



ВОЕННАЯ КАФЕДРА

Омского Государственного Технического Университета



Учебная дисциплина:
«Устройство оружия и его боевое применение»
Раздел II. «Устройство танкового вооружения»

Военно – учетная специальность:
«ВУС 420100, 420300»



Тема №4: «Танковая пушка».

Порядок прохождения темы:

Номер и наименование занятия	Вид занятия	Время
Занятие №1 «Назначение, боевые свойства, боевое применение и общее устройство танковой пушки. Ствол, назначение, устройство, порядок сборки, эжекторное устройство, термозащитный кожух ствола. Причины, вызывающие износ ствола».	Групповое	2 часа
Занятие №2 «Затвор, назначение, характеристика, общее устройство. Механизмы затвора, их назначение, устройство, работа. Порядок замены ударника. Возможные неисправности затвора и порядок их устранения».	Групповое	2 часа

Номер и наименование занятия	Вид занятия	Время
Занятие №3 «Противооткатные устройства. Назначение и характеристика. Общее устройство, крепление и работа. Возможные неисправности, их причины и способы устранения. Проверка противооткатных устройств».	Групповое	2 часа
Занятие №4 «Назначение, устройство и работа подъемного механизма, возможные неисправности и их устранение. Назначение и общее устройство механизма поворота башни. Возможные неисправности и их устранение. Меры безопасности. Подготовка танковой пушки к стрельбе. Выполнение норматива №4.»	Групповое	2 часа

Занятие №1.

«Назначение, боевые свойства, боевое применение и общее устройство танковой пушки. Ствол, назначение, устройство, порядок сборки, эжекторное устройство, термозащитный кожух ствола. Причины, вызывающие износ ствола».

Учебные и воспитательные цели:

1. Изучить назначение, боевые свойства ,боевое применение и общее устройство танковой пушки. Назначение, устройство ствола и порядок сборки причины вызывающие износ канала ствола.
2. Изучить назначение и общее устройство эжекторного устройства и термозащитного кожуха ствола.
3. Воспитывать у студентов чувство уверенности в боевых возможностях танкового вооружения.

Учебные вопросы:

1. Назначение, боевые свойства, боевое применение и общее устройство танковой пушки.
2. Ствол, назначение, устройство, порядок сборки, эжекторное устройство, термозащитный кожух ствола.
3. Причины, вызывающие износ ствола.

ВРЕМЯ: - 2 часа.

МЕТОД: - лекция

1 учебный вопрос:

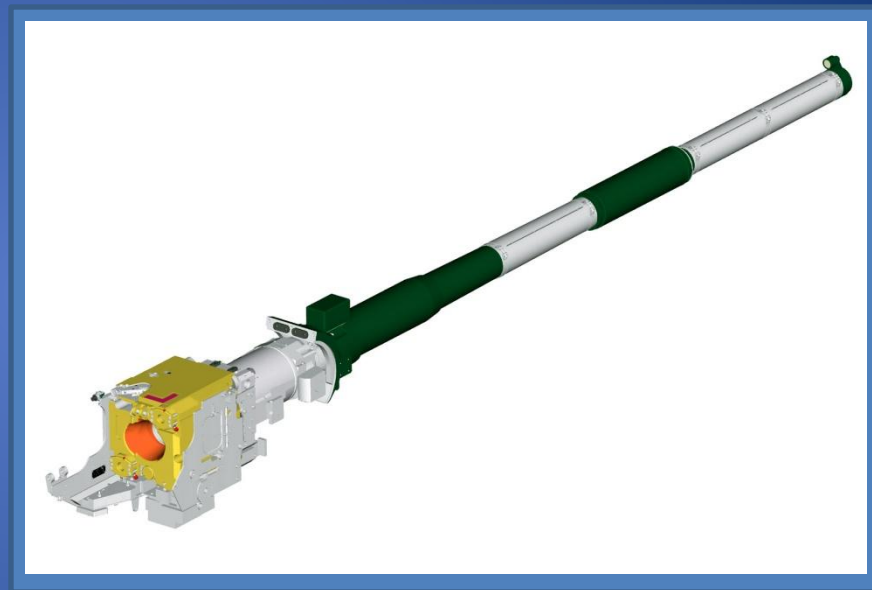
Назначение, боевые свойства, боевое применение и общее устройство танковой пушки

Танковая пушка установлена в башне танка и предназначена:

Для борьбы с
танками, САУ и
другими
бронированными
целями противника.

Для подавления и
уничтожения огневых
средств и живой
силы противника.

Для разрушений деревоземляных бетонных
сооружений.



Размещение, крепление пушки

Пушка устанавливается на цапфах в башне. Обоймы цапф крепятся неподвижно с помощью клиньев и болтов, а пушка качается на цапфах свободно.

Амбразура башни спереди закрывается бронировкой, которая крепится к люльке болтами.

Стопорение пушки в походном положении осуществляется тягой, позволяющей стопорить ее в трех положениях.



Боевые свойства и технические данные пушки.

Индекс	-2А46(2А46-1)
Калибр	- 125-мм гладкоствольная
Боевая скорострельность выстр./мин	
- при автоматическом заряжании	- до 8
- при ручном заряжании	- 1-2
Применяемые типы снарядов:	
- бронебойно	
- подкалиберные	
- осколочно-фугасные	
-кумулятивные	
Заряжание	- раздельное

Боевые свойства и технические данные пушки.

Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью прицельного комплекса 1А40:

- бронебойно-подкалиберным снарядом - до 4000м.
- кумулятивным снарядом - до 4000м.
- осколочно-фугасным снарядом - до 5000м.

Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью ночного прицела:

- ТПН-1-49-23 - 800м.
- ТПН-3 - актив (1300м.)
-пассив (до 500 м.)

Боевые свойства и технические данные пушки.

Максимальная дальность стрельбы:

- осколочно-фугасным снарядом с помощью бокового уровня - до 10000 м

Дальность прямого выстрела при высоте цели 2,7м:

- бронебойно-подкалиберным снарядом - 2100 м
- кумулятивным снарядом - 960 м
- осколочно-фугасным снарядом - 940 м

