикального наведения, подвести марку сетки к верхнему предмету;

- снять отсчет по шкалам грубого и точного отсчета вертикальных углов (если индекс шкал грубого отсчета находится выше нулевой отметки, то есть на черной шкале, то показания со шкалами точного отсчета считывать по черному ряду цифр, а если индекс шкал грубого отсчета находится на красной шкале, то со шкалами точного отсчета показания считывать по красному ряду цифр) и записать большие и малые деления угломера;

- вращая маховички горизонтального и вертикального наведения, подвести марку сетки к нижнему предмету и вновь снять отсчет;

- определить величину измеренного вертикального угла, вычитая из большего значения меньшее (при снятии обоих отсчетов по шкалам одного цвета) и складывая значения (при снятии отсчетов по шкалам разного цвета).

Вертикальные углы, не превышающие 0-35, могут быть измерены с помощью угломерной сетки.

**Измерение угла места цели** производить в следующем порядке:

- подвести марку угломерной сетки к цели;

- снять отсчет по шкалам отсчета вертикальных углов (если отсчет снят по черным шкалам – угол места положительный, если по красным шкалам – отрицательный).

**В темное время суток** работа с дальномером может производиться при подсветке местности прожекторами, осветительными бобами, снарядами (минами), по вспышкам выстрелов и другим демаскирующим цель световым излучениям.

Для работы в условиях низкой освещенности дополнительно проделать следующие операции:

- включить тумблер ПОДСВЕТКА на приемопередатчике и, наблюдая в окуляр визира, выставить рукояткой ЯРКОСТЬ необходимую освещенность штрихов угломерной сетки;

- подсоединить переносной фонарь к разъему ФОНАРЬ;
- при необходимости установить вешку на приемопередатчик и включить ее.

#### **4.13. Меры безопасности при работе с ДАК-2**

Дальномер является электроннооптическим прибором, который излучает мощные импульсы света в невидимой области спектра с большой плотностью энергии. Световое излучение дальномера оказывает поражающее действие на глаза. Для индивидуальной защиты глаз от встречного излучения ОКГ применяют защитные очки, которые надевают по команде старшего начальника в зоне возможного встречного излучения ОКГ.

**Запрещается** допускать личный состав к работе с дальномером без предварительного изучения технического описания и инструкции по эксплуатации дальномера.

**Категорически запрещается:**

- наводить включенный дальномер на личный состав и боевую технику своих войск;
- осматривать оптику дальномера (защитное стекло на головке) после нажатия кнопки ПУСК.

Опасным для глаз является не только прямое, но и зеркально-отраженное излучение дальномера.

**Запрещается** наводить дальномер на зеркально-отражающие поверхности и поверхности, близкие по характеру отражения к зеркальным, к которым относятся:

- поверхности оптических деталей (линз, призм, зеркал, в том числе и бытовых, защитных стекол приборов и т.п.);
- поверхности смотровых окон автомашин и боевой техники;
- поверхности стекол, окон, дверей и т.п.;
- шлифованные, полированные и окрашенные масляными красками или эмалью поверхности и т.д.

При работе с дальномером по близко расположенным целям (до 500 м) ручка переключателя СВЕТОФИЛЬТР должна находиться в положении ВКЛ.

При эксплуатации дальномера в его электрических узлах и блоках вырабатывается напряжение до 1600 вольт, опасное для жизни.

**Запрещается** разбирать дальномер и производить его ремонт при подключенном источнике питания.

Аккумуляторная батарея 21НКБН-3,5 содержит щелочной электролит, попадание которого на кожу и в глаза вызывает ожоги и может привести к потере зрения.

**Запрещается** разбирать аккумуляторную батарею вне АЗС (аккумуляторная зарядная станция).

При эксплуатации батареи принимать меры предосторожности против попадания электролита на кожу, одежду, обувь и особенно в глаза.

При попадании электролита на кожу и в глаза немедленно промыть пораженное место водой и обратиться к врачу.

## ГЛАВА 5

## ДЕСАНТНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ ДМК

## 5.1. Назначение ДМК

Десантный метеорологический комплект (ДМК) предназначен для измерения в полевых условиях следующих параметров метеорологических элементов:

- мгновенной скорости ветра;
  - направления ветра;
  - атмосферного давления;
  - температуры воздуха;
  - относительной влажности воздуха.

Измерение скорости и направления ветра, температуры и влажности воздуха основано на преобразовании метеорологических параметров в угол поворота бесконтактного сельсина датчика с последующей отработкой этого угла следящей системой, размещенной в указателе метеорологических элементов. Измерение атмосферного давления производится измерителем, установленным в указателе метеорологических элементов.

