

НАСАДКА
ТЕПЛОВИЗИОННАЯ
СОТ НТ-03М

Руководство по эксплуатации
СОТ НТ-03М.00.00.000 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения потребителем устройства, работы и правил эксплуатации насадки тепловизионной СОТ НТ-03М.

ВНИМАНИЕ!

Насадка СОТ НТ-03М является высокотехнологичным электронно-оптическим прибором, требует бережного обращения и знаний правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве.

Для обеспечения длительной безотказной работы насадки необходимо выполнять следующие требования:

- не разбирать насадку;
- содержать насадку в чистоте, оберегать от сырости, резких колебаний температуры, от ударов при эксплуатации и транспортировании;
- следить за надёжностью крепления насадки на монокуляре;
- не оставлять насадку включённой при перерывах в работе;
- не включать насадку в течение 1 часа после внесения её с холода в тёплое помещение;
- извлекать элемент питания из насадки на период хранения.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение.....	4
2 Технические характеристики.....	5
3 Комплектность.....	6
4 Устройство и принцип работы.....	7
4.1 Насадка.....	7
4.2 Кронштейн.....	12
4.3 Крышка.....	13
5 Упаковка.....	13
6 Подготовка к работе.....	14
7 Порядок работы.....	15
8 Возможные неисправности и методы их устранения.....	16
9 Техническое обслуживание.....	17
9.1 Проверка технического состояния.....	17
9.2 Текущее обслуживание.....	17
10 Транспортирование и хранение.....	18
11 Свидетельство о приёмке.....	19
12 Гарантии изготовителя.....	20

1 Назначение

Насадка тепловизионная СОТ НТ-03М (далее по тексту – насадка) предназначена для установки на монокуляр ночного видения при наблюдении и ориентировании на местности в условиях низкой освещённости независимо от погодных условий. Совместная работа насадки с монокуляром позволяет пользователю вести наблюдение за объектами и обнаруживать объекты с температурой, отличающейся от температуры окружающей среды, в том числе и замаскированные или скрытые объекты.

Крепление насадки на объективе монокуляра осуществляется с помощью кронштейна, являющегося составной частью насадки.

Для подключения к внешнему источнику питания или внешнему записывающему устройству насадка имеет специальный разъём.

Питание насадки осуществляется от одного элемента питания типоразмера 123А с номинальным напряжением 3,0 В.

Климатическое исполнение насадки – УХЛ, категории размещения I по ГОСТ 15150-69 с изменением рабочих температур. Насадка предназначена для эксплуатации при температуре воздуха от минус 20 до плюс 50°С, верхнее значение относительной влажности воздуха 95% при температуре плюс 25°С.

2 Технические характеристики

Технические параметры и характеристики насадки приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, характеристика	Значение параметра
Тип матрицы	ТС490
Разрешение матрицы, кол-во чувствительных элементов	384×288
Размер элемента, мкм	17
Частота обновления кадра, Гц	50/60
Температурная чувствительность, NEDT, градусы Цельсия	≤0,1°С
Спектральный диапазон, мкм	8÷14
Увеличение, крат	1 ^х
Пространственное разрешение, мрад	2
Поле зрения, угл. градусов	36°×29°
Тип объектива	Германиевый
Фокусное расстояние объектива, мм	9
Фокусировка объектива	фиксированная
Рабочий диапазон дистанций, м	от 2 м до ∞
Дисплей	OLED color, AMOLED SVGA 060
Цифровой ZOOM	2 ^х , 4 ^х
Регулировка контраста	Автоматическая и ручная
Элемент питания	CR 123A (3,0 В)
Время работы от одного элемента питания, ч, не менее	2
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	86×90×96
Масса, кг, не более	0,230
Диапазон рабочих температур°С и относительная влажность φ, %	от минус 20 до плюс 50°С и φ 95% при 25°С
Герметичность	Погружение в воду на глубину 1 м в течение 1 ч