Высота линии огня - 1651 мм

Полная длина ствола - 6358 мм

Длина зарядной каморы - 840 мм

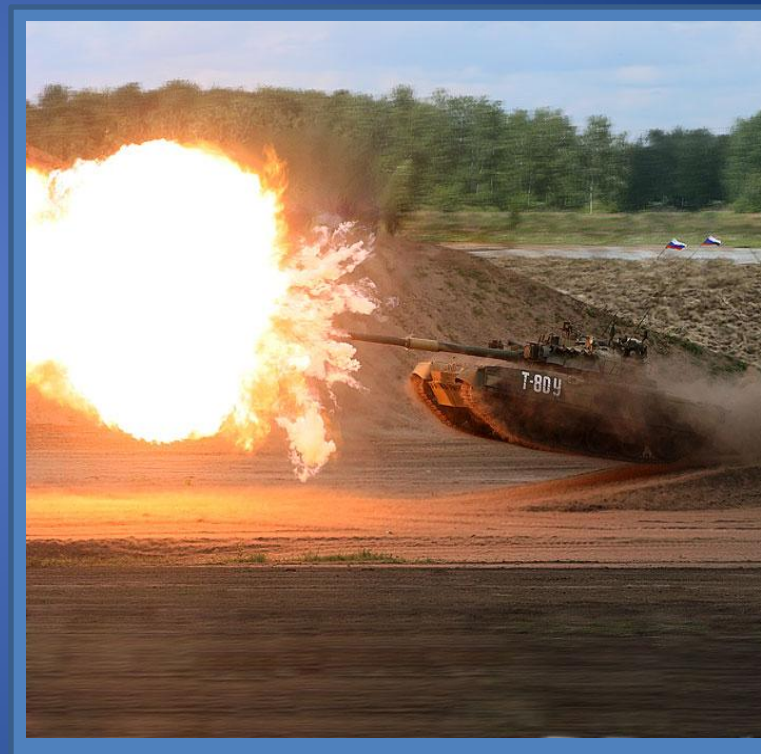
Боевые свойства и технические данные пушки.

Угол вертикальной наводки	от -5° до +15°
Угол горизонтальной наводки	- 360 град.
Нормальная длина отката	- 270-325 мм
Предельная длина отката	- 340 мм
Начальное давление в накатнике	- 63-67 кгс/см ²
Количество жидкости в тормозе отката	- 7,3л
Количество жидкости в накатнике	- 4,6-4,8л
Масса (кг.):	
- качающейся части	- 2400
- ствола с затвором и полуавтоматикой	- 1820
- клина в собранном виде	- 67
- трубы ствола	- 1156

Способ производства выстрела:

Гальванозапалом, электро-ударным механизмом и механическим спуском вручную.

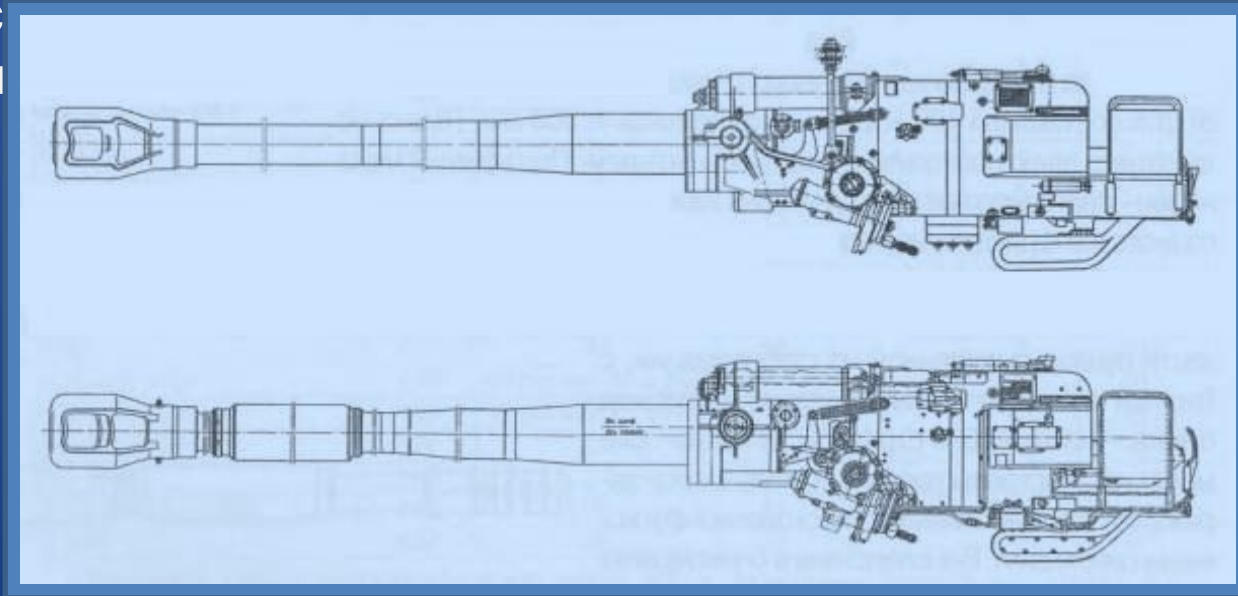
Пушка является основным оружием танка и ее боевыми свойствами определяется огневая мощь танка. Стрельба из пушки ведется, как правило, прямой наводкой с помощью прицела кроме того стрельба может вестись не прямой наводкой с помощью азимутального указателя и бокового уровня с закрытых огневых позиций.



Общее устройство пушки 2А46

Пушка состоит:

- ствол с термозащитным кожухом,
- затвор с полуавтоматикой,
- противооткатные устройства (тормоз отказа и накатник),
- люлька ограждением,
- спуск
- ручн



2 учебный вопрос:

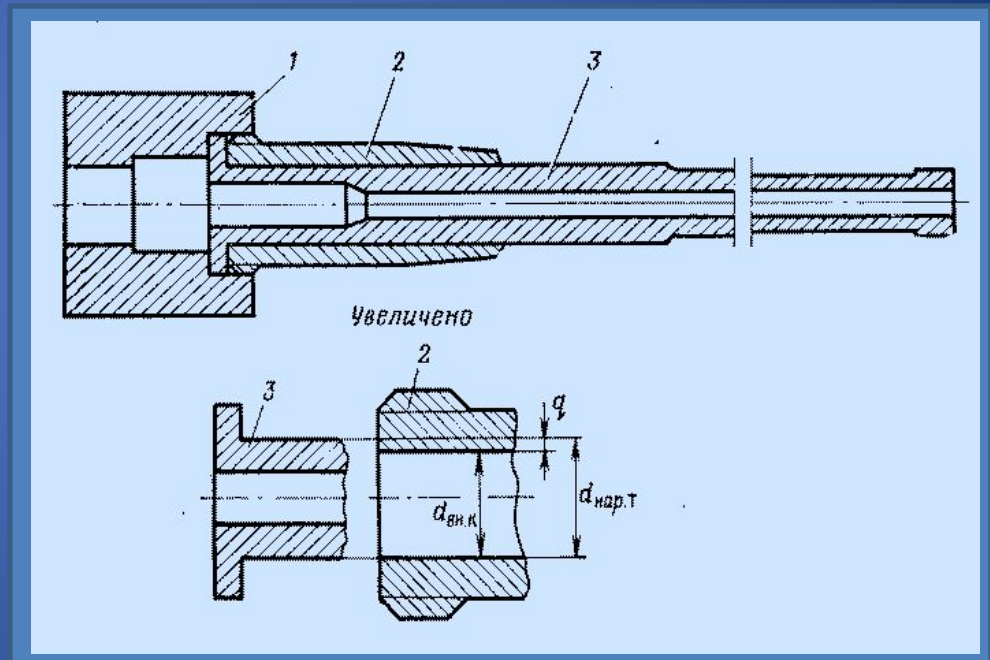
«Ствол, назначение, устройство, порядок сборки, эжекторное устройство, термозащитный кожух ствола».