## 5.2. Технические данные

1. ДМК имеет следующие пределы и погрешности измерения:

а) Мгновенная скорость ветра ( $V$ ):

- диапазон измерения ..... 1,5-40 м/сек,  
-погрешность - не более .....  $\pm(0,5+0,05V)$  м/сек.

б) Направление ветра ( $\alpha V_0$ ):

- диапазон измерения ..... 0-360°  
-погрешность - не более ..... ±10°

в) Атмосферное давление ( $H_0$ ):



г) Температура воздуха ( $T_b$ ):

- диапазон измерения.....-55°C — +45°C,  
-погрешность - не более .....±0.8°C.

л) Относительная влажность воздуха:

- диапазон измерения..... 30-100%,  
-погрешность - не более ..... ±7%.

2. Время развертывания ДМК одним человеком ..... 15 мин.

3. Масса всего комплекта не более ..... 26 кг.

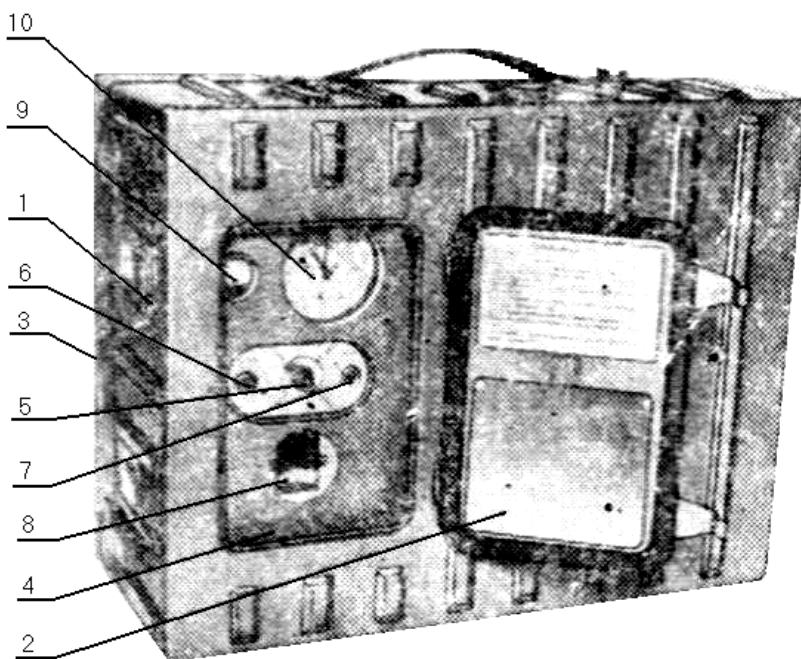
4. Высота метеорологической мачты ..... 4 м.

5. Напряжение питания ..... 6 В.

### 5.3. Состав и устройство ДМК

Десантный метеокомплект состоит (рис.5.2):

- 1.Указатель метеорологических элементов (УМЭ).
- 2.Датчик скорости и направления ветра 2.
- 3.Датчик температуры и влажности 3.
- 4.Монтажный комплект.
- 5.Аккумуляторная батарея 8.
- 6.ЗИП.
7. Эксплуатационная документация (ТО и ИЭ, формуляр).



*Рис.5.1. Указатель метеорологических элементов:  
1-контейнер; 2-передняя крышка; 3-задняя крышка; 4-рама; 5-ручка  
переключения измеряемых метеоэлементов; 6-тумблер включения подсветки шкал;  
7-кнопка включения УМЭ; 8-шкалы отсчёта метеоэлементов; 9-вольтметр;  
10-указатель атмосферного давления.*

**Указатель метеорологических элементов** состоит из контейнера 1 (рис.5.1) и рамы 4. Контейнер представляет собой корпус из листовой стали с двумя крышками. Внутри корпуса на пружинах подвешена рама, на наружной стороне которой расположен пульт управления. На панели пульта размещены:

- ручка переключения измеряемых метеоэлементов 5;
- тумблер включения подсветки шкал 6;
- кнопка включения УМЭ 7;
- вольтметр 9;

