



Кафедра танковых войск

Учебная дисциплина: УСТРОЙСТВО ТАНКА

Военно-учетная специальность:
«Эксплуатация и ремонт электро и
спецоборудования и автоматики
бронетанковой техники»

Разработал доцент кафедры
танковых войск:
доцент, полковник запаса
Зайчиков Ю.Н.

Тема №12: Танковые боеприпасы, боекомплект танка

Порядок прохождения темы

Номер и наименование занятий	Вид занятия	Время
Занятие №1. Танковые боеприпасы, боекомплект танка.	Групповое.	2 часа.

Занятие №1. Танковые боеприпасы, боекомплект танка.

Учебные вопросы:

1. Классификация и общее устройство артиллерийских выстрелов. Назначение и общее устройство выстрелов с бронебойно - подкалиберных, кумулятивным и осколочно - фугасном снарядом. Характеристика их действий.
2. Взрыватели, их назначение, характеристика, устройство, работа частей и механизмов при выстреле, в полете и при встрече с преградой.
3. Обращение с боеприпасами, требования техники безопасности, правила хранения, перевозки. Порядок осмотра и подготовки боеприпасов к стрельбе.
4. Боекомплект танка.

Первый учебный вопрос

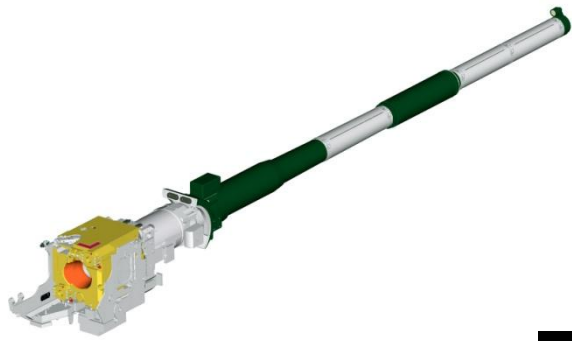
Классификация и общее устройство артиллерийских выстрелов. Назначение и общее устройство выстрелов с бронебойно - подкалиберных, кумулятивным и осколочно - фугасном снарядом. Характеристика их действий.



Вооружение Т – 72

Оружие

Основное оружие



125-мм
гладкоствольная
пушка
2А46М2 (Д-81)

Дополнительное оружие



спаренный 7,62 мм
пулемет ПКТ



12,7-мм пулемет
НСВТ

Вспомогательное оружие



5,45-мм автомат
АКС-74-у



ручные
гранаты
Ф-1



система
дымопуска
902 В "Туча"



1.1. Классификация артиллерийских выстрелов.

По назначению:

- **Боевые.**
- **Практические.**
- **Учебно-тренировочные.**

По способу заряжания:

- **Патронного (унитарного) заряжания.**
- **Раздельного гильзового заряжания (Т-64, Т-72, Т-80).**
- **Раздельного картузного заряжания (арт. сист.).**

По устройству:

- **Артиллерийские выстрелы с ОФ гранатой**
- **Артиллерийские выстрелы с кумулятивным снарядом**
- **Артиллерийские выстрелы с бронебойно-подкалиберным снарядом**

Классификация артиллерийских выстрелов.

БОЕВЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К ТАНКОВОЙ ПУШКЕ		
Индекс выстрела		Индекс снаряда
ЗВБМ8 ЗВБМ9 ЗВБМ11	<p>С бронебойным подкалиберным снарядом</p> 	ЗБМ17 ЗБМ22 ЗБМ26 ЗБМ42
ЗВБК7 ЗВБК10 ЗВБК16	<p>С кумулятивным снарядом</p> 	ЗБК12 ЗБК12М ЗБК14 ЗБК18 ЗБК18М
ЗВОФ22 ЗВОФ36	<p>С осколочно-фугасным снарядом</p> 	ЗОФ19 ЗОФ26
ЗУБК20	<p>С управляемой ракетой</p> 	9М119М

Классификация артиллерийских выстрелов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫСТРЕЛЫ К ТАНКОВОЙ ПУШКЕ

Индекс выстрела

Индекс снаряда

ЗБК16



С кумулятивным снарядом



ЗБК18М

ЗВП24











С осколочно-фугасным снарядом



ЗП23

Классификация артиллерийских выстрелов.

УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВЫСТРЕЛЫ К ТАНКОВОЙ ПУШКЕ

Индекс выстрела		Индекс снаряда
ЗВПУ4	 <p>С броневой подкалиберным снарядом</p> 	ЗПУ12
ЗВПУ5	 <p>С кумулятивным снарядом</p> 	ЗПУ13
ЗВПУ6	 <p>С осколочно-фугасным снарядом</p> 	ЗПУ14
-	 <p>С управляемой ракетой</p> 	-

Классификация артиллерийских выстрелов.

1



2



3



4



Для стрельбы из танковой пушки 2А46М применяются следующие артиллерийские выстрелы **раздельного заряжания**:

- выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом **(1)**,
- выстрел с кумулятивным снарядом **(2)**,
- выстрел с осколочно-фугасным снарядом **(3)**,
- выстрел с управляемой ракетой **(4)**.

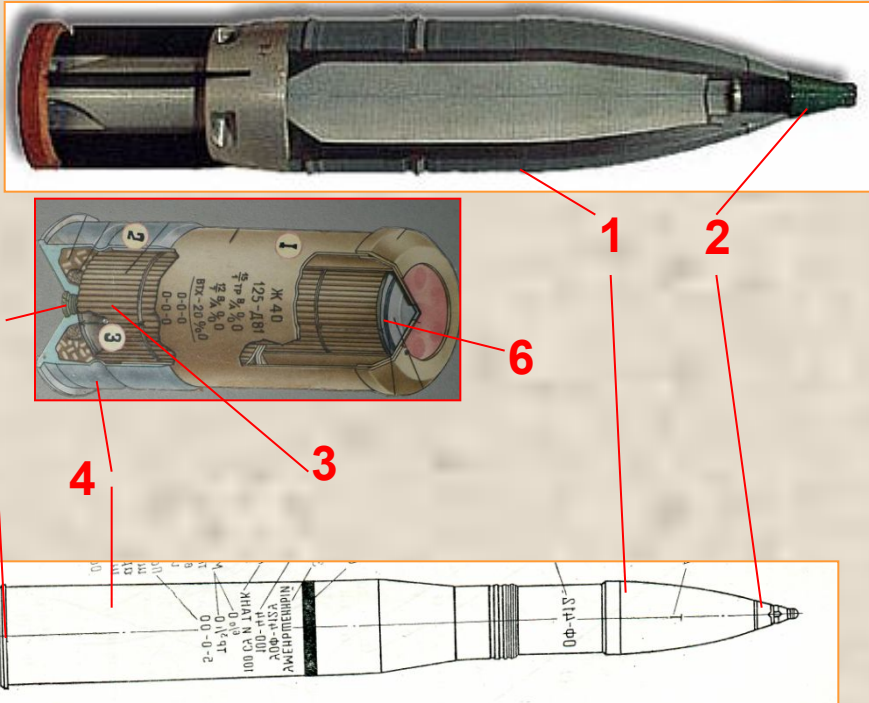
Классификация артиллерийских выстрелов.

Для стрельбы из танковой пушки 2А46М применяются следующие артиллерийские выстрелы раздельного заряжания:

- выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом (1),
- выстрел с кумулятивным снарядом (2),
- выстрел с осколочно-фугасным снарядом (3),
- выстрел с управляемой ракетой (4).

1.2. Общее устройство артиллерийских выстрелов

Под артиллерийским выстрелом понимают совокупность элементов необходимых для производства выстрела и для поражения цели.

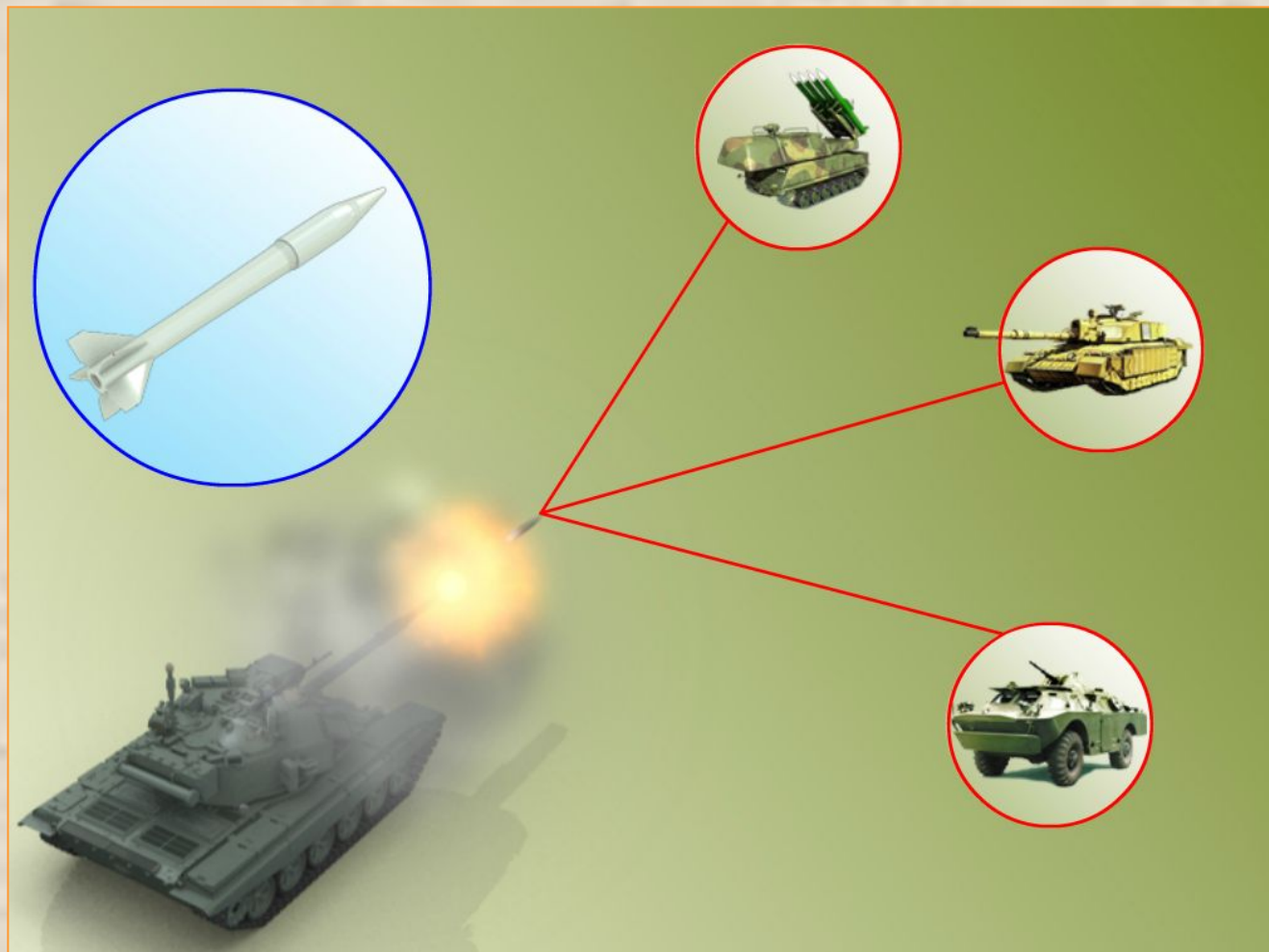
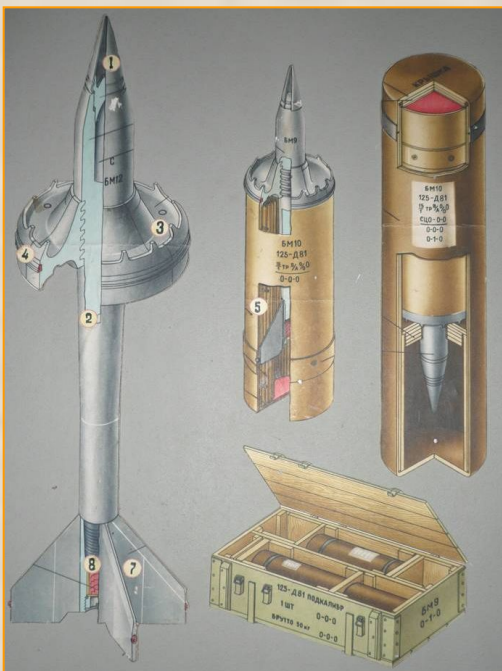


Общее устройство артиллерийских выстрелов :

1. **Снаряд** с соответствующим снаряжением (для непосредственного поражения цели)
2. **Взрыватель** (для действия снаряда в заданный момент времени)
3. **Боевой заряд** (сообщает снаряду необходимую скорость, обеспечивающую заданную дальность)
4. **Гильза**
5. **Средство воспламенения боевого заряда**
6. **Вспомогательные элементы к боевому заряду**

1.3 .1. Назначение, устройство и действие подкалиберных снарядов.

Выстрелы с бронебойными подкалиберными снарядами предназначены для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным артиллерийским установкам и другим бронированным целям.



Основные характеристики выстрелов с бронебойными подкалиберными снарядами

Наименование	Параметры
Индекс выстрела	ЗВБМ-3(6,7,8,9,11)
Индекс снаряда	ЗБМ-9 (12,15,17)
Масса выстрела	19,6
Масса снаряда БМ	5,9
Начальная скорость снаряда	1800 м/сек
Дальность эффективного огня	до 1500–2900 м
Дальность прямого выстрела по цели высотой	2100 м
Дальность разлета элементов разъемного ведущего кольца	15–1000 м

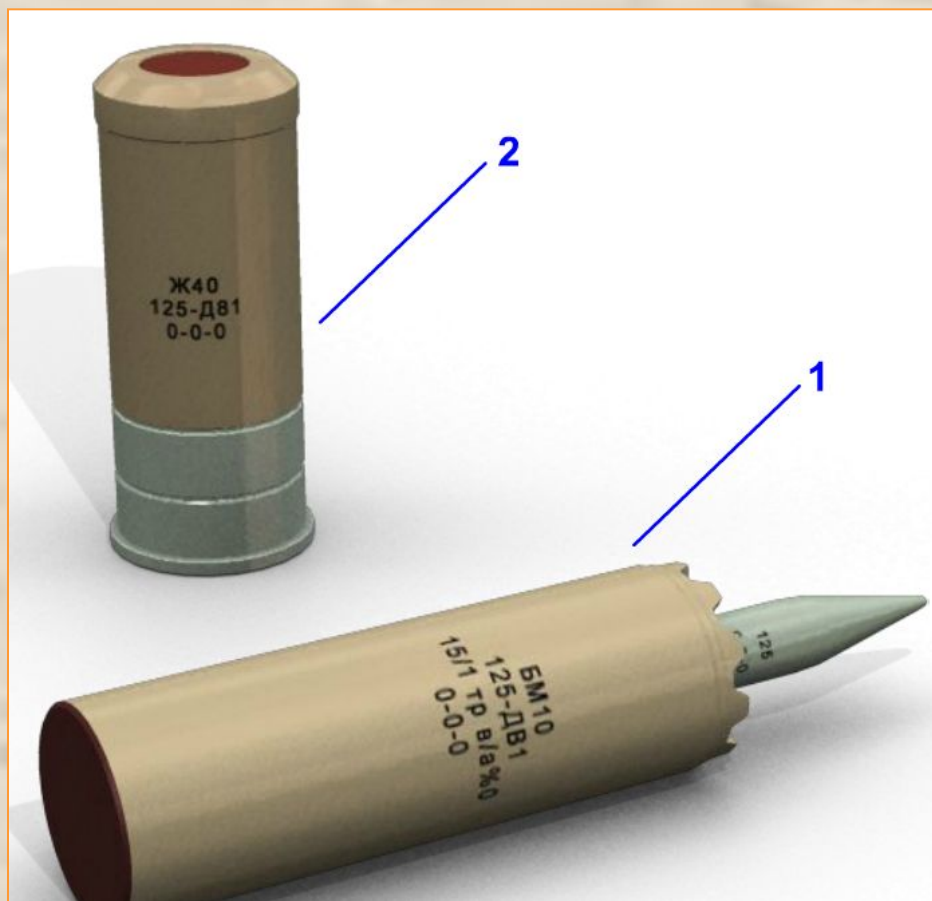


Устройство выстрела с бронебойно - подкалиберным снарядом

Выстрел с бронебойным подкалиберным снарядом состоит

из двух основных частей:

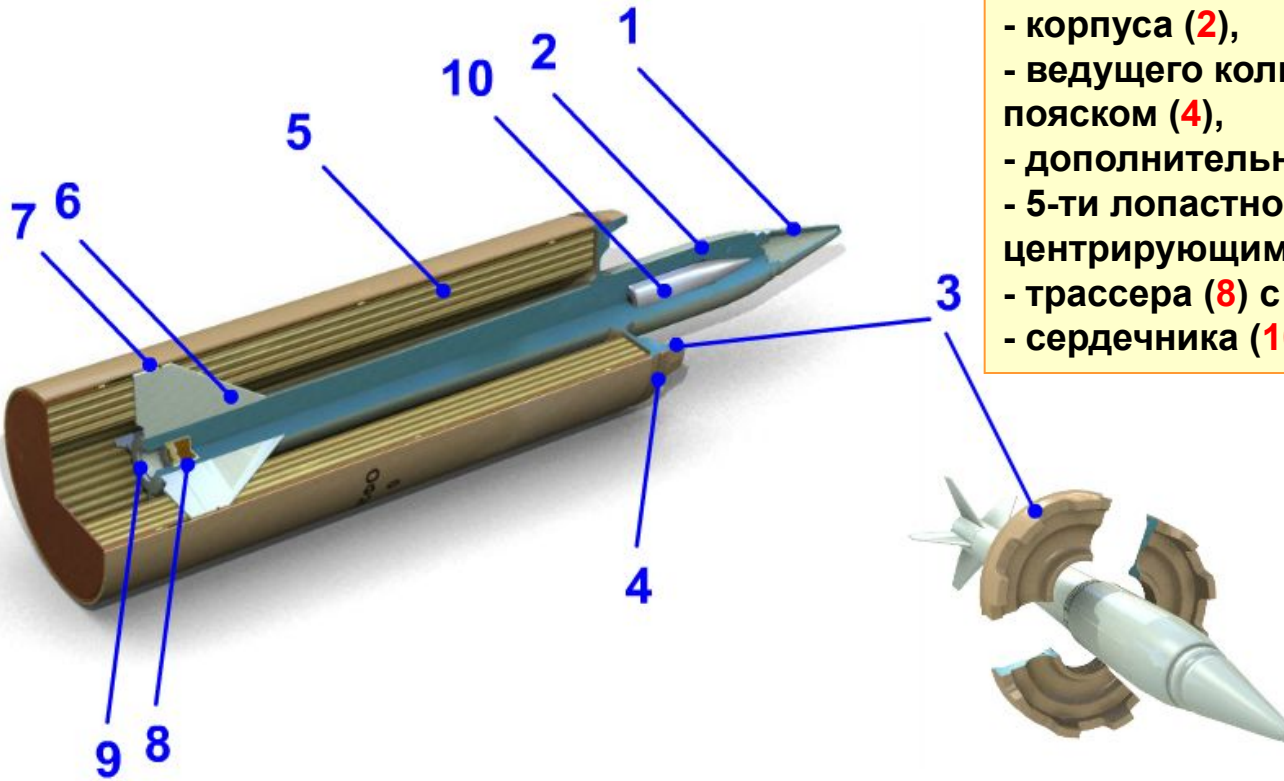
- снаряда (1) с дополнительным пороховым зарядом,
- основного боевого порохового заряда (2).