Ствол пушки

Ствол служит для направления полета снаряда в цель и придания ему начальной скорости при выстреле.

Ствол состоит из следующих основных частей:

- трубы, скрепленной кожухом,
- муфты,
- казенника,
- эжекторного устройства,
- термозащитного кожуха.



Скрепленный ствол: 1—казенник; 2—кожух; 3— труба
 $d_{\text{вн.к.}}$ — внутренний диаметр кожуха; $d_{\text{нар.т.}}$ - наружный диаметр трубы; натяг $q = d_{\text{нар.т.}} - d_{\text{вн.к.}}$.

Порядок сборки ствола.

Сборку ствола производить в такой последовательности:

1) Собрать ствол, для чего:

- промыть перед сборкой все соприкасающиеся поверхности трубы, муфты и казенника керосином, насухо протереть их и смазать согласно таблице смазки;
- надеть муфту на трубу и с помощью крана подвести казенник резьбовым отверстием к трубе, совместить заходные части резьбы муфты и казенника, поставить шпонку в паз казенника и трубы на глубину 5–6 мм;
- поддерживая краном казенник и вращая муфту, соединить трубу с казенником;
- ударами кувалды по муфте через медную прокладку ввинтить муфту до упора трубы в зеркало казенника, окончательно забить шпонку, закрепить её винтом и раскернить винт;
- проверить прилегание казенника к торцу трубы, местный зазор не должен превышать 0,05 мм. При большем зазоре довинтить муфту;
- вложить стопор муфты в паз казенника, закрепить его винтом и раскернить винт;

Порядок сборки ствола.

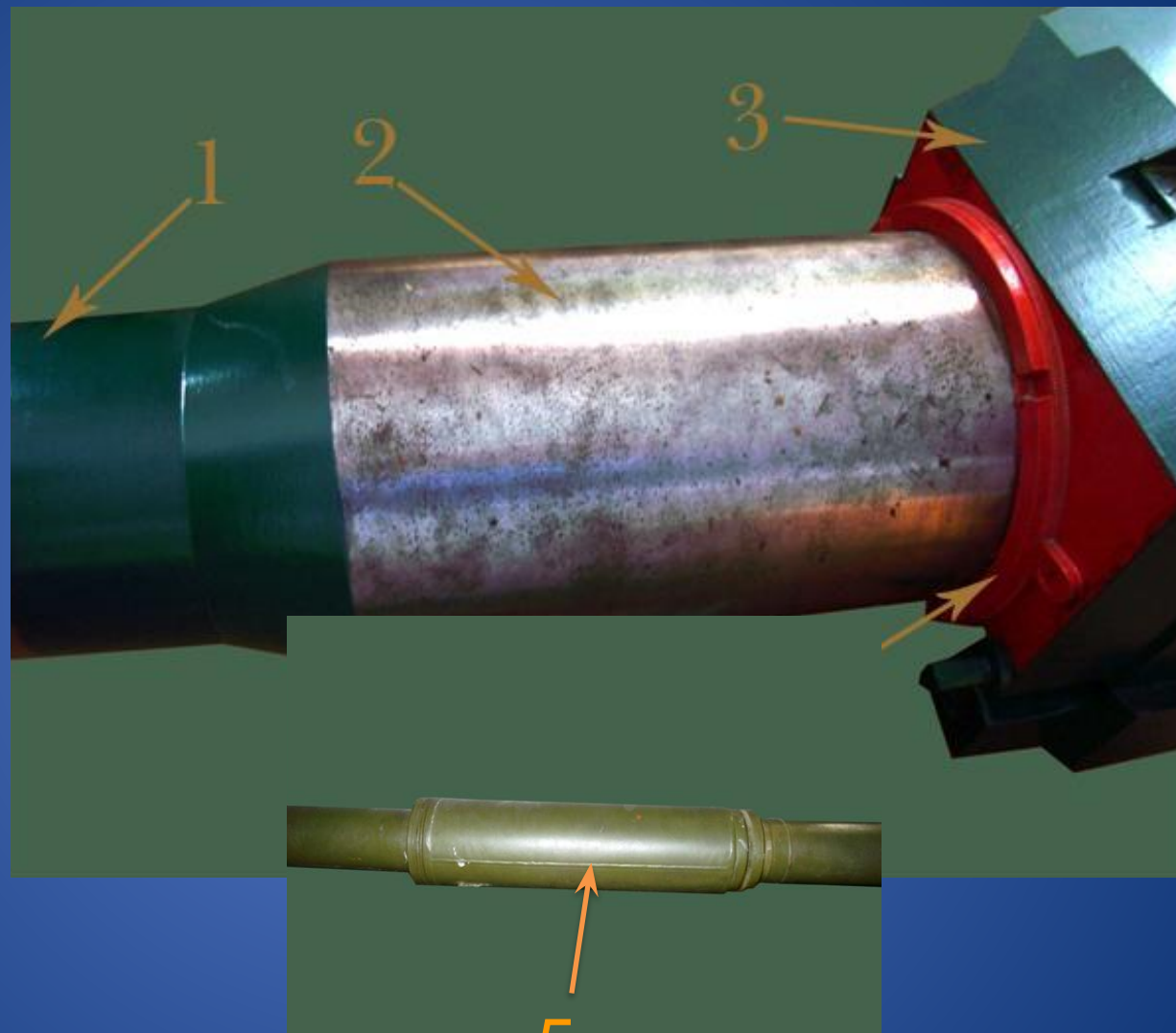
2) Собрать эжекторное устройство, для чего:

- надеть на трубу гайку;
- вложить шпонку полукольца;
- надеть ресивер и легкими ударами кувалды через медную прокладку в торец передней горловины дослать его до упора в бурт трубы;
- навинтить ключом с трубой гайку до упора;
- установить в проточку передней горловины ресивера уплотнительные кольца, как показано на рисунке; при этом взаимное расположение прорезей на них должно быть диаметрально противоположным;
- установить фланец и компенсирующие грузы;
- завинтить ключом болты и застопорить их проволокой; затяжку болтов производить попарно (диаметрально противоположных) до полного поджатия уплотнительных колец;
- поставить гребенку, завинтить болты и застопорить их проволокой;
- завинтить ключом пробку и застопорить её проволокой;

Порядок сборки ствола.