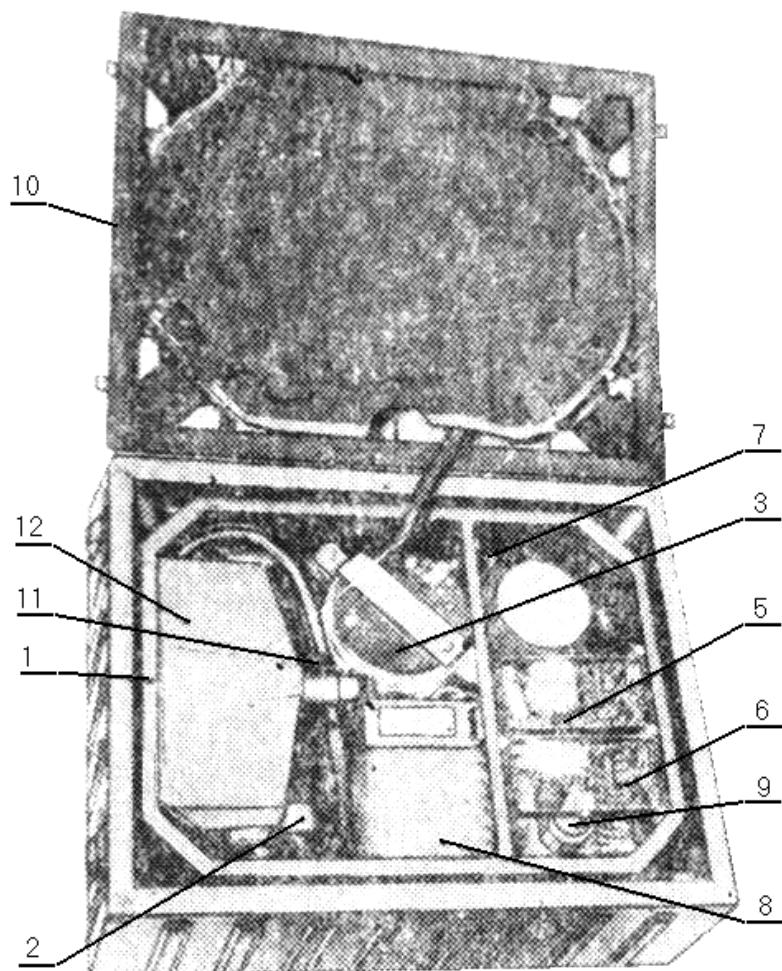
- указатель атмосферного давления 10;
- шкалы отсчета метеоэлементов 8.

В качестве указателя атмосферного давления применен авиационный высотометр ВД-10 со шкалой, градуированной в мм рт.ст.

С другой стороны рамы размещены (рис.5.2):

- блок усилителя 6;
- блок преобразователя 5;
- предохранитель 7;
- аккумуляторная батарея (блок питания) 8;
- шкальный механизм 9;
- гнезда для крепления датчиков.

**Датчик скорости и направления ветра** 2 представляет собой единую конструкцию. Приемником скорости ветра является восьмилопастная вертушка 11, а приемником направления ветра - двухлопастная флюгарка 12.



*Рис.5.2. ДМК со снятой крышкой:*  
**1-рама;** **2-датчик скорости и направления ветра;**  
**3-датчик температуры и влажности воздуха;**  
**5-блок преобразователя;**  
**6-блок усилителя;**  
**7-предохранитель;**  
**8-блок питания (АКБ);**  
**9-шкальный механизм;**  
**10-задняя крышка;**  
**11-вертушка;**  
**12-двуухлопастная флюгарка.**

**Датчик температуры и влажности воздуха** 3 состоит из двух узлов: температуры и влажности, установленных на текстолитовой плате, и специальной

защиты. Приемником температуры является термобиметаллическая спираль, а приемником влажности - влагочувствительная мембрана из животной пленки.

**Монтажный комплект** (рис.5.3) состоит из:

1. Метеорологической мачты высотою 4 м, в комплект которой входят:
  - ствол 2, представляющий собой набор маркированных трубок (9 шт);
  - трубка и стержень треноги - 3 к-та;
  - растяжки верхние - 1 к-т;
  - растяжки нижние - 1 к-т;
  - вбивной штырь - 3 шт.;
  - цанга треноги - 1 шт.
2. Мерной катушки на 50 м.
3. Кабеля длиною 10 м.

**Аккумуляторная батарея(АКБ)** осуществляет питание электрической схемы ДМК постоянным напряжением 6В и составлена из 4-х последовательно включенных аккумуляторов СЦ-25. АКБ поставляется в изделии ДМК в сухом виде. Приводить в действие АКБ следует только непосредственно перед их применением. При падении напряжения АКБ ниже 4,5В её необходимо подзарядить.

