



ВОЕННАЯ КАФЕДРА

Омского Государственного Технического Университета

Учебная дисциплина
«Устройство оружия и его боевое
применение».

Военно – учетная специальность
«Организация эксплуатации и ремонта
бронетанковой техники», «Эксплуатация и
ремонт электро- и спецоборудования и
автоматики бронетанковой техники».





Устройство танкового вооружения

Те
ма
№
7

Занятие № 1: «Система управления огнем танка. Приборы наблюдения».

**2
часа**

Занятие № 2: «Стабилизатор вооружения».

**2
часа**

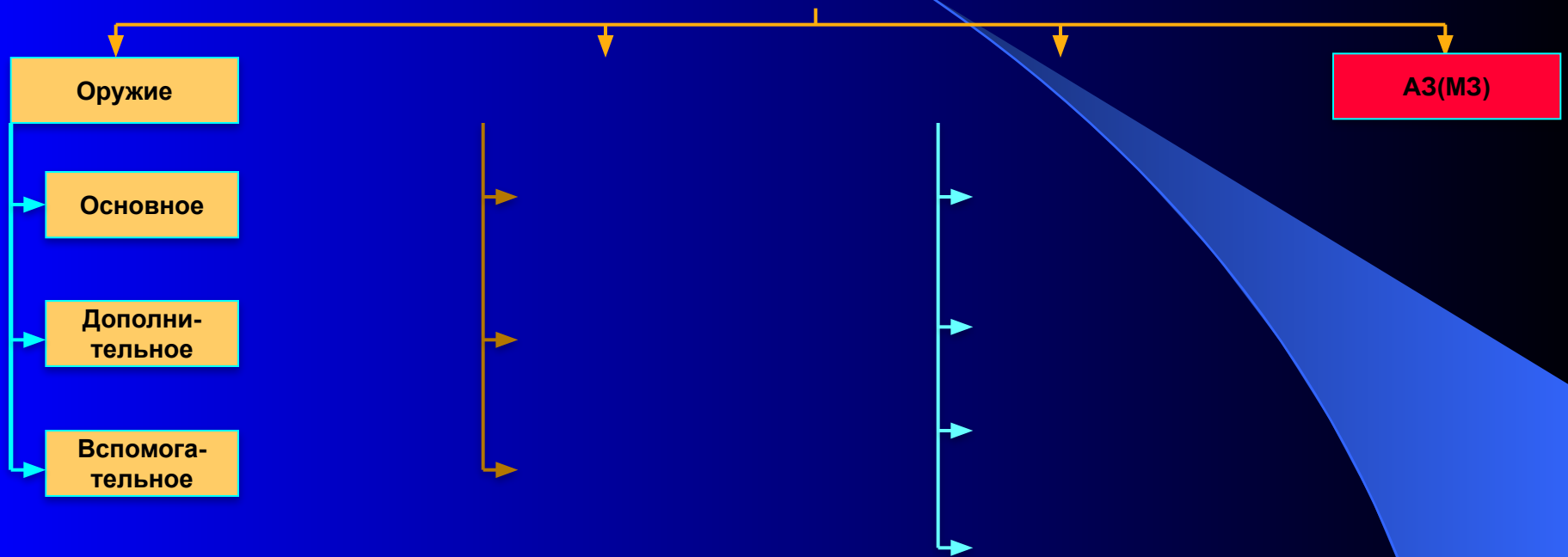
Занятие № 3: «Порядок работы со стабилизатором вооружения».

**2
часа**

Занятие № 4: «Практические работы с системой управления огнем».

**4
часа**

Контрольный вопрос №1: «Состав комплекса вооружения танка Т-72»



Контрольный вопрос №2: «Понятие боеприпаса. Боекомплект танка Т-72А»

Боеприпасами называются устройства, действие которых основано на использовании взрывчатых веществ.

Боеприпасы являются составной частью вооружения, непосредственно предназначенные для поражения живой силы и техники, разрушения сооружений. К боеприпасам относятся артиллерийские выстрелы, реактивные снаряды, боевые части ракет и торпед, патроны к стрелковому оружию, гранаты, бомбы, инженерные мины, подрывные заряды, дымовые шашки.

Боекомплект танка Т-72а составляет:

- артиллерийских выстрела	- 44 ед.
Из них:	
- выстрелов с ОФ снарядом	- 22 шт.
- выстрелов с БМ снарядом	- 15 шт.
- выстрелов с БК снарядом	- 7 шт.
Патронов калибра 7,62 мм к пулемету ПКТ	- 2000 шт.
Патронов калибра 12,7 мм к пулемету НСВТ	- 300 шт.
Гранат Ф-1	- 10 шт.
Патроны калибра 5,45 мм к автомату АК	- 300 шт.
26-мм сигнальные патроны к СПШ	- 12 шт.:
- красного огня	- 5 шт.
- зеленого огня	- 4 шт.
- желтого огня	- 3 шт.
81-мм дымовые гранаты к системе «Туча»	- 8 шт.
9-мм патроны к ПМ	- 48 шт.

Контрольный вопрос №3: «Классификация взрывателей»

Классификация взрывателей.

- а) По принципу действия: взрыватели подразделяются на механические и пьезоэлектрические (электрические);
- б) По расположению (месту установки): взрыватели могут быть головными, донными, головодонными. Последние взрыватели размещены снизу разрывного заряда и к выстрелам для танковых пушек не применяются;
- в) По степени предохранения от преждевременного срабатывания взрыватели делятся на предохранительного, полупредохранительного и не предохранительного типов.
Последние в настоящее время не применяются, полупредохранительного типа очень редко, к танковым выстрелам не применяются;
- г) По дальности взведения можно разделить на 2 типа:
 - с взведением за дульным срезом ствола (в нескольких метрах);
 - с дальним взведением (в нескольких десятках метров).

Тема № 7: «Система управления огнем танка».