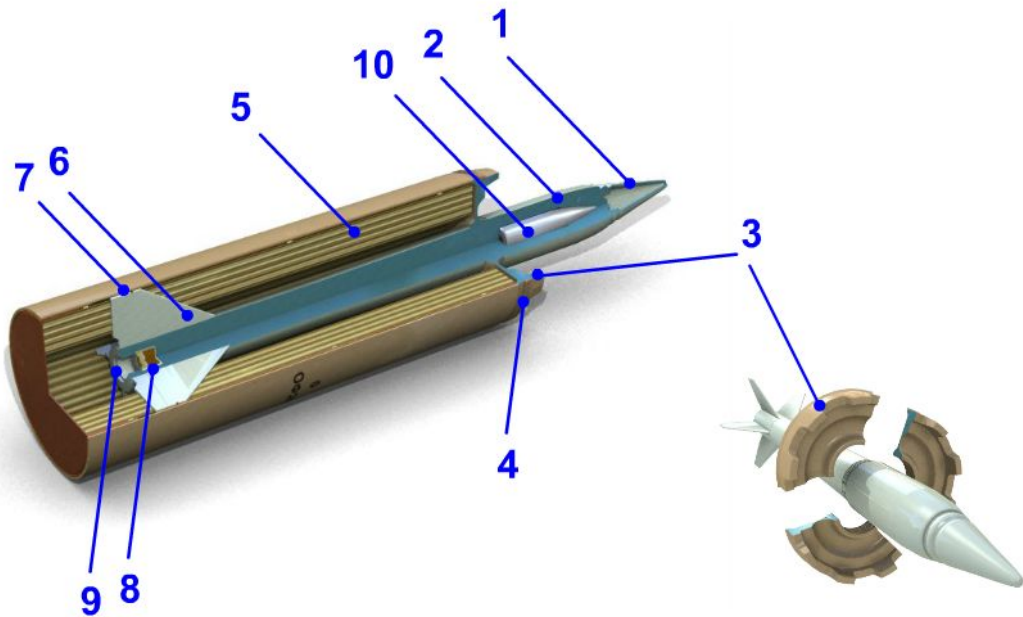
Устройство бронебойно - подкалиберного снаряда

Бронебойный подкалиберный снаряд с дополнительным пороховым зарядом состоит из следующих частей:

- баллистического наконечника (1),
- корпуса (2),
- ведущего кольца (3) с обтюрирующим пояском (4),
- дополнительного порохового заряда (5),
- 5-ти лопастного стабилизатора (6) с центрирующими штифтами (7),
- трассера (8) с гайкой (9),
- сердечника (10).



Устройство бронебойно - подкалиберного снаряда



Корпус (2) состоит из сердечника, выполненного из твердого материала.

Баллистический наконечник (1) служит для улучшения аэродинамических свойств в полете.

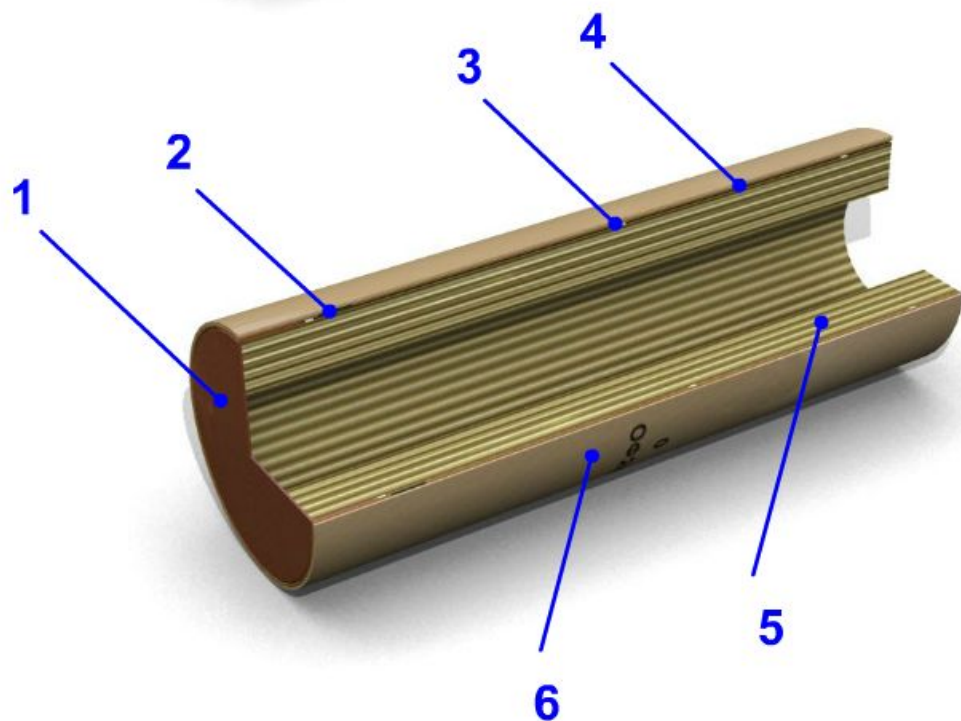
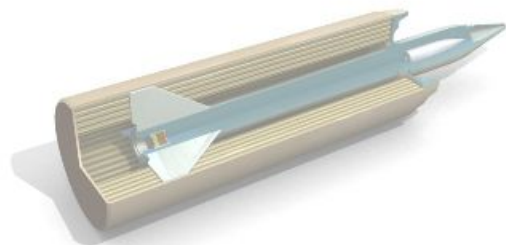
Стабилизатор (6) имеет четыре пары со скосами и предназначен для обеспечения устойчивости снаряда в полете.

Трассер (8) предназначен для наблюдения за траекторией полета снаряда в целях корректировки стрельбы. При горении трассера 2–3 сек создается видимая огневая трасса красного цвета.

Ведущее кольцо (3) состоит из трех отдельных секторов, связанных с корпусом снаряда упорной гребенкой и скрепленных между собой обтюрирующим пояском.

Устройство бронебойно - подкалиберного снаряда

Дополнительный пороховой заряд обеспечивает увеличение начальной скорости вылета снаряда.



Дополнительный пороховой заряд состоит:

- крышки (1),
- упрочняющего кольца (2),
- шнура (3),
- внутреннего цилиндра (4),
- пучка пороха (5),
- внешнего цилиндра (6).

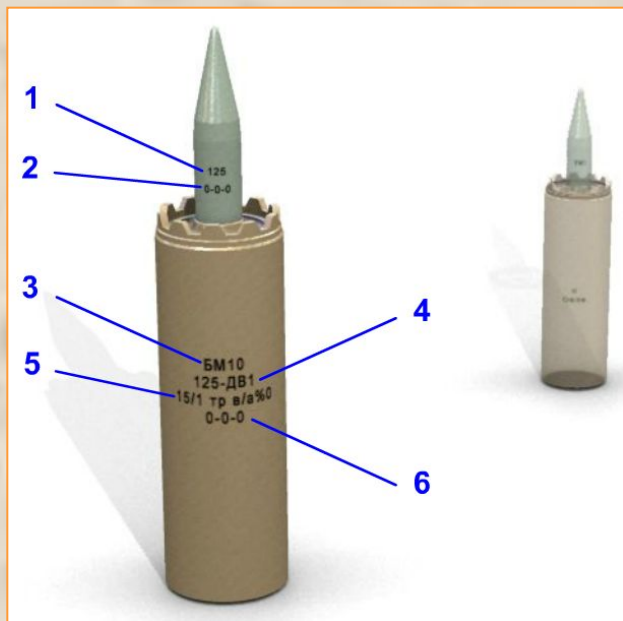
Устройство бронебойно - подкалиберного снаряда

Назначение маркировки - различать боеприпасы.

Маркировка наносится на диаметрально противоположных сторонах снаряда.

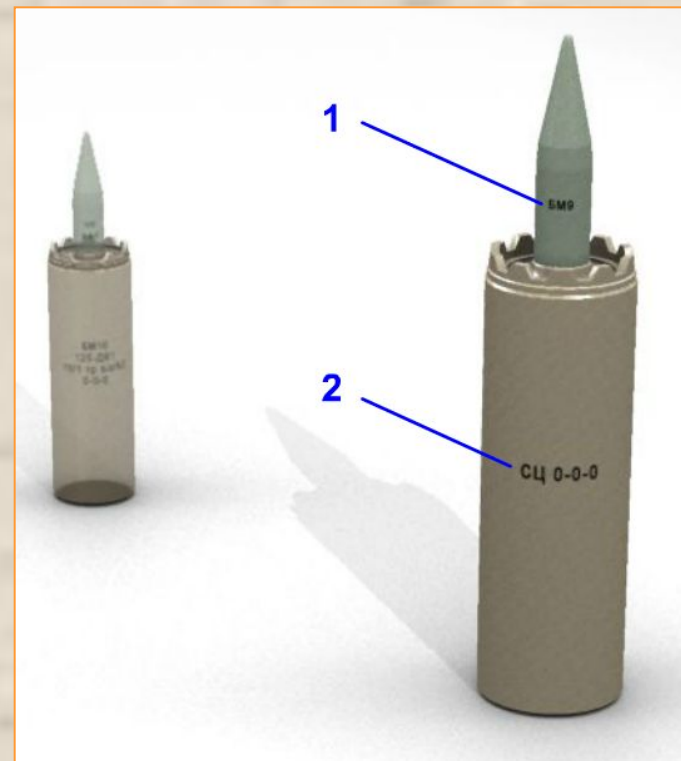
На одной стороне наносится:

- калибр (1),
- номер партии, год изготовления снаряда (2),
- сокращенный индекс снаряда с дополнительным зарядом (3),
- обозначение пушки (калибр и марка) (4),
- марка пороха, номер партии, год изготовления порохового заряда (5),
- номер партии, год и месяц изготовления выстрела (6).



На противоположной стороне наносится:

- сокращенный индекс снаряда (1),
- обозначение, номер партии, год изготовления сгорающих цилиндров (2).



Принцип действия бронебойно - подкалиберного снаряда

После воспламенения метательного заряда (основного и дополнительного) в начале движения снаряда при входе его в цилиндрическую часть канала ствола обтюрирующий пояс и центрирующие штифты обжимаются.

При выстреле бронебойно-подкалиберный снаряд имеет большую начальную скорость **1800 м/с** за счет энергии, получаемой от сгорания увеличенного боевого заряда и малого веса самого снаряда (**5,9 кг**).

После вылета снаряда за дульный срез пушки под действием пороховых газов, а также за счет центробежной силы, возникающей от вращения ведущего кольца, происходит отделение секторов ведущего кольца от корпуса снаряда.

Эти сектора падают на местности впереди машины на дальности от **15 до 1000 м** углом разлета **+ 2 град.** от направления стрельбы. Сектора обладают значительной энергией и могут наносить поражение личному составу и технике, что необходимо учитывать при стрельбе из пушки.

Лопастей стабилизатора обеспечивают необходимую устойчивость снаряда на траектории.



Принцип действия бронебойно - подкалиберного снаряда

Снаряд в процессе пробивания брони постепенно разрушается, разрушая броню. При разрушении снаряда и брони происходит вынос металла из образовавшегося углубления наружу.

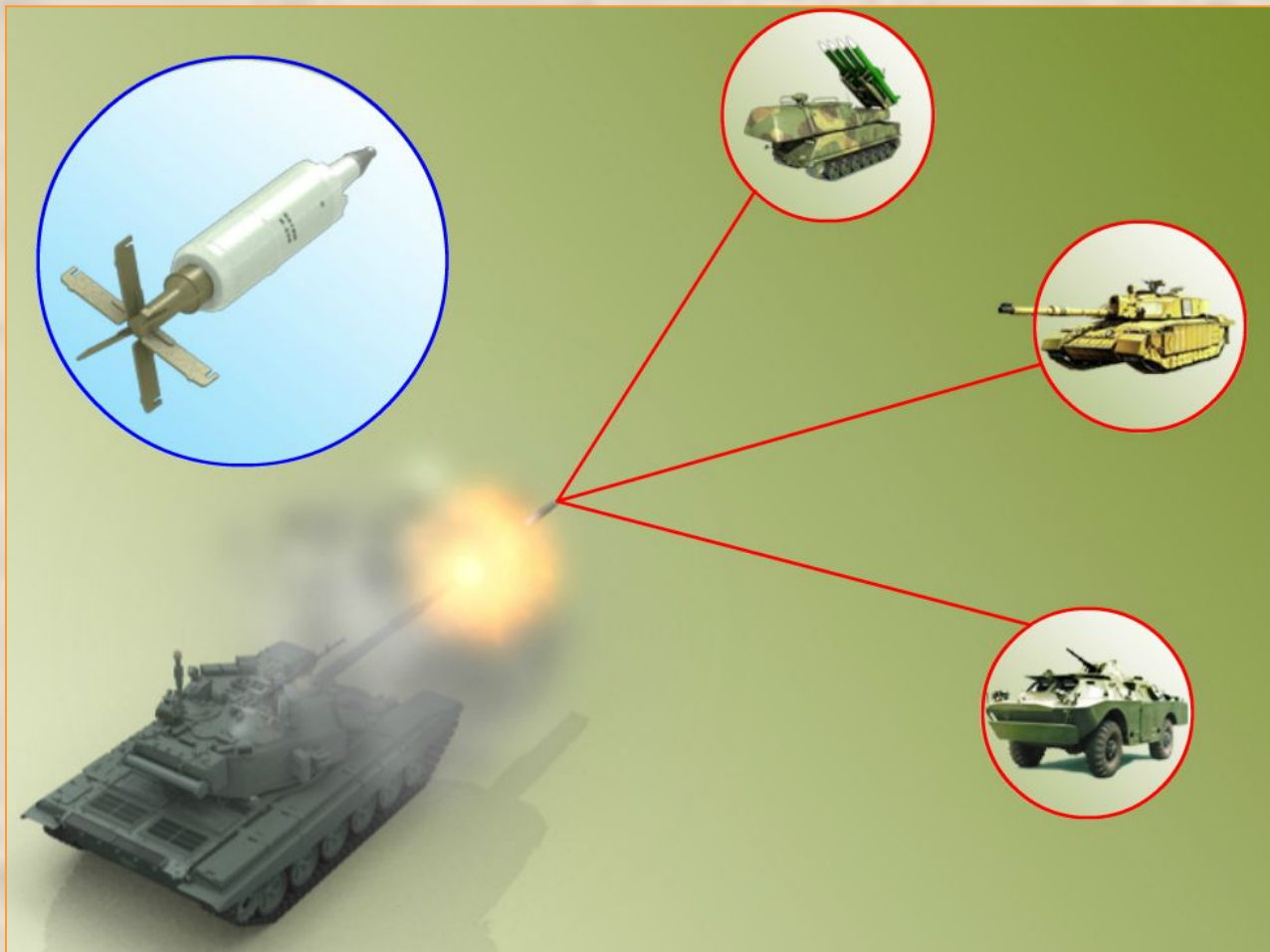
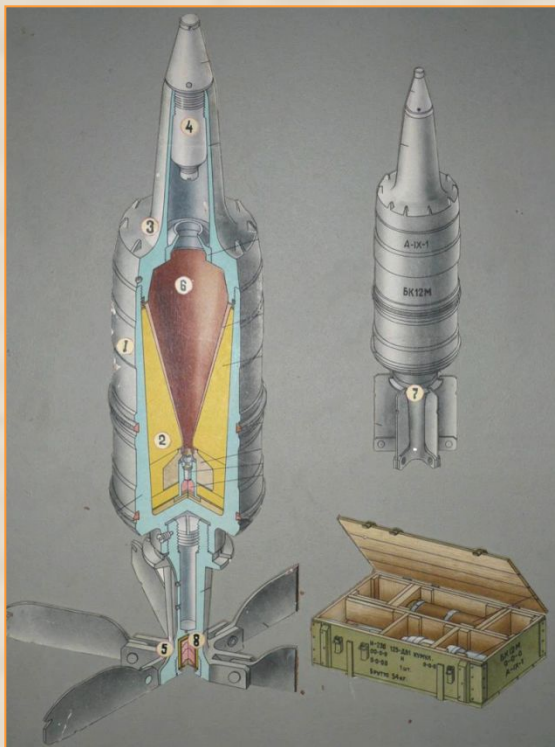
Когда прочность оставшихся слоев брони оказывается недостаточной, происходит их разрушение и вынос металла по ходу движения снаряда.

Поражение в заброневом пространстве обеспечивается осколками брони и снаряда. При достаточно большой толщине брони снаряд “срабатывается” полностью.



1.3 .2. Назначение, устройство и действие кумулятивного снаряда.

Выстрелы с кумулятивными снарядами предназначены для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным артиллерийским установкам и другим бронированным целям, имеющим мощную броневую защиту.