**ЗИП** состоит:

- ключ специальный;
- отвертка;
- лампа МН-6,3-0,3;
- мембрана (чувствительный элемент влажности);
- предохранитель - 2 шт.;
- пластинка;
- компас;
- кольцо резиновое;
- клапан резиновый - 8 шт. для пробок АКБ;
- трубка полихлорвиниловая 10 см для заливки электролита;
- флакон 0,2 л с электролитом;
- ящик укладочный.

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО и ИЭ)** – для изучения устройства и правил эксплуатации десантного метеорологического комплекта ДМК.

**Формуляр** - должен постоянно находиться при изделии. Все сведения о работе ДМК должны заноситься в формуляр. Все записи в формуляре должны производиться только чернилами, отчётливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

#### 5.4. Подготовка ДМК к работе

При подготовке комплекта к работе следует произвести осмотр всех его узлов и проверить их работоспособность. При этом проверяется :

- комплектность и внешнее состояние (без разборки приборов);

- лёгкость вращения вертушки и флюгарки датчика скорости и направления ветра вокруг своих осей;
- напряжение питания (6 вольт) по вольтметру при нажатой кнопке “ПУСК”;
- работоспособность датчика температуры и влажности воздуха – дыханием под защитный кожух, при этом шкала температуры и влажности УМЭ должна плавно перемещаться и постепенно возвращаться к первоначальному положению;
- работоспособность всех датчиков и указателя метеорологических элементов – путём их поочерёдного подключения.

## **5.5. Развёртывание метеорологического комплекта**

Метеокомплект развертывают на свободно продуваемой площадке (рис.5.3), при этом расстояние между мачтой и превышающими её окружающими предметами должно быть не менее 10-кратной величины разности высот предметов и мачты.

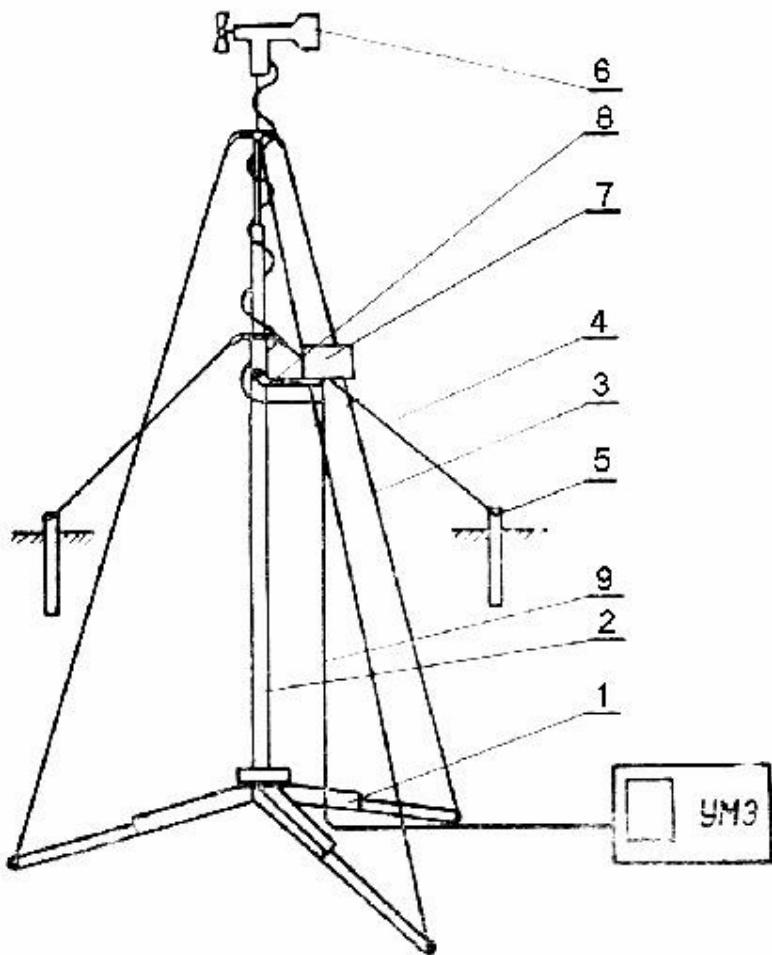
Развёртывание ДМК производить в следующем порядке:

1. Собрать и установить метеорологическую мачту, для чего:

- снять заднюю крышку контейнера и вынуть из неё части мачты;
- собрать ствол мачты из трубок, соединяя их концами с одинаковой маркировкой, при этом на трубку со специальным кронштейном для крепления датчика температуры и влажности надеть нижние растяжки;
- надеть верхние растяжки на верхнюю трубку ствола мачты;
- освободить датчики от крепящих скоб и вынуть их из контейнера;
- собрать блок датчиков скорости и направления ветра, установить его на верхней трубке ствола мачты и закрепить с помощью винта. Блок датчиков устанавливают так, чтобы буква “С” на стойке блока датчиков совпала с буквой “С” на верхней трубке ствола мачты;
- укрепить защитную крышку на блоке датчиков температуры и влажности и закрепить блок датчиков на специальном кронштейне ствола мачты при помощи винта;
- собрать треногу, используя цангую треноги и трубы со стержнями;
- в выбранном месте установить треногу и сориентировать её по сторонам света с помощью компаса;
- установить ствол мачты в треногу так, чтобы буква “С” на нижней трубке ствола совпала с буквой “С” на цанге треноги и натянуть верхние растяжки с помощью трёх планок (при установке ДМК на длительную эксплуатацию и при скорости ветра более 15 метров в секунду необходимо натянуть и нижние растяжки с помощью вбивных штырей).

2. Присоединить кабель питания к блокам датчиков ветра и температуры и влажности воздуха (штепсельные разъемы соединительной колодки кабеля питания маркированы буквами “V” - для соединения кабеля от блока датчиков ветра и “T” - для соединения кабеля от блока датчиков температуры и влажности воздуха). Указатель метеоэлементов может быть размещен в окопе, палатке, укрытии и т.п. на удалении не более 10 м от мачты. Блок датчиков температуры и

влажности воздуха должен быть установлен на мачте не позже чем за 10 мин. летом и за 20 мин. зимой до начала измерений.



*Рис.5.3. Схема развернутого ДМК:  
1-тренога; 2-ствол;  
3-верхние растяжки;  
4-нижние растяжки;  
5-вбивные штыри;  
6-датчик скорости и  
направления ветра;  
7-датчик температуры и  
влажности;  
8-специальный  
коронитейн; 9-кабель 10м.*

## 5.6. Измерение параметров метеоэлементов

Измерение параметров метеоэлементов производится в следующем порядке:

1. С указателя давления 10 (рис.5.1) снимают значение наземного атмосферного давления. Шкала градуирована в мм рт. ст. На указателе имеются две стрелки. Маленькая стрелка указывает номер шкалы, с которой нужно снять показания, находящиеся под большой стрелкой. При необходимости включить подсветку шкалы.

2. Переключатель 5 установить в положение “ТЕМП” и, нажав кнопку “ПУСК”, по шкале 8 считать температуру воздуха. Для полной отработки следящей системы, продолжительность нажатия кнопки “ПУСК” при снятии отсчета любого параметра метеоэлементов должна быть не менее 4 сек.

3. Для определения скорости и направления наземного среднего ветра переключатель 5 последовательно устанавливают в положение “СКОР” и “НАПР” и в течение 5 мин. с темпом 15 сек. снимают по 10 отсчетов мгновенной скорости (м/с) и направления ветра (в градусах). Отсчеты суммируют и делят на

10. Полученные результаты являются скоростью и направлением наземного среднего ветра. Скорость ветра в градусах переводят в деления угломера.

При северном ветре отсчеты направления могут быть, например,  $355^{\circ}$ ,  $358^{\circ}$ ,  $360^{\circ}$  и т.п. и  $1^{\circ}$ ,  $2^{\circ}$ ,  $3^{\circ}$  и т.п. Поэтому к отсчетам  $1^{\circ}$ ,  $2^{\circ}$ ,  $3^{\circ}$  и т.д. прибавляют  $360$  и записывают их как  $361^{\circ}$ ,  $362^{\circ}$ ,  $363^{\circ}$  и т.д. Если при этом среднее значение направления окажется больше  $360^{\circ}$ , то из него вычитают  $360$ .

### Пример:

Номера отсчетов	Отсчет			Скорости, м/с	
	Направления ветра, град		записываемые		
	Снятые по шкале				
1	358	358		6,5	
2	2	362		7,6	
3	6	366		8,2	
4	3	363		7,5	
5	355	355		8,4	
6	2	362		8,0	
7	358	358		7,2	
8	5	365		7,0	
9	360	360		6,8	
10	4	364		8,0	
Сумма		3613		75,2	
Среднее		361,3		7,5	

Окончательные значения:

- направления среднего ветра  $361 - 360 = 1^{\circ} = 0 - 16$  делений угломера;
- скорости среднего ветра  $7,5$  м/с.