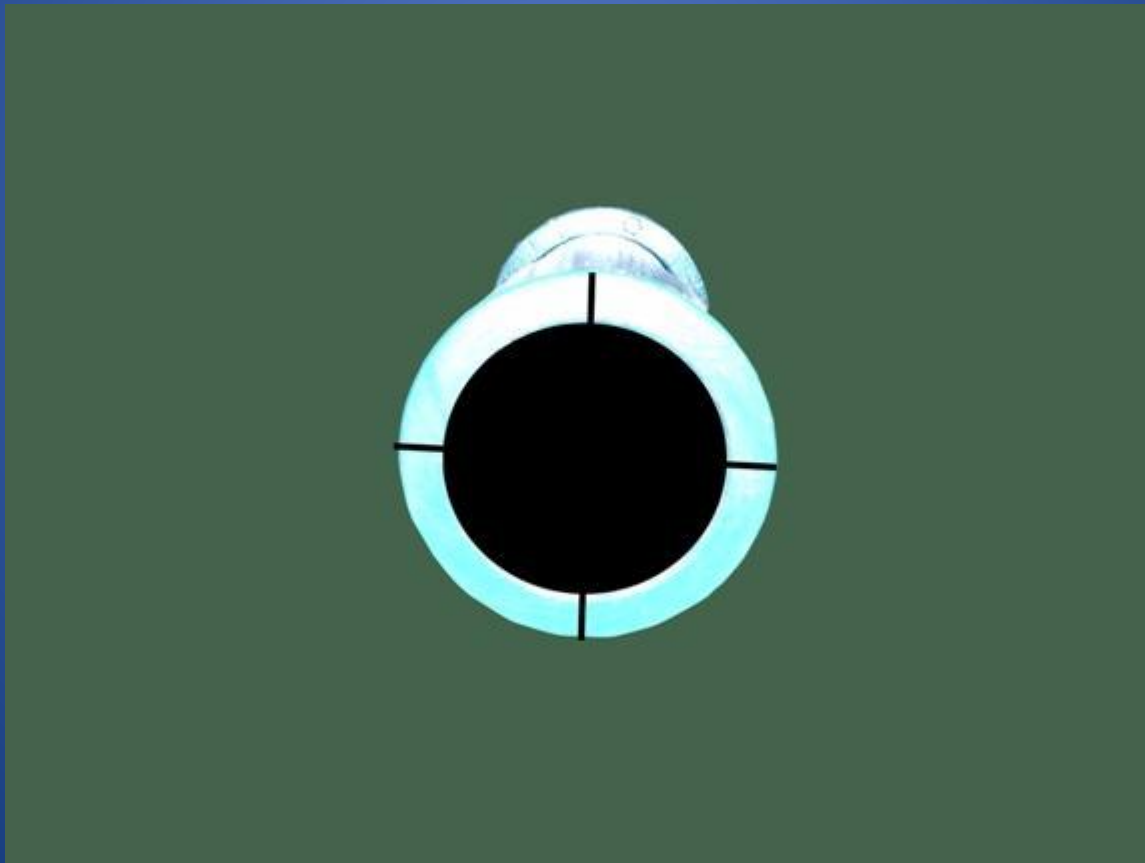
3) Установить термозащитный кожух, для чего:

- развернуть башню танка вправо или влево на 90° ;
- придать стволу угол снижения;
- отчистить от пыли и грязи наружную поверхность трубы;
- обезжирить уайт-спиритом и протереть насухо поверхность трубы и края каждой секции в местах установки шпангоутов;
- промыть резиновые шпангоуты водой и протереть их насухо, предварительно обжав стяжки на трубе;
- уложить соответствующие шпангоуты на передний и задний конец каждой секции кожуха; подвесить секцию кожуха под ствол узкой частью вперед и охватить ею трубу, при этом шпангоуты должны располагаться в канавках и не заходить на конусные участки трубы; совместить отверстия на отогнутых краях секции кожуха, надвинуть с торца на стык скобу (скобами скрепляются две передние секции кожуха, а скобами – две задние секции кожуха) и закрепить её винтами с гайками;
- установить стяжки, выдерживая размер (лента стяжки должна находиться над пазом шпангоута).
- установку секций кожуха производить, начиная с дульной части трубы;
- секции кожуха обжать стяжками с помощью винтов, ввинчиваемых до видимого появления деформации (вдавливания стяжек) в местах, при этом следить, чтобы выступающие бурты шпангоутов прижимались к торцам секции кожуха, а сходящиеся края секции кожуха под стяжками располагались внахлестку.

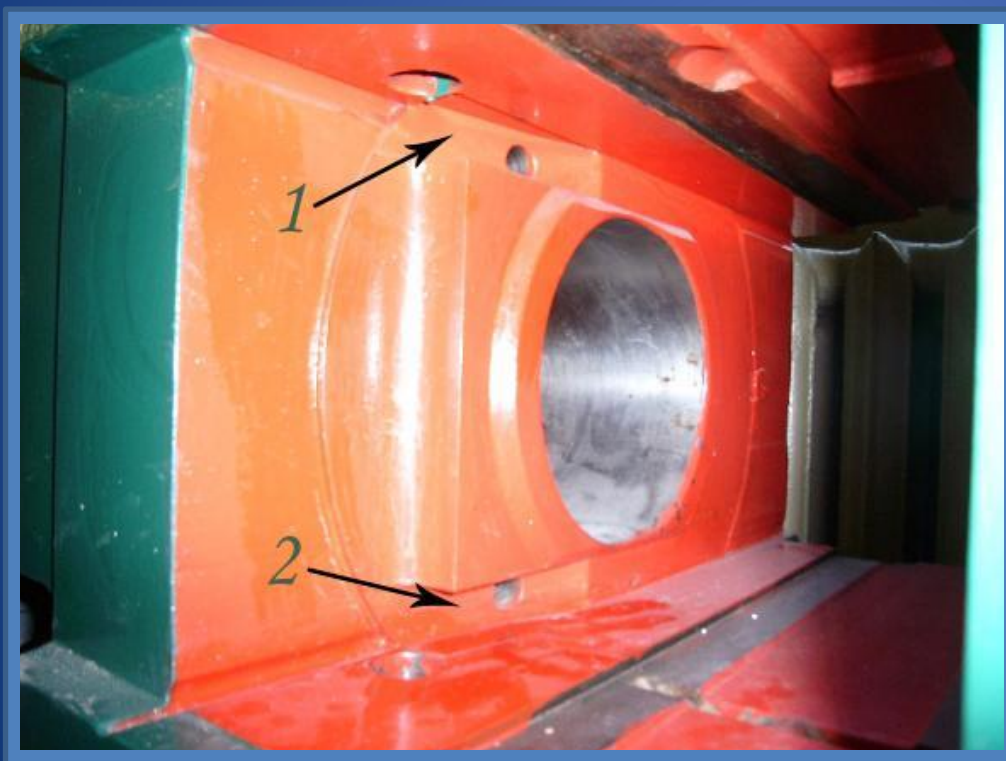


1. Труба
2. Кожух
3. Казённик
4. Муфта
5. Эжекторное устройство

Дульная часть трубы оканчивается утолщением, на торце которого нанесены перпендикулярные риски для нитей, устанавливаемых при выверке нулевой линии прицеливания.