Занятие № 1: «Система управления огнем. Приборы наблюдения».

Цели занятия:

- Изучить назначение, состав и размещение СУО в танке, функциональную связь ее приборов.
- Научить студентов пользоваться прибором командира и ночным прицелом.

Введение

Высокоманевренный характер современного боя, увеличение числа целей, которые должны поражать танки своим огнем, насыщенность боевых порядков противника разнообразными противотанковыми средствами, в том числе ПТУР — все это вызывает необходимость повышения скорости производства первого выстрела с максимально возможной скоростью. Осуществляя мероприятия по организации технического обеспечения современного боя, заместитель командира по вооружению обязан организовать защиту, охрану и оборону восстанавливаемой техники, используя для этого и вооружение восстанавливаемой техники. Поэтому знание СУО необходимо ЗКВ не только для проведения ремонта системы, но и для решения тактических задач на поле боя.

Учебный вопрос №1.

«Назначение, общее устройство системы управления огнем танка. Размещение агрегатов и приборов системы в танке, их функциональная связь».

Назначение системы управления огнем танка

Система управления огнем является частью комплекса вооружения танка Т-72 и предназначена для управления огнем танка.

Состав СУО

- Прицел-дальномер ТПД-К1.
- Ночной прицел ТПН-1-49-23 (Комбинированный прицел 1К13 для управления ПТУР – на танке Т-72Б).
- Приборы наблюдения.
- Стабилизатор вооружения 2Э28М.
- Приборы ориентирования (ГПК-59, АУ, БУ).
- Ручные приводы наведения (механизм поворота башни и ручной подъемный механизм).

Размещение СУО в танке

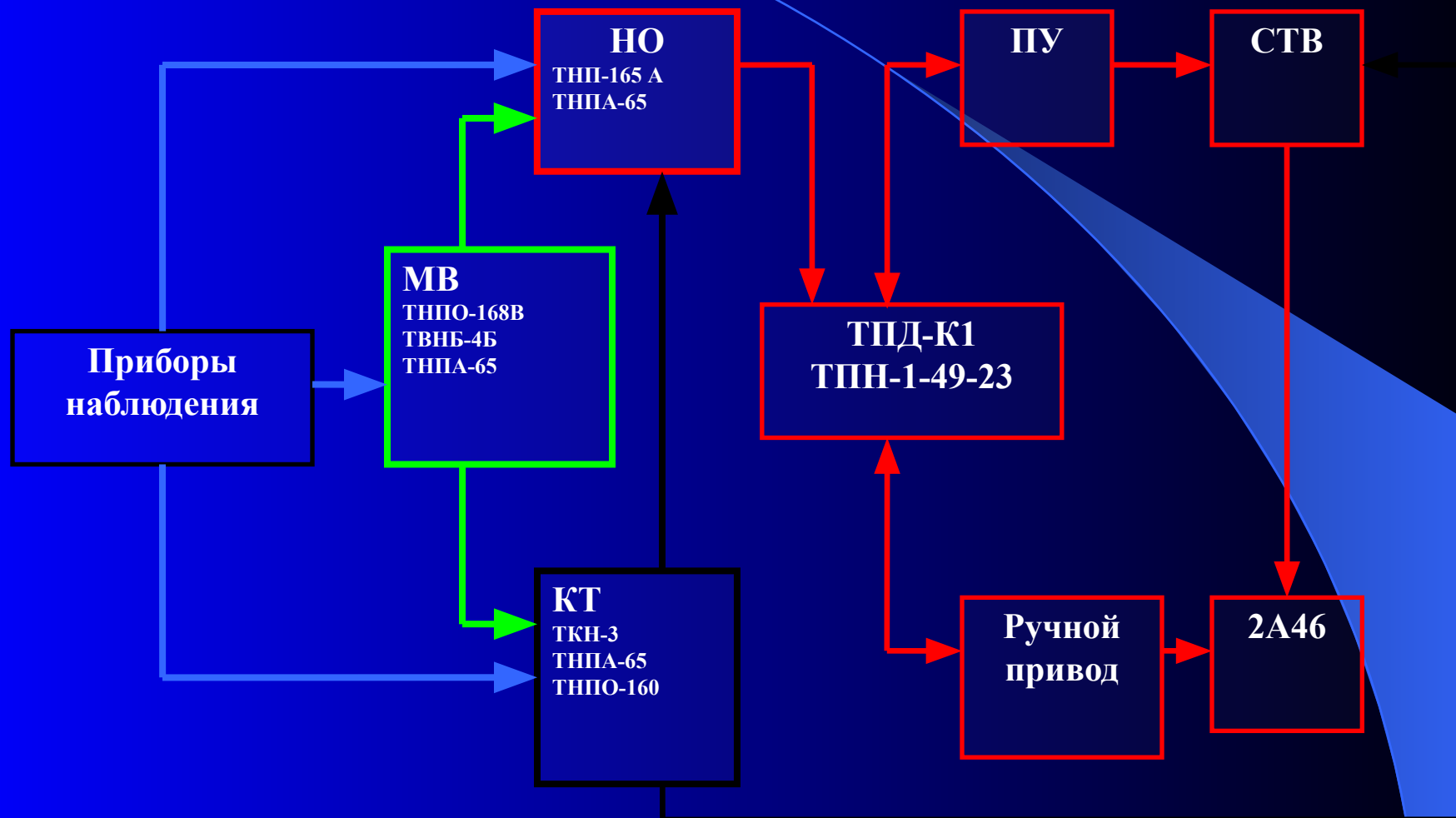
1. Прицел-дальномер ТПД-К1- слева от пушки.
2. Ночной прицел ТПН-1-49-23- слева от прицела ТПДК-1 (На танке Т-72Б вместо ночного прицела ТПН-1-49-23 – комбинированный прицел для управления ПТУР).
3. Приборы наблюдения:
 - Командира танка- в командирской башенке.
 - Наводчика орудия – перед люком наводчика в крыше башни и крышке люка.
 - Механика-водителя – перед люком механика-водителя и в крышке люка.
4. Стабилизатор вооружения 2Э28М – в башне и корпусе танка.
5. Приборы ориентирования:
 - ГПК-59 – в носовой части корпуса на левом топливном баке.
 - Боковой уровень- на левом щите ограждения пушки.
 - Азимутальный указатель – на корпусе механизма поворота башни.
6. Ручные приводы наведения орудия:
 - Механизм поворота башни – в башне слева от наводчика на верхнем погоне башни.
 - Ручной подъёмный механизм – слева от пушки на специальном кронштейне снизу прицела- дальномера ТПД-К1.