3 Комплектность

Комплект поставки насадки приведен в **таблице 3.1**.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
НТ-03.01.00.000	Насадка тепловизионная	1
НТ-03.00.25.000	Кронштейн	1
НТ-03.00.00.001	Крышка	1
<u>Принадлежности</u>		
	Крышка объектива СА-01418 004	1
	Батарея литиевая DL123A	1
<u>Комплект упаковки</u>		
	Футиляр	1
<u>Эксплуатационная документация</u>		
СОТ НТ-03М.00.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1

4 Устройство и принцип работы

4.1 Насадка

Внешний вид насадки представлен на **рисунке 1**.

Работа насадки основана на принципе преобразования естественного теплового излучения от объектов и местности в видимое изображение. Обязательным условием его формирования является наличие температурного контраста между объектом и местностью (фоном), а в пределах контура объекта – между его отдельными элементами.

Насадка представляет собой электронно-оптический прибор, который состоит из следующих основных частей: входного объектива, тепловизионной камеры, дисплея, проекционной системы, корпуса, органов управления и кронштейна.

Входной объектив 1 (**рисунок 1**) собирает тепловое излучение дальнего инфракрасного (ИК) диапазона от объектов наблюдения и передаёт его в тепловизионную камеру, где оно преобразуется в электрический сигнал, который отображается на дисплее. Изображение с дисплея посредством проекционной системы 5 передаётся в объектив монокуляра. В монокуляре формируются наложенные изображения ближнего и дальнего ИК диапазонов, которые наблюдаются в его окуляр.

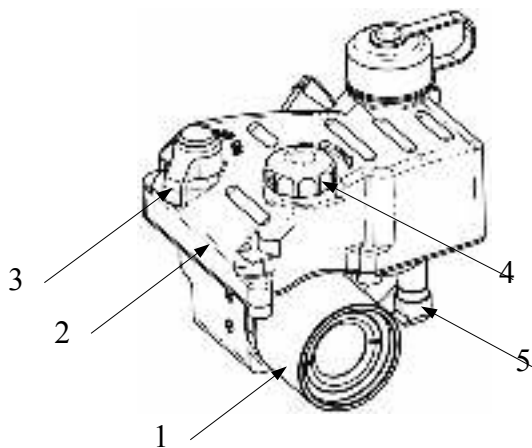
Входной объектив 1 обеспечивает работу на дистанциях от 2 м до ∞ . В межэксплуатационные периоды входной объектив 1 закрывается защитной крышкой (на рисунке не показана), которая предохраняет объектив от загрязнения и повреждения.

Кронштейн 6 предназначен для закрепления насадки на объективе монокуляра (подробнее – в **разделе 4.2**).

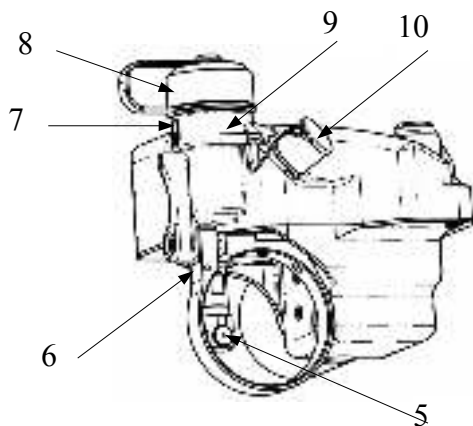
Разъём 10 служит для подключения насадки к внешнему источнику питания или внешнему записывающему устройству при помощи кабеля из комплекта этих устройств. Во избежание повреждения и загрязнения разъём 10 закрыт колпачком, прикреплённым к корпусу насадки поводком.

Питание насадки осуществляется от одного элемента питания CR 123A с номинальным напряжением 3,0 В.

Элемент питания устанавливается в отсек питания 9 с соблюдением полярности, указанной в маркировке 7 на корпусе отсека. Отсек питания закрывается завинчивающейся крышкой 8, во избежание утери крышка закреплена петлёй.