Основные характеристики выстрелов с кумулятивными снарядами

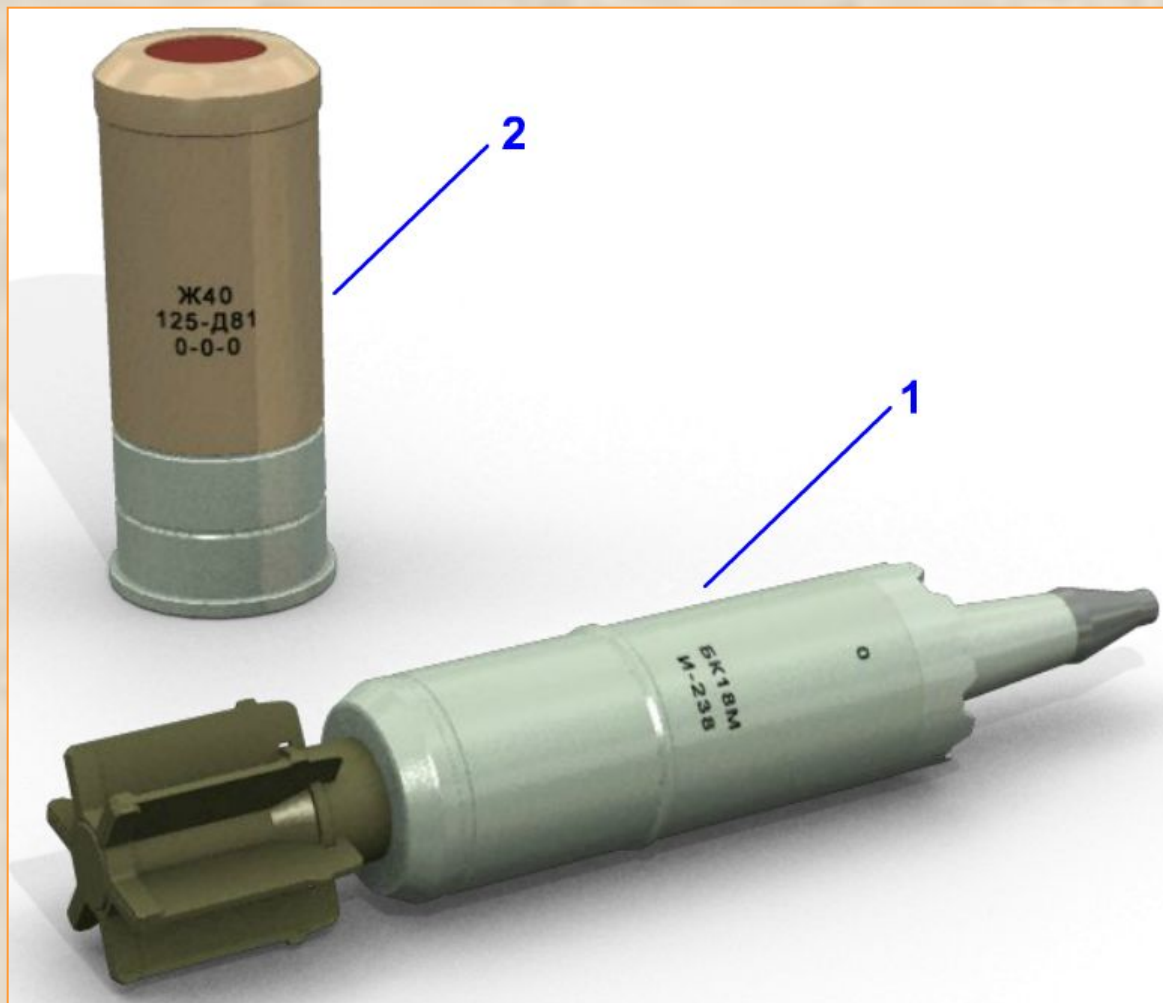
Наименование	Параметры
Индекс выстрела	ЗБК-7 (10,16)
Индекс снаряда	ЗБК-12,14
Масса выстрела ВБК	29 кг
Масса снаряда БК	19 кг
Начальная скорость снаряда	905 м/с
Дальность эффективного огня	до 1500 м
Дальность прямого выстрела по цели	960 м
Максимальная дальность стрельбы	до 4000 м



Устройство выстрела с кумулятивным снарядом

Основные части выстрела:

- кумулятивный снаряд (1) с головным взрывателем,
- основной боевой пороховой заряд (2).



Устройство кумулятивного снаряда



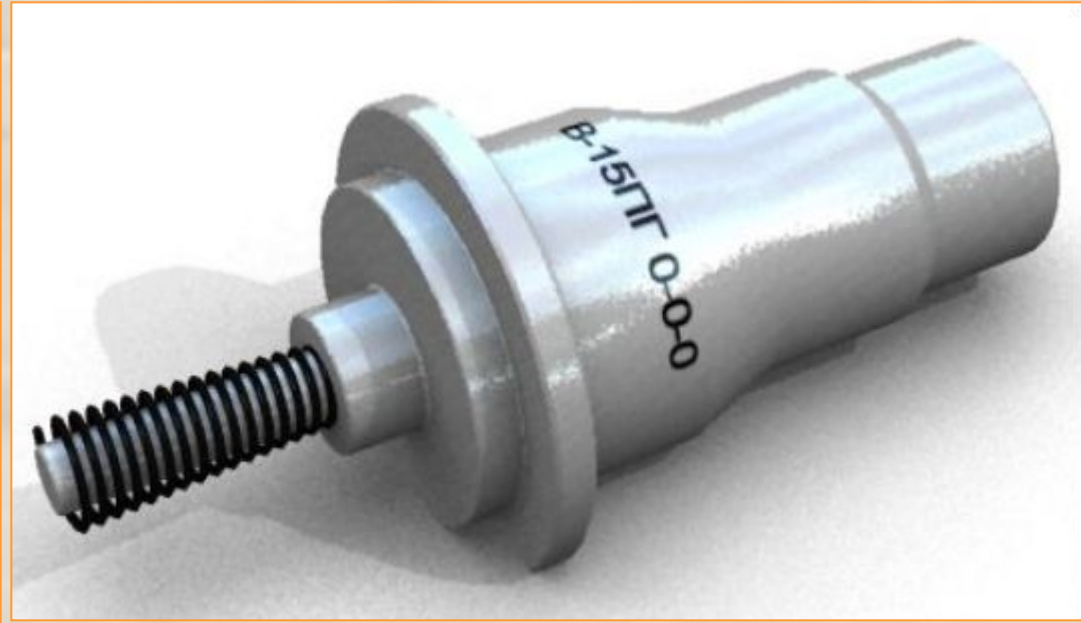
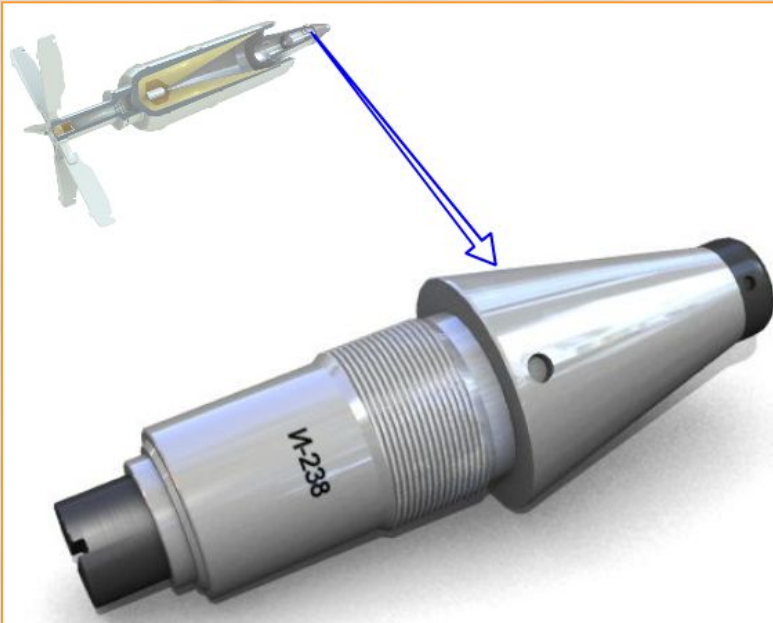
Кумулятивный снаряд состоит из:

- корпуса (1) с обтюрирующими поясками (2),
- головки (3),
- взрывателя (4),
- разрывного заряда с воронкой (5),
- шестилопастного стабилизатора (6),
- трассера (7) с гайкой (8).

Устройство кумулятивного снаряда

Главной электромеханический взрыватель И-238 предназначен для комплектации кумулятивного снаряда.

Взрыватель В-15 предназначается для комплектации кумулятивных снарядов.

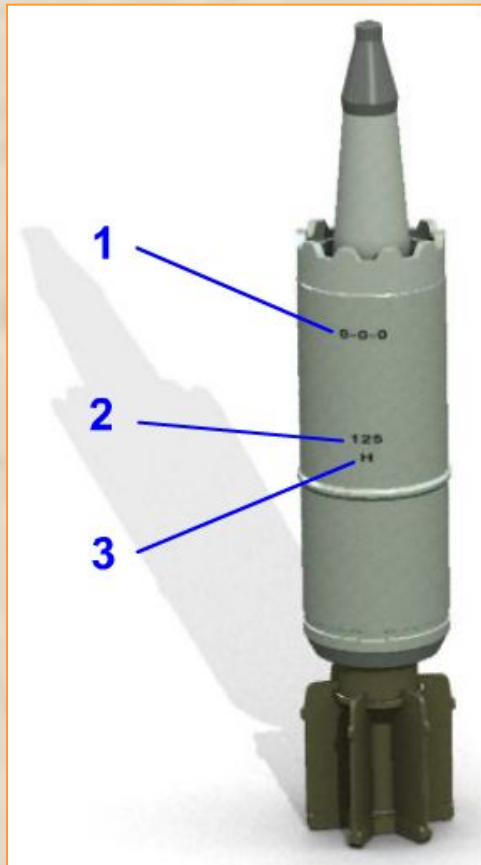


Устройство кумулятивного снаряда

Маркировка наносится на диаметрально противоположных сторонах снаряда.

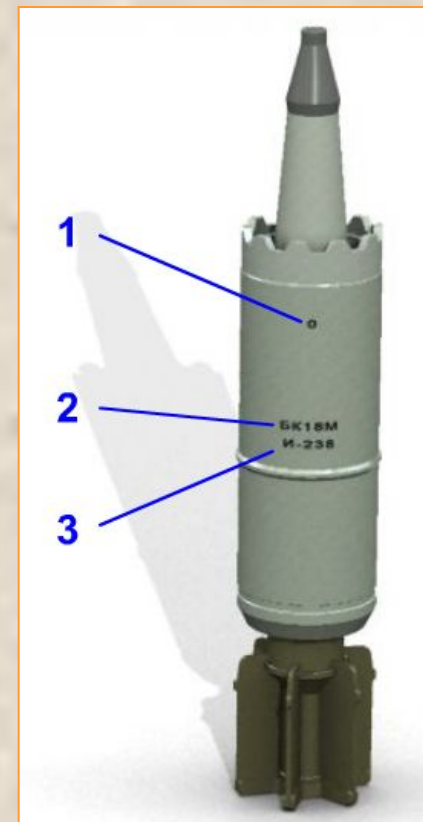
На одной стороне наносится:

- номер партии и год снаряжения (1),
- калибр (2),
- весовой знак (3).



На противоположной стороне наносится:

- шифр взрывчатого вещества (1),
- сокращенный индекс снаряда (2),
- марка взрывателя (3).



Устройство кумулятивного снаряда

Н - нормальный вес

(+) > Н на $\frac{1}{3}$ – 1%

(-) < Н на $\frac{1}{3}$ – 1%

(+ +) > Н на $1 - 1\frac{2}{3}$ %

(- -) < Н на $1 - 1\frac{2}{3}$ %

(+ + +) > Н на $1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ %

(- - -) < Н на $1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ %

(+ + + +) > Н на $2\frac{1}{3} - 3$ %

(- - - -) < Н на $2\frac{1}{3} - 3$ %

Весовой знак на корпусе снаряда обозначает отклонение веса снаряда от нормального «Н» (табличного).

(+) или **(-)** означает, что вес снаряда больше или меньше нормального на $\frac{1}{3} - 1\%$,

(+ +) или **(- -)** - на $1 - 1\frac{2}{3}\%$,

(+ + +) или **(- - -)** - на $1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$

(+ + + +) или **(- - - -)** - на $2\frac{1}{3} - 3\%$.

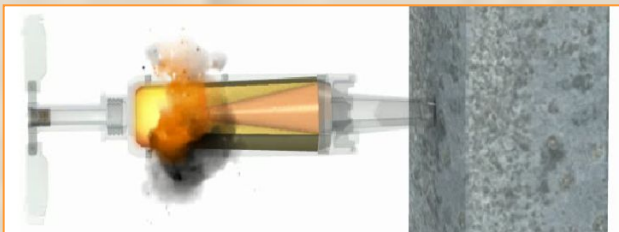
Отличие весового знака от нормального в сторону **(+)** или **(-)** на один знак дает отклонение по дальности при одном минусе - **-15 м**, при одном плюсе - **+15 м**.



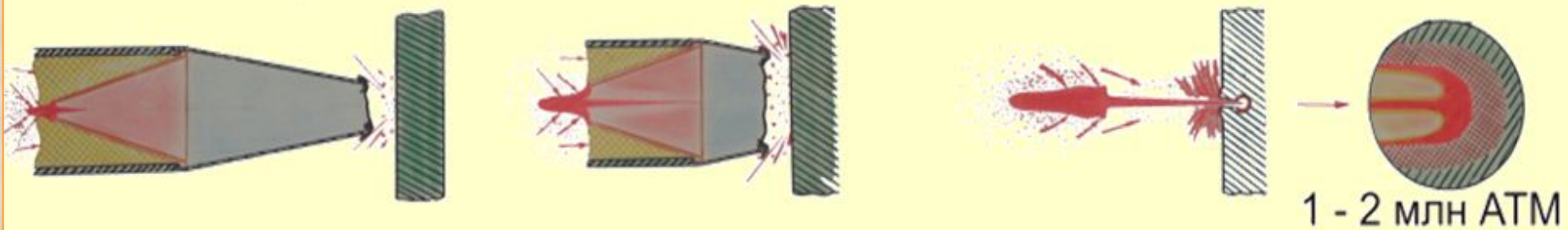
Принцип действия кумулятивного снаряда



После вылета снаряда за дульный срез пушки лопасти раскрываются и обеспечивают необходимую устойчивость снаряда на траектории.



Принцип действия кумулятивного снаряда



Действие кумулятивного снаряда основано на явлении кумуляции взрыва или кумулятивном эффекте.

Кумулятивный эффект – концентрация действия силы взрыва в определенном направлении. Достигается путем создания у заряда взрывчатого вещества кумулятивной выемки, обращенной в сторону поражаемого объекта .

Для снарядов танковых пушек кумулятивная струя имеет вид стержня диаметром **3-4 мм**, равную **3-4** длинам образующей облицовки по длине.

Головная часть струи движется со **$V = 8\,000 - 10\,000$ м/с**, хвостовая – со **$V = 1\,000 - 2\,000$ м/с**.

Ввиду большой плотности металлической струи при ударе в броню в месте контакта создается большое давление: **1-2 млн. кгс/см²**.

Слои брони под действием кумулятивной струи **дробятся и вымываются в виде потока твердых частиц**.

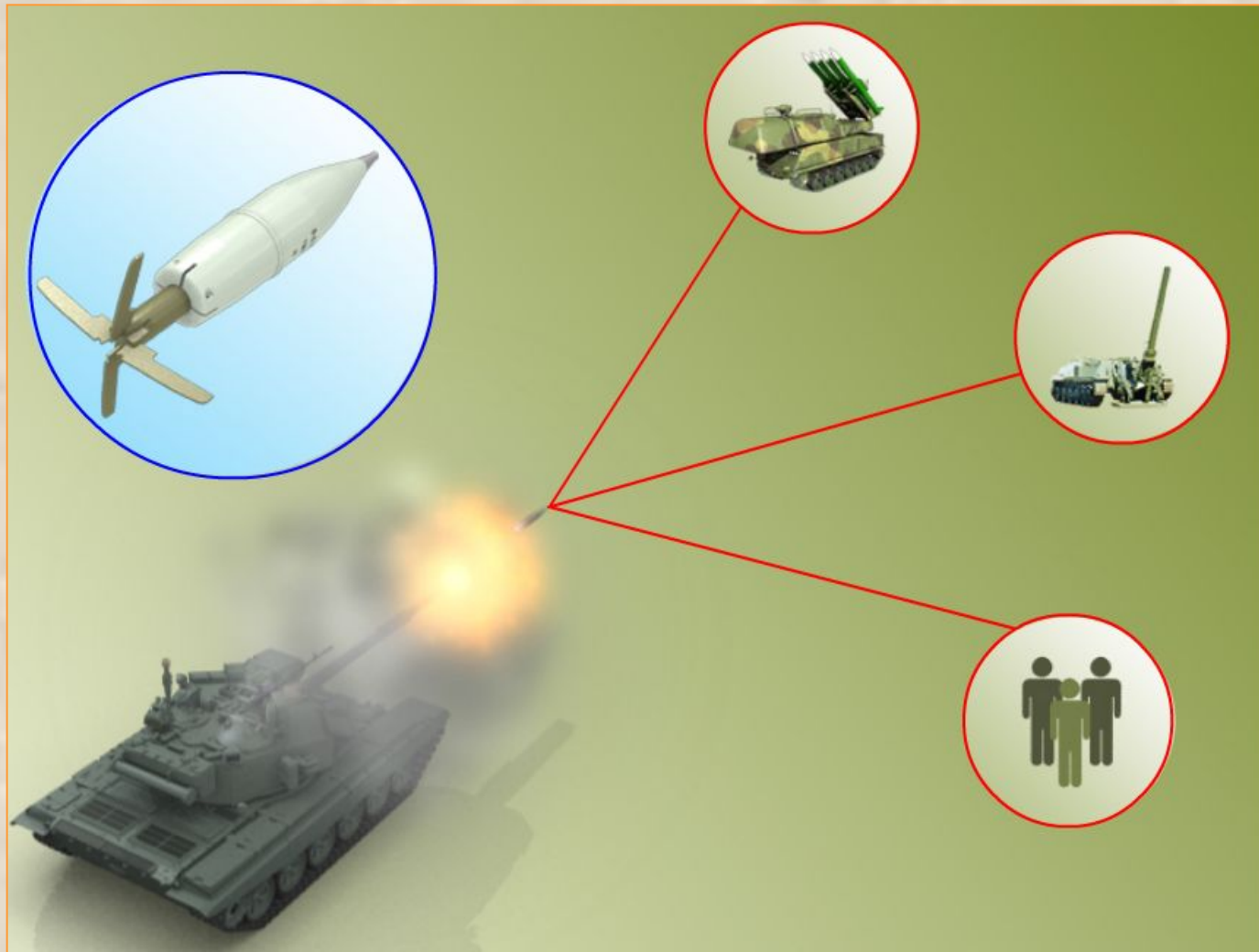
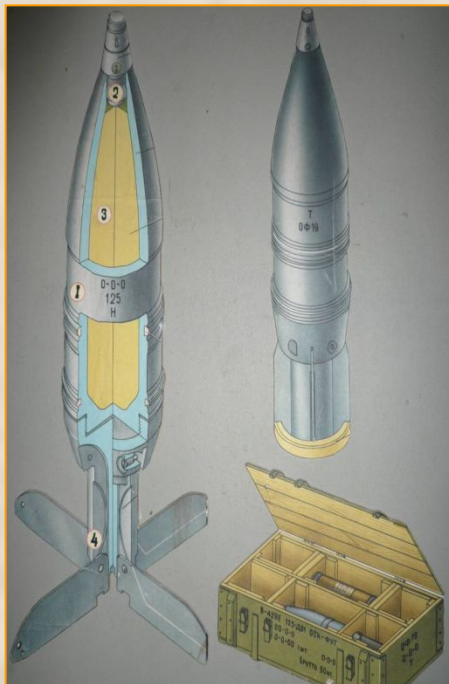
При проникновении струи в броню количество выбрасываемого металла уменьшается и начинается процесс вытеснения металла брони вперед и в стороны.

В металле брони, прилегающем к пробойне создается **упрочненный слой толщиной 2 – 5 мм**.

В среднем диаметр входного отверстия пробойны составляет **0,2 – 0,3 калибра снаряда**, а выходного с увеличением толщины брони – уменьшается и может быть близким диаметру струи.

1.3 .3. Назначение, устройство и действие осколочно-фугасного снаряда (ОФС).

Выстрелы с осколочно-фугасным снарядом предназначены для стрельбы по живой силе, инженерным сооружениям полевого типа, огневым позициям артиллерии, минометов, ракетных установок, пехотным огневым средствам.