4. При необходимости измеряют относительную влажность воздуха, для чего устанавливают переключатель 5 в положение “ВЛАЖ” и действуют в последовательности, указанной для измерения температуры воздуха.

### 5.7. Свертывание метеорологического комплекта

Свертывание метеорологического комплекта производят в следующем порядке:

- отсоединить ШР кабеля питания;
- вытащить вбивные штыри нижних растяжек;
- ослабить натяжение верхних растяжек;
- отсоединить верхнюю часть мачты (5,6,7 трубки) от нижней и осторожно опустить её вертикально на землю;
- снять блок датчиков ветра и блок датчиков температуры и влажности;
- разобрать ствол мачты, предварительно вынув нижнюю часть ствола из треноги.

**Укладку элементов ДМК производят в такой последовательности:**

- в заднюю крышку контейнера уложить ящик ЗИП, монтажный комплект (разобранную мачту, кабель, катушку) и съемную защитную крышку датчика температуры и влажности. В нижнюю часть крышки уложить разобранную мачту и пристегнуть двумя растяжками. В верхнюю часть крышки уложить соединительный кабель, сматанный в бухту. В середину бухты кабеля уложить мерную катушку, ящик ЗИП и съемную защитную крышку;
- в рамку УМЭ уложить и закрепить:
  - а) датчик скорости и направления ветра со снятой флюгаркой и вертушкой;
  - б) датчик температуры и влажности (соединительные кабели уложить между датчиками по краям рамы);
  - в) вертушку вставить между лопатками флюгарки; флюгарку уложить и зафиксировать специальной защелкой.

### **5.8. Уход, хранение и сбережение ДМК**

Контейнер ДМК необходимо предохранять от длительного переохлаждения (при температуре – 40<sup>0</sup> С и ниже) и от попадания осадков. При работе с метеокомплектом в условиях большой запылённости воздуха датчик температуры и влажности следует устанавливать на мачту только на время измерений. При падении напряжения АКБ менее 4,5В необходимо подзарядить батарею. Оберегать метеокомплект от падений и ударов, не допускать погнутостей датчика скорости и направления ветра, что может привести к неправильному показанию данных. После работы контейнер отмыть и просушить весь комплект ДМК.

ДМК хранится при температуре от – 10<sup>0</sup> до + 30<sup>0</sup>С, относительной влажности не выше 85% при отсутствии в воздухе паров кислот и других едких летучих веществ.

Транспортировка ДМК может производиться любыми видами транспорта.

При хранении и транспортировке контейнер ДМК должен находиться в рабочем положении – ручкой для переноски вверх.

## ГЛАВА 6

### **ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ВЕДЕНИЕ ФОРМУЛЯРОВ**

#### **6.1. Правила хранения и сбережения оптических приборов**

Приборы, находящиеся в подразделении, должны быть в постоянной готовности к применению.

Технически правильное использование оптических приборов, своевременное проведение технического обслуживания и ремонта, правильно организованное хранение и транспортировка продлевают срок их службы и поддерживают в постоянной готовности.

Оптические приборы представляют собой сложные и дорогостоящие изделия, поэтому систематическое наблюдение за их техническим состоянием, своевременное обнаружение и устранение всех возможных неисправностей, соблюдение правил технического обслуживания являются необходимыми и обязательными для личного состава, за которым приборы закреплены.

Для отражения условий эксплуатации приборов и их технического состояния на каждый прибор ведется формуляр, который входит в его комплект. Все записи в формуляре должны делаться чернилами, отчетливо и аккуратно.

В целях обеспечения безопасности личного состава в процессе эксплуатации оптических приборов необходимо соблюдать следующие правила:

- **запрещается** допускать личный состав к работе на приборах без предварительного изучения технического описания и инструкции по эксплуатации;

- переносить треноги только башмаками вверх;
- обеспечивать устойчивость приборов и штативов (треног);
- не допускать попадания кислоты и щелочи на незащищенные участки тела и одежду;

- обращаться с приборами бережно и аккуратно, своевременно выявлять и устранять причины преждевременного износа, регулярно осматривать приборы;

- **категорически запрещается** наводить приборы на личный состав и боевую технику своих войск, на солнце и зеркальные отражающие поверхности, а также осматривать оптику (защитное стекло на головке) после нажатия кнопки ПУСК;

- оставлять переключатели после окончания работы только в положении ВЫКЛ.;

- не использовать кабели, имеющие механические повреждения;
- не менять вышедшие из строя предохранители при включенном питании;
- не подавать напряжение до подключения кабелей к приборам и не отсоединять кабели при включенном питании;

- регулярно проверять на эффективность защиты защитные очки, а перед их использованием – на отсутствие видимых повреждений;

Приборы, поступившие в подразделение, подлежат эксплуатации только после выполнения полного комплекса проверок, предусмотренного инструкциями по эксплуатации и устранения обнаруженных неисправностей.