(вид спереди)

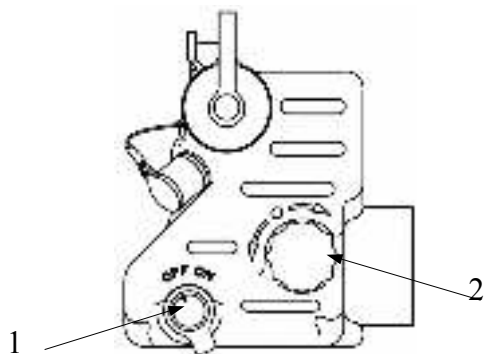


(вид сзади)

- 1 – входной объектив; 2 – корпус; 3 – переключатель;
 4 – ручка управления; 5 – проекционная система;
 6 – кронштейн; 7 – маркировка; 8 – крышка отсека питания;
 9 – отсек питания; 10 – разъём (закрит колпачком)

Рисунок 1 – насадка

Органами управления насадки являются двухпозиционный переключатель 1 (**рисунок 2**) и ручка управления 2.



1 – переключатель; 2 – ручка управления;

Рисунок 2 – насадка. Органы управления
(вид сверху)

Включение насадки производится переводом рукоятки переключателя 1 в положение ON, выключение – в положение OFF.

Ручкой управления 2 обеспечивается регулировка яркости теплового изображения, вход в режим «Меню» и управление функциями «Меню» следующим образом:

- нажатие – выбор регулируемого параметра;
- вращение – изменение уровня регулируемого параметра.

Отображение регулируемого параметра и его уровня, а также степень разряда элемента питания, производится во время регулировки в строке состояния, расположенной в нижней части дисплея. Строка состояния имеет следующий вид:

Б:1:98%	Я:50%	К:50%	-0
---------	-------	-------	----

Перевод переключателя в положение ON автоматически включает насадку **в режим регулировки яркости**, при этом, на короткое время (не более 2 с) на дисплее появляется строка состояния с информацией о предыдущих настройках.

Вращением ручки управления 2 в соответствии с маркировкой (против часовой стрелки – уменьшение, по часовой – увеличение) производится регулировка яркости изображения, а в строке состояния после символа яркости «Я» отображаются мигающий символ «:» и текущее значение яркости в процентах:

☐1:98%	Я:78%	К:52%	-0
--------	-------	-------	----

При регулировке уровня яркости менее 1% тепловое изображение отключается, и появляются символы «Я:**%». Строка состояния исчезает с экрана дисплея через 2÷3 с после остановки вращения ручки.

Длительным нажатием (~2 с) на ручку управления 2 производится включение насадки в **режим изменения контраста**, при этом в строке состояния после символа контраста «К» отображаются мигающий символ «:» и текущее значение контраста в процентах:

☐1:98%	Я:55%	К:55%	-0
--------	-------	-------	----

Регулировка уровня контраста производится вращением ручки управления 2.

Последующим коротким нажатием на ручку управления 2 производится переход в **режим регулировки уровня вычитания фона теплового изображения и выбора его полярности**. Вычитание фона теплового изображения особенно эффективно при пониженной освещённости. В этом режиме приняты следующие обозначения:

- верхняя черта перед цифрой (1, 2, 3... 9, x) означает нормальную полярность теплового изображения, т.е. **ТЁПЛОЕ - БЕЛОЕ**:

☐1:98%	Я:55%	К:55%	—5
--------	-------	-------	----

- нижняя черта перед цифрой (1, 2, 3... 9, x) означает обратную (инверсную) полярность теплового изображения, т.е. **ХОЛОДНОЕ - БЕЛОЕ**:

☐1:98%	Я:55%	К:70%	_7
--------	-------	-------	----

Инверсная полярность полезна в ситуациях, когда температура цели меньше температуры теплового фона. Чем больше число в этом поле, тем выше уровень вычитаемого из теплового сигнала фона. Данная регулировка позволяет оптимизировать интенсивность теплового изображения относительно ночного канала и обеспечить сбалансированный контраст обоих изображений;

- цифра «-0» означает отсутствие влияния этого поля:

□1:98%	Я:55%	К:55%	-0
--------	-------	-------	----

Последующее короткое нажатие на ручку управления приводит к выходу из «Меню».