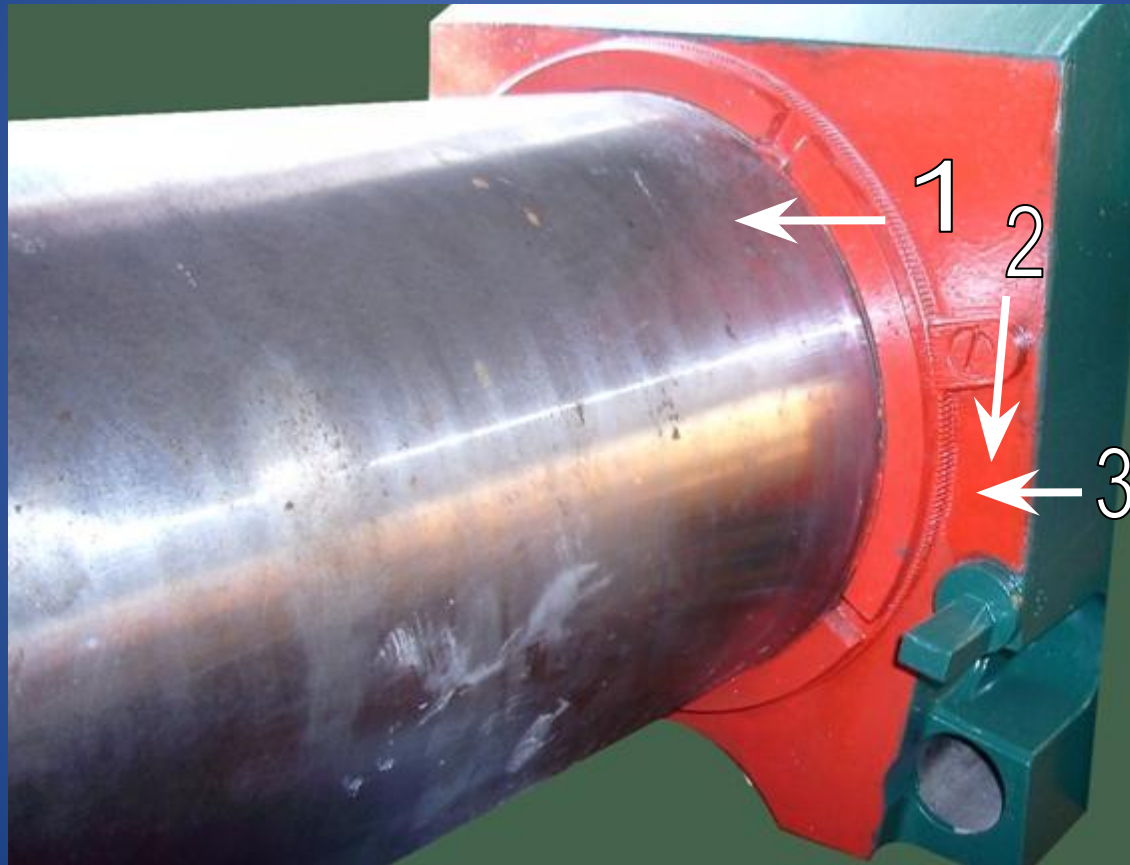
1. Пазы под выбрасыватели.
2. Отверстия под стаканы с пружинами



Шпонка и винт.

Муфта

Муфта - предназначена для соединения трубы с казенником, снаружи муфта имеет упорную резьбу для ввинчивания в казенник. На передней цилиндрической части нанесена насечка в которую входят зубцы стопора, удерживающие муфту от самоотвинчивания. Стопор муфты крепится к казеннику винтом. На переднем конце муфты выполнены четыре паза для постановки медной выколотки при ввинчивании и вывинчивании муфты.



1- муфта 2- стопор муфты 3- стопорный винт

Казенник

Казенник - предназначен для размещения и крепления деталей затвора с полуавтоматикой, а также для соединения ствола с тормозом отката и накатника.

В передней части казенник имеет гнездо с упорной резьбой, служащей для соединения казенника с трубой с помощью муфты.

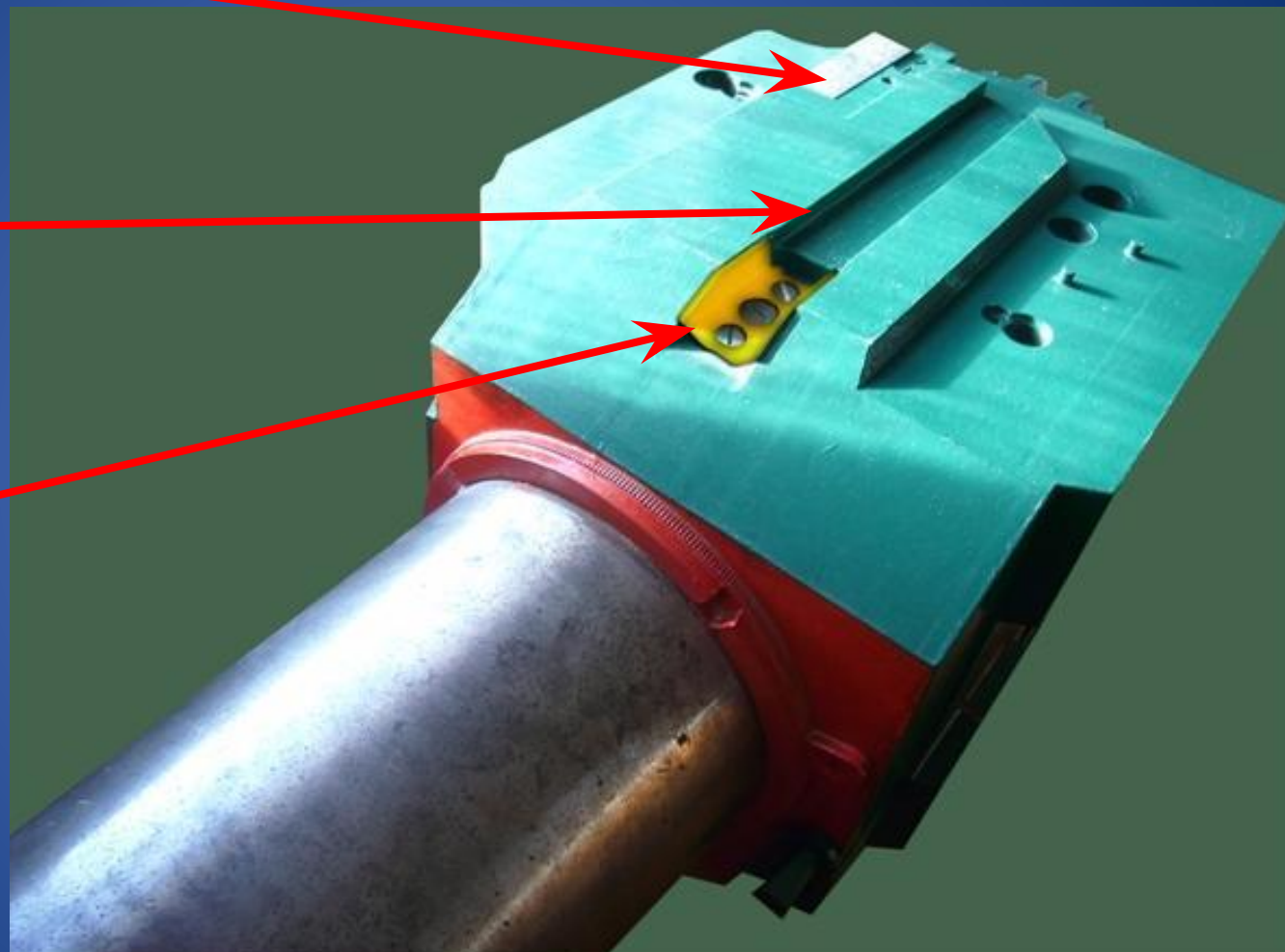
В средней части имеется прямоугольное гнездо для клина затвора.