Сбережение приборов находится в прямой зависимости от выполнения при их эксплуатации следующих правил:

- перед началом работы провести внешний осмотр прибора, в ходе его установить комплектность прибора и пригодность для выполнения предстоящих работ;

- при вынимании из футляра или укладочного ящика и установке его на треногу необходимо брать прибор за те части, которые не могут быть повреждены или погнуты;

- подвижные части приборов перемещать плавно, без толчков, не прилагая резких усилий для вращения какой-либо части прибора;

- осаживать ножки штатива (прибора) плавным нажатием на выступы башмаков;

- берегать приборы от попадания воды, грязи, пыли, песка, так как их воздействие отрицательно сказывается на состоянии приборов, а следовательно, и на точности результатов работы;

- после работы (перед укладкой) приборы очищать от пыли и грязи; неокрашенные металлические части приборов вытирать чистой ветошью и затем ветошью, пропитанной смазкой; при работе с промасленной ветошью нужно следить, чтобы смазка не попадала на поверхность оптических деталей, так как это приводит к их порче;

- объективы и окуляры надо вытираять только в том случае, если они сильно запылены; от пыли стекла очищать мягкой кисточкой, а затем их протирать куском замши или фланели; перед протиркой замшу или фланель обязательно стряхнуть, осмотреть, чтобы на тряпке не осталось твердых частиц, которые могут поцарапать стекла; протирать стекла следует кругообразным движением от центра к краям;

- при работе в зимних условиях для предохранения оптики от обледенения стекла слегка смазывать с помощью губки глицерином;

- по окончании работы в поле необходимо проверить целостность и наличие всех частей комплекта и убедиться в том, что все винты действуют безотказно, имеют плавный ход без люфтов и качаний, подвижные части прибора вращаются плавно и фиксируются в нужном направлении, уровни исправны, поле зрения резко очерчено, ясно видна сетка, изображение предметов чёткое, стёкла чистые, без царапин;

- после работы зимой прибор внести сначала в прохладное помещение, а затем через некоторое время в тёплое и оставить там в течении 2-3 ч., затем вынуть, насухо протереть и снова уложить.

- приборы, вынесенные на холода из тёплого помещения, не следует сразу вынимать из футляров или укладочных ящиков, перед работой они должны постепенно охладиться;

- если прибор после работы уложен в футляр (укладочный ящик) мокрым, то, внеся его в помещение, нужно вынуть из футляра (ящика) и обсушить прибор и

футляр (ящик), затем насухо протереть все части прибора, неокрашенные части протереть промасленной ветошью;

- намокшие треноги, футляры (ящики) нельзя сушить возле печки, костра или на солнце, влагу с них следует удалять ветошью, а сушку проводить в помещении с комнатной температурой;

- в случае обнаружения неисправностей во время работы или при осмотре докладывать по команде; **категорически запрещается** разбирать приборы;

- перевозить оптические приборы на автотранспорте необходимо в специально подготовленных местах; если такие места не оборудованы, то под укладочные ящики с приборами подкладывают солому (сено, ветви деревьев и т.д.), а лёгкие приборы держат на коленях и на руках;

- теодолит и буссоль можно переносить на расстояние до 1 км в собранном виде, предварительно сняв отвес, заарретировав магнитную стрелку, надев чехол (если он есть) и, удерживая прибор на плечах в положении, близком к вертикальному (не запрокидывая на спину).

Приборы хранят в помещениях, оборудованных для хранения и обеспечивающих защиту от атмосферных осадков, солнечной радиации, пыли, песка, ветра, резких перепадов температуры и относительной влажности воздуха. Температура в таких помещениях должна быть не ниже 8<sup>0</sup>С и не выше 25<sup>0</sup>С, они должны быть сухими, отапливаемыми и проветриваемыми.

Комплекты приборов следует размещать на деревянных стеллажах, полках и в шкафах. Не допускается хранение приборов на полу и возле отопительных систем. На верхние полки шкафов и стеллажей укладываются приборы в упаковке, на нижних хранятся треноги (горизонтально или вертикально).

В помещении, где хранят приборы с магнитной стрелкой, стальные и железные предметы должны находиться на расстоянии не менее 2 м от них. Магнитные стрелки приборов отпускают, дают им установиться в направлении на север, а затем снова застопоривают.