Для быстрого входа в режим регулировки уровня вычитания фона теплового изображения и выбора его полярности необходимо нажать на ручку управления 2 и, удерживая её в нажатом состоянии, производить вращение ручки до достижения необходимого уровня.

Для подчёркивания заметности теплового изображения в насадке предусмотрена **функция «мигание»**, включение которой производится трёхкратным нажатием на ручку управления 2. Отключение функции **«мигание»** производится 3-4 короткими нажатиями на ручку 2.

Информация о состоянии элемента питания или блока питания, если подключён внешний источник питания, отражается в первом окне строки состояния. Если питание насадки производится от встроенного источника питания, т.е. элемента питания, то строка состояния имеет вид:

□1:23%	Я:78%	К:50%	_5
--------	-------	-------	----

При подключении к разъёму 10 (**рисунок 1**) внешнего источника питания, например, блока батарейного ББ-01, информация автоматически изменится, и строка состояния будет иметь вид:

□2:99%	Я:78%	К:50%	_5
--------	-------	-------	----

На корпусе насадки имеется маркировка, содержащая заводской номер насадки и символ батареи с указанием полярности устанавливаемого элемента питания.

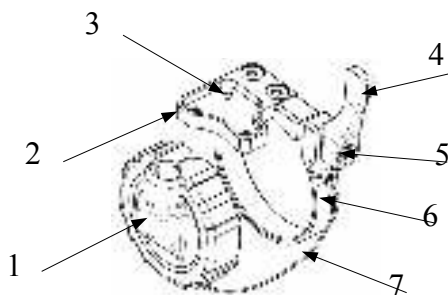
Маркировка органов управления содержит поясняющие надписи ON, OFF и знаки.

ВНИМАНИЕ! Для приведения насадки в исходное состояние, т.е. сброса всех, произведённых пользователем настроек, необходимо:

- выключить насадку;
- нажать с удержанием на ручку управления 2;
- включить насадку;
- отпустить ручку управления 2.

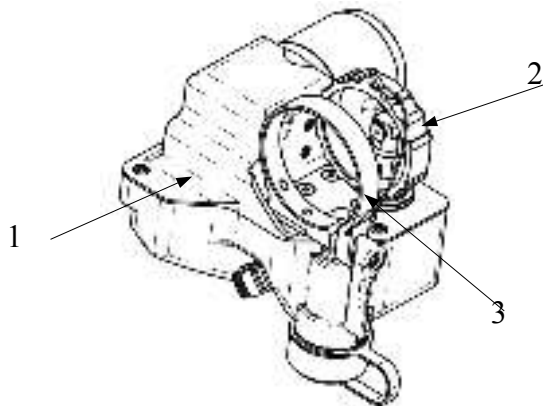
4.2 Кронштейн

Кронштейн (**рисунок 3**) является составной частью насадки и предназначен для установки и закрепления насадки на объективе монокуляра. Установка кронштейна производится в заводских условиях при окончательной сборке насадки.



1 – крышка; 2 – посадочная площадка;
3 – крепёжные отверстия; 4 – рукоятка; 5 – винт;
6 – хомут; 7 – поводок

Рисунок 3 – кронштейн



1 – насадка; 2 – крышка; 3 – кронштейн

Рисунок 4 – насадка в сборе с кронштейном
(вид снизу)

Для установки насадки в сборе с кронштейном (**рисунок 4**) на монокуляр необходимо ослабить винт 5 (**рисунок 3**), повернув рукоятку 4 против часовой стрелки на угол 90° . Затем надвинуть насадку хомутом 6 на объектив монокуляра и зафиксировать на объективе зажатием винта 5, повернув рукоятку 4 по часовой стрелке на угол 90° .