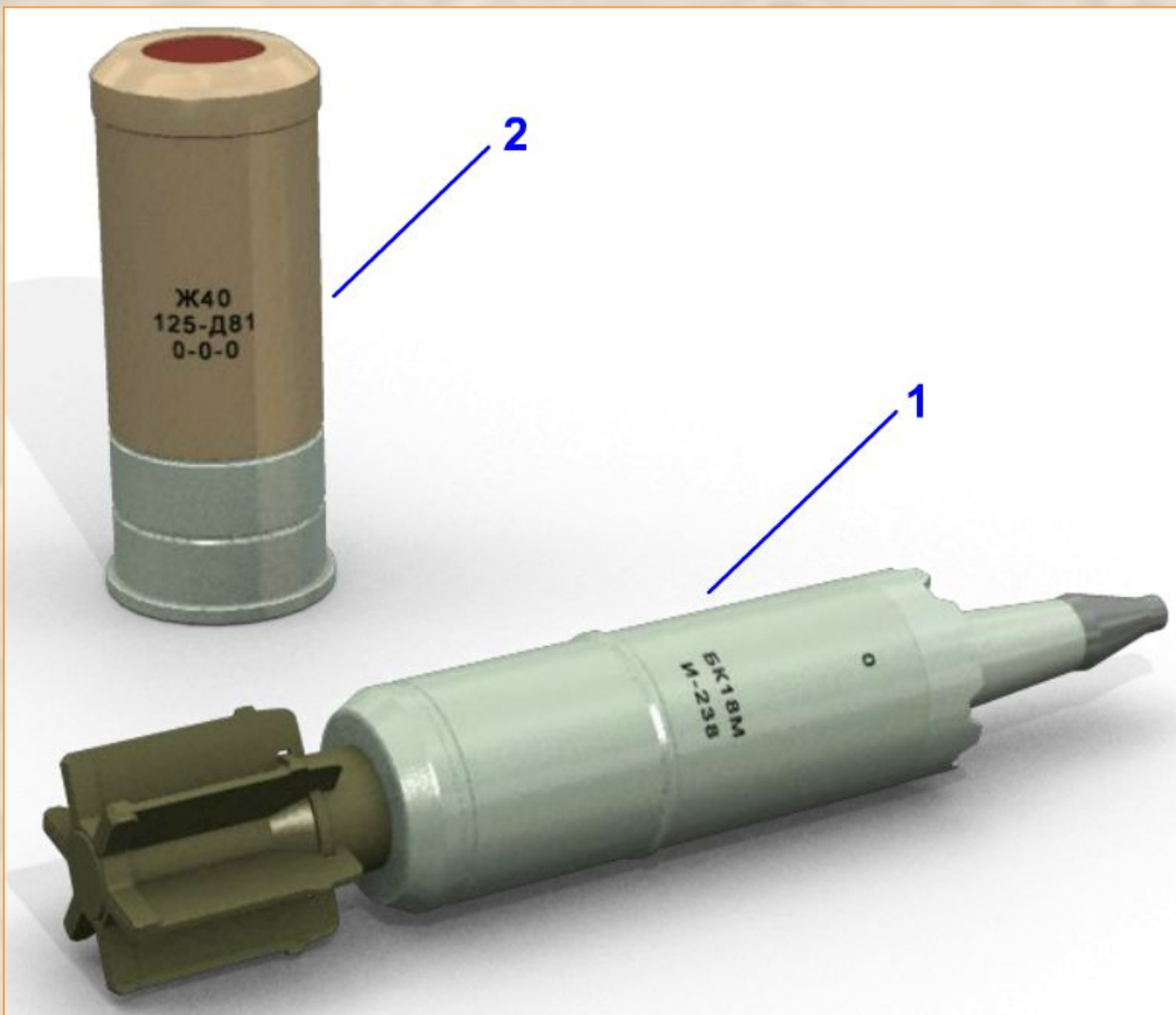
Основные характеристики выстрела с осколочно-фугасным снарядом

Наименование	Параметры
Индекс выстрела	ЗВОФ-22 (36)
Индекс снаряда	ЗОФ-19(26)
Масса выстрела ЗВОФ	33 кг
Снаряда ЗОФ	23 кг
Начальная скорость снаряда	850 м/сек
Дальность прямого выстрела по цели высотой 2,7 м	940 м
Максимальная дальность стрельбы	9400 м

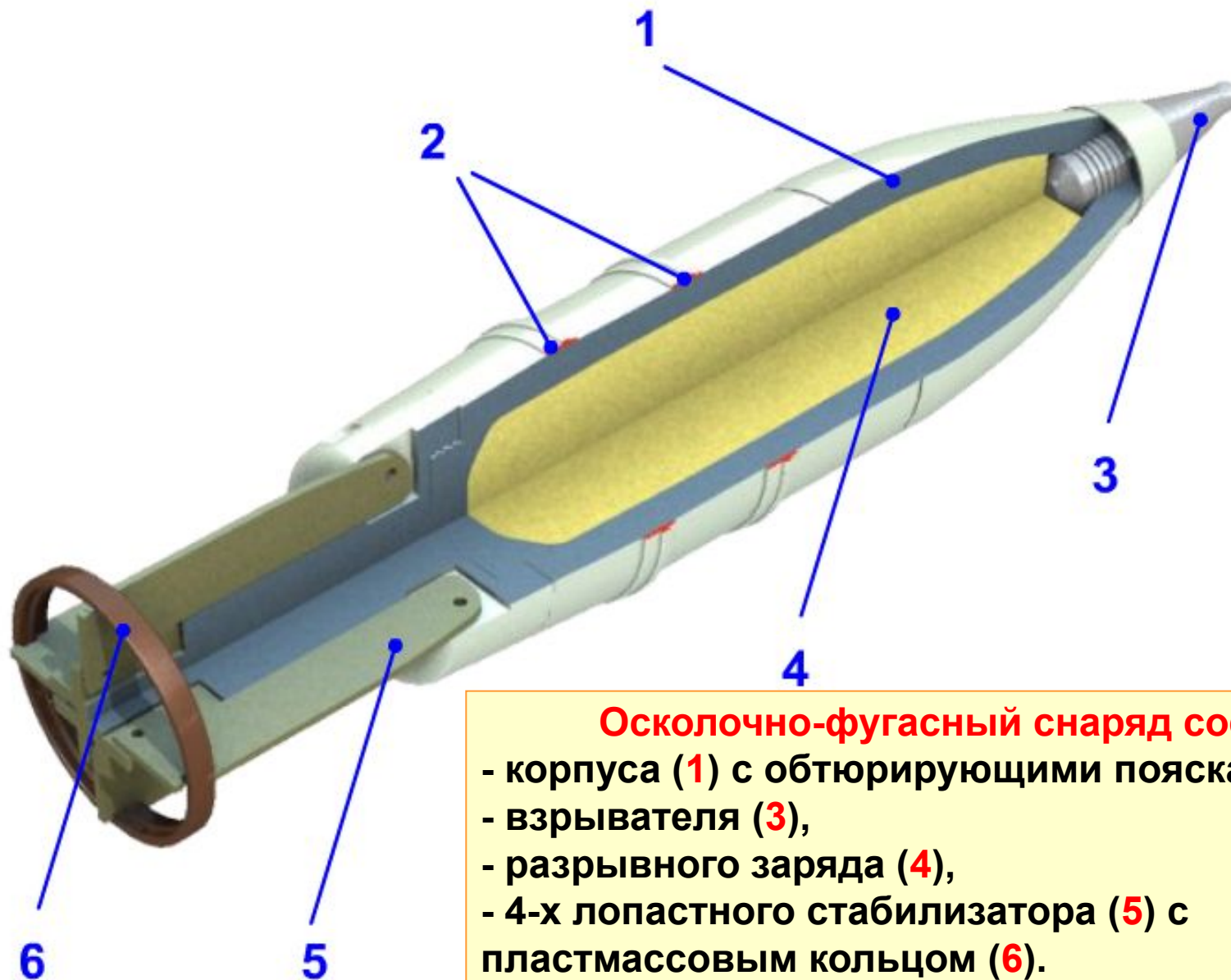


Устройство выстрела с осколочно-фугасным снарядом

Основными частями выстрела являются осколочно-фугасный снаряд (1) с головным взрывателем и основной боевой пороховой заряд (2).



Устройство осколочно-фугасного снаряда



Осколочно-фугасный снаряд состоит:

- корпуса (1) с obtюрирующими поясками (2),
- взрывателя (3),
- разрывного заряда (4),
- 4-х лопастного стабилизатора (5) с пластмассовым кольцом (6).

Устройство осколочно-фугасного снаряда

Взрыватель В-429Е является головным контактным взрывателем предназначен для комплектации осколочно-фугасных снарядов



Устройство кумулятивного снаряда

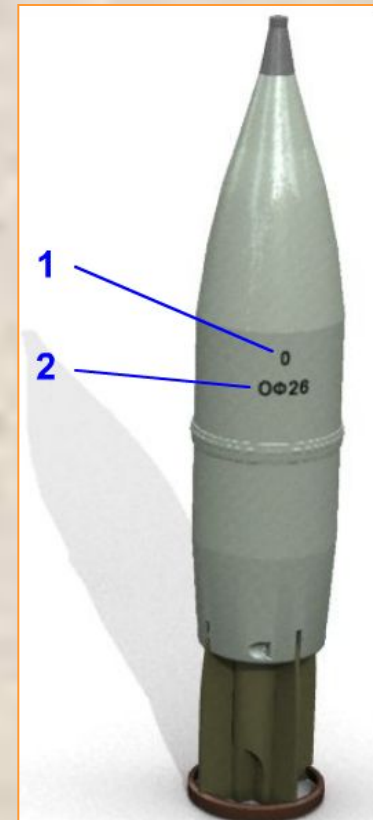
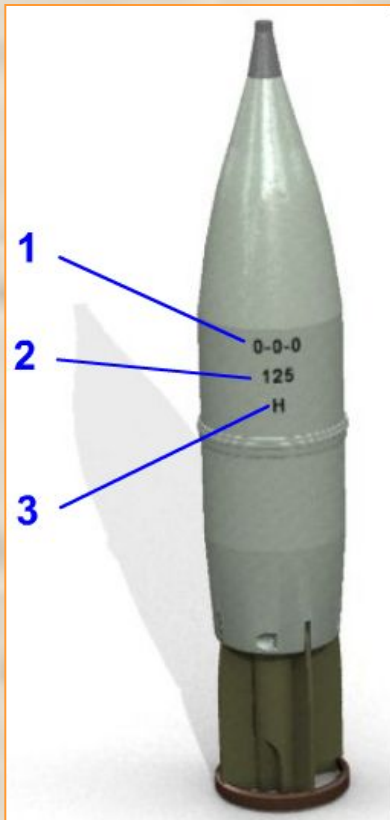
Маркировка наносится на диаметрально противоположных сторонах снаряда.

На одной стороне наносится:

- номер партии и год снаряжения (1),
- калибр (2),
- весовой знак (3).

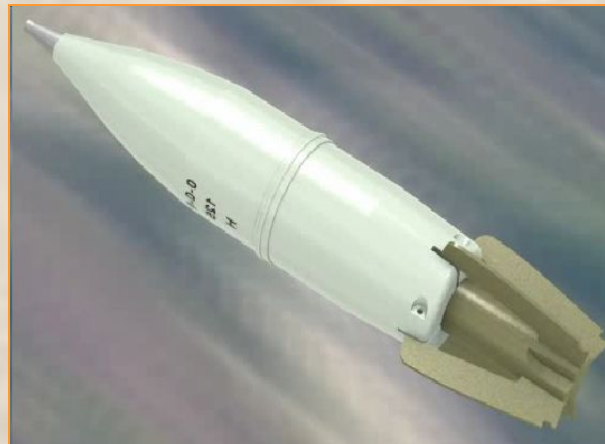
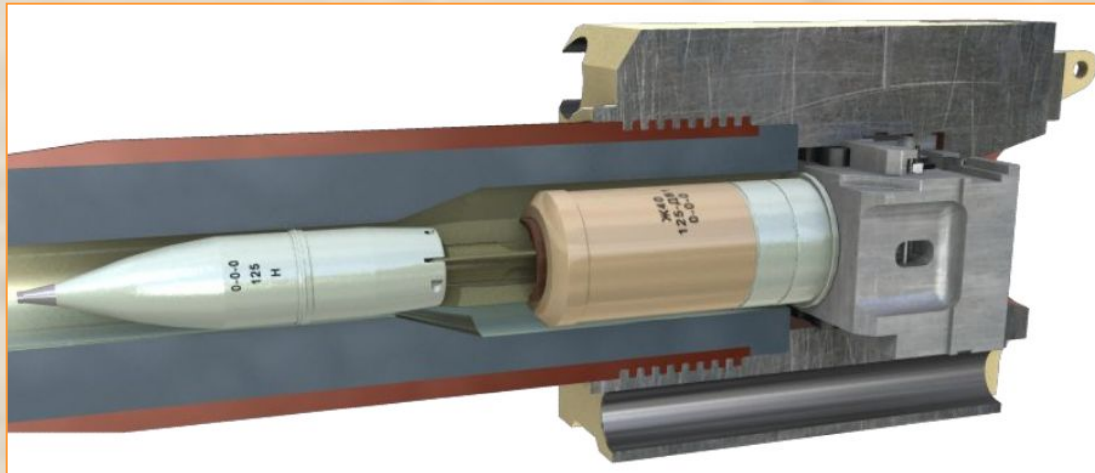
На противоположной стороне наносится:

- шифр взрывчатого вещества (1),
- сокращенный индекс снаряда (2).



Принцип действия осколочно-фугасного снаряда

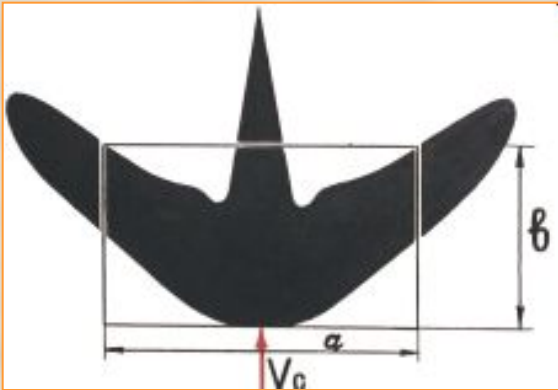
При движении снаряда по каналу ствола лопасти стабилизатора под действием линейного ускорения сил инерции срезают стопоры и скользят по стенке ствола. После вылета снаряда за дульный срез пушки лопасти раскрываются, поворачиваются на 90° и удерживаются в этом положении силой набегающего потока воздуха. Необходимая устойчивость снаряда на траектории полета обеспечивается раскрытыми лопастями стабилизатора.



Принцип действия осколочно-фугасного снаряда

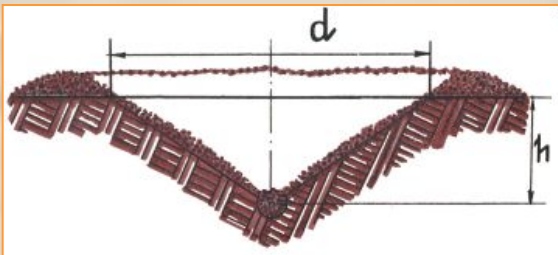
В зависимости от установки крана и положении колпачка на взрывателе, принцип действия осколочно-фугасного снаряда можно разделить:

- осколочное действие ОФ снаряда;
- осколочно-фугасное действие ОФ снаряда ;
- фугасное действие ОФ снаряда.



Осколочным действием называется действие, производимое осколками разорвавшегося снаряда.

Осколочное действие оценивается приведенной зоной осколочного действия.



Фугасным действием называется разрушения производимое газами ВВ разрывного заряда. Фугасное действие ОФ снаряда оценивается размерами воронки, которую делает снаряд в грунте средней плотности.

Принцип действия осколочно-фугасного снаряда

При встрече ОФС с преградой взрыватель срабатывает, разрывается снаряд. Взрывчатые вещества имеют скорость детонации **5000-8500 м/с**. При ударе расширяющихся продуктов взрыва в корпусе возникает мощная ударная волна (давление на фронте волны может достигать от **20000 до 500000 кгс/м²**). Корпус снаряда дробится при разрыве на определенное количество осколков. Скорость осколков достигает **800-900 м/с**. Этими осколками и поражается живая сила противника.

Могущество действия снаряда

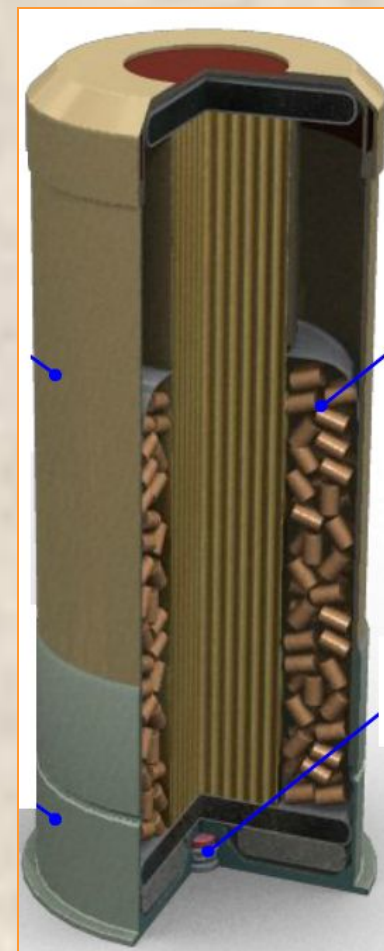
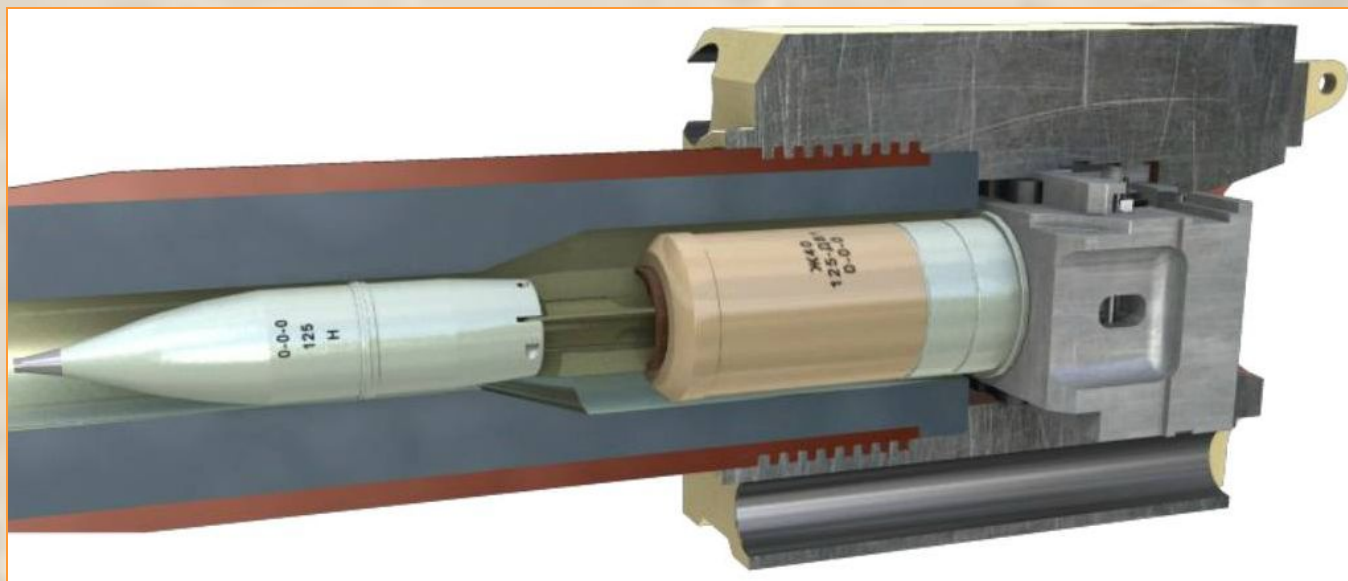
Зона поражения осколками - **438 м²**.