Площадка для
установки
контрольного
уровня

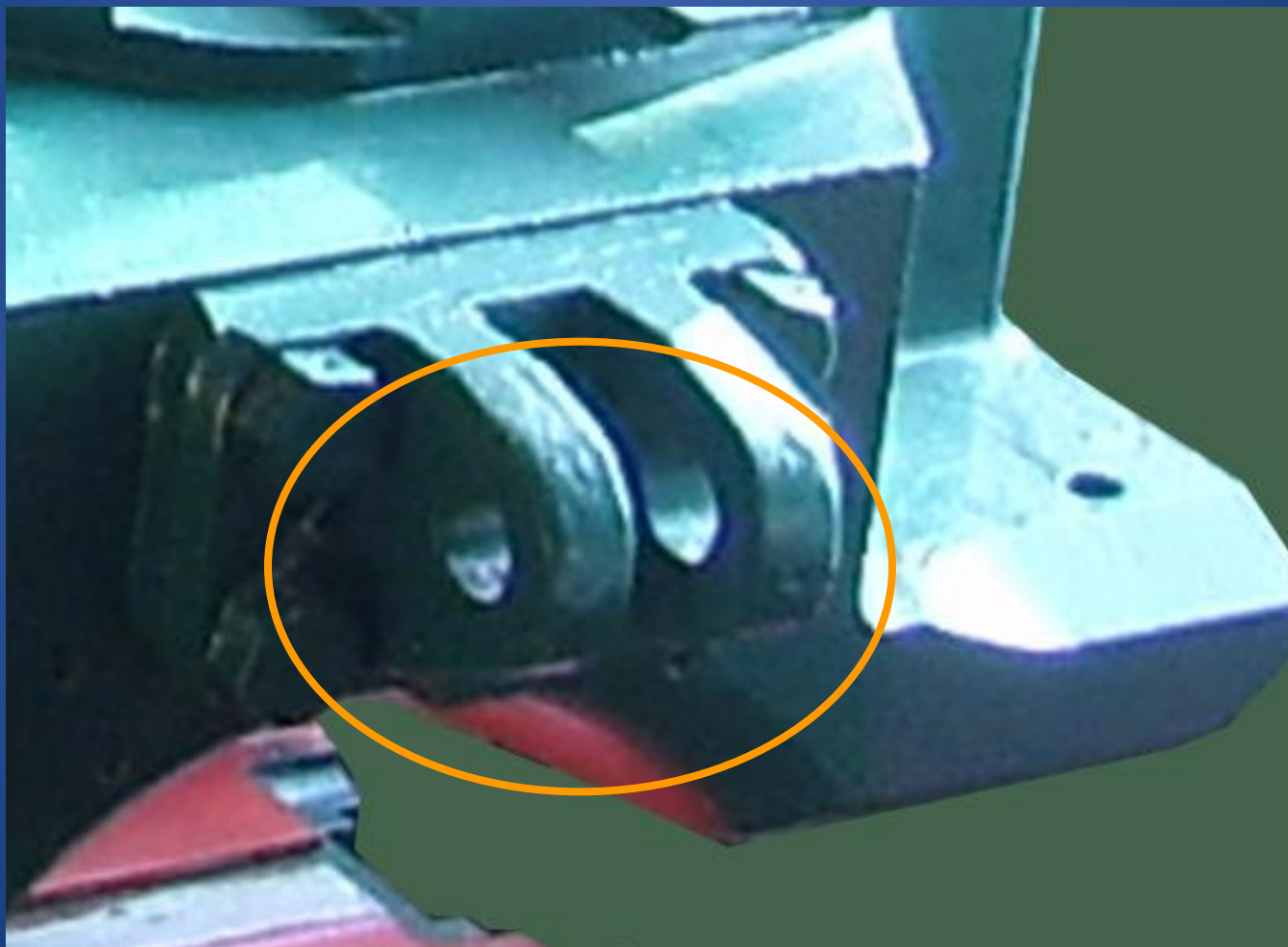
Продольный
паз
штыря люльки

Латунный
вкладыш



В нижней казенника выполнено отверстие для размещения противооткатных устройств и деталей полуавтоматики.

Кронштейн для стопорения пушки по-походному



Эжекторное устройство

Эжекторное устройство - служит для очищения канала ствола от пороховых газов при выстреле и уменьшения загазованности боевого отделения танка

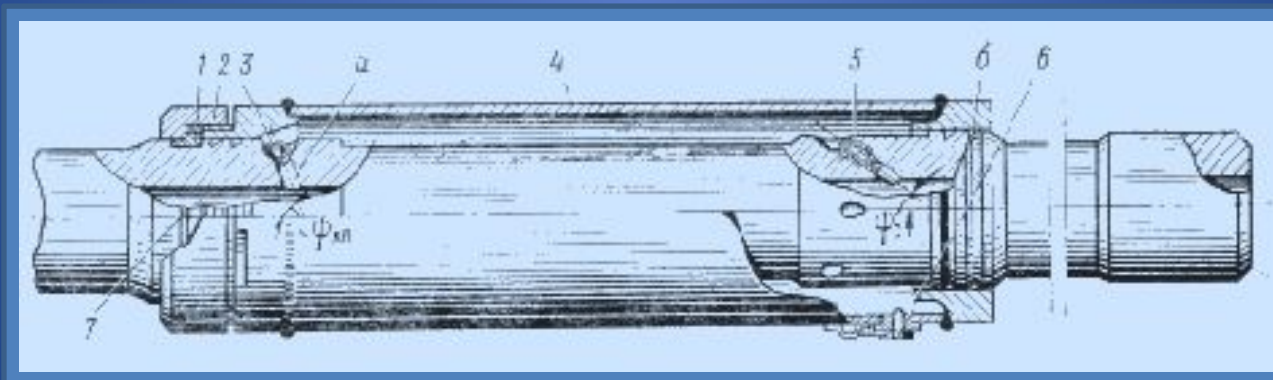
- Ресивер
- Гайка
- Полукольца
- Шпонка
- Сопла
- Стопорная гребёнка с двумя болтами



Эжекторное устройство

Во время прохождения дна снаряда за сопла, ресивер заполняется газами до давления 25-50 кгс/см².