Функциональная связь элементов СУО

Заключается в следующем: Н.О. и К.Т. пользуясь приборами наблюдения ведут разведку целей на поле боя. М.В. управляет движением танка, используя приборы наблюдения, как днем, так и ночью.

Отыскав цель, Н.О. производит прицеливание, используя прицелы, с учетом дальности до цели, поправки на дальность и условия стрельбы СУО учитывается автоматически. Стабилизатор танкового вооружения обеспечивает наведение оружия на цель и сохранение неизменным его положения согласно выбранных поправок, обеспечивая тем самым надежное поражение цели.

Функциональная связь элементов СОУ.



Учебный вопрос №2.

«Приборы наблюдения, их назначение, размещение, техническая характеристика, устройство и работа с ними».

Комплект приборов наблюдения

Комплект приборов наблюдения включает:
дневные, ночные и комбинированные приборы наблюдения и
предназначен для обеспечения управления огнем и маневром танка.

	Наименование прибора
КТ- 5-приборов	ТКН-3-Комбинированный прибор- 1шт. (в командирской башенке) ТНПО-160- призмный прибор, обогреваемый- 2шт. (в командирской башенке) ТНПА-65- призмный прибор- 2шт. (в крышке люка КТ)
НО- 2-прибора	ТНП-165А- призмный прибор- 1шт. (в крышке башни перед люком НО) ТНПА-65- призмный прибор- 1шт. (в крышке люка НО)
МВ- 3-прибора	ТНПО-168В- призмный прибор, обогреваемый- 1шт. (в шахте перед люком) ТНПА-65- призмный прибор – 2шт. (в крышке люка МВ) ТВНЕ-4Б – ночной прибор -1шт. (вместо ТНПО-168В)

Характеристика	ТНПО-160	ТНП-165А	ТНПО-168В	ТНПА-65
Увеличение, крат (Х)	1	1	1	1
Масса, кг	3.6	2.85	7.5	0.7
Перископичность, мм	160	165	168	65

Призменные приборы наблюдения

Призменные приборы ТНПО-160
установлены справа и слева от
прибора ТКН-3.

Характеристика ТНПО-160:

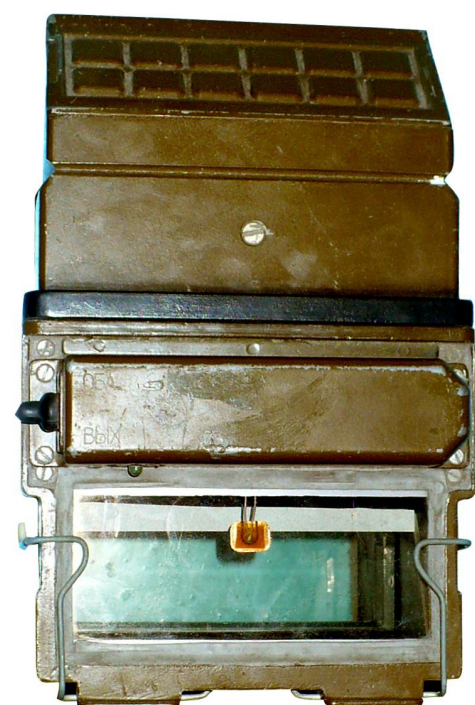
Тип - призмный, обогреваемый,
со встроенным регулятором температуры.

Увеличение, крат – 1

масса, кг – 3,6

ТНПО-160 состоит:

1. Корпус.
2. Верхняя призма.
3. Нижняя призма.
4. Регулятор температуры.
5. Переключатель
"выходное", "оба".



Призменные приборы ТНПА-65

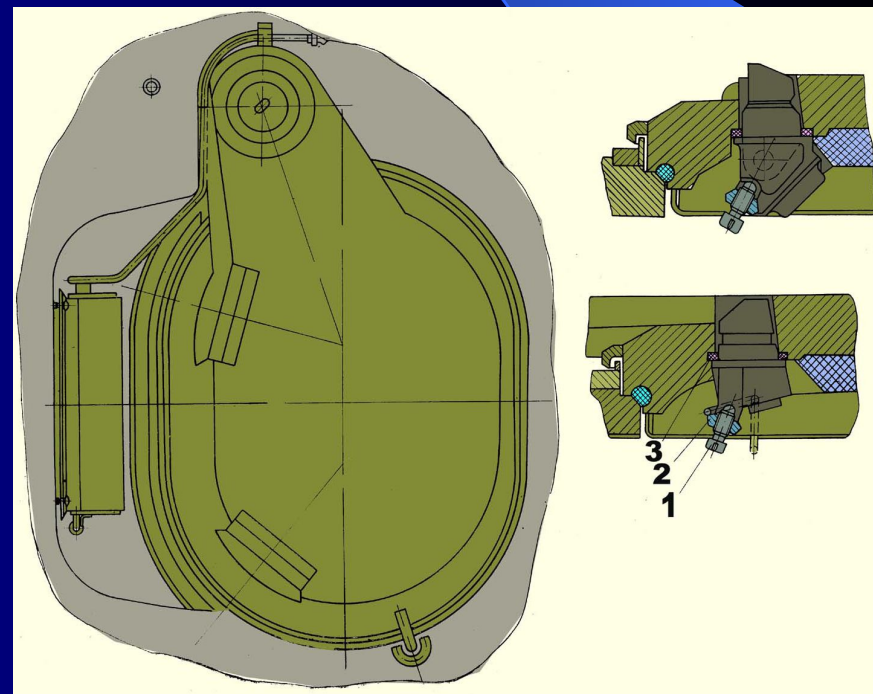
установлены в крышке люка командира с правой и левой стороны, в крышке люка наводчика орудия слева, крышке люка механика – водителя, они позволяют иметь большой угол обзора.