При постановке приборов на кратковременное хранение проводят ТО-1.

При постановке приборов на длительное хранение проводят ТО-2 и их консервацию.

## 6.2. Ведение формуларов

Формуляр (паспорт) – основной документ, удостоверяющий гарантированные заводом-изготовителем (ремонтным предприятием) технические характеристики образца вооружения и военной техники (ВВТ), принадлежность его данной воинской части, отражающий техническое состояние и содержащий сведения по его эксплуатации и ремонту. Несекретные формуляры (паспорта) хранятся совместно с образцом ВВТ.

Записи в формуляры (паспорта), кроме оговоренных случаев, заносит лицо, за которым закреплен образец ВВТ, или старший техник (техник) подразделения.

В формуляры (паспорта) заносятся и скрепляются гербовой печатью следующие записи:

1. Сведения о движении и закреплении образца ВВТ с указанием приказа о закреплении, номера воинской части и фамилии ответственного лица.
2. Сведения о категории (с указанием номера акта).
3. Сведения о конструктивных доработках, конструктивных и схемных изменениях, произведенных в процессе эксплуатации (заносит лицо, проводившее доработку).
4. Сведения о среднем, капитальном и регламентированном ремонте.
5. Итоговые записи о наработке образца при передаче из одной воинской части в другую и при отправке в ремонт.
6. Сведения о консервации и расконсервации (с указанием соответствующих приказов).
7. Сведения о продлении эксплуатации.
8. Сведения о замене составных частей, агрегатов, пультов, сборочных единиц, деталей образца при его эксплуатации с указанием их номеров (заносит лицо, производившее замену).

Результаты проверок средств измерений, испытаний средств защиты электросилового оборудования, технических освидетельствований объектов котлонадзора и электроустановок заносятся в формуляры (паспорта) должностными лицами, которым предоставлено на это право, и заверяются их печатями (штампами).

В случае полного заполнения отдельных разделов формуляров (паспортов) допускается вклейка дополнительных листов.

При утрате формуляра (паспорта) или при приведении его в негодность виновные лица привлекаются к ответственности и на основании распоряжения командира воинской части заводится дубликат формуляра (паспорта). Дубликаты формуляров (паспортов) подписываются командиром воинской части и начальником службы части, подписи скрепляются гербовой печатью.

Взамен утраченного формуляра (паспорта) на ракету арсеналом или заводом-изготовителем заводится дубликат, который высылается в воинскую часть по распоряжению Центрального довольствующего органа.

Записи в формулярах (паспортах) должны производиться только чернилами четко и разборчиво, без подчисток и помарок. Исправления производятся зачеркиванием и должны быть оговорены и заверены гербовой печатью. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бинокли Б-6, Б-8, Б-12, Б-15: Руководство службы.– М.: Воениздат, 1967. -38 с.
  2. Дальномер артиллерийский квантовый ДАК-2 (Индекс 1Д11): Памятка расчету. Г 36.48.066 Д1. – Б.м., б.г. – 32 с.
  3. Дальномер артиллерийский квантовый ДАК-2 (Индекс 1Д11): Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Г 36.48.006 ТО. – Б.м., б.г. – 136 с.
  4. Десантный метеорологический комплект ДМК: Техническое описание и инструкция по эксплуатации и формуляр. – Б.м., б.г. – 62 с.
  5. Перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2АМ: Техническое описание и инструкция по эксплуатации. БЛ1. 500. 008 ТО. – Б.м., б.г. – 38 с.
  6. Перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2М: Техническое описание и инструкция по эксплуатации. БЛ1. 500. 009. ТО. – Б.м., б.г. – 122 с.
  7. Руководство по применению приборов для разведки и стрельбы артиллерии. - М.: Воениздат, 1985. – 335 с.
  8. Руководство по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения. Часть 1, - М.: Воениздат, 1989. - 240 с.
  9. Учебник сержанта ракетных войск и артиллерии: Для командиров отделений разведки и подвижных разведывательных пунктов. - М.: Воениздат, 1991. –224 с.
- 

**ГАЙВОРОНСКИЙ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ  
ПРИБОРЫ ДЛЯ РАЗВЕДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ  
СТРЕЛЬБЫ АРТИЛЛЕРИИ**

учебное пособие по военно-технической подготовке

Редактор О.А. Тихомирова

Набор текста автора

Компьютерная верстка А.А. Попов

Отпечатано в лаборатории оперативной полиграфии ВГУ.

Заказ № от 2001 г. Тираж экз.