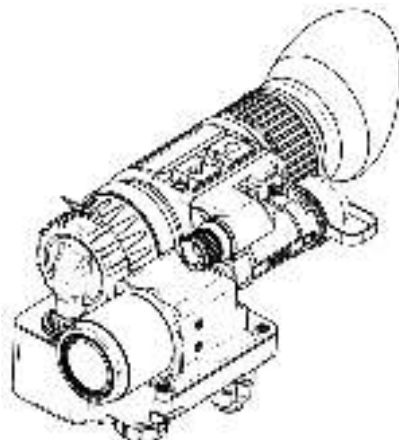


Рисунок 5 – насадка в сборе с монокуляром

4.3 Крышка

Крышка 1 (**рисунок 3**) предназначена для защиты проекционной системы насадки от повреждений и загрязнения. Во избежание утери, крышка 1 прикреплена к кронштейну поводком 7. При установленной на монокуляр насадке крышка 1 выполняет двойную функцию, а именно, предохраняет не только проекционную систему насадки, но и объектив монокуляра (см. **рисунок 5**). Кроме того, закрыв объектив монокуляра крышкой 1, пользователь имеет возможность работать при любой освещённости, используя тепловизионный режим насадки.

5 Упаковка

Футляр предназначен для переноски и хранения насадки. В футляр укладываются насадка, принадлежности и руководство по эксплуатации.

6 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ!

Предварительную подготовку насадки к работе проводить днём или в освещённом помещении.

6.1 Достать насадку из футляра.

6.2 Установить элемент питания в отсек питания насадки для чего:

- отвернуть крышку 8 (**рисунок 1**) отсека питания;
- вставить элемент питания в отсек, соблюдая полярность, указанную в маркировке 7 на корпусе отсека;
- завернуть крышку отсека питания.

6.3 Проверить функционирование насадки включением.

6.4 Выключить насадку.

6.5 Уложить насадку в футляр.

7 Порядок работы

7.1 Достать насадку из футляра.

7.2 Установить насадку в сборе с кронштейном на объектив монокуляра, для чего:

- ослабить винт 5 (**рисунок 3**) кронштейна, повернув рукоятку 4 на угол 90°;

- надвинуть насадку хомутом 6 на объектив монокуляра до упора;

- зафиксировать насадку на объективе монокуляра, затянув винт 5 с помощью рукоятки 4.

- закрыть проекционную систему насадки и объектив монокуляра защитной крышкой (см. **рисунок 5**).

ВНИМАНИЕ! Работу с монокуляром производить в соответствии с руководством по эксплуатации на данный монокуляр.

7.3 Убедиться в отсутствии ярких точечных источников света в поле зрения монокуляра. Источниками света, которые могут привести к повреждению ЭОП, являются костры, фары автомобилей, фонари, прожекторы и т.п.

7.4 Снять защитную крышку с объектива монокуляра. Включить монокуляр. Произвести диоптрийную настройку окуляра (добиться резкого изображения ячеистой структуры экрана ЭОП) и настройку дальности – фокусировку объектива.

7.5 Включить насадку. Снять крышку с объектива насадки.

7.6 Произвести необходимые настройки изображения, используя ручку управления 2 (**рисунок 2**), и руководствуясь информацией, изложенной в **разделе 4.1**.

7.7 По окончании работы:

- выключить насадку;

- закрыть входной объектив насадки защитной крышкой;

- снять насадку с объектива монокуляра;

- извлечь элемент питания из отсека питания;

- уложить насадку и принадлежности в футляр.