Характеристика ТНПА-65:

Тип	– призмный,
Увеличение, крат	– 1
Количество, шт:	
у командира	– 2
у наводчика орудия	– 1
у механика-водителя	– 2
Масса, кг	– 0.7

ТНПА-65 состоит:

1. Корпус.
2. Две призмы.



**Призменный прибор наблюдения
ТНП-165А** наводчика орудия
установлен в крыше башни перед
люком наводчика и обеспечивает
наблюдение за местностью.

Характеристика ТНП-165А:

Тип	– призменный
Увеличение, крат	– 1
Количество, шт.	– 1
Масса, кг	– 2,85

ТНП-165А состоит:

1. Корпус.
2. Две призмы.



Характеристика ТНПО-168В:

Увеличение, крат – 1

Количество, шт. – 1

Масса, кг	- 7,2
-----------	-------

ТНПО-168В состоит:

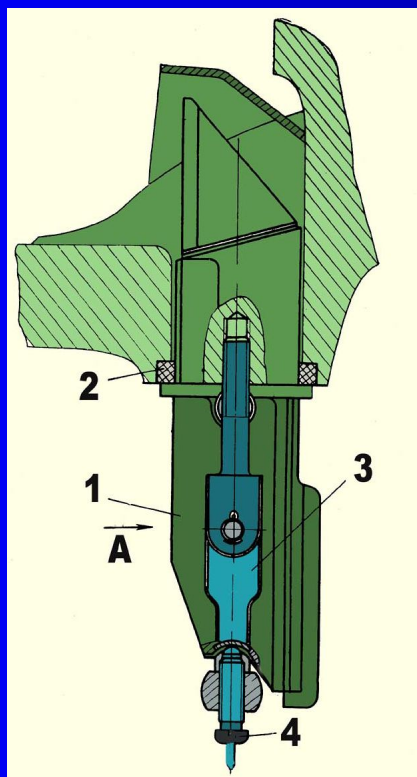
1. Корпус.

2.Две призмы.

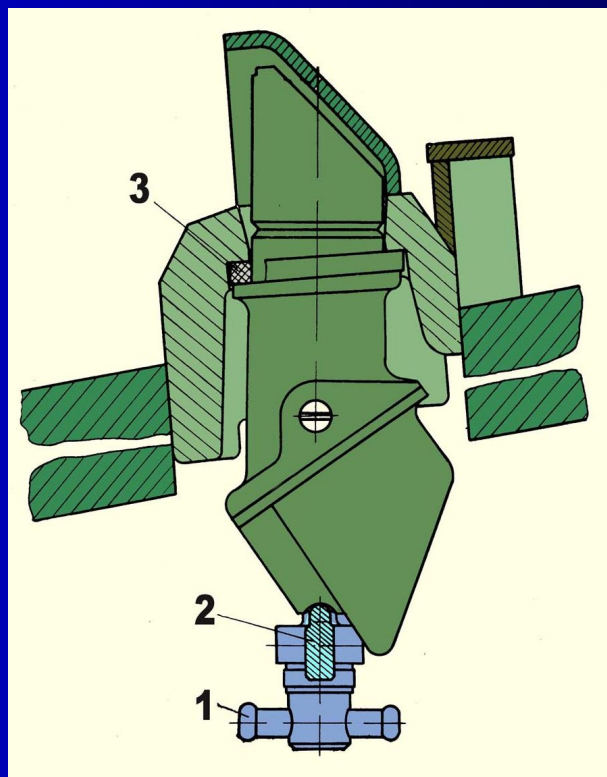
A large, heavy-duty metal safe with its door open. The safe is dark-colored and shows signs of wear. The door is open to the right, revealing a locking mechanism with a red handle. Inside the safe, there are two drawers at the top and a large open compartment below. The drawers have labels: the left one says "CUT" and the right one says "THRO-1688". The safe is mounted on a base with four small wheels.



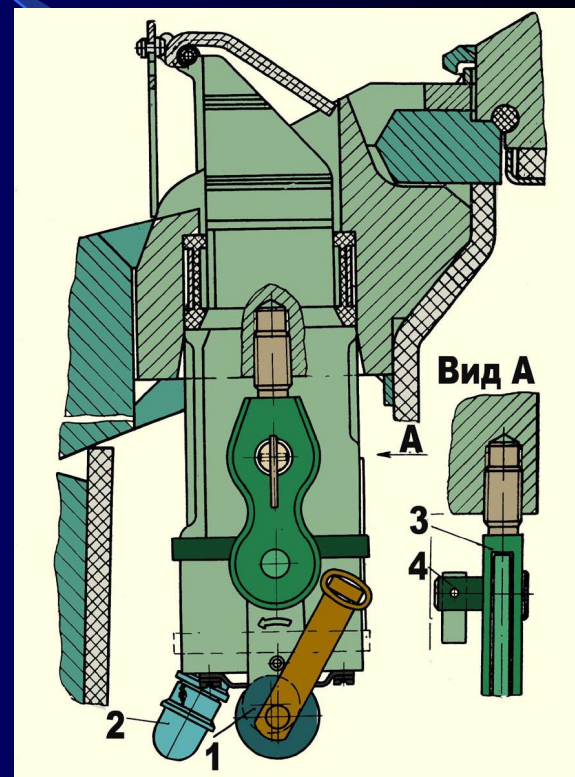
Установка приборов наблюдения



ТНПО-160



ТНПА-165



ТНПО-168В

Ночные и комбинированные приборы

С давних пор боевые действия в ночное время использовались войсками для достижения скрытности и внезапности боевых операций, осуществления перегруппировки и маневра войск на поле боя, отхода и занятия обороны на новых рубежах, проведения преследования противника.

На рабочих местах всех членов экипажа современной бронетанковой техники установлены ночные или комбинированные приборы наблюдения. В основу их работы положена идея совершенствования человеческого зрения путём использования промежуточного звена между объектом наблюдения и глазом человека – интерфейса.

На современных образцах БТТ используются инфракрасные приборы ночного видения. Основным элементом которых являются электронно-оптические преобразователи (ЭОП).

Схема электронно-оптического преобразователя (ЭОП) для визуальной регистрации изображения довольно проста (с современной точки зрения).

В вакуумном стеклянном цилиндре на один из торцов (назовём его входным) наносится полупрозрачный светочувствительный слой из окиси серебра, очувствлённой цезием (кислородно-цезиевый серебряный фотокатод), с выведенным наружу проводником. Противоположный конец покрывается изнутри слоем люминофора, на который наносится полупрозрачный металлизированный экран, соединённый с проводником, выведенным наружу. Если на фотокатод такого преобразователя, называемого «стаканом Холста», направить поток ИК лучей или сфокусированное объективом изображение какого-либо предмета в ИК лучах, то его кванты вырывают из фотокатода электроны, которые под действием ускоряющего поля, создаваемого высоким напряжением, направляются к экрану, где в месте соударения электронов с люминофором возникает свечение, наблюдаемое глазом.

Прибор ТВНЕ-4Б

ТВНЕ-4Б устанавливается по боевому вместо прибора ТНПО-168В, по походному - на специальном кронштейне перед люком механика-водителя.

Прибор ТВНЕ-4Б служит механику-водителю для наблюдения за дорогой и местностью при вождении машины ночью. Он представляет собой пассивно-активный электронно-оптический прибор ночного видения.



Прибор ТКН-3

ТКН-3 предназначен для наблюдения за местностью, целеуказания и корректирования огня, разведки целей и ориентировочного определения дальности до них.

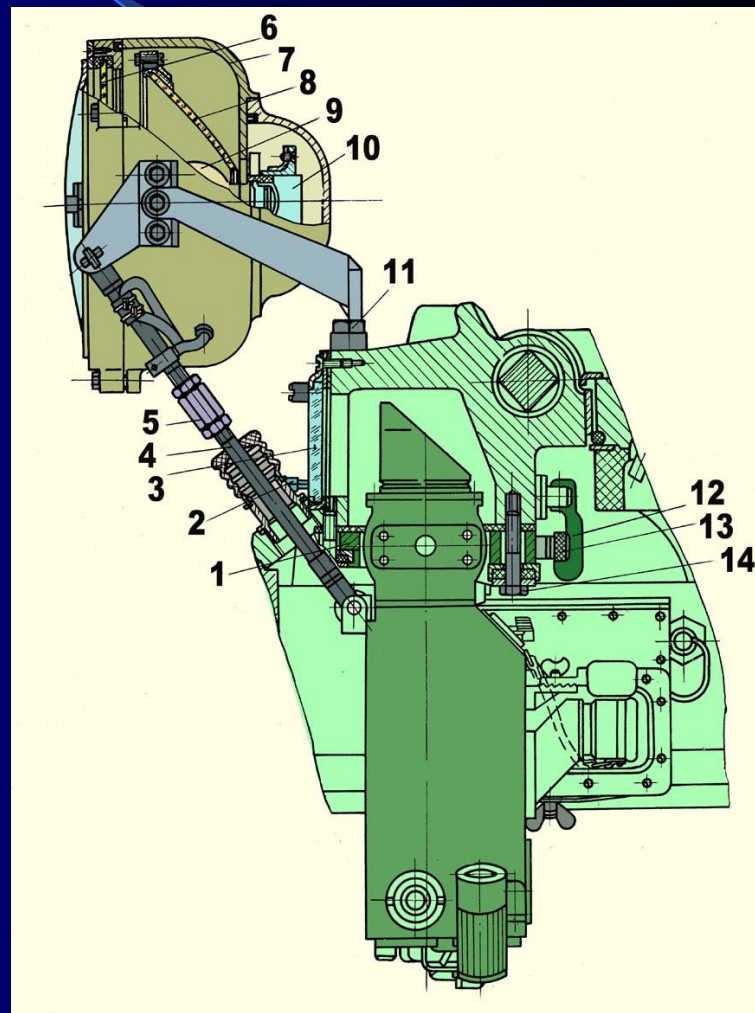
В комплект прибора входят:

- Прибор наблюдения.
- Осветитель.
- ЗИП.

Прибор ТКН-3 устанавливается на цапфах в рамке, прикрепленной к блоку люка командирской башенки четырьмя болтами. Установка прибора обеспечивает круговое вращение вместе с командирской башенкой и наклон прибора в вертикальной плоскости.

Перед входным окном прибора установлено защитное стекло. Для очистки защитного стекла установлен очиститель, рукоятка которого находится вверху справа от прибора ТКН-3 внутри блока люка командира танка. Для исключения обмерзания и запотевания стекла предусмотрен электрообогрев.

Прибор ТКН-3 представляет собой бинокулярный комбинированный перископ, электронно-оптическая система которого обеспечивает возможность наблюдения как днем, так и ночью.



Характеристика ТКН-3.

Увеличение, крат:

- Дневная ветвь.....5
- Ночная ветвь.....4.5

Поле зрения, град:

- Дневная ветвь.....10
- Ночная ветвь.....8

Дальность видения ночью, м.....400

Масса, кг.....12.5

Источник инфракрасного излучения –
осветитель ОУ-ЗКГ с инфракрасным фильтром.



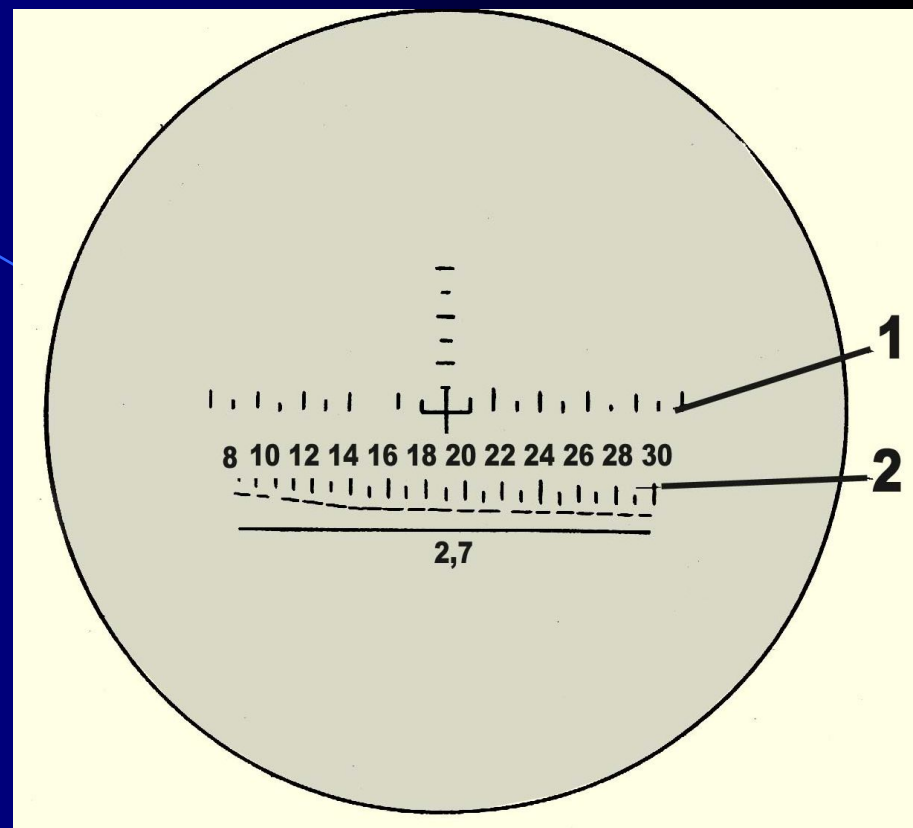
ТКН-3 состоит:

- головка;
- корпус;
- электронно-оптическая система;
- механизм шторки;
- диафрагма;
- узел поворотного зеркала;
- высоковольтный блок питания;
- блок окуляров;
- 2 рукоятки.



Органы управления прибора ТКН-3:

- выключатель прибора
- рукоятка шторки
- рукоятка диафрагмы
- рукоятка поворотного зеркала
- маховики диоптрийной настройки окуляров
- рукоятка (зажим) установки окуляров по базе глаз
- налобник
- рукоятки с кнопками управления (в левой рукоятке - командирского управления (целеуказания), в правой - удержания поля зрения на цели (застопаривания командирской башенки с корпусом машины) и кратковременного включения осветителя.)



Поле зрения оптического канала прибора ТКН-3 состоит из угломерной и дальномерной шкал.

- Угломерная шкала состоит из центрального перекрестия, по сторонам которого нанесены большие и малые штрихи. Цена деления шкалы 0-04.
- Дальномерная шкала состоит из сплошной горизонтальной и пунктирной линий. Расстояние между отдельными точками этих линий по вертикали соответствует дальности до цели высотой 2,7 м. Значение дальности указано над вертикальными штрихами в гектометрах (x100).

Работа с прибором ТКН-3:

В ночное время:

1. Снять защитную крышку с осветителя.
2. Включить АЗР - «Люк» на правом распределительном щитке.
3. Окуляры прибора установить на базе глаз и произвести диоптрийную наводку на резкость изображения, зафиксировать положение окуляров зажимом.
4. Рукоятку механизмов зеркала поставить в положение «Н».
5. Рычаг шторы перевести в положение «Открыть».
6. Включить блок питания.
7. Наблюдая в прибор, повернуть рычаг диафрагмы, открыв его до нормального свечения экрана ЭОП.
8. Включить осветитель.

Выключение в обратной последовательности.

В дневное время:

1. Рукоятку механизма зеркала поставить в положение «Д».
2. Шторка и диафрагма закрыты, блок питания выключен.
3. Установить окуляры по базе глаз и произвести диоптрийную наводку.

Учебный вопрос №3.

«Назначение, характеристика, общее устройство и принцип работы ночного прицела ТПН-1-49-23.
Порядок включения. Шкалы прицела»

Назначение, размещение, комплектность:

Прицел ТПН-1-49-23 предназначен для обнаружения целей и целеуказания, подготовки данных для стрельбы, прицеливания и оценки результатов стрельбы, ввода корректур в темное время.

Прицел ТПД-1-49-23 представляет собой монокулярный перископ.

В комплект прицела входят:

1. Прицел.
2. Блок питания БТ-6-26М.
3. Инфракрасный осветитель Л-2АГ.
4. ЗИП.

Прицел закреплен в башне на специальном кронштейне слева от прицела-дальномера ТПД-К1. Он устанавливается своим шаровым фланцем в сферическую поверхность кронштейна и поджимается к ней с помощью стяжного болта и двух конических втулок, соединяющих проушину корпуса прицела с проушинами кронштейна.

Рычаг параллелограмма прицела соединяется тягой с рычагом на прицеле-дальномере, а через него с люлькой пушки.

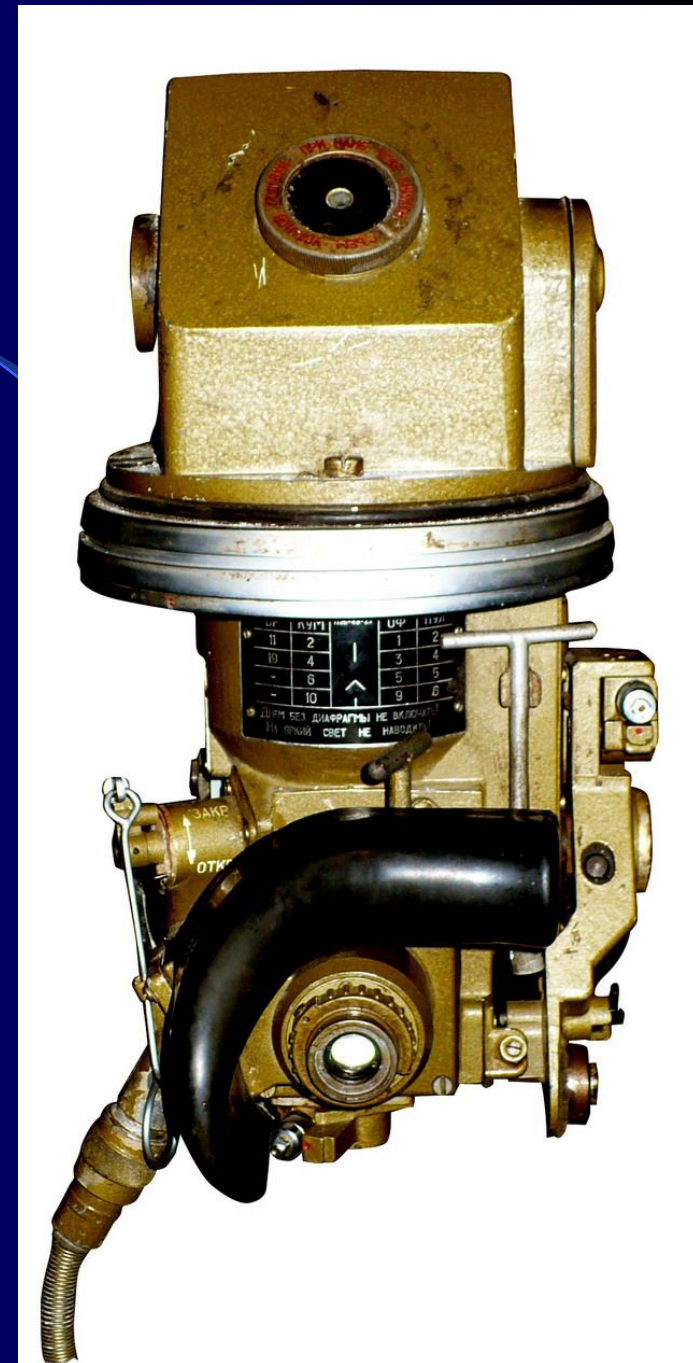
Снаружи машины над головкой установлена защита (броневой колпак), на входном окне которой кренится броневая крышка.

Характеристика:

- Увеличение, крат – 5,5
- Поле зрения, град – 6
- Дальность видения, м – 800
- Перископичность, мм – 260

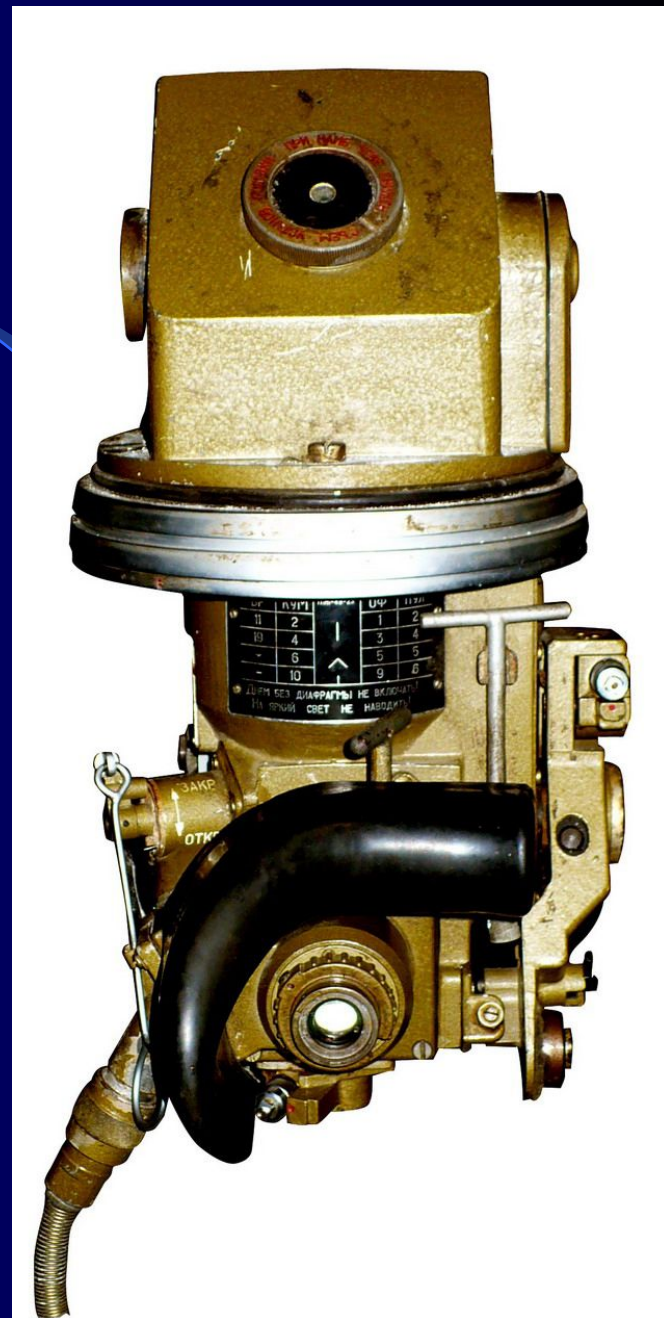
Прицел ТПН1-49-23 состоит:

- Корпус.
- Головка.
- Оптическая система с электронно-оптическим преобразователем.
- Окуляр.
- Механизм качания головного зеркала.
- Механизмы выверки прицела по направлению и высоте.



Органы управления прицела ТПН-1-49-23:

- Тяга привода диафрагмы;
- Высоковольтный ввод;
- Винт выверки по направлению;
- Винт выверки по высоте;
- Рычаг параллелограмма;
- Стопор рычага;
- Тяга параллелограмма;
- Зажим ключа выверки;
- Ключ выверки;
- Таблица;
- Налобник;
- Маховик окуляра.



Порядок включения прицела:

1. Снять защитную крышку с прожектора.
2. Снять броневую крышку с защиты прицела.
3. Включить выключатель батарей.
4. Включить блок питания.
5. Перемещая тягу, открыть диафрагму и установить минимальную яркость свечения поля зрения прицела.
6. Включить осветитель Л-2АГ.
7. Вращая маховик окуляра, установить диоптрийность по глазу (четкость изображения).

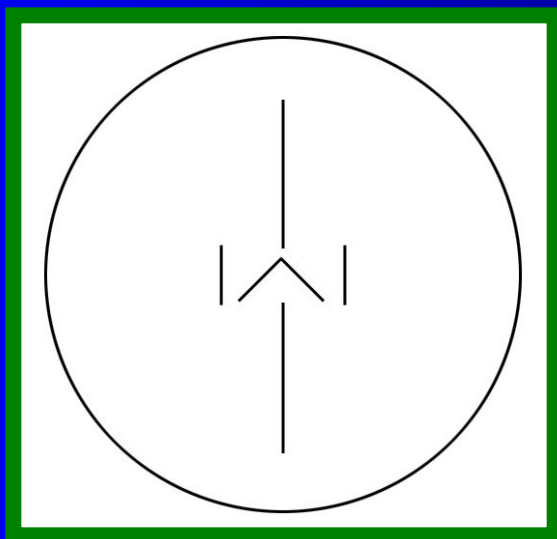
Выключение в обратном порядке.

Шкалы прицела ТПН-1-49-23.

Прицел имеет прицельную сетку, которая нанесена на внутренней поверхности фотокатода ЭОП и состоит из угольника и вертикальных штрихов, необходимых для прицеливания при стрельбе из пушки и пулемета. Угловое значение расстояний между угольником и боковыми штрихами равно 0-08.

Значения прицельных знаков сетки прицела для разных типов боеприпасов пушки, а также для пулемета приведены в таблице.

Для ориентировки при ведении огня на корпусе прицела укреплена табличка (шильдик).



БР 11	КУМ 2	ОФ 1	ПУЛ 2
19	4	3	4
	6	5	5
	10	9	6

Значения прицельных знаков сетки прицела для разных типов боеприпасов пушки, а также для пулемета

Значение прицельных знаков сетки прицела				
Прицельный знак шкалы	БП (бронебойный подкалиберный)	К (кумулятив- ный)	ОФ (осколочно- фугасный)	П (пулемет)
Верхний конец верхнего штриха	1100	200	100	200
Нижний конец верхнего штриха	1900	400	300	400
Вершина угольника	—	600	500	500
Верхний конец нижнего штриха	—	1000	900	600

Обслуживание приборов наблюдения

При ЕТО:

- снять ТНПО-168В, очистить от пыли и грязи шахту и прибор.

При ТО №1 и №2:

- выполнить работы ЕТО;
- проверить работоспособность ТКН-3 и ТВНЕ-4В;
- проверить все приборы наблюдения;
- проверить состояние резиновых уплотнений;
- проверить состояние силикагеля в патроне осушки ТКН-3, при необходимости заменить.

Обслуживание ТПН-1-49-23:

При ЕТО:

- проверить состояние и крепление прицела;
- очистить от пыли и грязи, смазать неокрашенные детали.

При ТО №1:

Выполнить ЕТО и дополнительно:

- протереть защитное стекло головки прицела;
- снять крышку и ИК-фильтр Л-2АГ, проверить состояние отражателя, протереть отражатель, лампу и ИК-фильтр;
- проверить состояние контактов Л-2АГ, БТ-6-26М, высоковольтного ввода, очистить при необходимости.

При ТО №2:

- выполнить ТО№1 и дополнительно:
- удалить старую смазку и смазать вновь валики кронштейна Л-2АГ;
- проверить работоспособность прицела согласованность светового пучка Л-2АГ с осью прицела;
- проверить и при необходимости произвести выверку прицела;
- проверить состояние патрона осушки.

Тема № 7: «Система управления огнем»

Занятие № 1: «Система управления огнем. Приборы наблюдения»

Цели занятия:

- Изучить назначение, состав и размещение СУО в танке, функциональную связь ее приборов.
- Научить студентов пользоваться прибором командира и ночным прицелом.

Задание на самостоятельную подготовку

Повторить:

- Назначение, состав, размещение агрегатов и приборов СУО в танке, их функциональную связь;
- Приборы наблюдения, их назначение, размещение, техническую характеристику, устройство и работу с ними;
- Назначение, характеристику, общее устройство и принцип работы ночного прицела ТПН-1-49-23. Порядок включения, шкалы прицела.

Литература (учебные пособия)

«Танк Т-72 ТО И ИЭ». Кн.2, ч 1. Стр. 73-77

📖 «Приборы ночного видения танков и БМП» стр. 4-8, 22-36.

Тема и место очередного занятия.

Тема №7: «Система управления огнем».

Занятие №2: «Стабилизатор вооружения».

Место: класс 108.