Живая сила и техника могут быть поражены или выведены из строя образующейся при разрыве снаряда ударной волной.

При фугасном действии снаряда образуется воронка, диаметром **3.00 м**, глубиной **1.20 м**, объем выброшенного грунта **4,20 м³**.

1.4. Боевые заряды

Боевым зарядом называется часть выстрела, состоящая из установленной навески пороха и вспомогательных (дополнительных) элементов, собранных в определенном порядке и предназначены для сообщения снаряду начальной скорости при определенном давлении пороховых газов в канале ствола.



Боевые заряды

Заряд в гильзе со сгорающим корпусом 4Ж40 (4Ж52) применяется для выстрелов с бронебойными подкалиберными снарядами, кумулятивными снарядами и осколочно - фугасными снарядами .



БОЕВОЙ ЗАРЯД 4ж40

НАЗНАЧЕНИЕ: ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ МЕТАНИЯ СНАРЯДА ИЗ КАНАЛА СТВОЛА И СООБЩЕНИЯ ЕМУ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ.

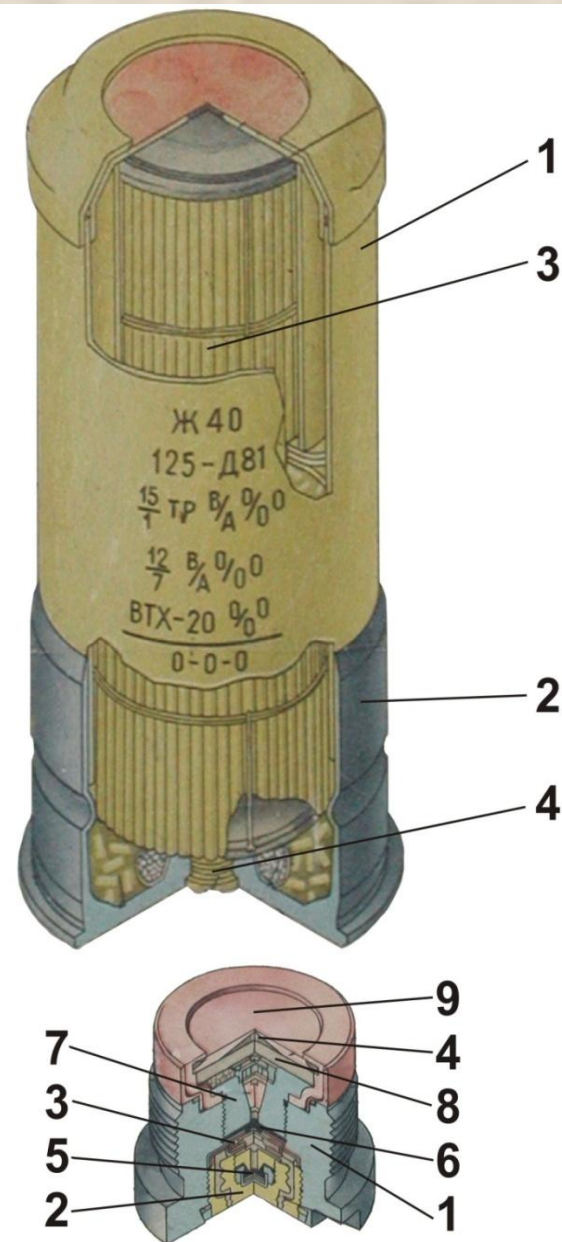
СОСТОИТ:

- Гильза со сгорающим корпусом (1)
- Стальной поддон (2)
- Пороховой заряд (3)
- Гальвано-ударная капсюльная втулка ГУВ-7 (4)
- Вспомогательные элементы (воспламенитель, пламегаситель, размеднитель, флегматизатор)

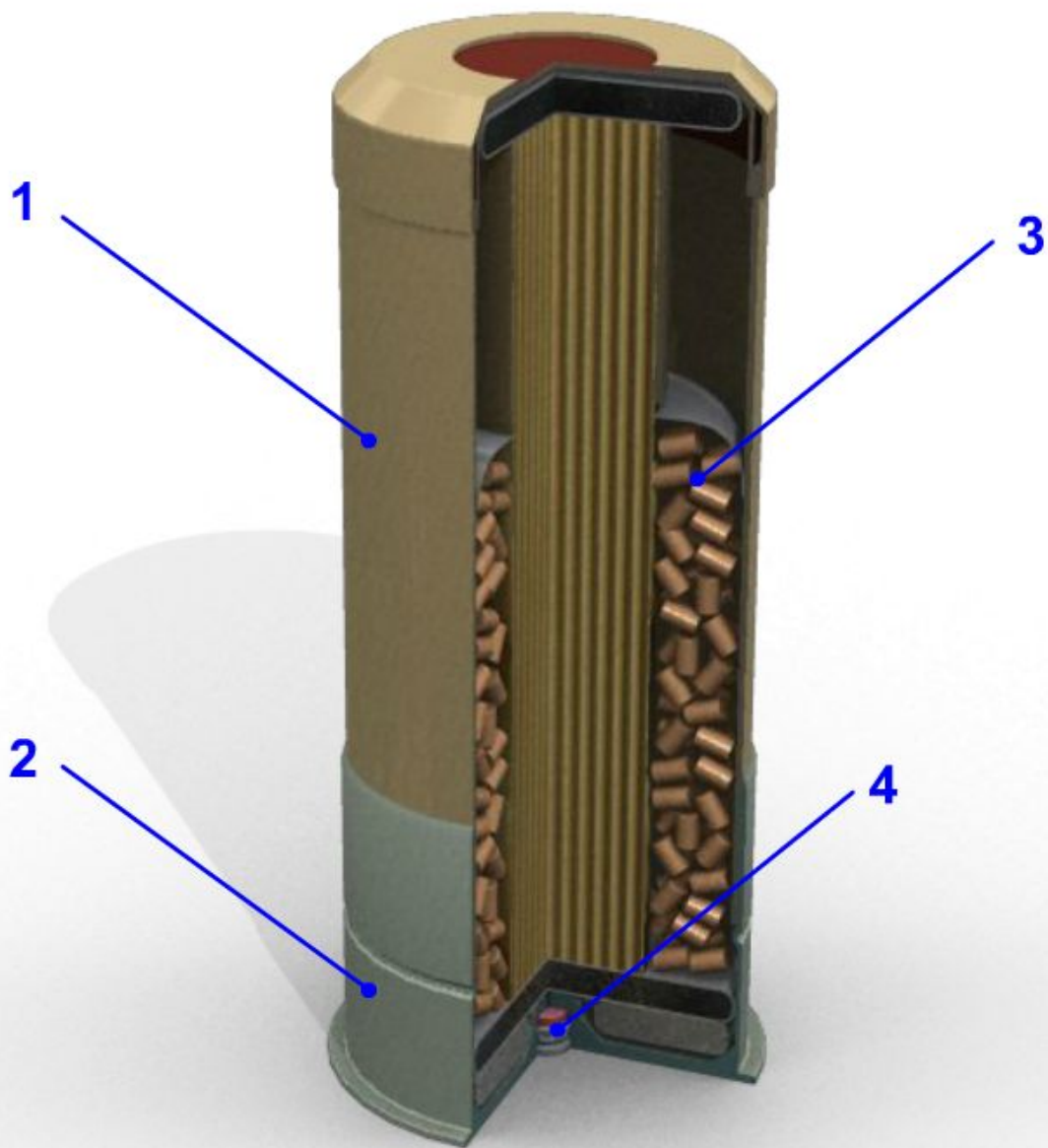
Гальвано-ударная капсюльная втулка ГУВ-7

НАЗНАЧЕНИЕ: ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ МЕТАТЕЛЬНОГО ЗАРЯДА.

СОСТОИТ: Корпус с центральным каналом (1), Основание выполненное в пластмассе (2), Мостик накаливания (3), Обтюрирующий конус (4), Капсюль-воспламенитель с наковаленкой (5), Воспламенительный состав (6), Винт с центральным каналом (7), Пороховая петарда (8), Обтюратор (9)



Боевые заряды

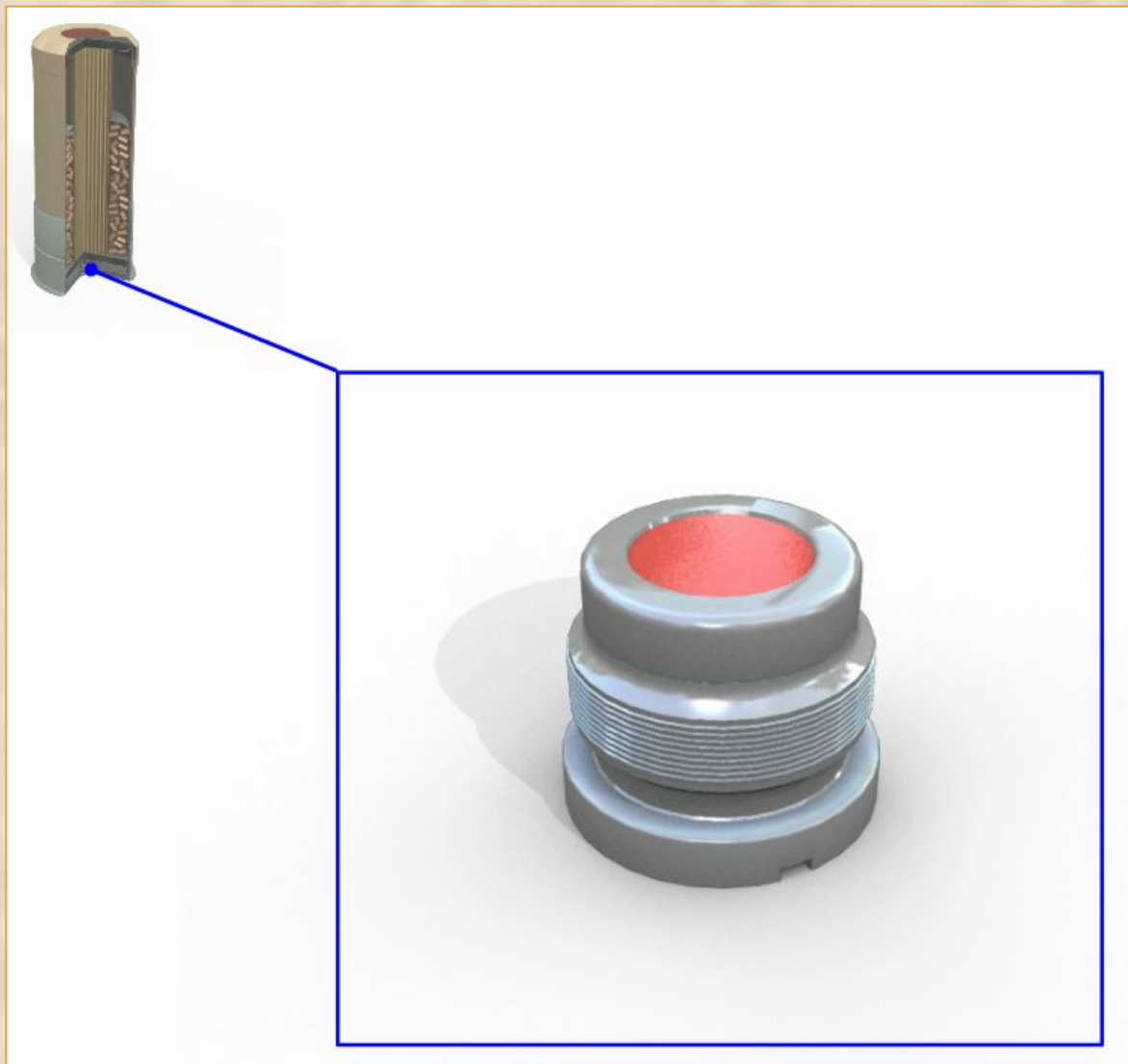


Основной боевой пороховой заряд 4Ж40 состоит:

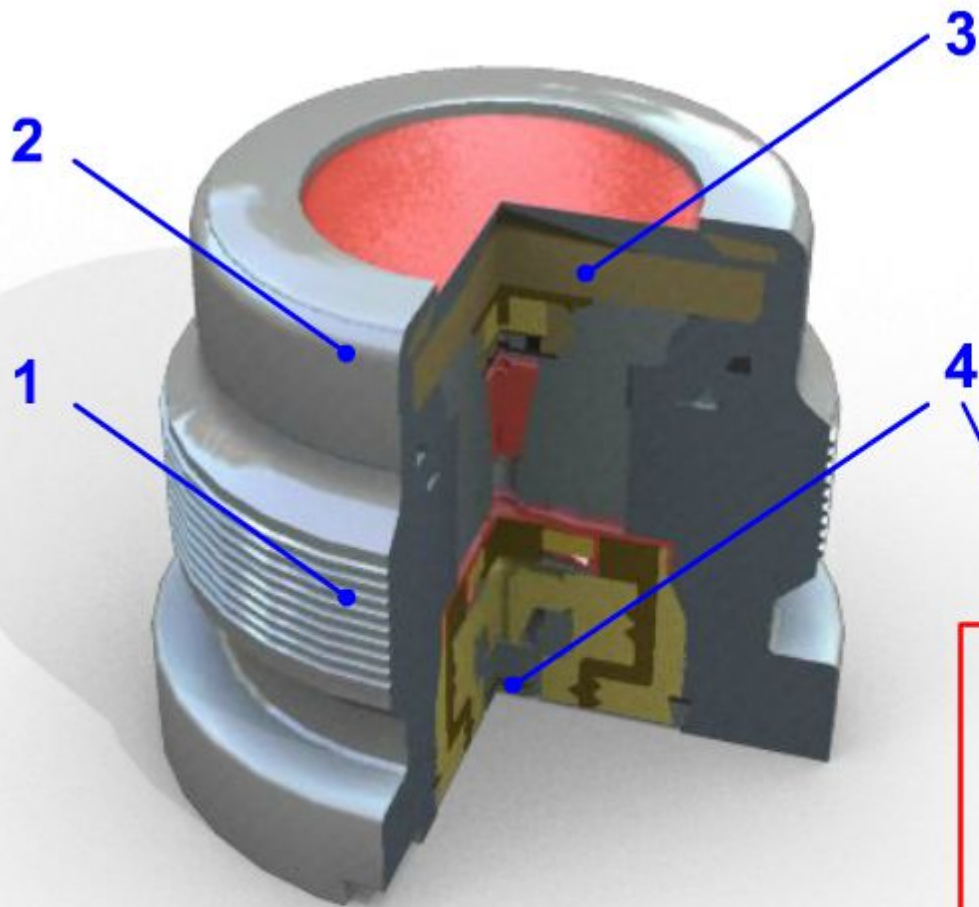
- гильзы (1) со сгорающим корпусом,
- стального поддона (2),
- боевого порохового заряда (3),
- гальваноударной втулки (4)

Боевые заряды

Для воспламенения основного боевого порохового заряда применяется втулка гальваноударного действия - ГУВ-7.

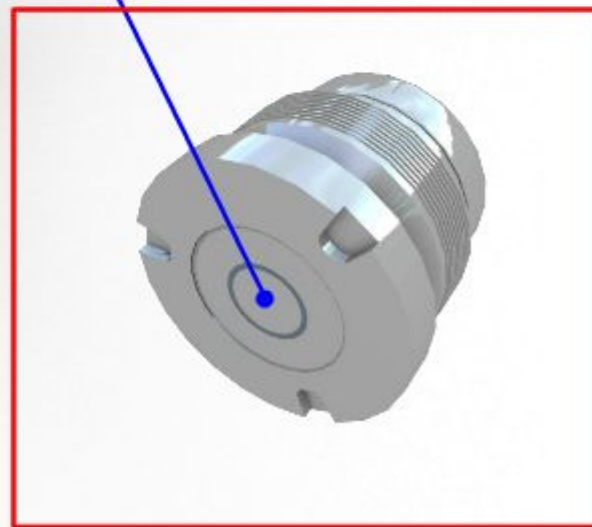


Боевые заряды



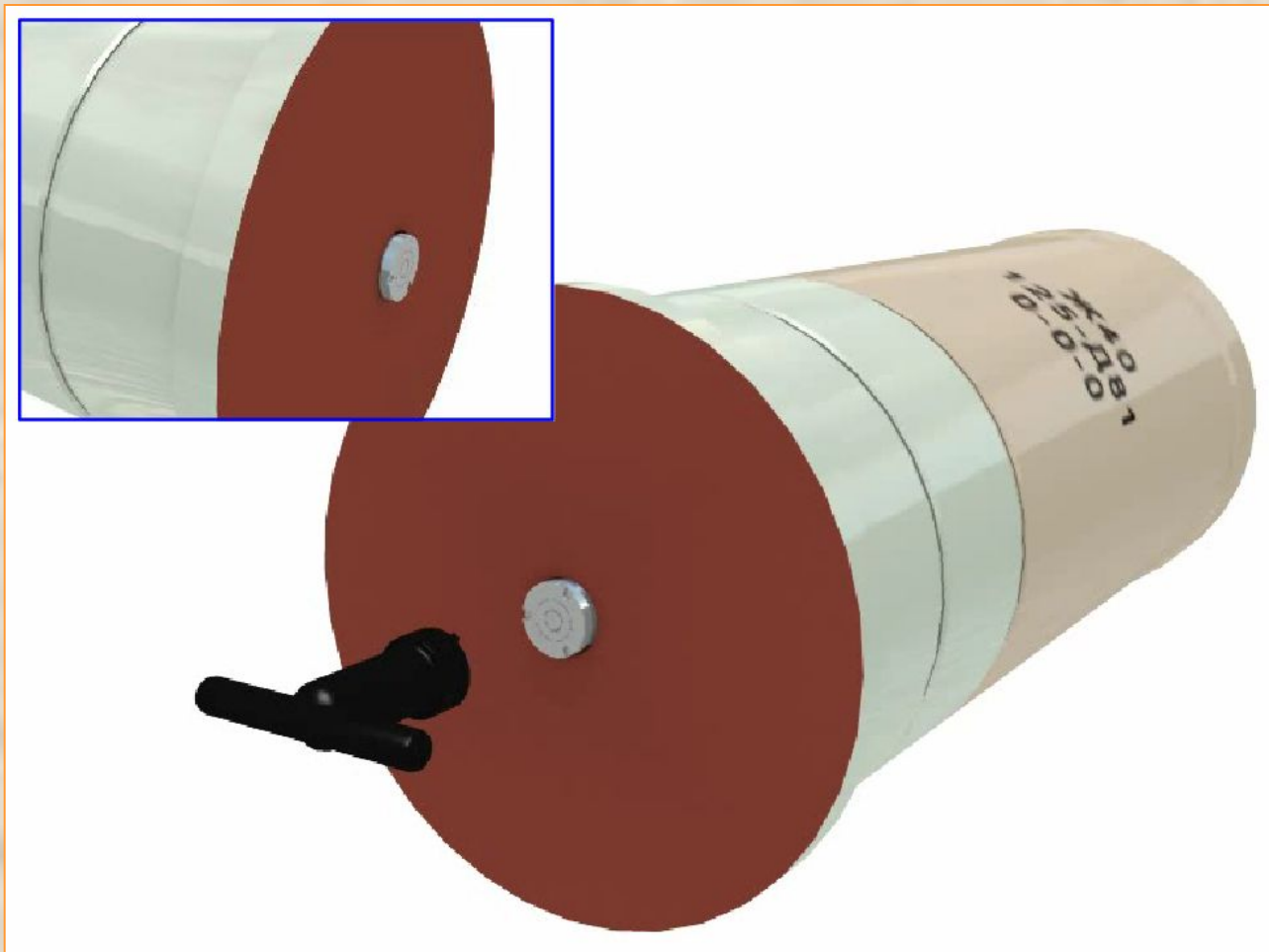
Втулка состоит:

- корпуса (1),
- obtюратора (2),
- петарды (3),
- капсюля-воспламенителя (4).