8 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
1. При включении насадки отсутствует изображение	Не установлен или неправильно установлен элемент питания	Правильно установить элемент питания
	Глубокий разряд элемента питания	Заменить элемент питания
	Окислены контактные поверхности элемента питания или контакты в отсеке питания	Зачистить контактные поверхности, тщательно очистить отсек питания
	Насадка неисправна	Отправить насадку в ремонт
2. Плохое качество тепловизионного изображения цели (объекта)	Сильно загрязнены поверхности оптических деталей	Почистить оптические поверхности
	Повреждена камера или дисплей	Отправить насадку в ремонт
3. Затруднено закручивание крышки отсека питания	Резьба крышки сильно загрязнена	Тщательно очистить резьбу от загрязнений
	Повреждены витки резьбы крышки	Отправить насадку в ремонт

9 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насадки предполагает:

- проверку технического состояния насадки;
- текущее обслуживание (чистку насадки, замену элемента питания).

9.1 Проверка технического состояния

Проверка технического состояния насадки проводится с целью своевременного выявления и устранения неисправностей. При проверке технического состояния следует:

- проверить комплектность (см. **раздел 3**);
- произвести наружный осмотр насадки (на наружных поверхностях не должно быть трещин, вмятин, следов коррозии и других дефектов);
- проверить состояние поверхностей оптических деталей (на линзах не должно быть трещин, жировых пятен, грязи, различных налетов);
- проверить функционирование насадки включением.

9.2 Текущее обслуживание

Протирать насадку от пыли, влаги, грязи фланелевой салфеткой.

Чистку оптических поверхностей производить чистой (во избежание царапин на оптических поверхностях) фланелью или ватным тампоном, слегка смоченным спиртом ГОСТ 18300-87, эфиром ТУ 7506804-97-90 или спирто-эфирной смесью (10% спирта и 90% эфира). Протирать стекло кругообразными движениями от центра к краю, не касаясь оправы, сменяя ватный тампон по мере его загрязнения.

Замену элемента питания производить в соответствии с **6.2**. При протекании электролита в отсеке питания необходимо тщательно очистить отсек питания.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Насадку в упаковке изготовителя транспортировать всеми видами наземного транспорта в крытых транспортных средствах, а также в герметизированных отсеках самолетов.

При эксплуатации транспортировать насадку в сумке.

10.2 Насадку в упаковке изготовителя хранить в отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40°C и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°C.

Насадку в футляре хранить при температуре воздуха от плюс 10 до плюс 35°C и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°C.

Элемент питания хранить отдельно и устанавливать в отсек питания насадки при подготовке к работе.

Не допускается хранение насадки вблизи растворов кислот и щелочей, а также попадание на насадку прямых солнечных лучей.

11 Свидетельство о приёмке

Насадка СОТ НТ-03М.00.00.000 ,

заводской номер _____,

марка и номер тепловизионной камеры (микроболометра):

_____ № _____,

изготовлена в соответствии с комплектом КД

СОТ НТ-03М.00.00.000 и признана годной к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

Дата изготовления « ____ » _____ 20 ____ г.

Дата продажи « ____ » _____ 20 ____ г.

Продавец _____

Штамп торгующей организации

12 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества насадки требованиям комплекта КД СОТ НТ-03М.00.00.000 при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня поставки насадки или продажи в розничной торговой сети. Гарантия распространяется на любые неисправности насадки, вызванные дефектами производства или материалов и комплектующих изделий, за исключением тепловизионной камеры (микроболометра).

Гарантийный срок эксплуатации тепловизионной камеры (микроболометра) – 12 месяцев со дня поставки насадки или продажи в розничной торговой сети. В течение гарантийного срока ремонт, замена частей или насадки в целом производятся бесплатно.

Гарантийная наработка – 1000 час в пределах гарантийного срока эксплуатации.

Претензии не принимаются, если неисправность возникла в результате:

- нарушения требований настоящего руководства по эксплуатации;
- падения или сильного удара;
- самостоятельного ремонта или разборки насадки.

Возвращаемая на гарантийный ремонт насадка проходит экспертизу на предприятии-изготовителе на предмет соблюдения потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.