После вылета снаряда из канала ствола давление в нем резко падает и становится равным атмосферному. Газы со скоростью 500м/с начинают истекать из ресивера через сопла, время истекания газов 1-1,5с. Образуется струя истекающих (до 500м/с) из ствола газов, в результате чего в стволе создается разрежение при котором давление на 3-5% ниже атмосферного. Однако продувка наступает после открывания затвора и выброса стреляной гильзы. При продувке боевого отделения, смешанные пороховые газы, поступают в канал ствола и выбрасываются наружу.



Эжекционный механизм продувки канала ствола.

1—шпонка 2 — гайка 3 — шарик 4 — кожух (ресивер) 5 — сопло 6 — пробка сливного отверстия 7 — полукольцо а — отверстие под шарик б — канавки лабиринтового уплотнения.

Термозащитный кожух

Термозащитный кожух - предназначен для уменьшения влияния метеорологических условий на изгиб ствола в процессе эксплуатации.

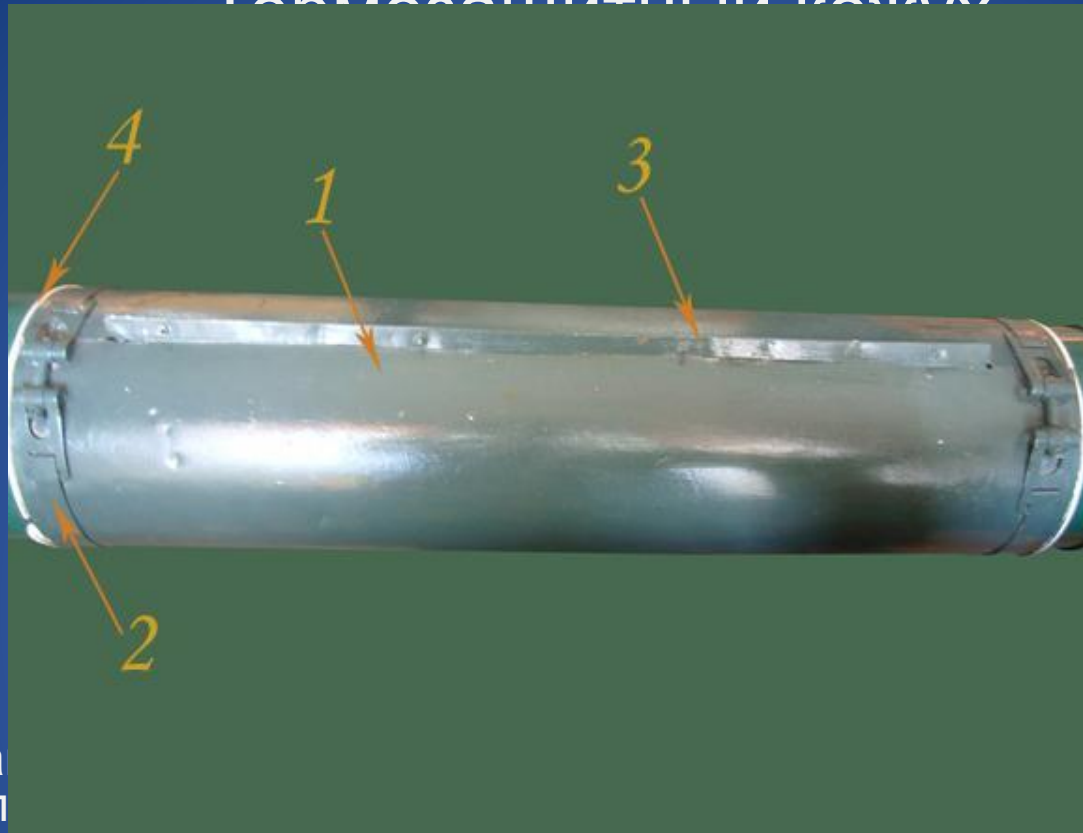
Состоит из:

- 4-х секций,
- 8 стяжек,
- 4 скоб,
- шести шпангоутов и крепежных деталей.

В процессе эксплуатации пушки допускается смещение секций кожуха в местах стяжек, а также другие повреждения, не влияющие на защитные и эксплуатационные свойства кожуха.



Термометрический корпус



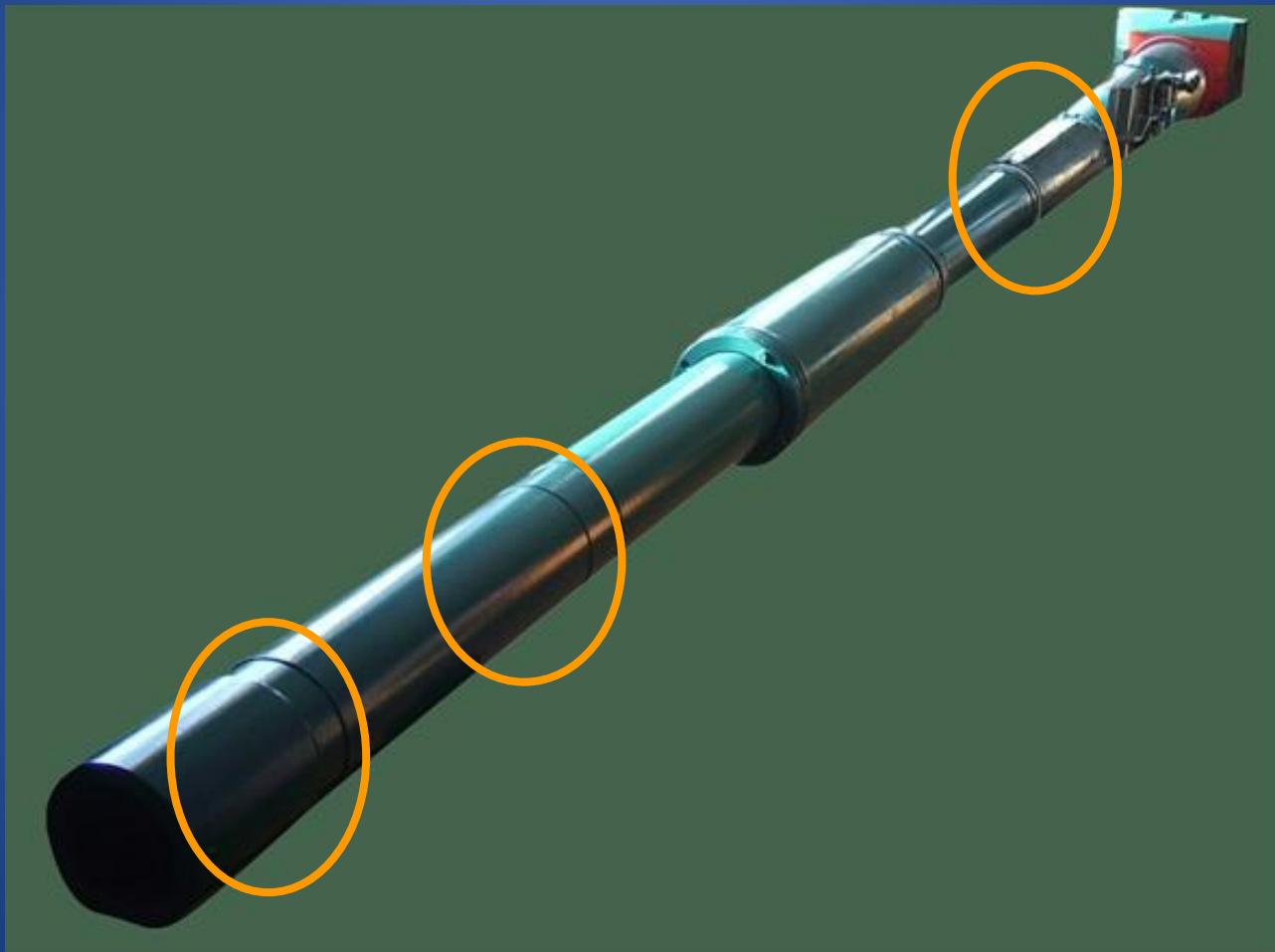
Термоза
метеорол

влияния
эксплуатации.

Состоит из:

- 4-х секций (1),
- 8 стяжек (2),
- 4 скоб (3),
- шести шпангоутов и
крепёжных деталей (4).

На наружной цилиндрической части трубы имеются бурты, препятствующие смещению секций термозащитного кожуха во время стрельбы.



3 учебный вопрос:

«Причины, вызывающие износ
ствола».

Преимущества и недостатки гладкоствольных пушек.

- Гладкоствольные пушки являются противотанковыми пушками, обладающими высокими начальными скоростями и большим бронебойным действием снарядов.
- Основное преимущество гладкоствольной пушки по сравнению с нарезной - большое бронебойное действие. Оно обеспечивается применением снарядов из легированных сталей взамен использования дорогостоящего и дефицитного карбида - вольфрама.
- При изготовлении гладкоствольных пушек себестоимость ствола в три раза меньше, чем нарезных. При стрельбе из гладкоствольных пушек стабилизация полета снаряда обеспечивается оперением.
- Общим недостатком оперенных снарядов являются некоторые ухудшения кучности стрельбы при изменении внешних условий, особенно при ветре.
- Необходимо отметить, как недостаток гладкоствольных пушек является то, что с повышением начальной скорости снарядов падает живучесть орудий.

Живучесть ствола.

В процессе эксплуатации вооружение подвергается износу, деформациям, нарушениям сопряжений деталей; воздействию физических, химических и других факторов, вызывающих старение и изменение характеристик его элементов.

Все это приводит к изменению технического состояния вооружения, ограничивает срок службы.

Особым видом износа является износ каналов ствола огнестрельного оружия в процессе выстрелов, т.к. в этом износе большую роль играют пороховые газы:

- термодинамический эффект;
- бародинамический эффект;
- механический эффект.

Живучесть ствола.

Разгаром называют явления, связанные с воздействием пороховых газов на поверхность канала ствола.

Чем выше давление и начальная скорость снарядов, тем интенсивнее происходит износ.

Начальная скорость (м/сек.)	Живучесть ствола (кол. выстр.)
300-800	20000 - 5000
900- 1000	2000- 1000
1100- 1500	700 – 200

Живучесть ствола определяется количеством выстрелов.

Живучесть ствола.

Проблема увеличения живучести ствола в настоящее время приобрела особую важность, т.к. живучесть мощных пушек стала ограниченной: (750 выстрелов снарядов БК), (300 выстрелов снарядов БМ).

Для гладкоствольных пушек характерным является увеличение диаметра канала ствола, особенно при стрельбе бронебойным подкалиберным снарядом (воздействие секторов).

За 1 выстрел снарядом БМ диаметр канала ствола увеличивается на 0,013 - 0,019 мм. Увеличение диаметра канала ствола вызывает падение начальной скорости.

Категорирование вооружения.

Стволы артиллерийских систем в зависимости от фактической величины падения начальной скорости снаряда; удлинения зарядной камеры или износа канала ствола, расхода ресурса (живучести) подразделяются на следующие категории:

Категорирование вооружения.

1-я категория - новые, а также находящиеся и бывшие в эксплуатации с израсходованием ресурсов (живучести) ствола до 25%, удлинения зарядной камеры или износ канала ствола, которых не превышает величину, установленную для перевода во 2-ю категорию.

Категорирование вооружения.

2-я категория - находящиеся и бывшие в эксплуатации, годные для боевых стрельб с израсходованием ресурса (живучести) стволов от 25% до 80%, удлинения зарядной камеры или износ ствола, которых не превышают величину, установленную для перевода в 3-ю категорию.

Категорирование вооружения.

3-я категория — находящиеся и бывшие в эксплуатации, годные для боевых стрельб с израсходованием ресурса (живучести) стволов от 80 до 100%, удлинение зарядной каморы или износ канала ствола, которых не превышает величину, установленную для перевода в 5-ю категорию.

4-я категория - не устанавливается.

5-я категория - браковочная.

Экипаж должен знать износ ствола своей пушки, так как при стрельбе необходимо учитывать падение начальной скорости из-за износа и вводить поправку прицела.

Тема №4: «Танковая пушка».

Занятие №1: «Назначение, боевые свойства, боевое применение и общее устройство танковой пушки. Ствол, назначение, устройство, порядок сборки, эжекторное устройство, термозащитный кожух ствола. Причины, вызывающие износ ствола».

Задание на самостоятельную подготовку:

Изучить:

- "Танк-Т-72", кн.2 ч.1, стр. 47-52.
- "125-мм танковые пушки 2А46М. Техническое описание и инструкция по эксплуатации", стр. 3-10.
- Учебное пособие "Вооружение и стрельба", стр.1-16.
- "Система и методика огневой подготовки танковых частей и подразделений", стр. 39-47.

Тема следующего занятия:

Тема №4: «Танковая пушка»

Занятие №2 «Затвор, назначение, характеристика, общее устройство. Механизмы затвора, их назначение, устройство, работа. Порядок замены ударника. Возможные неисправности затвора и порядок их устранения».