Боевые заряды

Если втулка ГУВ-7 выступает за донный срез гильзы, ее необходимо довинтить заподлицо с донным срезом ключом КВ (ключ закреплен внутри башни танка на правом борту).



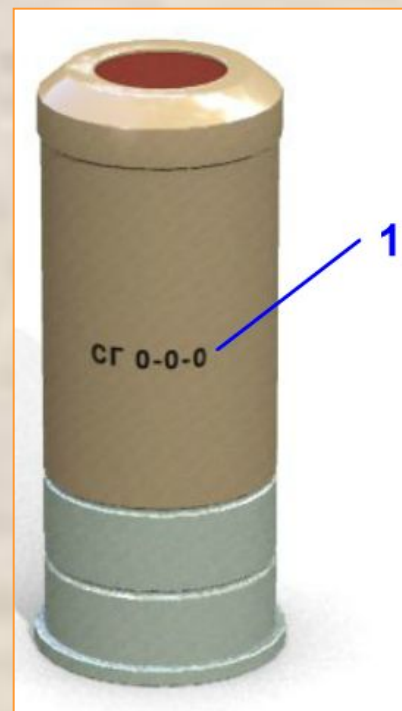
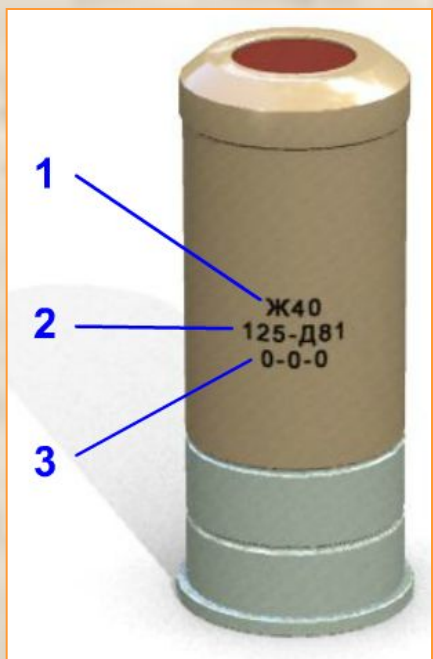
Боевые заряды

Маркировка наносится на диаметрально противоположных сторонах заряда.

На одной стороне наносится:

- сокращенный индекс заряда со сгорающим корпусом (1),
- обозначение пушки (калибр и марка) (2),
- номер партии, год и месяц изготовления выстрела (3).

На противоположной стороне наносится обозначение гильзы со сгорающим корпусом, номер партии, год изготовления (1).



Боевые заряды

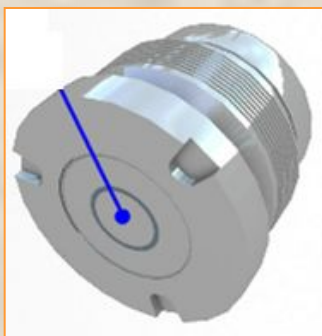
Действие гальвано-ударной втулки ГУВ – 7

Ударное.

При ударе бойком по основанию ГУВ, деформируется его основание. Образуется вмятина, которая поджимает капсуль-воспламенитель к наковаленке вследствие чего воспламеняется ударный состав капсуль-воспламенителя.

Газы, образующиеся при сгорании ударного состава, через центральное отверстие наковаленки зажигают воспламенительный состав электрозапала. Образовавшиеся газы приподнимают obtyрирующий конус и через отверстие заделки воспламеняют пороховую петарду.

Газы, образовавшиеся при горении петарды, прорывают крышку obtyратора в местах надрезов и воспламеняют заряд.



Электрическое

Электрическое действие заключается в том, что при контакте бойка с основанием втулки ток через него, наковаленку, латунную прокладку и нижний контакт электрозапала подается на накаливатель.

Второй полюс электрической цепи втулки – верхний контакт и корпус.

При прохождении тока мостик нагревается и вызывает воспламенение

воспламенительного состава электрозапала, который и воспламеняет пороховую петарду.

Втулка обеспечивает obtyрацию газов, образующихся при сгорании боевого заряда, и тем надежнее, чем выше их давление.

Время obtyрания достигается использованием давления газов плотно поджимающих стенки obtyрирующего устройства к стенкам гнезда в гильзе, а внутренняя – медным obtyрирующим конусом.

Втулка выдерживает давление до 5000 кг/кв.см. Электрическое действие обеспечивается при подаче напряжения 20 В. Сопротивление электрической цепи мостика накаливания 1 –3 Ом. Втулка допускает многократность использования корпуса.

Выстрел ЗУБК20 с управляемой ракетой 9М119М

Выстрел ЗУБК20 с управляемой ракетой 9М119М предназначен для поражения бронированных целей, малоразмерных наземных целей и низколетящих малоскоростных атакующих средств воздушного нападения.



Дальность – 75 – 5000 м.

Бронепробиваемость – 700-750 мм

Выстрел ЗУБК20 с управляемой ракетой 9М119М

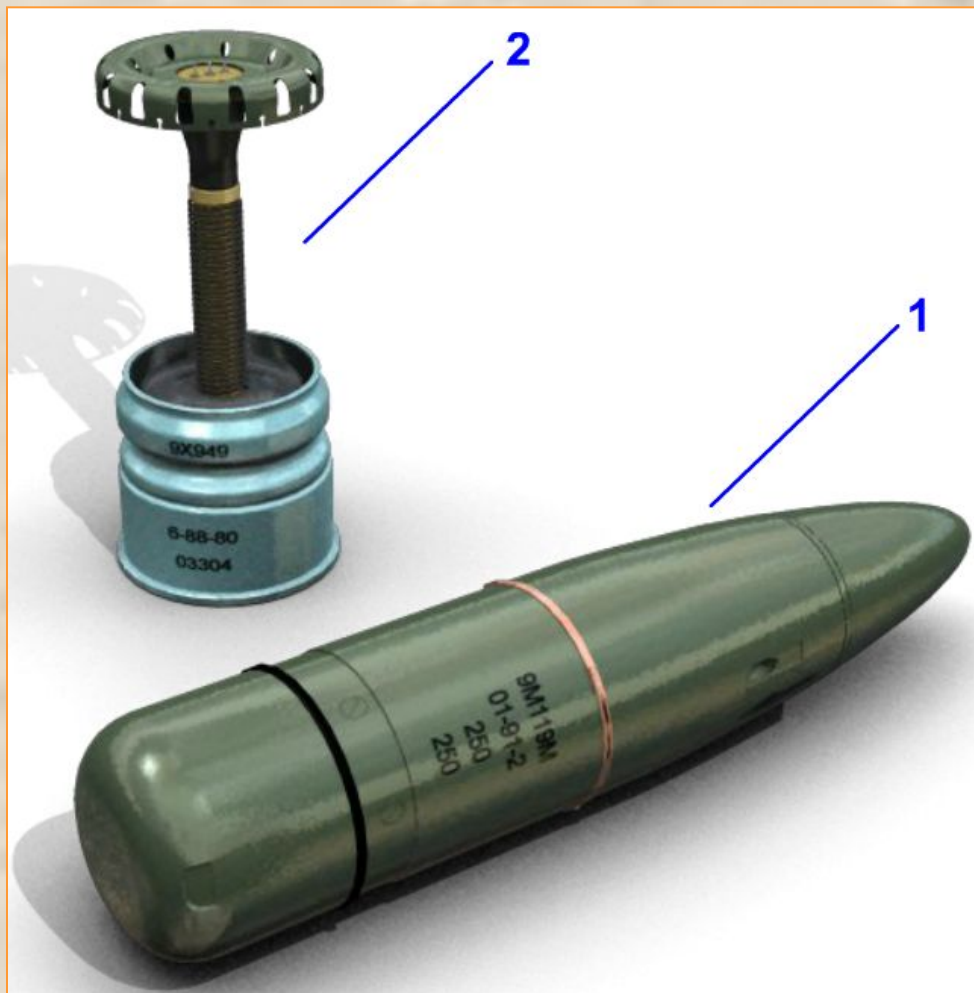
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫСТРЕЛА ЗУБК20

Дальность стрельбы максимальная, м минимальная, м	5000 100
Время полета ракеты 9М119 на дальность 5000 м, с	16
Система управления	полуавтоматическая по лучу ОКГ, помехозащищенная
Интервал температур боевого применения выстрела ЗУБК20, °С	-50...+50
Масса выстрела, кг: - ракеты - метательного устройства 9Х949	16,5 6,8
Длина выстрела ЗУБК20, мм: - ракеты 9М119 - метательного устройства 9Х949	695 385
Масса упаковки 9Я513 с двумя выстрелами ЗУБК20, кг	70



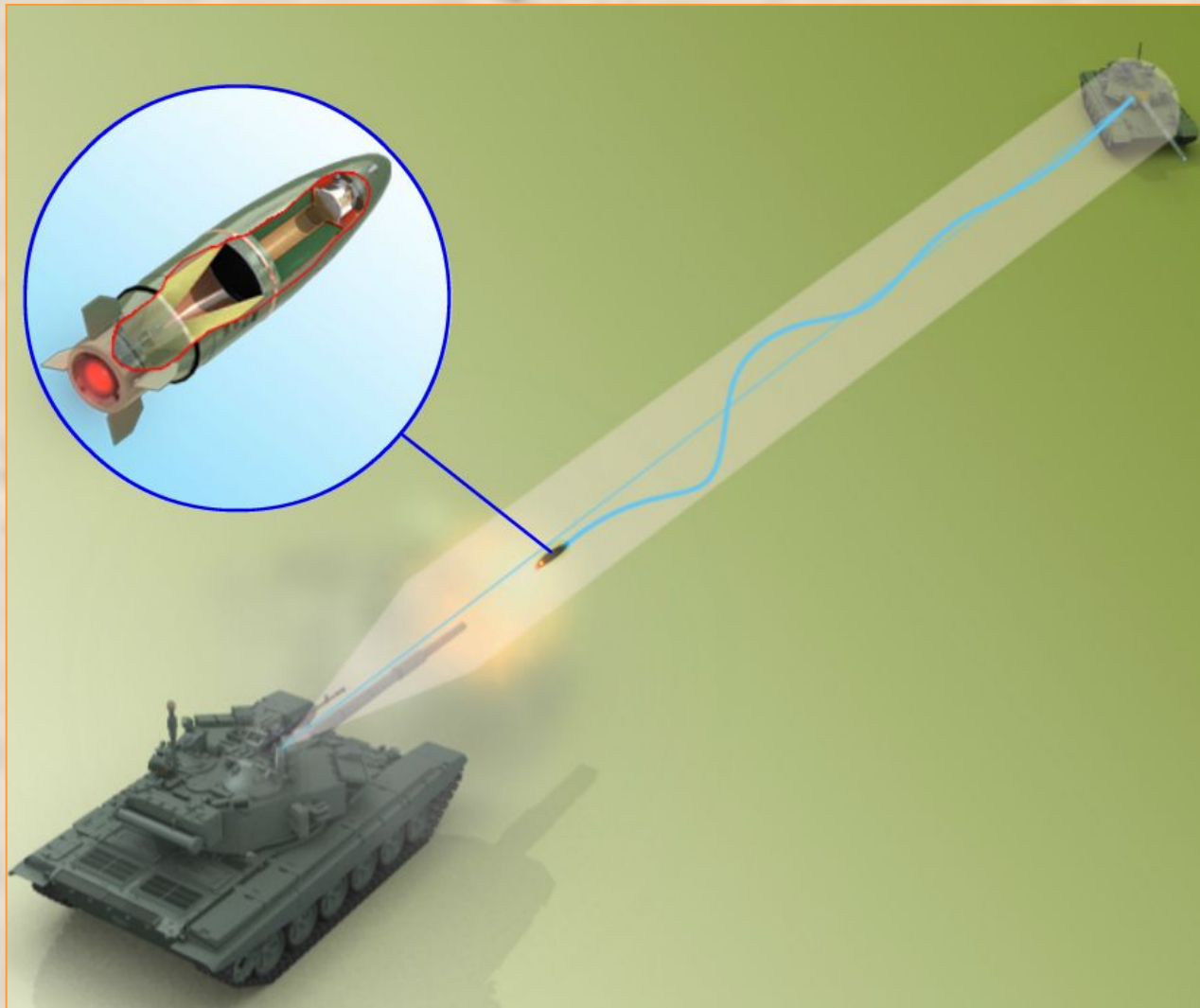
Выстрел ЗУБК20 с управляемой ракетой 9М119М

Выстрел ЗУБК20 с управляемой ракетой 9М119М представляет собой выстрел раздельного заряжания и состоит из управляемой ракеты 9М119М (1) и метательного устройства 9Х949 (2).



Управляемая ракета 9М119М

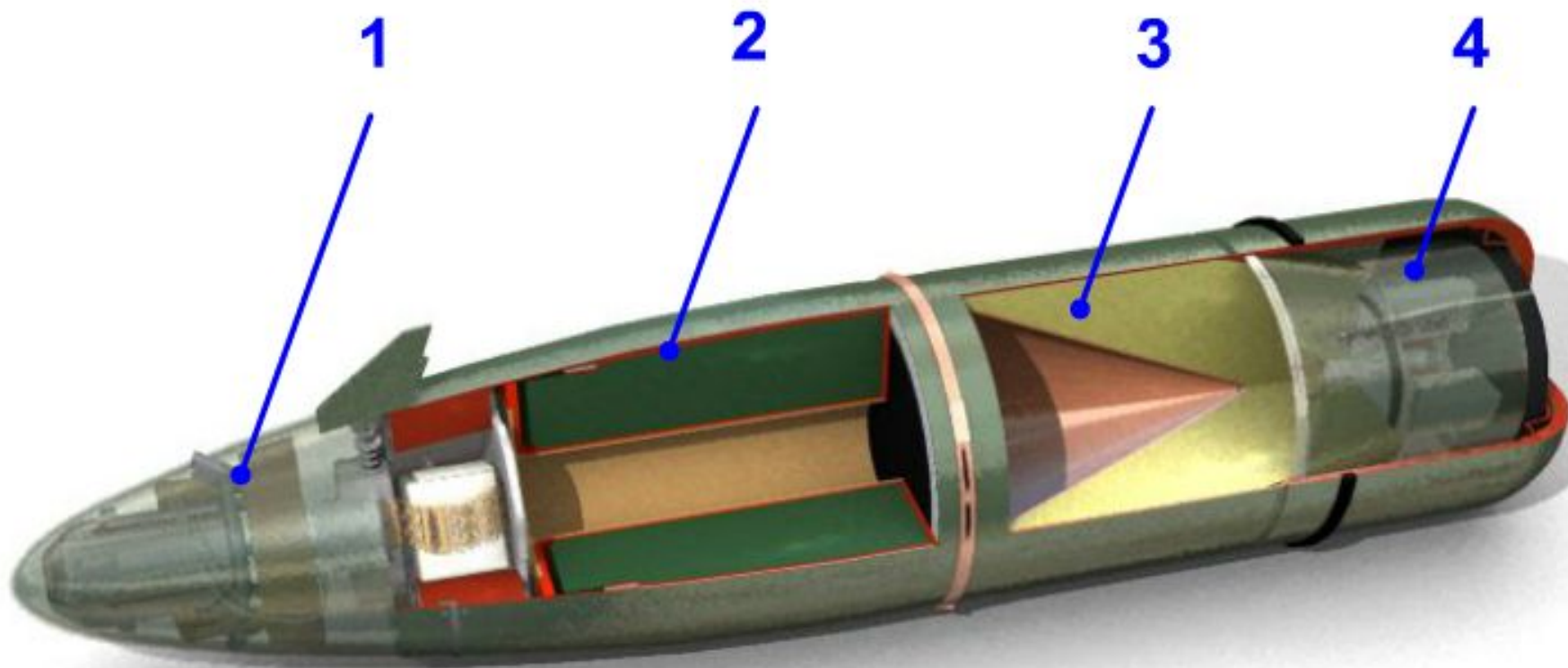
Управляемая ракета 9М119М предназначена для доставки к цели кумулятивной боевой части за счет автоматического наведения по лучу лазера.



Управляемая ракета 9М119М

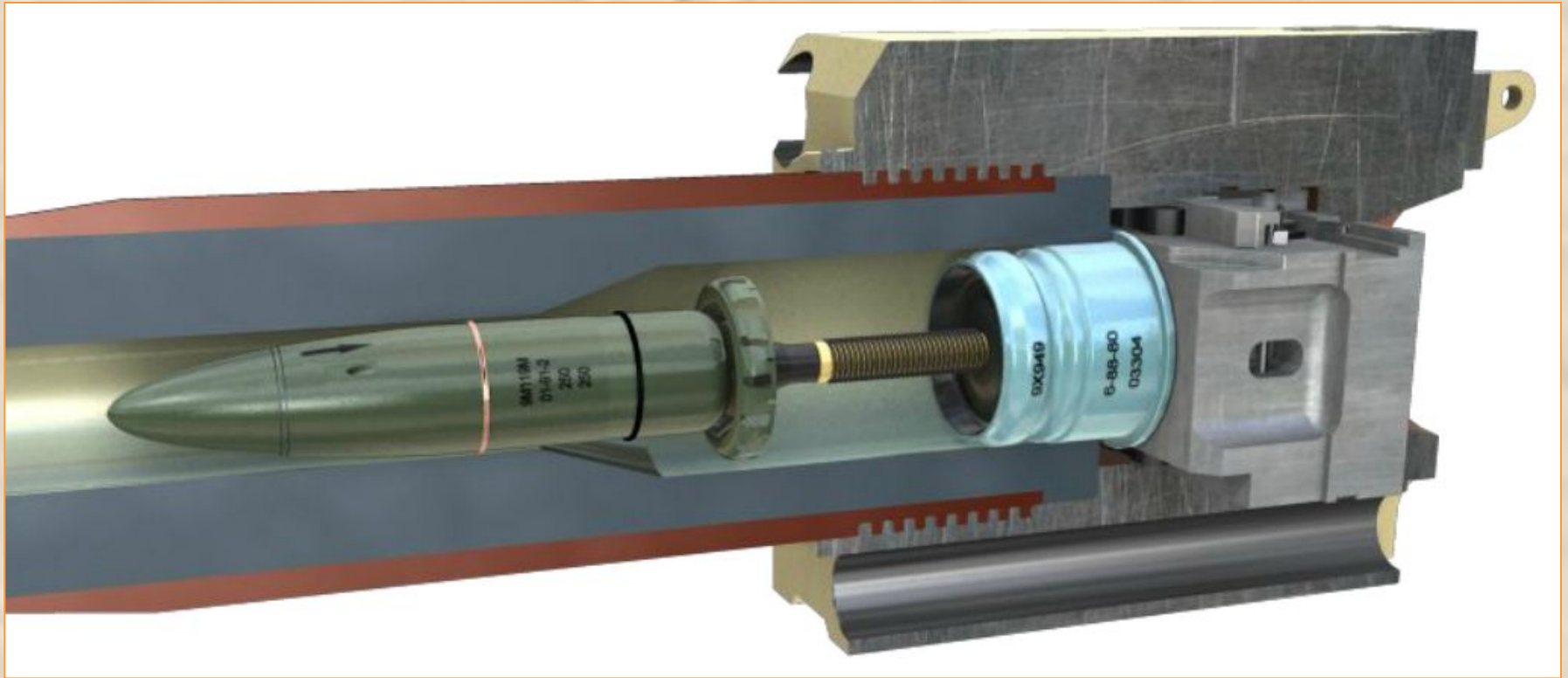
Управляемая ракета 9М119М состоит:

- отсека управления (1),
- маршевого двигателя (2),
- боевой части (3),
- хвостового отсека (4).



Метательное устройство 9Х949

Метательное устройство 9Х949 предназначено для удержания ракеты 9М119М в канале ствола пушки и придания ей начальной скорости.



Метательное устройство 9Х949



Метательное устройство состоит:

- упора (1),
- досылателя (2),
- поддона (3),
- индукторной втулки (4),
- метательного заряда 9Х948 (5),
- баллона (6) с двуокисью углерода,
- перемычки (7).

Управляемая ракета 9М119М



На ракете 9М119М наносится следующая маркировка:

- индекс ракеты (1),
- номер партии сборки ракеты (2),
- заводской номер ракеты (3),
- учетный номер выстрела (4),
- обозначение действия боевой части (5),
- индекс боевой части (6),
- номер партии снаряженной боевой части, год снаряжения (7),
- шифр взрывчатого вещества боевой части (8).

Метательное устройство 9Х949



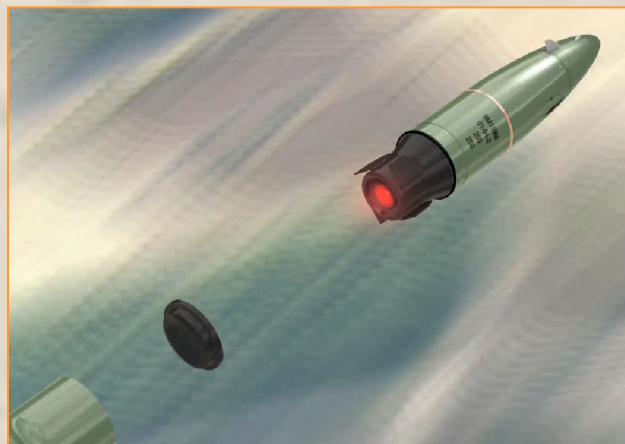
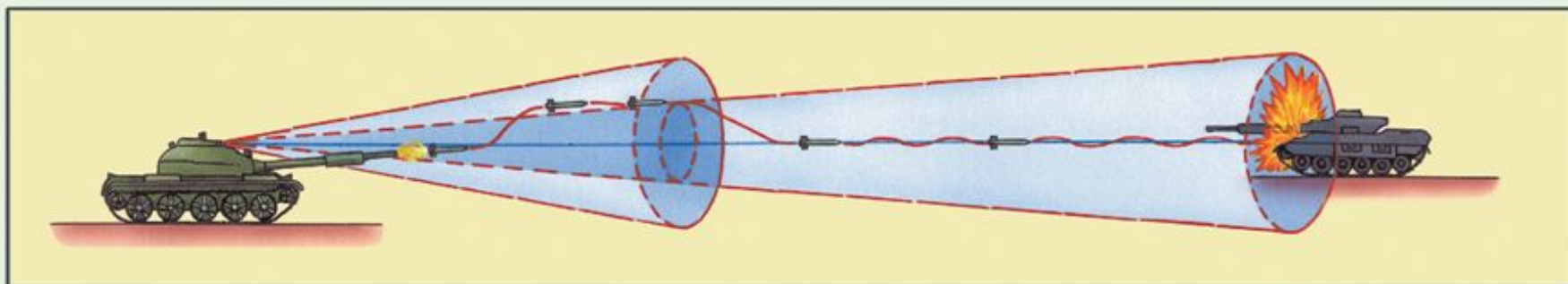
На метательном устройстве 9Х949 наносится следующая маркировка:

- индекс метательного устройства (1),
- номер партии метательного устройства год изготовления (2),
- учетный номер выстрела (3).

Принцип действия управляемой ракеты 9М119М

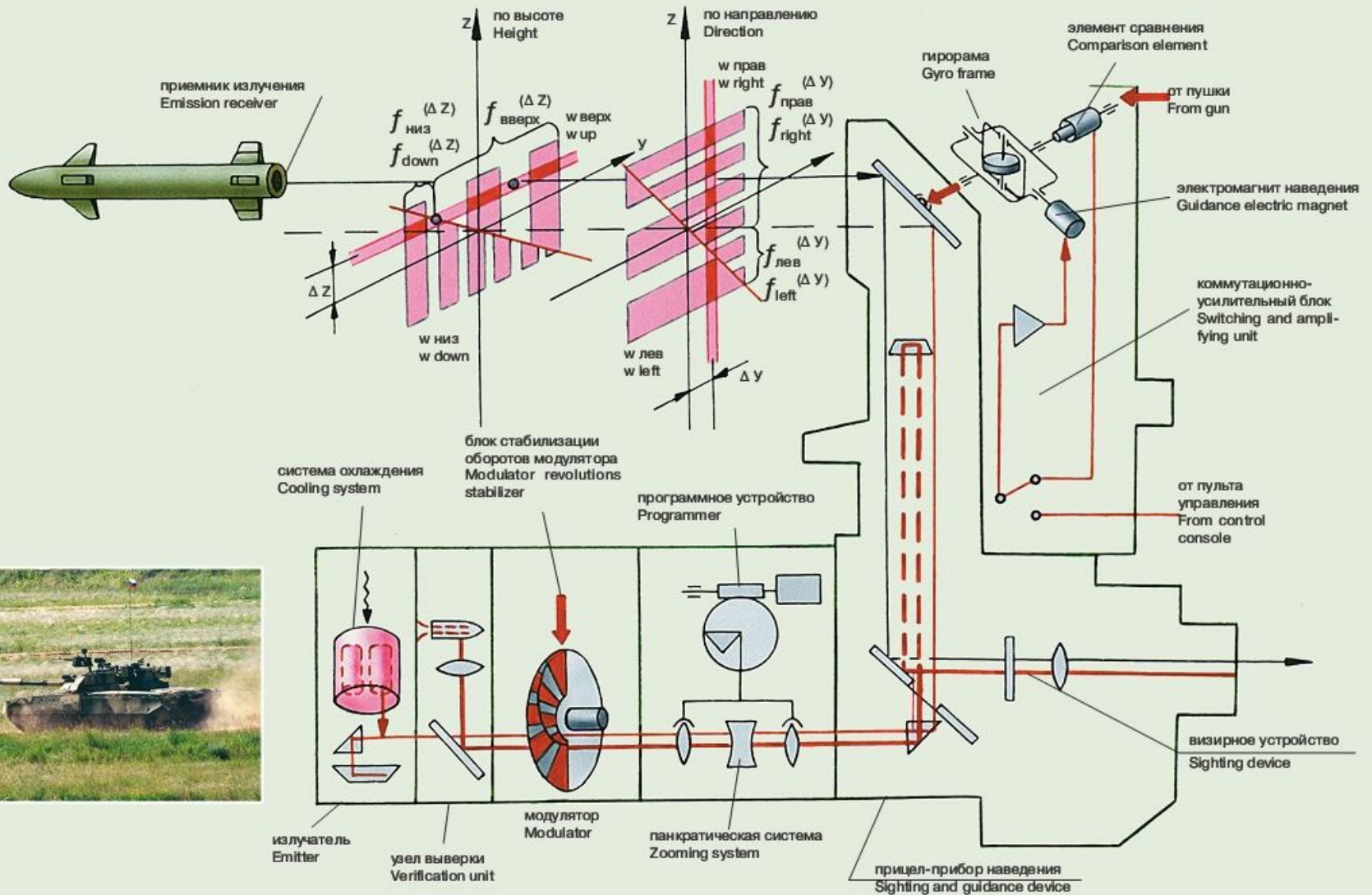
После вылета ракеты за дульный срез пушки сбрасывается поддон хвостового отсека. Раскрываются лопасти стабилизатора и рули. Ракета начинает движение по траектории.

Схема пуска танковой управляемой ракеты



Принцип действия управляемой ракеты 9М119М

Принципиальная схема управляемого оружия (по лазерному лучу)
Schematic diagram of laser beam riding weapons guidance

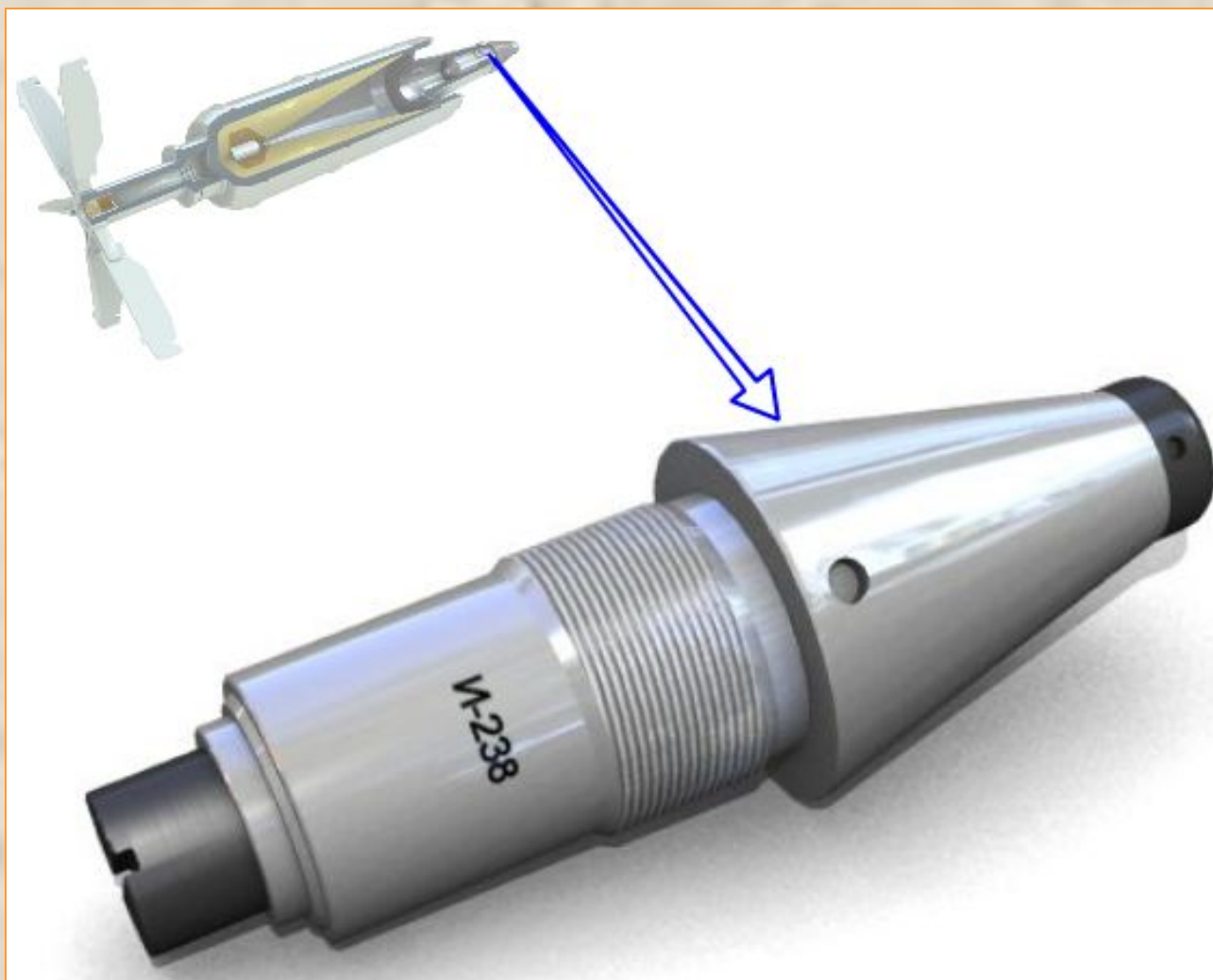


Второй учебный вопрос

Взрыватели, их назначение, характеристика, устройство, работа частей и механизмов при выстреле, в полете и при встрече с преградой

2.1. Назначение взрывателя

Головной электромеханический взрыватель И-238 предохранительного типа, с дальним взведением, предназначен для комплектации кумулятивного снаряда ЗБК12М (ЗБК12).

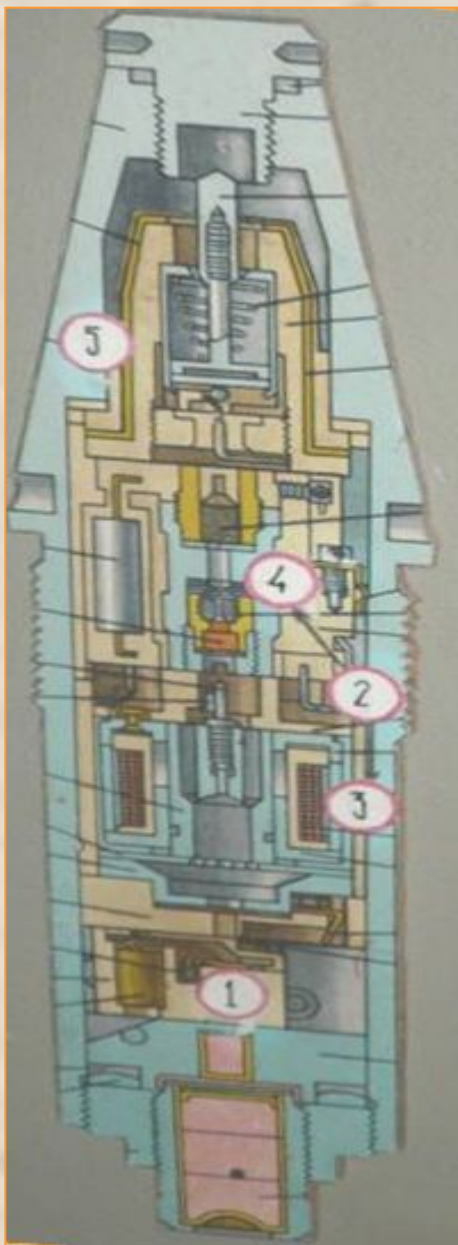


Взрыватель И-238

- Головной электромеханический взрыватель И-238 предохранительного типа с дальним взведением предназначен для комплектации кумулятивного заряда ЗБК12М
- Взрыватель имеет правую резьбу для ввинчивания в головку снаряда. При стрельбе взрыватель не требует никаких предварительных операций.
- Взрыватель обеспечивает мгновенное срабатывание снаряда при встрече с броней и твердыми преградами на расстоянии 40 м. от дульного среза орудия.
- Взрыватель готов к действию при стрельбе по местности и легким преградам на расстоянии свыше 100 м. от дульного среза орудия.



Взрыватель И-238



В состав взрывателя входят:

- предохранительно - детонирующий механизм **1**;
- блок питания **2**, содержащего импульсный генератор (ИГ) **3** и блок конденсаторов **4** с узлами замедления;
- контактного устройства **5**.



Действие взрывателя И-238

ПРИ ВЫСТРЕЛЕ:

- Под действием силы инерции от линейного ускорения якорь, разгибая предохранитель, перемещается и лапки предохранителя входят в канавку якоря и фиксирует его в нижнем положении.
- При этом в катушке ИГ наводится ЭДС и происходит заряд блока конденсаторов С1, С2, С3.
- В конце хода якорь размыкает контакт КП1 (контакт 9 с ламели 8) и конденсаторы С1, С2, С3 отключаются от обмотки катушки генератора.
- Одновременно под действием силы инерции, сжимая пружины, опускаются в нижнее положение стопоры и шарик выкатывается в паз втулки на головку стопора и, тем самым, освобождает путь для подъема стопора после вылета из канала ствола орудия.

Действие взрывателя И-238

НА ТРАЕКТОРИИ:

- После вылета снаряда из канала ствола орудия на расстояние 3 – 40 м. от дульного среза под действием пружин стопоры поднимаются в верхнее положение и шарик, удерживающий движок в холостом положении, выкатывается в расточку втулки и освобождает движок.
- Движок под действием пружины перемещается вместе с ЭД и фиксируется колпачком во взведенном боевом положении.
- Контактная группа КП2 (КП2/1, КП2/2) замыкается, т.е. контакт прижимается к ламели. С этого момента огневая и электрическая цепи взрывателя готовы к действию при встрече с броней или с другой жесткой преградой.
- Чтобы исключить действие взрывателя на траектории при замыкании И3 вследствие набегания контакта на головку в момент раскрытия лопастей стабилизатора снаряда, зарядка С4 от блока конденсаторов С1, С2, С3 происходит после взведения движка через резистор R1 и сопротивление мостика ЭД.
- Готовность взрывателя к действию при встрече с грунтом и легкими преградами определяется появлением на С4 напряжения для срабатывания ЭВ.
- Это происходит на расстоянии 16 – 100 м. от дульного среза орудия.

Действие взрывателя И-238

ПРИ ВСТРЕЧЕ С БРОНЕЙ:

- Сминается корпус и соприкасается с колпачком; реакционный контакт РК замыкается; С1, С2, С3, разряжаются на ЭД.
- Действие ЭД вызывает детонацию передаточного заряда и детонатора, которая передается далее к капсулю – детонатору снаряда.

Действие взрывателя В-15

Взрыватель В-15 является головодонным электромеханическим взрывателем контактного действия, предохранительного типа с дальним взведением, предназначается для комплектации кумулятивных снарядов ЗБК14М (ЗБК14) и ЗБК18М (ЗБК18).

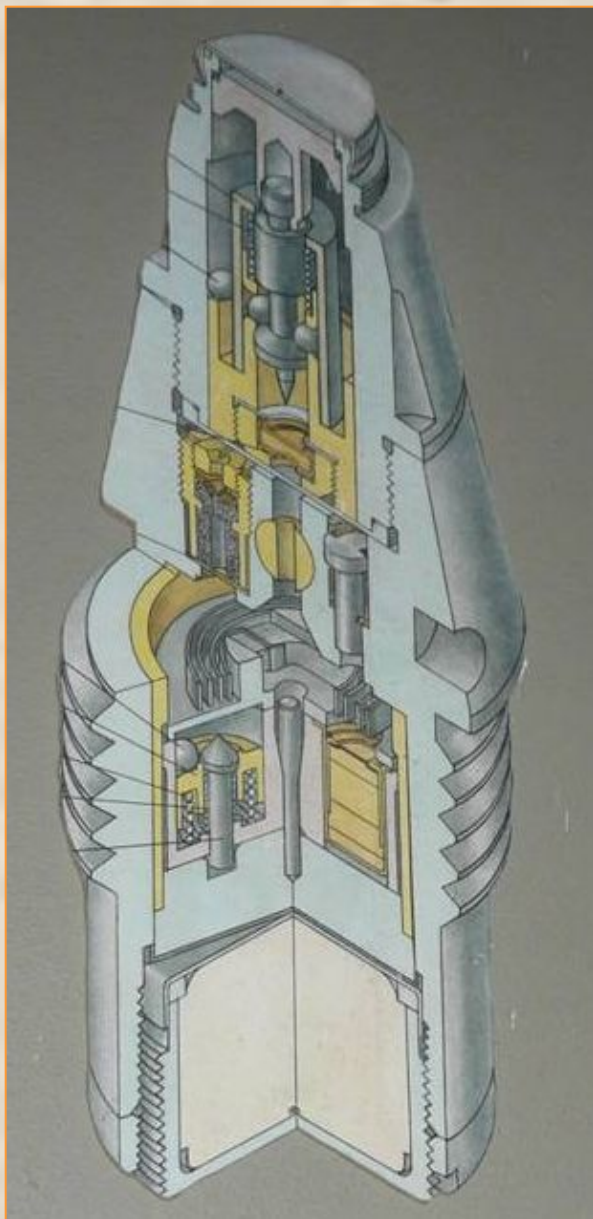


Взрыватель В-429Е

Взрыватель В-429Е является головным контактным взрывателем мгновенного, инерционного и замедленного действия, предохранительного типа, с дальним взведением, предназначенся для комплектации осколочно-фугасных снарядов 3ОФ19, 3ОФ26. Служит для обеспечения разрыва снаряда при встрече его с целью.



Взрыватель В-429Е



Характеристика:

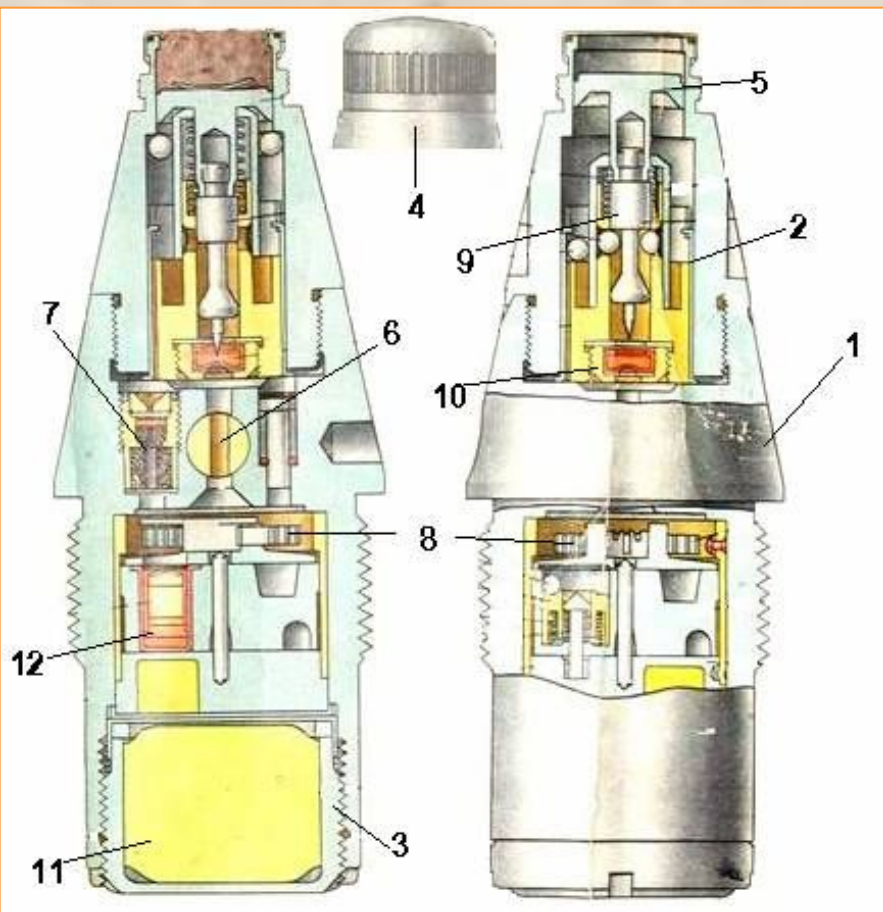
- ударного действия;
- предохранительного типа;
- с дульным взведением.

Взрыватель В-429Е имеет 4 установки:

- на осколочное действие (кран на “О”, колпачок удален);
- на фугасное действие (кран на “О”, колпачок навинчен);
- на фугасное действие с замедлением (кран на “З”, колпачок навинчен);
- на рикошетное действие (кран на “З”, колпачок удален).

Вес взрывателя **438г.**

Взрыватель В-429Е



Устройство взрывателя:

- корпус взрывателя **1**;
- втулка головная **2**;
- втулка донная **3**;
- колпачок **4**;
- мембрана **5**;
- механизмы:
 - установочно-замедлительный: кран взрывателя **6**; замедлитель **7**;
 - поворотно-предохранительный **8**;
 - ударный: ударник мгновенного действия **9**; инерционный ударник **10**;
- детонирующее устройство: капсуль-детонатор **11**; детонатор **12**.

Действие взрывателя В-429Е

1. В момент выстрела.

- Под действием силы инерции от линейного ускорения оседающая гильза ударного механизма, сжимая пружину, опускается в нижнее положение до упора во фланец ударника инерционного действия.
- Ударник мгновенного действия с жалом опускается до упора в нижние шарики, а верхний шарик выпадает в полость головной втулки взрывателя и тем самым освобождает путь для подъема гильзы вверх.
- Одновременно в стопорном устройстве предохранительно-детонирующего механизма оседающая втулка сжимает предохранительную пружину и освобождает шарик, который смещается к стенке гнезда в поворотной втулке, освобождая путь для подъема стопора.

2. После вылета снаряда из канала ствола орудия

Сжатая пружина поднимает гильзу до упора в ударник мгновенного действия.

- Нижние шарики под действием центробежных сил выкатываются в полость головной втулки взрывателя, дают возможность гильзе вместе с ударником мгновенного действия подняться до упора в уступ втулки и освобождают проход жалу к капсулю-воспламенителю.
- Ударник инерционного действия в момент раскрытия лопастей стабилизатора удерживается от набегания на жало пружинной и лотками контрпредохранителя.
- В стопорном устройстве сжатая при выстреле пружина поднимает вверх оседающую втулку, а пружина разжимается и поднимает стопор, нижний конец которого выходит за гнезда детонаторной втулки, освобождая поворотную втулку, которая под действием заведенной поворотной пружины поворачивается и ставит капсуль-детонатор в боевое положение.

Действие взрывателя В-429Е

● 3. При встрече снаряда с преградой.

- При установке взрывателя на осколочное действие (“О”, колп. отвинч.) силой удара мембрана продавливается и ударник мгновенного действия с жалом накаливает капсюль-воспламенитель; луч огня, от которого через центральные отверстия в корпусе передается капсюлю-детонатору, который вызывает взрыв ПЗ и детонатора, а последний в свою очередь вызывает взрыв разрывного заряда снаряда.
- При установке взрывателя на фугасное действие накол капсюля-воспламенителя происходит вследствие движения ударника инерционного действия под действием сил инерции на жало, при этом лотки контрпредохранителя сжимаются.
- При установке взрывателя на фугасное действие с замедлением или на рикошет центральное отверстие в корпусе перекрыто краном и поэтому луч огня от капсюля-воспламенителя проходит к капсюлю-детонатору через замедлитель.
- Время горения замедлителя и определяет замедленное действие взрывателя.

Третий учебный вопрос

Обращение с боеприпасами, требования техники безопасности, правила хранения, перевозки снаряда. Порядок осмотра и подготовки боеприпасов к стрельбе.

3.1. Обращение с боеприпасами, требования техники безопасности, правила хранения, перевозки снаряда.

- **Боеприпасы при правильном обращении с ними безопасны и безотказны в действии.**
- **Нарушение правил обращения может привести к неправильному их действию и повреждению пушки, а также к преждевременному разрыву кумулятивного и ОФ снарядов в канале ствола или на траектории полета.**
- **Для загрузки в танк выстрелы подаются в окончательно снаряженном виде.**
- **Соответствие выстрелов пушке определяется по маркировке на ящиках, боевых зарядах и снарядах. Выстрелы должны извлекаться из своей укупорки так, чтобы исключалась возможность их выпадения из ящиков, футляров и лекалов под действием собственного веса.**
- **При загрузке необходимо следить, чтобы втулка ГУВ-7 не выступала за срез поддона и не утопала больше чем на 0.5 мм, взрыватели были плотно завернуты до упора.**
- **Перед загрузкой выстрелы следует тщательно очистить от смазки, снега и насухо протереть.**

Обращение с боеприпасами, требования техники безопасности, правила хранения, перевозки снаряда.

Запрещается:

- -при загрузке, разгрузке или перегрузке ставить б.з. на дно поддона вертикально.
- При загрузке в танк на взрывателях ОФС предохранительные колпачки должны быть обязательно завернуты, а краны установлены на “О”.

Запрещается:

- -загружать в танк и стрелять выстрелами у которых:
 - взрыватели завернуты не до упора в корпус снаряда
 - погнуты баллистические наконечники БПС или ослаблено их крепление
 - взрыватели имеют дефекты по наружному виду (помятость корпуса или предохранительного колпачка, подавлены или поломаны колпачки)
 - нарушено соединение корпуса с поддоном
 - БПС закреплен в сгорающем цилиндре с перекосом
 - снаряд не закреплен в сгорающем цилиндре (имеется шаткость)

Обращение с боеприпасами, требования техники безопасности, правила хранения, перевозки снаряда.

- **Снаряды и заряды с указанными дефектами должны быть возвращены на склад боеприпасов.**
- **Снаряды с поврежденными взрывателями как наиболее опасные в обращении подлежат возврату на склад в первую очередь. Если втулка ГУВ-7 выступает за данный срез поддона гильзы, то ее необходимо довинтить. Довинчивание производить на расстоянии не менее 50 м от танка и л/с.**
- **При загрузке боеприпасов в танк, размещение их в боеукладках и кассетах АЗ нельзя допускать падения выстрелов и ударов по ним. Кумулятивными и ОФС упавшими на твердое основание с высоты более 1.5 м или головную часть с любой высоты, а также подвергшимся резким ударам, стрелять запрещается. Такие снаряды подлежат возврату на склад боеприпасов.**
- **Выстрел с БПС укладывать в кассету АЗ желательно комплектно, т.е. заряд и снаряд брать из одного ящика.**
- **Во время дождя, града и снега люки танка по возможности должны быть закрыты. Это исключит попадание влаги на выстрелы.**
- **Выстрелы с поврежденными сгорающими частями подлежат изъятию из боекомплекта и замене новыми.**

Порядок осмотра и подготовки боеприпасов к стрельбе.

- Перед стрельбой необходимо:
- -убедиться, что в канале ствола пушки нет песка, грязи, ветоши, смазки, которые могут вызвать повреждение ствола при стрельбе БПС или преждевременный разрыв снаряда при стрельбе КС и ОФС.
- Непосредственно перед стрельбой необходимо убедиться, снят ли чехол с пушки.
- Специальные надувные чехлы из прорезиненной ткани, предназначенные для герметизации дульной части ствола при преодолении водной преграды, в боевой обстановке разрешается не снимать.
- В этом случае стрельба из пушки БПС, а также КС и ОФС с боевыми взрывателями, оснащенными предохранительными колпачками,
- безопасна. Стрельба же снарядами без колпачков на взрывателях в этих условиях запрещается.
- Если произошла осечка, то не раньше чем через одну минуту, не открывая клина затвора рукояткой повторного взвода следует два раза произвести взвод ударника, а затем его спуск. Если после третьего спуска ударника выстрела не произойдет, то через минуту надо открыть клин затвора и перезарядить пушку, взяв для замены заряд из немеханизированной боеукладки.

Порядок осмотра и подготовки боеприпасов к стрельбе.

- Заряд после осечки подлежит возврату на склад.
- Во избежание несчастного случая при затяжном выстреле и осечки открывать клин затвора пушки ранее, чем через одну минуту после последнего спуска ударника запрещается.
- При выгрузке боеприпасов из танка снаряды и заряды должны быть уложены в футляры, лекалы и ящики. Выгрузка боеприпасов непосредственно на грунт запрещается. Перед укладкой в укупорку выстрелы необходимо осмотреть, загрязненные снаряды и заряды протереть насухо. Дефектные выстрелы, которыми запрещается стрельба, надо отсортировать. У взрывателей ОФС установить кран "О", а предохранительный колпачок довинтить до отказа.
- Хранить и перевозить выстрелы со взрывателями без колпачков запрещается.
- В один ящик укладывается один выстрел. При этом маркировки на выстреле, футляре, лекале и ящике должны совпадать.
- Перед укладкой в ящик каждый боевой заряд в гильзе со сгорающим корпусом и БПС помещаются в бумажные лекалы или металлические футляры.

Порядок осмотра и подготовки боеприпасов к стрельбе.

- **Запрещается:**
- -использовать боевые выстрелы в качестве учебно-тренировочных для изучения их устройства и обучения их действию на пушке
- -производить разборку взрывателей, схлощение снарядов и какие-либо работы с пороховыми зарядами
- -трогать и переносить стреляные неразорвавшиеся КС и ОФС.

Четвертый учебный вопрос

Боекомплект танка

Боекомплект танка



	T-80Б	T-80У	T-72Б	M1A1	Леопард-2	Челенджер	Леклерк
к основному :							
- снарядов	38	45	44	40	42	64	40
к дополнительному:							
- 7,62-мм патронов	1250	1250	2000	11400	4750	4000	2000
- 12,7-мм патронов	300	450	300	1000	-	-	800
к вспомогательному:							
- гранат ЗД6	12	12	14	12	16	10	12
- 5,45-мм патронов	480	450	450				
- гранат Ф-1	10	10	10				

Размещение танка



Боекомплект к пушке составляет 44 выстрела и размещается:
22 выстрела во вращающемся транспортёре (ВТ) автомата заряжания (по типам могут укладываться в любом соот ношении);
22 выстрела укладываются в немеханизированных укладках. Выстрелы размещены:

- =6 снарядов в башне, из них: 2 — на вращающемся полу сзади сиденья командира, 2 бронебойно-подкалиберных — в нише башни за сиденьем наводчика, 1—у левой направляющей МПК, 1 бронебойно-подкалиберный — на вращающемся полу впереди сиденья наводчика;
- =16 снарядов в корпусе, из них: 3 осколочно-фугасных или кумулятивных — в переднем баке-стеллаже, 4 — в укладке у перегородки со стороны правого борта, 4— в укладке у перегородки со стороны левого борта, 3 — на левом борту сзади сиденья наводчика, 2 бронебойно-подкалиберных— сзади стеллажа АБ;
- =5 зарядов в башне, из них: 2— сзади сиденья командира, 1—перед сиденьем командира, 1—перед сиденьем наводчика, 1 —сзади сиденья наводчика;
- =17 зарядов в корпусе, из них: 1—у переднего бака-стеллажа на правом борту, 3 — в переднем баке-стеллаже, 12— в среднем баке-стеллаже, 1 — сзади стеллажа АБ.



Боекомплект к пулемету ПКТ составляет 2000 патронов (8 лент по 250 патронов в каждой) и расположен: 1 лента - в коробке на пулемете, 2 ленты - в коробках на ВТ под радиостанцией, 2 ленты - в коробках на ВТ под сиденьем командира, 1 лента - в коробке у стеллажа аккумуляторов в отделении управления, 2 ленты - в коробках в нише переднего бака-стеллажа в отделении управления.

- Боекомплект к автомату АКС-74 состоит из 300 патронов, находящихся в 10 магазинах. Магазины размещены в двух сумках (по 5 шт. в каждой). Сумки закреплены на ограждении ВТ сзади сиденья механика-водителя.
- Ручные гранаты Ф-1 (10 шт.) уложены в пяти сумках, размещенных в стеллажах: 2 сумки—на переднем баке-стеллаже, 1 сумка — в нише между правым носовым баком и передним баком-стеллажом на ящике для ТВН, 1 сумка — в стеллаже на левом борту башни под снарядом, 1 сумка — на крыше у перегородки.
- Боекомплект зенитного пулемета «Утес» составляет 300 патронов, находящихся в 5 лентах, уложенных в коробки. Ленты с патронами к зенитному пулемету «Утес» размещены: 2 ленты по 60 патронов в двух штатных коробках и 3 ленты по 60 патронов в ящике на правом борту башни снаружи.
- Патроны к сигнальному пистолету (12 шт.) размещены внутри башни справа от сиденья командира.

Литература (учебные пособия)

- - Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., 1989г., кн.2, ч.1, стр. 90-107.
- - Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., 1989г., кн.2, ч.1, стр. 90-107.
- - Огневая подготовка «Основы устройства танкового вооружения». М., 1978 г., стр. 142-167.
- - Основы стрельбы из танка. Учебник. М., 1958г., стр. 34-47.
- - Огневая подготовка танковых подразделений. М., 1988 г.
стр. 31-33.

Задание на самостоятельную подготовку:

● Изучить:

- Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., Воениздат, 1986 г., кн.1, стр.22.
- Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М.: Воениздат, 1989г., кн.2, ч.1, стр. 90-107.
- Огневая подготовка «Основы устройства танкового вооружения». М.: Воениздат, 1978 г., стр. 7-43, 44-76.
- Огневая подготовка танковых подразделений. М., Воениздат, 1988 г. стр. 31- 33.
- Учебник сержанта танковых войск. М., Воениздат, 1989 г., стр.126-154.
- Инструкция по техническому осмотру боеприпасов. ТО-91. М., Воениздат, 1992 г., стр. 9-14, 24-26.
- Требования безопасности при проведении учений и занятий по боевой подготовке. Методическое пособие. М., Воениздат, 2002 г., стр. 18-24, 42-44, 50-51.

● Тема следующего занятия: