

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Тактика и общевойсковая подготовка»

Информационный материал по дисциплине «Огневая подготовка»
в объёме учебной программы для студентов ВТФ в БНТУ

Учебно-методическое пособие
для студентов всех специальностей:

Учебное электронное издание

Минск 2011

УДК 355.233(075.8)

Автор:
А.А. Тарчишников

Рецензенты:

В.Ф. Тамело, профессор кафедры «Военно-инженерная подготовка», кандидат военных наук, доцент;

С.И. Паскробка, начальник кафедры тактики и общевойсковой подготовки ВФ УО БГУИР, кандидат военных наук.

В учебном пособии рассмотрены основные вопросы материальной части стрелкового оружия и ручных осколочных гранат, основ и правил стрельбы, приемов и способов ведения огня из стрелкового оружия, порядок пользования учебными стрелковыми приборами, положения Курса стрельб по проведения огневых тренировок, приведены примеры решения огневых задач. Предложенный материал является основой для подготовки студентов ВТФ в БНТУ по всем специальностям.

Белорусский национальный технический университет
Пр-т Независимости, 59, г. Минск, Республика Беларусь
Тел (017) 292-85-90
Регистрационный № БНТУ/ВТФ103 – 18.2011

БНТУ, 2011

Тарчишников А.А., 2011

Тарчишников А.А., компьютерный дизайн, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема №1 “Материальная часть стрелкового оружия и ручных осколочных гранат”

Занятие 1. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами. Материальная часть пистолета Макарова (ПМ). Уход за стрелковым оружием, его хранение и бережение.

1. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами.
2. Назначение, боевые свойства, общее устройство и работа основных частей и механизмов пистолета Макарова (ПМ). Неполная разборка и сборка пистолета.
3. Порядок подготовки пистолета к стрельбе. Задержки, возникающие при стрельбе и способы их.
4. Правила эксплуатации, хранения, ухода и бережения стрелкового оружия. Организация его хранения и бережения. Оборудование комнаты для хранения оружия. Порядок выдачи стрелкового оружия личному составу. Обязанности должностных лиц по организации хранения и бережения стрелкового оружия.

Занятие №2: «Материальная часть автомата АК-74, пулемета РПК-74. Боеприпасы к стрелковому оружию».

Из истории создания стрелкового оружия

1. Назначение и боевые свойства АК-74, РПК-74. Общее устройство автомата (пулемета), работа основных частей и механизмов. Неполная разборка и сборка автомата (пулемета)
2. Порядок подготовки автомата к стрельбе. Задержки, возникающие при стрельбе из автомата (пулемета) и способы их устранения.
3. Боеприпасы к стрелковому оружию.

Занятие № 3: «Материальная часть ручных осколочных гранат и ручного противотанкового гранатомета РПГ-7В».

1. «Назначение, боевые свойства и общее устройство ручных осколочных гранат. Запалы, их устройство и принцип действия. Требования безопасности при обращении с гранатами»
2. «Назначение, боевые свойства, общее устройство гранатомета РПГ-7 и выстрела к нему. Принцип работы. Требования безопасности при стрельбе из гранатомета»

Тема №2: «Основы стрельбы из стрелкового оружия»

1. "Внутренняя баллистика. Выстрел и его периоды. Начальная скорость полета пули и ее практическое значение. Причины износа ствола"

2. "Внешняя баллистика. Траектория и ее элементы. Форма траектории, ее практическое значение. Влияние внешних условий на полет пули".

3. "Явление рассеивания пуль при стрельбе и его причины. Действительность стрельбы и ее зависимость от различных причин"

Тема № 3 "Приёмы и правила стрельбы из стрелкового оружия"

1. Внутренняя баллистика. Выстрел и его периоды. Начальная скорость полета пули и её практическое значение.

2. Внешняя баллистика. Траектория и её элементы. Форма траектории, её практическое значение. Влияние внешних условий на полет пули.

3. Изучение правил стрельбы. Тренировка в решении огневых задач с учетом поправок на влияние внешних условий при стрельбе

Тема № 4: "Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия"

1. Изготовка к стрельбе и производство стрельбы (выстрела) из автомата (пистолета). Прекращение стрельбы, разряжание и осмотр оружия после стрельбы. Порядок выполнения нормативов № 1,2.

2. Выполнение упражнений стрельб из АК-74 (ПМ) на тренажере «Сокол М1С»

3. Тренировка в неполной разборке и сборке АК-74 (ПМ). Тренировка в выполнении норматива по огневой подготовке № 13.

Тема № 5: Огневые тренировки. Выполнение упражнений стрельб.

1. Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа) при действиях в пешем порядке (Н-О- 1,2).

2. Практическое выполнение 2 УУС из АК-74. 2 УУС «Стрельба с места по появляющимся и движущейся целям со сменной огневой позиции».

3. Практическое выполнение 1 УУС из ПМ.

4. Материальная часть оружия. Подготовка боеприпасов к стрельбе (Н-О-13).

5. Подготовка гранат к боевому применению. Выполнение 1 УМРГ учебной (учебно-имитационной) гранатой.

6. Разведка целей наблюдением, целеуказание, определение дальности до целей

Тема №1 “Материальная часть стрелкового оружия и ручных осколочных гранат”

Занятие 1. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами. Материальная часть пистолета Макарова (ПМ). Уход за стрелковым оружием, его хранение и сбережение.

Введение.

Изучение огневой подготовки имеет целью дать обучаемым знания, привить навыки и умения, необходимые им для успешного выполнения задач по предназначению. Воспитать у обучаемых уверенность в высоких боевых качествах оружия, привить бережное отношение к оружию.

В результате изучения дисциплины «Огневая подготовка» выпускник должен:

знать:

назначение, боевые свойства, устройство и работу основных частей и механизмов стрелкового оружия, способы применения его в бою;
правила эксплуатации, хранения, ухода и сбережения стрелкового оружия;
основы и правила стрельбы из стрелкового оружия;
требования *безопасности при обращении с оружием.*

уметь:

готовить стрелковое оружие к стрельбе и применять его в бою, устранять задержки, возникающие при стрельбе, и обслуживать его после стрельбы;
вести разведку целей и определять дальность до них;
поражать неподвижные и подвижные цели, выполнять нормативы по огневой подготовке;

быть ознакомленным:

с организацией хранения и сбережения стрелкового оружия в подразделении, оборудованном комнатой для хранения оружия, порядком выдачи стрелкового оружия личному составу, обязанностями должностных лиц по организации хранения и сбережения стрелкового оружия.

1. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами

Безопасность при стрельбе обеспечивается четкой организацией занятий на всех учебных местах, особенно при практическом выполнении упражнений стрельбы, метании боевых гранат, действиях на этапе боевой стрельбы тактического учения, а также точным соблюдением требований настоящего Курса стрельбы, Руководства по службе полигонов Сухопутных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь, Руководств по стрелковому делу для различных видов оружия, правил и требований безопасности, установленных командирами (начальниками) всех степеней, высокой дисциплинированностью всех военнослужащих.

На каждом объекте, на котором проводятся стрельбы, с учетом его особенностей и местных условий разрабатывается инструкция по требованиям безопасности, которую должен знать личный состав стреляющих подразделений (воинских частей), выведенных на стрельбу, а также обеспечивающих стрельбу.

Личный состав, не усвоивший требования безопасности, к стрельбе и обслуживанию стрельбы не допускается.

Каждый военнослужащий обязан точно выполнять установленный порядок организации и проведения стрельб, а также соблюдать требования безопасности при стрельбе или ее обслуживании.

Все учения, стрельбы и занятия на полигоне должны начинаться и заканчиваться в строго установленное время, определенное месячным планом (графиком) использования учебных объектов.

Перед стрельбой необходимо осмотреть мишенное поле и удалить с его территории людей, животных, транспорт.

Передвижения на объекте стрельбы разрешают только по дорогам и в районах, которые указаны начальником учебного центра.

Запрещается:

начинать стрельбу при отсутствии на командном пункте начальника учебного объекта, связи со штабом учебного центра и постами оцепления;

заходить (заезжать) на участки стрельбища, где есть неразорвавшиеся боевые гранаты, снаряды, мины, бомбы, взрыватели и другие взрывоопасные предметы (вещества). Эти участки должны быть обозначены указками и знаками с соответствующими предупредительными надписями;

трогать неразорвавшиеся боевые гранаты, снаряды, мины, бомбы, взрыватели и другие взрывоопасные предметы и средства имитации. О каждом неразорвавшемся снаряде (гранате), имитационном заряде докладывать старшему руководителю стрельбы и начальнику учебного центра, установленным порядком;

направлять оружие на людей, в сторону и в тыл стрельбища независимо от того, заряжено оно или нет;

оставлять заряженное оружие или передавать его другим лицам;

открывать люки и выходить из боевых машин до возвращения их в исходное положение, до подачи команды «К машинам», подавать сигнал «Отбой», если кто-либо находится в машине.

Вести огонь:

из неисправного оружия и неисправными боеприпасами;

до выхода на рубеж открытия огня;

за пределы опасных направлений или по укрытию (блиндажу), на котором поднят красный флаг (фонарь);

после сигнала «Отбой» (команды «Прекратить огонь») и после поднятия белого флага (фонаря) на укрытии (блиндаже), командном пункте;

при отсутствии радиосвязи с руководителем стрельбы;

после утыкания ствола пушки в грунт (препятствие), при неустановленном ограждении пушки, выключенном нагнетателе.

Ведение огня немедленно прекращается в случаях:

появления людей, транспорта или животных на мишенном поле, низколетящих самолетов, вертолетов над районом стрельбы;

падения снарядов, гранат за пределы безопасной зоны или вблизи блиндажа, занятого людьми;

поднятия белого флага (фонаря) на командном пункте или блиндаже;

получения сигнала с поста оцепления об опасности продолжения стрельбы;

возникновения пожара на мишенном поле от стрельбы;

потери ориентировки или связи стреляющими, плохой видимости; отставания соседних танков, БМП и БТР более чем на 100 м.

Заряжать оружие разрешается только после сигнала «Огонь» на огневом рубеже или по прохождении рубежа открытия огня, а при стрельбе из боевых машин через бойницы (поверх борта), кроме того, когда дульная часть ствола оружия находится в бойнице или за бортом боевой машины. Перед каждым заряданием оружия убедиться в отсутствии в стволе посторонних предметов (земли, песка, ветоши и т.п.).

Для прекращения огня подают сигнал «Отбой» и выставляют белый флаг (фонарь), а также подают команду «Стой, прекратить огонь». Для прекращения огня отдельного стреляющего (из отдельной машины) подают команду «Такой-то, стой, прекратить огонь».

На рубеже прекращения огня оружие разряжают, производят контрольный спуск, после чего стреляющий докладывает: «Такой-то, оружие разряжено». Вооружение танков, боевых машин пехоты, бронетранспортеров при возвращении в исходное положение направляют в сторону мишенного поля.

При метании боевых ручных гранат вставлять запал разрешается только перед их метанием по команде руководителя. Переносить боевые ручные гранаты вне гранатных сумок запрещается.

Выходить из укрытия разрешается по истечении на менее 10 с после взрыва оборонительной и противотанковой гранаты.

Если заряженная боевая граната не была брошена (предохранительная чека не вынималась), разряжение ее производить только по команде и под непосредственным наблюдением руководителя.

2. Назначение, боевые свойства, общее устройство и работа основных частей и механизмов пистолета Макарова (ПМ)

Неполная разборка и сборка пистолета

9-мм пистолет ПМ сконструирован известным конструктором Николаем Федоровичем Макаровым и принят на вооружение в 1952 году, в качестве личного оружия. Длительное время был 7,62-мм револьвер. Он находился на вооружении до 1960 года (в последние годы у танкистов).

В 1930 году конструктором Токаревым был разработан 7,62-мм пистолет "ТТ" (Тульский Токарева) и в 1933 году принят на вооружение.

Разрабатывались и другие типы пистолетов, в частности, в 1939 году конструктор Раков разработал хороший пистолет, но был уже на вооружении "ТТ" и этот образец не принят.

В 1946 году конструкторам было выдано задание на разработку нового пистолета, которое содержало следующие требования:

- калибр 8,5-9-мм;
- большая скорострельность;
- простота устройства и надежность в работе.

Этим требованиям в полной мере отвечал разработанный Макаровым пистолет ПМ. Под тот же 9-мм патрон был разработан пистолет Стечкина, но из-за больших размеров, был принят на вооружение гранатометчиков.

Пистолет Макарова 9 мм является личным оружием нападения и защиты, предназначен для поражения противника на коротких расстояниях.

Огонь из пистолета ведется одиночными выстрелами. Для стрельбы используются патроны 9 мм.

Тактико-технические характеристики пистолета ПМ.

- вес патрона без патронов с магазином	730 г.
- вес пистолета со снаряженным магазином	810 г.
- длина пистолета	161 мм
- высота пистолета	26,75 мм
- калибр ствола	9 мм
- число нарезов	4
- емкость магазина	8 патронов
- наиболее эффективный огонь	до 50 м
- пуля сохраняет убойную силу	до 350 м
- боевая скорострельность	30 в./м.
- начальная скорость полета пули	315 м./сек.
- вес патрона	10 г.
- вес пули	6,1 г.
- длина патрона	25 мм

Общее устройство пистолета ПМ

- рамка со стволом и спусковой скобой;
- затвор с ударником, выбрасывателем и предохранителем;
- возвратная пружина;
- ударно-спусковой механизм;
- рукоятка с винтом;
- затворная задержка;
- магазин.

Как видно пистолет состоит из семи частей (семь чудес света, семь раз отмерь – один раз отрежь и т.д.)

К каждому пистолету прилагается принадлежность: запасной магазин, протирка, кобура, пистолетный ремешок.

Порядок неполной разработки пистолета.

- извлечь магазин из основания рукоятки;
- отделить затвор от рамки;
- снять со ствола возвратную пружину.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, с проверкой правильности сборки.

Назначение частей и механизмов 9- мм ПМ

рамка – для соединения всех частей и механизмов.

ствол – для направления полёта пули.

спусковая скоба – для предохранения спускового крючка от случайного нажатия.

затвор – для досылания патрона в патронник; запираения канала ствола при выстреле; выбрасывания стреляной гильзы (патрона); взведения курка.

выбрасыватель – для удержания гильзы (патрона) до их встречи с отражателем.

ударник – для нанесения удара по капсулю.

предохранитель – для запираения затвора с рамкой, ограничения движения курка (вперёд и назад), снятия курка с боевого взвода и удержания ударника.

возвратная пружина – для возвращения затвора в крайнее переднее положение.

рукоятка – для удержания пистолета в руке.

затворная задержка – для удержания затвора в крайнем заднем положении при израсходовании всех патронов в пистолете и при осмотре оружия.

магазин – для размещения и подачи патронов.

Принцип работы пистолета Макарова

Для производства выстрела необходимо нажать указательным пальцем на спусковой крючок. Курок при этом наносит удар по ударнику, который разбивает капсюль патрона. В результате этого воспламеняется пороховой заряд и образуется большое количество пороховых газов. Пуля под давлением пороховых газов выбрасывается из канала ствола. Затвор под давлением газов, передающихся через дно гильзы, отходит назад, удерживая выбрасывателем гильзу и сжимая возвратную пружину. Гильза при встрече с отражателем выбрасывается наружу через окно затвора.

Затвор при отходе в крайнее положение поворачивает курок на цапфах назад и ставит его на боевой взвод. Отойдя назад до отказа, затвор под действием возвратной пружины возвращается вперёд. При движении вперёд затвор досылателем продвигает из магазина очередной патрон и досылает его в патронник. Канал ствола заперт свободным затвором; пистолет снова готов к выстрелу.

По израсходовании всех патронов из магазина затвор становится на затворную задержку и остаётся в заднем положении.

3. Порядок подготовки пистолета к стрельбе. Задержки, возникающие при стрельбе и способы их

Подготовка пистолета к стрельбе производится с целью обеспечения безотказной работы пистолета во время стрельбы и сохранения его нормального боя.

Для этого необходимо:

- осмотреть пистолет в разобранном виде;
- осмотреть пистолет в собранном виде;
- осмотреть патроны;
- снарядить магазин патронами;
- непосредственно перед стрельбой прочистить и протереть канал ствола насухо.

Задержки при ведении огня из пистолета, их причины	Способ устранения задержек
<u>1. Осечка.</u> Затвор в крайнем переднем положении, курок спущен, но выстрела не произошло. Причина: -капсюль патрона не исправен; -сгущение смазки, загрязнение канала ствола; -не полностью ввинчен винт рукоятки.	Перезарядить пистолет. Осмотреть и очистить пистолет. Ввинтить винт рукоятки до конца.
<u>2. Недокрытие патрона затвором.</u> Ствол остановился не дойдя до крайнего переднего положения, спуск курка произвести нельзя.	Дослать затвор вперед толчком руки и продолжить стрельбу. Осмотреть и прочистить пистолет.

<p>Причина: -загрязнения патронника, пазов рамки и чашечки затвора; -затруднительное движение выбрасывателя из-за загрязнения пружины выбрасывателя.</p> <p><u>3.Неподача патрона из магазина в патронник.</u></p> <p>Затвор находится в переднем положении, но патрона в патроннике нет, затвор остановился в среднем положении вместе с патроном, не дослав его в патронник.</p> <p>Причина: -загрязнение магазина и подвижных частей пистолета; -погнутость верхних краев корпуса магазина.</p>	<p>Перезарядить пистолет и продолжить стрельбу. Прочистить пистолет и магазин. Заменить магазин.</p>
---	--

4. Правила эксплуатации, хранения, ухода и сбережения стрелкового оружия. Организация его хранения и сбережения. Оборудование комнаты для хранения оружия Порядок выдачи стрелкового оружия личному составу. Обязанности должностных лиц по организации хранения и сбережения стрелкового оружия

Наличие и содержание оружия и боеприпасов в исправном состоянии являются важнейшим элементом боеготовности подразделения, а обеспечение их сохранности - важнейшей обязанностью командиров и начальников.

Командиры (начальники) несут полную ответственность за сохранность и состояние оружия и боеприпасов, обеспечивают строгий порядок в организации их охраны, учета, хранения и использования.

В настоящее время участились случаи хищения и утрат оружия и боеприпасов. Поэтому организации хранения и сбережения оружия в войсках уделяется повышенное внимание.

Оборудование помещения для хранения стрелкового оружия. уход за стрелковым оружием в подразделении

Стрелковое оружие и боеприпасы, в том числе учебные, хранятся в отдельной комнате с металлическими решетками на окнах. Дверь оборудована электрзвучковой сигнализацией, со смотровым окном и выходит внутрь помещения.

Металлические решетки для окон должны иметь ячейки не более 150*150мм с диаметром прутка не менее 10мм (а на первых этажах и металлические сетки с ячейками не более 10*10мм).

Деревянная дверь должна быть обита металлическим листом. Смотровое окно размером 150*150мм закрывающееся внутри комнаты стеклом.

Оружие хранится в пирамидах, а пистолеты и боеприпасы в железных или обитых железом запирающихся на замок шкафах или ящиках.

Пирамиды устанавливаются не ближе 1.5м от решетки (стены, двери, окна) если ближе, то ячейки решетки должны быть 50*50мм.

На каждой пирамиде крепится ярлычок с указанием подразделения, воинского звания и фамилии ответственного лица, номера пирамиды и номера печати, которой она опечатывается.

В пирамиде вывешивается опись оружия. Все изменения вносит командир или начальник штаба. У каждого гнезда должен быть ярлычок с указанием вида, номера оружия (противогаза) и фамилии лица за которым они закреплены.

В ящике с патронами должна быть опись с указанием количества патронов, номера завода и года их изготовления, подписанная командиром подразделения с указанием даты подписи.

Пирамиды с оружием, шкафы и ящики с пистолетами и боеприпасами, комнаты для хранения оружия должны:

- закрываться на замки и опечатываться мастичными печатями,
- пирамиды и комната с оружием печатью дежурного по роте.
- шкафы и ящики с пистолетами и боеприпасами - печатью старшины роты.
- ключи от пирамид и комнаты с оружием, шкафов и ящиков с пистолетами солдат и сержантов постоянно у дежурного по роте,
- ключи от ящиков с боеприпасами и личного оружия офицеров батальона хранятся у старшины роты.

В комнате вывешивается опись материальных средств, в которую заносится:

- количество пирамид, шкафов, ящиков,
 - количество столов, стендов, плакатов,
 - количество другого имущества,
- номера шкафов, ящиков и какой печатью они опечатаны.

Комната должна постоянно находиться под охраной лиц суточного наряда. С наступлением темноты и до рассвета должно быть полное освещение.

Уход за стрелковым оружием.

Стрелковое оружие должно содержаться в полной исправности и быть готовым к действию. Это достигается:

- а) своевременной и умелой чисткой,
- б) смазкой,
- в) правильным хранением.

Чистка производится:

- а) при подготовке к стрельбе,
- б) после стрельбы боевыми и холостыми патронами (немедленно, а потом в течение последующих 3-4 дней ежедневно) после наряда и занятий в поле,
- г) в боевой обстановке и на длительных учениях,
- д) если не применялось, то не реже одного раза в неделю.

Смазка производится после чистки немедленно, чтобы не допускать воздействия влаги на металл при этом поверхность металла должна быть хорошо очищена и быть сухой.

Чистка и смазка производится под непосредственным руководством командира отделения.

Для чистки и смазки применяются:

- жидкая ружейная смазка при температуре воздуха от +5 до -50° С,
- ружейная смазка применяется при температуре воздуха выше +5° С,
- раствор РЧС (раствор чистки стволов), состав:

1. Вода, пригодная для питья — 1л,
2. Углекислый аммоний — 200г,
3. Двуххромовокислый калий (хромпик) - 3-5г,
4. Ветошь или бумага КВ — 22г.
5. Пакля (короткое льноволокно без кострики).

За хранение стрелкового оружия и боеприпасов несет ответственность командир подразделения.

Оружие хранится в пирамиде всегда разряженным, магазин отделен, штык-нож снят, курок спущен, переводчик на предохранителе, хомутик прицела у автомата на делении "П", у пулемета на деление "Г".

В особом отделении той же пирамиды хранятся магазины, сумки для магазинов, штык-нож в ножнах, масленки и чехол для АК (ПК).

Патроны должны храниться в сухом месте и по возможности закрытыми от солнечных лучей. Смазывать патроны запрещается.

Порядок выдачи стрелкового оружия личному составу

Стрелковое оружие выдается л/с подразделений под личную роспись в карточке учета материальных средств личного пользования. При этом оружие записывается в карточке отдельной строкой с указанием образца оружия, серии и номера.

Оружие выдается на весь срок службы и записывается в военный билет военнослужащего с указанием образца, серии и номера оружия и даты выдачи. Каждая запись о выдаче и сдаче оружия заверяется командиром роты и скрепляется гербовой печатью части.

Стрелковое оружие л/с выдается дежурным по роте только по приказанию командира или старшины роты:

- пистолеты солдатам и сержантам - дежурным по роте;
- патроны для караулов - старшиной роты;
- личное оружие офицерам и прапорщикам и патроны к нему выдаются старшиной роты (Дежурным по части);
- выдача учебных патронов на занятия производится старшиной роты руководителю занятий под роспись в книге выдачи оружия и боеприпасов;
- при выходе роты на учения, занятия по тревоге, а также для чистки за полученное оружие и боеприпасы расписываются в книге выдачи оружия и боеприпасов командир взвода или его заместитель, а при заступлении в караул — начальник караула (потом он выдает его по раздаточной ведомости);
- одиночным военнослужащим оружие и боеприпасы выдаются под роспись в книге выдачи оружия и боеприпасов с указанием вида, серии и номера оружия;
- с объявлением тревоги разрешается:
 - а) выдавать пистолеты и патроны офицерам и прапорщикам по карточкам без записи в книге выдаче оружия;
 - б) выносить пистолеты и патроны солдат и сержантов (офицеров и прапорщиков) к месту сбора по тревоге в опечатанном железном ящике (получает у дежурного по роте под роспись без вскрытия один из заместителей командиров взводов).

Во всех случаях выдачи оружия командир взвода и его заместитель должны следить за тем, чтобы л/с брал только закрепленное за ним оружие.

Порядок приема стрелкового оружия от личного состава

Прием стрелкового оружия и других предметов вооружения от л/с подразделения на склад производится путем списания его с карточки учета материальных средств личного пользования.

Караульные двухсменных постов по окончании службы сдают начальнику караула патроны и под командой старшего сдают оружие дежурному по роте в присутствии старшины.

После окончания занятий (учений, стрельб, дежурства и др.) с оружием и возвращения оно должно быть немедленно вычищено и сдано дежурному по роте (по части). Все должны убедиться в том, что оружие с них списано.

При возвращении в ночное время оружие только протирается сверху и сдается, а окончательная чистота производится днем.

Учет стрелкового оружия в подразделении

В подразделениях стрелковое оружие и боеприпасы к нему учитываются по следующим документам:

- книга учета наличия и движения материальных средств роты (форма № 26),
- книга выдачи оружия и боеприпасов роты (приложение № 8 УВС),
- книга учета материальных средств, выданных во временное пользование (форма № 37),
- раздаточно-сдаточные ведомости.

Оружие учитывается комплектно по наименованиям, образцам (видам) вместе с положенным к нему комплектом ЗИП. Боеприпасы учитываются по номенклатуре с указанием калибра, образца оружия и действия пули.

Обязанности должностных лиц по организации хранения и сбережения стрелкового оружия

Командир (начальник) должен иметь точные сведения о наличии и состоянии оружия и боеприпасов. По окончании занятий, стрельб и учений командир подразделения должен лично проверить наличие и комплектность всего оружия и боеприпасов. Результаты проверки докладываются по команде.

В воинских частях, где нет службы РАВ, приказами назначаются лица, ответственные за учет, хранение и выдачу стрелкового оружия и боеприпасов.

В отсутствии лица ответственного за учет, хранение и выдачу, шкаф с оружием и ящики с боеприпасами с разрешения командира части могут быть вскрыты с помощью запасных ключей комиссией в составе не менее 3-х человек.

В этом случае составляется акт вскрытия в двух экземплярах, в котором указывается:

- когда и кто вскрыл, по чьему распоряжению,
- наличие оружия,
- что изъято и кому передано.

В целях постоянного контроля хранения и сбережения оружия и боеприпасов в подразделении Уставом ВС предусматриваются сроки осмотра оружия и боеприпасов:

- командир отделения — ежедневно,
- зам. командира взвода — постоянно,

- командир взвода — 1 раз в 2 недели 100 %,
- командир роты — 1 раз в месяц 100%,
- командир батальона — 1 раз в 3 месяца,
- начальник штаба батальона 1 раз в 2 месяца.

Тема №1: «Материальная часть стрелкового оружия и ручных осколочных гранат»

Занятие №2: «Материальная часть автомата АК-74, пулемета РПК-74. Боеприпасы к стрелковому оружию»

Из истории создания стрелкового оружия

На протяжении многих веков человек стремился создать для защиты и нападения удобный, легкий и скоростной образец оружия. Первоначальные образцы стрелкового оружия весили до 10 кг и стреляли пулями весом до 10 г.

В России ружейное дело начало развиваться в XVI веке. В 1511 г. в Москве была утверждена оружейная палата с мастерскими. В 1707 году царь Петр I перевел московских оружейных мастеров в Петербург на оружейный двор. Изготавливались ударно-кремневые ружья калибра 19.5-21 мм. Вес – 6.5 кг. Только в 1856 году были приняты на вооружение ружья с нарезными стволами – 15.2 мм. В 1856-1866 г. введен унитарный патрон. В России капитан Мосин изобретает винтовку – 1892 г. – калибр – 7.62 мм.

В 1938 г. на вооружение принимается самозарядная винтовка системы Токарева. После войны Драгунов разработал снайперскую винтовку 7.62 мм. К началу войны Симонов спроектировал карабин – СКС в 1941г.

В первые годы войны был принят на вооружение пистолет-пулемет Шпагина (ППШ-41). Вес – 5.1 кг., прицельная дальность – 300 м. Но наиболее успешно работает над автоматом Калашников, он не пошел по пути создания автоматике за счет использования силы отдачи свободного хода затвора после выстрела, так как это требовало большой массы затвора или уменьшение патрона образца 1943 г. (7.62 мм.), что снижало боевые характеристики оружия.

В последнее время в России велись работы по созданию новых перспективных образцов автоматического оружия для армии. Еще в 1980 году начались разработки по тематике "Абакан", в котором приняли участие такие конструкторы как Стечкин И.Я., Афанасьев А.М.,

Коробов Г.А., Калашников В.М. (сын знаменитого создателя АКМ),

Никонов Г.М. В 1987 году - начало испытаний новых образцов автомата. Лучшими были признаны автоматы Никонова, Стечкина и Коробова. Победителем стал автомат "АСМ" (автомат специальный модернизированный), который и был принят на вооружение под названием "АН-94" (автомат Никонова - 94).

Новый автомат в два раза эффективнее АК-74. В основу положен принцип накопления импульса отдачи. Стрельба ведётся автоматическим огнем, фиксированной очередью, одиночными выстрелами. Темп стрельбы первыми двумя выстрелами - 2000 выстрелов в минуту, затем уменьшается до 600 выстрелов в минуту.

Как известно автомат Калашникова до сих пор стоит на вооружении многих стран и благодаря высокой технологии, надежности и высоким боевым качествам АК-74 считается одним из лучших в мире

1. Назначение и боевые свойства АК-74, РПК-74. Общее устройство автомата (пулемета), работа основных частей и механизмов.

Неполная разборка и сборка автомата (пулемета)

Автомат (пулемёт) Калашникова

5.45-мм автомат Калашникова является индивидуальным оружием, а 5.45-мм ручной пулемет Калашникова является оружием мотострелкового отделения. Они предназначены для уничтожения живой силы и поражения огневых средств противника.

Для поражения живой силы противника в рукопашном бою к автомату присоединяется штык-нож.

Для стрельбы и наблюдения в условиях естественной ночной освещенности к автоматам АК-74, АКС-74Н и пулемётам РПК-74Н, РПКС-74Н присоединяется ночной стрелковый прицел универсальный (НСПУ).

Боевые свойства: из автомата (пулемёта) ведётся автоматический или одиночный огонь. Автоматический – основной вид огня. Он ведётся короткими (до 5 выстрелов) и длинными (из автомата - до 10 выстрелов, из пулемёта - до 15 выстрелов) очередями и непрерывно. Подача патронов при стрельбе производится из коробчатого магазина ёмкостью: у автомата - на 30 патронов, у пулемёта - на 45 патронов. Магазины автомата и пулемёта взаимозаменяемы.

Для стрельбы из автомата (пулемета) применяются патроны с обыкновенными (со стальными сердечниками) и трассирующими пулями.

Тактико-технические характеристики АК-74 (РПК-74):

Наименование данных	АК-74	РПК-74
-прицельная дальность (м)	1000	1000
-дальность прямого выстрела (м):		
*по грудной фигуре	440	460
*по бегущей фигуре	625	640
- темп стрельбы (в/минуту)	600	600
- боевая скорострельность (в/м):		
*очередями	100	150
*одиночными выстрелами	40	50
- вес пули со стальным сердечником (грамм)	3,4	3,4
- начальная скорость полета пули (м/сек)	900	960
- дальность, до которой сохраняется убойное действие пули (м)	1350/1350	
- предельная дальность (м) полета пули	3150	3150
- вес со снаряженным магазином		
без штык-ножа (кг)	3.6	5.46
- вес штык-ножа с ножнами (кг)		0.49
- калибр (мм)	5.45	5.45
- емкость магазина (патронов)	30	45

Общее устройство автомата АК-74, РПК-74:

-ствол со ствольной коробкой, прицельным приспособлением, прикладом, пистолетной рукояткой;

- крышка ствольной коробки;
- затворная рама с газовым поршнем;
- затвор;
- возвратный механизм;
- газовая трубка со ствольной накладкой;
- ударно-спусковой механизм;
- цевье;
- магазин.

Кроме того, у автомата имеется дульный тормоз-компенсатор и штык-нож, а у пулемёта – пламегаситель и сошка.

В комплект автомата (пулемёта) входят: принадлежность, ремень и сумка (у пулемёта две сумки) для магазинов, у автомата с ночным прицелом – прицел.

Назначение частей и механизмов АК-74, РПК-74

ствол - для направления полёта пули.

дульный тормоз-компенсатор - для повышения кучности боя и уменьшения энергии отдачи (АК-74).

пламегаситель - для уменьшения величины пламени при выстреле (РПК-74).

газовая камера - для направления пороховых газов из ствола на газовый поршень затворной рамы.

соединительная муфта - для присоединения цевья к автомату.

ствольная коробка - для соединения частей и механизмов автомата, для обеспечения закрывания канала ствола затвором и запираания затвора.

прицельное приспособление - для наводки автомата в цель.

крышка ствольной коробки - предохраняет от загрязнения части и механизмы, помещённые в ствольной коробке.

приклад и пистолетная рукоятка - для удобства действия автоматом при стрельбе.

затворная рама с газовым поршнем - для приведения в действие затвора и ударно-спускового механизма.

затвор - для досылания патрона в патронник.

возвратный механизм - для возвращения затворной рамы с затвором в переднее положение.

газовая трубка со ствольной накладкой - для направления движения газового поршня и предохранения рук автоматчика от ожогов при стрельбе.

ударно-спусковой механизм - для спуска курка с боевого взвода или со взвода автоспуска, нанесения удара по ударнику, обеспечения ведения автоматического или одиночного огня, прекращения стрельбы и постановки на предохранитель.

цевье - для удобства действия и предохранения рук от ожогов.

магазин - для помещения патронов и подачи их в ствольную коробку.

штык-нож - для поражения противника в бою (АК-74).

сошка пулемёта-служит упором при стрельбе (РПК-74).

Принцип работы частей и механизмов АК- 74 (РПК-74) при стрельбе

Автоматическое действие автомата (пулемёта) основано на использовании энергии пороховых газов, отводимых из канала ствола к газовому поршню затворной рамы.

Для производства выстрела из АК-74 необходимо снять АК с предохранителя. При нажатии на хвост спускового крючка его фигурный выступ выходит из

зацепления с боевым взводом курка. Курок под действием боевой пружины поворачивается на своей оси и энергично наносит удар по ударнику. Ударный состав капсюля патрона воспламеняется, пламя через затравочные отверстия в дне гильзы проникает к пороховому заряду и воспламеняет его. Происходит выстрел.

Пуля под действием пороховых газов движется по каналу ствола, как только она минует газоотводное отверстие, часть газов устремляется через это отверстие в газовую камеру, давит на газовый поршень и отбрасывает затворную раму назад. Отходя назад рама поворачивает затвор вокруг продольной оси и выводит его боевые выступы из-за боевых упоров ствольной коробки – **происходит отпирание затвора и открывание канала ствола**, к этому времени пуля вылетит из канала ствола.

Затворная рама с затвором по инерции продолжает движение назад, гильза, удерживаемая зацепом выбрасывателя, наталкивается на отражённый выступ ствольной коробки и выбрасывается наружу.

После того как затвор дойдёт верхний патрон из магазина в патронник, произойдёт запираение канала ствола и отпирание затвора. Затворная рама, продолжая движение вперёд, выводит шептало автоспуска из-под взвода автоспуска курка. Курок под действием боевой пружины поворачивается и ударяет по защёлке замедлителя курка. Замедлитель поворачивается назад, подставляя под удар курка передний выступ. После удара по переднему выступу замедлителя курок наносит удар по ударнику. Происходит выстрел. Работа частей и механизмов повторяется.

Разборка автомата (пулемёта), пистолета может быть неполная и полная.

Неполная разборка – производится для чистки, смазки и осмотра автомата (пулемета), пистолета.

Полная разборка – для очистки при сильном загрязнении автомата (пулемета), пистолета, после нахождения под дождём или в снегу, при переходе на новую смазку, а также при ремонте.

Излишне частая полная разборка вредна, так как ускоряет изнашивание частей и механизмов.

При разборке и сборке оружия необходимо соблюдать следующие правила:

1.разборку и сборку производить на столе или скамейке, а в поле - на чистой подстилке;

2.части и механизмы класть в порядке разборки, обращаться осторожно, не допускать излишних усилий и резких ударов;

3.при сборке обращать внимание на нумерацию частей и механизмов, чтобы не перепутать их с частями другого оружия.

Порядок неполной разборки автомата (пулемета):

-отделить магазин и проверить нет ли патрона в патроннике;

-вынуть пенал принадлежности из гнезда приклада;

-отделить шомпол;

-отделить у автомата дульный тормоз-компенсатор (у пулемета - пламегаситель);

-отделить крышку ствольной коробки;

-отделить возвратный механизм;

-отделить затворную раму с затвором;

-отделить затвор от затворной рамы;

-отделить газовую трубку со ствольной накладкой.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, после присоединения крышки ствольной коробки спустить курок с боевого взвода. Пулемет перед разборкой устанавливается на сошку.

2. Порядок подготовки автомата к стрельбе.

Задержки, возникающие при стрельбе из автомата (пулемета) и способы их устранения

Подготовка автомата (пулемета) к стрельбе производится в целях обеспечения безотказной работы его во время стрельбы. Автомат (пулемет) готовится к стрельбе под руководством командира отделения.

Для подготовки автомата (пулемета) к стрельбе необходимо:

- произвести очистку, осмотреть автомат (пулемет) в разобранном виде и смазать его;
- осмотреть автомат (пулемет) в собранном виде;
- осмотреть патроны.

Непосредственно перед стрельбой прочистить насухо канал ствола (нарезную часть и патронник), осмотреть патроны и снарядить магазин.

Если автомат (пулемет) продолжительное время находится на морозе, то перед его заряданием несколько раз вручную энергично оттянуть назад и продвинуть вперед затворную раму.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Части и механизмы автомата при правильном обращении и надежном уходе длительное время работают надежно и безотказно. Однако в результате загрязнения, износа частей и небрежного отношения с автоматом, а также при неисправности патронов могут возникнуть неисправности и задержки при стрельбе.

Возникшую при стрельбе задержку следует устранить перезаряданием, для чего быстро отвести затворную раму за рукоятку назад до отказа, отпустить ее и продолжить стрельбу. Если задержка не устранилась, то необходимо выяснить причину её возникновения и устранить задержку как приведено в данной таблице.

Характерные задержки, их характеристика и причины задержки	Способ устранения задержки
<p><u>Неподача патрона.</u> Затвор в переднем положении, но выстрела не произошло – в патроннике нет патрона. Причина: -загрязнение или неисправность магазина; -неисправность защелки магазина.</p>	<p>Перезарядить автомат и продолжить стрельбу. При повторении заменить магазин. При неисправности защелки магазина отправить автомат в ремонт.</p>
<p><u>Утыкание патрона.</u> Патрон пулей утыкается в казенный срез ствола, подвижные части остановились в среднем положении. Причина:</p>	<p>Удерживая рукоятку затворной рамы удалить уткнувшийся патрон и продолжить стрельбу. При повторении задержки сменить</p>

<p>-неисправность магазина.</p> <p><u>Осечка.</u> Затвор в переднем положении, патрон в патроннике, курок спущен -выстрела не произошло. Причина: -неисправность патрона; -неисправность ударника или ударно-спускового механизма, загрязнение; -заклинивание ударника в затворе.</p> <p><u>Не извлечение гильзы.</u> Гильза в патроннике, очередной патрон упирается в нее пулей, подвижные части остановились в среднем положении. Причина: -грязный патрон; -загрязнение патронника; -загрязнение или неисправность выбрасывателя или его пружины.</p>	<p>магазин.</p> <p>Перезарядить автомат и продолжить стрельбу. При повторении задержки осмотреть и прочистить ударник и ударно-спусковой механизм, при поломке отправить в ремонт. Отделить ударник от затвора, прочистить отверстие под ударником.</p> <p>Отвести рукоятку затворной рамы назад и, удержанием ее в заднем положении, отделить магазин и извлечь уткнувшийся патрон, извлечь затвором или шомполом гильзу. Осмотреть или очистить от грязи выбрасыватель и продолжить стрельбу.</p>
---	---

3. Боеприпасы к стрелковому оружию

Боеприпасы к стрелковому оружию Для стрельбы из АК-74 (РПК-74) применяются **5,45 мм патроны**, которые состоят из:

1)Пули, 2)гильзы, 3)порохового заряда и 4)капсуля.

5,45-мм патроны выпускаются:

- а) с обыкновенными пулями
- б) с трассирующими пулями.

Головная часть трассирующей пули окрашена в зелёный цвет.

Для имитации стрельбы применяются холостые (без пули) патроны, стрельба которыми ведётся с применением специальной втулки.

а) обыкновенная пуля предназначена для поражения живой силы противника, расположенной открыто и за преградами, пробиваемыми пулей.

Она состоит:

1. стальная покрытая томпаком оболочка;
2. стальной сердечник.

Между оболочкой и сердечником имеется свинцовая рубашка.

б) трассирующая пуля. Предназначение тоже. Кроме того, при полёте пули в воздухе её горящий трассирующий состав на дальностях стрельбы до 800 м оставляет светящийся след, что позволяет производить корректирование огня и целеуказание. В оболочке этой пули в головной части помещён сердечник, а в донной части – шашка прессованного трассирующего состава. Во время выстрела

пламя от порохового заряда зажигает трассирующий состав, который при полёте пули даёт светящийся свет.

гильза – для соединения всех частей патрона, предохранения порохового заряда от внешних влияний и для устранения прорыва пороховых газов в сторону затвора.

Состоит: Корпус; дульце; дно.

пороховой заряд – для сообщения пуле поступательного движения.

Состоит из пороха сферического зёрнения.

капсюль – для воспламенения порохового заряда.

Состоит из:

латунного колпачка;

впрессованного в него ударного состава;

фольгового кружка, прикрывающего ударный состав.

Укупорка патронов производится в деревянные ящики. В ящик укладываются 2 герметически закрытые металлические коробки по 1080 патронов в каждой; патроны в коробках упакованы в картонные пачки по 30 штук. Всего в ящике помещается 2160 патронов.

На боковых стенках ящиков, в которых укупорены патроны с трассирующими пулями, нанесена зелёная полоса. В каждом ящике имеется нож для вскрытия коробки.

Для стрельбы из ПМ используются **патроны 9 мм**, которые состоят: гильза, капсюль, пороховой заряд, пуля (т.е. как и 5,45-мм). Вес патрона – 10 г, вес пули – 6.1 г.

Дополнительный материал

Сведения из биографии Михаила Тимофеевича Калашникова

Калашников М.Т. родился 10 ноября 1919 года в Алтайском крае, Курбинском районе, в семье крестьянина. В 1939 году он был призван в армию на действительную службу и зачислен в школу механиком-водителем танка. Он быстро проявил свою изобретательность – сконструировал оригинальный прибор для контроля моторесурса танковых двигателей. Прибор этот получил высокую оценку и был принят к промышленному производству.

С началом ВОВ командир танка Калашников мужественно сражался с врагом и был награждён орденом Красной Звезды.

После тяжёлого ранения в 1941 году он получает 6-месячный отпуск, который целиком посвятил проектированию собственной конструкции пистолета-пулемёта, оружия в котором остро нуждался фронт. За первым образцом последовали другие.

Упорный труд, помноженный на талант, принёс Калашникову выдающийся успех. Разработанный им в 1947 году автомат принимается на вооружение Советской Армии. Создание автомата было отмечено Государственной премией I степени.

В последующем на базе своего автомата, он вместе с коллективом, который возглавляет, создал ручной пулемёт РПК, пулемёт ПК, станковый пулемёт ПКС, пулемёт танковый ПКТ, автомат АК-74 и ручной пулемёт РПК-74.

Родина высоко оценила заслуги, творческий труд конструктора. М.Т. Калашникову присвоено звание Героя Социалистического Труда (1953 год), он лауреат Ленинской премии.

Материалы американского еженедельника «Ньюсик»

В статье опубликованной в марте 1967 года говорится: «...но ещё более надёжным, чем реактивные снаряды и миномёты, оказался неразлучный спутник вьетконгонцев (патриоты южного Вьетнама) – короткий карабин АК-47 советского производства. Он проявил себя как оружие куда более надёжное, чем капризная американская винтовка М-16. Карабины АК-74, широко используемые теперь вьетконговцами, имеет магазин на 30 патронов по сравнению с 20 зарядной американской винтовкой М-16, быстрее перезаряжается и имеет меньшее количество механизмов, которые заедают при стрельбе.

Этот карабин настолько хорош, что американские солдаты, которым посчастливилось захватить АК-47 в бою, продолжают пользоваться им, рассчитывая на трофейные боеприпасы. Вьетконговцы могут гордиться ещё двумя отличными русскими винтовками калибра 7, 62. Это снайперская и полуавтоматическая винтовки, которые по мнению американских специалистов, значительно превосходят по своим тактико-техническим данным аналогичные образцы американского оружия». (Военный вестник №9 за 1967 год).

Тема №1: «Материальная часть стрелкового оружия и ручных гранат» Занятие № 3: «Материальная часть ручных осколочных гранат и ручного противотанкового гранатомета РПГ-7В».

1. «Назначение, боевые свойства и общее устройство ручных осколочных гранат.

Запалы, их устройство и принцип действия. Требования безопасности при обращении с гранатами»

«Граната» (от итальянского granata - зернистый) - боеприпас для поражения живой силы и военной техники противника в ближнем бою.

Первые гранаты появились в 16 веке и применялись при осаде и защите крепостей, а с 17 века - и в полевом бою. Для их метания назначались отборные солдаты - гренадеры. Ручные противотанковые гранаты с кумулятивной боевой частью появились в годы второй мировой войны.

Гранаты подразделяются:

а) по способу применения:

- ручные гранаты;
- гранаты для стрельбы из гранатометов (гранатометные выстрелы, в том числе винтовочные гранаты).

б) по назначению:

- противотанковые; - противопехотные;
- зажигательные; - дымовые;
- осветительные; - сигнальные;

Ручные осколочные гранаты предназначены для поражения осколками живой силы противника в ближнем бою (при атаке, в окопах, убежищах, населенных пунктах, в лесу и т. д.).

В зависимости от дальности разлета осколков гранаты делятся на наступательные и оборонительные.

К наступательным гранатам относятся РГД-5, РГ-42, а к оборонительным Ф-1.

В последнее время на вооружение поступают гранаты РГО (оборонительная) и РГН (наступательная) с запалами ударного действия и самоликвидацией через 3.2-4.2 сек. Кроме того, эти гранаты имеют улучшенные характеристики поражающего действия: РГО образует 600-700 осколков со скоростью разлета 1600 м/с. Осколки трудноразделенные, вес осколка 0.42г, осколки составляют 73 % корпуса (Ф-1 составляет 38 % корпуса со скоростью разлета 730 м/с). РГН образует 230 осколков весом 0.42 г со скоростью разлета 1200 м/с.

Гранаты РГД-5, РГ-42, РГН, Ф-1, РГО безотказно взрываются при падении в грязь, снег, воду и т.п. При разрыве образуется большое количество осколков, разлетающихся в разные стороны.

Основные боевые свойства гранат:

<u>Наименование гранаты</u>	<u>Ф-1</u>	<u>РГО</u>	<u>РГД-5</u>	<u>РГ-42</u>	<u>РГН</u>
<u>Вес гранаты (грамм).</u>	<u>600</u>	<u>530</u>	<u>310</u>	<u>420</u>	<u>310</u>
<u>Дальность разлета осколков (м).</u>	<u>200</u>	<u>200</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>25</u>
<u>Время горения запала.с</u>	<u>3,2-4,2</u>	<u>мгновен. 3,2-4,2</u>	<u>3,2-4,2</u>	<u>3,2-4,2</u>	<u>мгнов. 3,2-4,2</u>
<u>Наименование гран. Основные данные</u>	<u>М-DN21 ФРГ</u>	<u>М-61 США</u>	<u>DN-51 ФРГ</u>	<u>PRB NR446 Бельгия</u>	
<u>Тип гранаты</u>	<u>оборонит.</u>	<u>оборонит.</u>	<u>обор/нас наступ.</u>		
<u>Принцип действия механизма гранаты</u>	<u>дистанц.</u>	<u>дистанц.</u>	<u>дистанц</u>	<u>дистанц.</u>	
<u>Время горения воспламенит. запала</u>					
<u>Радиус убойного действия осколков</u>	<u>10 м</u>	<u>15 м</u>	<u>5/10 м</u>	<u>5 м</u>	
<u>Вес заряженной гранаты, г</u>	<u>225</u>	<u>450</u>	<u>435/145</u>	<u>250</u>	

Общее устройство гранат РГ-42, РГД-5, Ф-1:

- 1.- корпус (в РГ-42 металлическая лента свёрнута в 3-4 слоя внутри корпуса);
 - 2.- разрывной заряд;
 - 3.- запал гранаты;
- трубка (у РГ-42 и РГД-5).

Корпус гранаты служит для помещения разрывного заряда, трубки для запала, а так же для образования осколков при взрыве гранаты. Корпус РГД-5 состоит из двух частей верхней и нижней. Верхняя часть корпуса состоит из внешней

оболочки, называемой колпаком и вкладыша колпака. Нижняя часть корпуса состоит из внешней оболочки, называемой поддоном, и вкладыша.

Корпус гранаты Ф-1 чугунный с продольными и поперечными бороздами, по которым гранатам обычно разрывается на осколки.

В верхней части корпуса обеих гранат имеется нарезное отверстие для запала. При хранении, транспортировке и переноске гранаты в это отверстие ввернута пластмассовая пробка.

Разрывной заряд заполняет корпус и служит для разрыва гранаты на осколки.

Ручные осколочные гранаты (РГД-5, РГ-42, Ф-1) комплектуются модернизированным унифицированным запалом к ручным гранатам (УЗРГМ). Он состоит:

- трубка ударного механизма;
- соединительная трубка;
- направляющая гайка;
- боевая пружина;
- ударник;
- шайба ударника;
- спусковой рычаг;
- предохранительная чека;
- втулка замедлителя;
- замедлитель;
- капсюль-воспламенитель;
- капсюль-детонатор.

Ручные гранаты РГН и РГО состоят из: а) гранат без запала; б) запала.

Гранаты РГО и РГН без запала состоят из: -корпуса, -взрывчатой смеси, -детонаторной шашки.

Корпус РГН состоит из двух полусфер, изготовленных из алюминиевого сплава, а корпус РГО, изготовленный из стали, кроме внешних, имеет две внутренние полусферы, а нижняя полусфера имеет насечку.

Ударно-дистанционный запал (УДЗ) гранат РГН и РГО состоит из:

- накольно-предохранительного механизма, обеспечивающего безопасность запала в обращении и накол капсюля-воспламенителя после броска гранаты;
- датчика цели, обеспечивающего срабатывание запала при ударе гранаты о преграду;
- дистанционного устройства, обеспечивающего срабатывание детонатора через 3,2-4,2сек. после броска гранаты;
- механизма дальнего взведения, обеспечивающего безопасность в служебном обращении и взведение запала через 1-1.8сек. с момента броска;
- детонирующего узла, предназначенного для подрыва взрывчатой смеси;

Для поражения танков и различных бронированных объектов на вооружении имеется **ручная противотанковая кумулятивная граната РКГ-3Е**. Ручная противотанковая граната РКГ-3Е, направленного действия, предназначенная для борьбы с танками, САУ, бронетранспортерами, а также для разрушения долговременных и полевых оборонительных сооружений. Дальность броска 15-20 м, метание только из-за укрытий, вес гранаты - 1070 г.

Граната состоит из: - корпуса; - рукоятки; - запала; - разрывного заряда кумулятивного действия.

Принцип действия гранат

В момент броска гранаты **РГ-42, РГД-5, Ф-1** спусковой рычаг отделяется от гранаты и освобождает ударник. Ударник под действием боевой пружины наносит удар (накол) по капсюлю-воспламенителю и воспламеняет его. Луч огня от капсюля-воспламенителя воспламеняет замедлитель и, пройдя его, передается

капсюлю детонатору. Капсюль-детонатор взрывается и взрывает разрывной заряд гранаты. Корпус гранаты разрывается, и осколки корпуса и запала разлетаются в разные стороны. Пороховой замедлитель, загораясь от луча огня капсюля-воспламенителя, горит в течение 3.2-4.2 с, после чего взрывается капсюль-детонатор и разрывной заряд;

После броска гранат **РГО** и **РГН** рычаг отбрасывается, ударник накалывает капсюль, зажигая состав. Через 1-1,8сек. состав выгорает и освобождает движок, который взводится. При встрече с преградой груз вызывает движение гильзы и жало накалывает капсюль. Луч огня от капсюля обеспечивает срабатывание капсюля-детонатора. В случае несрабатывания датчика цели капсюль-детонатор срабатывает от выгорания состава через 3,2 -4,2сек.

Способ применения гранат

Перед метанием гранаты достать её из сумки, вывинтить пробку из трубки, и на её место ввернуть до отказа запал. Для метания граната берётся в руку так, чтобы спусковой рычаг пальцами был прижат к корпусу гранаты. Не отпуская рычага, выдёргивается предохранительная чека и граната бросается в цель. Корпус гранаты разрывается, и осколки корпуса и запала разлетаются в разные стороны. Метать наступательные гранаты необходимо на дальность, равную разлету убойных осколков, плюс расстояние, которое пройдет атакующий от момента броска до момента взрыва. За время полета гранаты (3-4 с) атакующий, двигаясь бегом или ускоренным шагом (со скоростью 2-4 м/с), может пройти расстояние 10-15 м. Таким образом, гранату из положения на ходу необходимо метать на расстояние 35-40 м. Ручная оборонительная граната Ф-1 и РГО метаются из окопа или укрытия.

Требования безопасности при обращении с гранатами:

- обучаемые должны быть в стальных шлемах (касках);
- перед заряданием осмотреть запалы и гранаты, в случае обнаружения неисправности доложить командиру;
- метание оборонительной осколочной гранаты производить из окопа или из-за укрытия, не пробиваемого осколками, под руководством офицера;
- при метании одним обучаемым нескольких гранат каждую последующую бросать по истечении 5 секунд после разрыва предыдущей;
- если граната не брошена (предохранительная чека не вынималась), разряжение ее производить только по команде и под непосредственным наблюдением командира;
- вести учёт неразорвавшихся гранат и отмечать места их падения красными флажками, уничтожить путем подрыва на месте (командир части организует подрыв);
- район метания гранат оцеплять в радиусе не менее 300м и обозначать по периметру хорошо видимыми красными флагами и указками с соответствующими предупредительными надписями;
- при метании боевой оборонительной гранаты личный состав, не занятый метанием гранат, отводить в укрытие, не пробиваемое осколками, или на безопасное удаление от огневого рубежа - не менее 350м;
- исходное положение для метания гранат обозначить белыми флажками, огневой рубеж – красными;
- пункт выдачи гранат и запалов оборудовать в укрытии не ближе 25м от исходного положения.

Правила обращения с ручными осколочными гранатами:

- все запалы гранат, сами гранаты, кроме носимых, хранить в заводской упаковке;
- гранаты личному составу выдаются и переносятся в гранатных сумках, запалы помещаются отдельно от гранат;
- перед укладкой в сумку гранаты и запалы осматриваются;
- оберегать гранаты и запалы от сильных толчков, ударов, огня, грязи и сырости;
- неисправные гранаты и запалы сдаются на склад для уничтожения;
- заряжать гранату (вставить запал) только перед метанием;
- боевые гранаты выдавать только обученному обращению с ними;
- разбирать боевые гранаты и устранять их неисправности, переносить гранаты вне сумок (подвешенными за кольцо предохранительной чеки), а также трогать не разорвавшиеся гранаты запрещается;
- к метанию боевых гранат допускается личный состав, успешно выполнивший упражнения по метанию учебных и учебно-имитационных гранат.

2. «Назначение, боевые свойства, общее устройство гранатомета РПГ-7 и выстрела к нему.

Принцип работы. Требования безопасности при стрельбе из гранатомета»

Из истории создания

Первые образцы ручных гранатометов появились в годы 2-й Мировой войны: 60-мм гранатомет "Базука" (США, 1942 г) и гранатомет одноразового действия фаустпатрон (Германия, 1943 г). В Советской армии в годы войны широко использовались ПТР (противотанковое ружье). Это было ПТР конструкции Дягтярева, принятое на вооружение в 1941 году. По тем временам это было эффективное противотанковое средство калибра 14,5-мм, начальной скоростью пули - 1012 м/с и бронепробиваемостью до 35 мм. Как недостаток - однозарядное.

Одновременно было принято на вооружение ПТР Симонова (самозарядное, емкость магазина - 5 патронов). В послевоенные годы резкое развитие ручных противотанковых гранатометов было обусловлено возрастанием роли танков, а позже БМП, БТР в современном бою. Как показывает опыт ведения боевых операций в локальных войнах и конфликтах наметилась устойчивая тенденция повышения роли небольших подразделений и отдельных групп в достижении успеха на поле боя.

В ходе боев солдатам приходится решать задачи эффективного поражения огневых точек противника, оборудованных во всевозможных искусственных и естественных укрытиях. Число и типаж этих укрытий резко возрастают в случае, когда боевые действия ведутся в городской или горно-лесистой местности. Поразить противника там, применяя только стрелковое оружие, практически невозможно. И тут решающую роль должны сыграть хорошо известные и отлично зарекомендовавшие себя со времен второй мировой войны противотанковые гранатомёты. На вооружение Советской армии в середине 50-х годов был принят на вооружение гранатомёт РПГ-2 с прицельной дальностью 150 метров. В последующем он был модернизирован и получил индекс РПГ-7В.

Ручной противотанковый гранатомет РПГ-7 предназначен для борьбы с танками, САУ и другими бронированными средствами противника, а также может быть

использован для уничтожения живой силы противника, находящейся в легких укрытиях и в сооружениях городского типа.

Боевые свойства РПГ-7:

Калибр гранатомёта – 40мм.
Начальная скорость гранаты ПГ-7 – 140м/с.
Максимальная скорость гранаты – 300м/с.
Прицельная дальность – 500м.
Дальность прямого выстрела по цели высотой 2м - 330м.
Масса выстрела (гранаты с порох.зарядом)ПГ-7В - 2,2 кг.
Вес гранатомёта РПГ-7 с оптическим прицелом - 6.3 кг.
Увеличение оптического прицела – 2.7
Боевая скорострельность – 4-6 выстрелов в минуту.

Сравнительная характеристика с иностранными образцами:

	“Панцерфауст” ФРГ	“Карл Густав” Швейцария	М 79 США
калибр	44	84	40
вес гранатомёта	6.9	13	2.7
скорострельность	4	6	-
прицельная дальность	200	350	400
начальная скорость полёта гранаты	110	300	76
бронепробиваемость	320	320	-

Боеприпасы:

Стрельба из гранатомёта ведётся выстрелами ПГ-7В и ПГ-7ВМ с надкалиберной противотанковой гранатой кумулятивного действия. Граната обладает бронепробиваемостью, которая даёт возможность вести эффективную борьбу со всеми типами танков и САУ противника.

Выстрел ПГ-7ВМ является модернизацией штатного выстрела ПГ-7В, несколько легче и превосходит его по бронепробиваемости, кучности боя и ветроустойчивости.

Патрон к гранатомёту состоит: противотанковая граната, стартовый пороховой заряд.

Общее устройство гранатомета РПГ-7В:

- ствол с механическим (открытым) прицелом;
- ударно-спусковой механизм с предохранителем;
- бойковый механизм;
- оптический прицел.

В комплект гранатомёта входят:

- а) запасные части -
(боёк-2, пружина бойка-2, опорная втулка-2, ниппель-1)
- б) инструмент -
(ключ-отвёртка-1, выколотка-1, приспособление для сборки и разборки ударно-спускового механизма-1)
- в) принадлежность -

шомпол-1, ремень (с двумя чехлами)-1, плечевой ремень-1, сумка для переноски 2-х гранат-1, сумка для переноски 3-х гранат-1.

Неполная разборка гранатомёта РПГ-7- для чистки, смазки и осмотра гранатомёта. Порядок разборки:

- снять чехлы;
- отделить ударно-спусковой механизм;
- отделить бойковый механизм;
- отделить крышку ударно-спускового механизма.

Принцип работы и способ применения гранатомёта

Для производства выстрела поставить курок на боевой взвод. Снять гранатомет с предохранителя и нажать на спусковой крючок. Курок под действием боевой пружины энергично поворачивается вверх, ударяет по бойку. Боёк, продвигаясь вверх, сжимает свою пружину и разбивает капсюль-воспламенитель гранаты. После удара бойка по капсюлю-воспламенителю взрывается капсюльный состав и воспламеняется сначала порох, а затем пороховой заряд. Газы воспламеняют трассер и выбрасывают гранату из канала ствола. После вылета гранаты под действием центробежных сил и набегающего потока воздуха, раскрываются перья стабилизатора, которые придают гранате устойчивость в полёте. При выстреле в пирозамедлителе происходит накол капсюля на жало и начинается горение замедлительного состава. В конце горения замедлительного состава воспламеняется пороховой заряд реактивного двигателя и начинается истечение газов через сопловое отверстие. В результате этого возникает реактивная сила, увеличивающая скорость полёта гранаты до 300 м/с.

При выстреле начинается и на расстоянии 2,5-18 м заканчивается взведение взрывателя, при котором движок перемещается в боевое положение и происходит включение электродетонатора. При встрече с целью пьезоэлемент сжимается и вырабатывается электрический ток, под действием которого взрывается электродетонатор, вызывающий разрыв головной части гранаты. При выстреле воспламеняется пиротехнический состав самоликвидатора.

По истечении 4-6 сек. если граната не встретится с целью пиротехнический состав выгорает и срабатывает капсюль-детонатор самоликвидатора, вызывающий разрыв гранаты.

Требования безопасности и правила обращения со стрелковым оружием:

- требования безопасности должны знать все военнослужащие, привлекаемые на стрельбу;
- личный состав, не усвоивший правила и требования безопасности, к стрельбе и обслуживанию стрельбы не допускается;
- разрешение на открытие огня дает руководитель стрельбы, ведение огня разрешается только после поднятия красного флага (фонаря) на командном пункте старшего руководителя стрельбы;
- ведение огня каждым стреляющим должно немедленно прекращаться по команде руководителя стрельбы или самостоятельно в случаях:
 1. Появление людей, машин, животных на мишенном поле.
 2. Поднятие белого флага (фонаря) на командном пункте.
 3. При подаче сигнала с поста оцепления об опасности стрельбы.
 4. Возникновение пожара на мишенном поле от стрельбы.

- заряжать оружие разрешается только после сигнала «**ОГОНЬ**» на рубеже открытия огня;

- **категорически запрещается:**

1. Заряжать оружие боевыми или холостыми патронами до команды командира или сигнала «**ОГОНЬ**».

2. Направлять оружие на людей, в сторону и тыл стрельбища независимо от того, заряжено оно или нет.

3. Открывать и вести огонь из неисправного оружия, в опасных направлениях стрельбы, при поднятом белом флаге.

4. Оставлять, где бы то ни было заряженное оружие или передавать его другим лицам, оставлять оружие на месте стрельбы без команды командира.

5. Заходить на участки стрельбища, где имеются не разорвавшиеся гранаты, и трогать их.

Стрельба немедленно прекращается в случаях:

- потери ориентировки стреляющим;

- по команде «**СТОЙ, ПРЕКРАТИТЬ ОГОНЬ**»;

- выявление неисправности в оружии.

Безопасность при стрельбе из стрелкового оружия обеспечивается высокой дисциплиной всех военнослужащих, четкой организацией стрельбы, точным соблюдением Курса стрельб и установленных правил и требований безопасности.

Справочный материал

В настоящее время наметилась тенденция существенного расширения задач, решаемых гранатометчиком. В первую очередь это надежное и эффективное поражение огневых точек, оборудованных в естественных и искусственных укрытиях. Зачастую такая огневая точка выживает даже после длительной обработки артиллерией, ведущей стрельбу с закрытых позиций.

В начале 90-х годов были разработаны новые образцы боеприпасов к РПГ-7В: ПГ-7ВР (с тандемной головной частью), ТБГ-7В (с термобарической головной частью) и ОГ-7В (с осколочной головной частью).

ПГ-7ВР благодаря тандемной головной части бронепробиваемость составила более 600 мм брони после динамической защиты.

Выстрелы ТБГ-7В и ОГ-7В предназначены для поражения живой силы. Характеристики боевой части вновь созданного выстрела ТБГ-7В уникальны. Эффективность действия гранаты сравнима со взрывом у цели 122-мм осколочно-фугасного артснаряда. При взрыве боевой части гранаты образуется высокотемпературное поле, обладающее высоким зажигательным действием, и одновременно генерируется мощная ударная волна. При этом формируется осколочное поле, начальная скорость осколков которого в 1,5 раза выше, чем у осколков снаряда с традиционным наполнением. Даже если нет прямого попадания, совместное действие всех этих факторов, благодаря ярко выраженному эффекту "затекания" продуктов взрыва, обеспечивает поражение живой силы противника на открытой местности в радиусе до 10 м от места взрыва, а также в окопах, щелях и других укрытиях. При взрыве термобарического боеприпаса в замкнутом объеме - его фугасное действие в 1,5-2 раза выше, чем при взрыве на открытой местности.

При разработке выстрела ТБГ-7В конструкторам впервые в мире удалось решить задачу создания формирующегося в процессе взаимодействия с преградой кольцевого кумулятивного снаряда, образующегося за счет программированной

деформации оболочки боевой части с наполнением. В результате в гомогенной стальной броне легкой бронетехнике толщиной 15-20 мм вырубается отверстие диаметром 150-170 мм и через него внутрь заносятся продукты взрыва. При этом в боевой машине создается давление, срывающее в фиксаторов люки.

Характерная особенность выстрела ОГ-7 с осколочной гранатой - высокая точность стрельбы (практическая техническая рассеивание на дистанции 150 м составляет около 0,15 x 0,15 м) и при взрыве образование у цели примерно 1000 высоко-скоростных осколков оптимальной массы, способных поражать живую силу в средствах индивидуальной защиты (в бронежилетах на площади 150 м²).

В процессе разработке этих выстрелов был доработан и гранатомет. Его оснастили прицельным устройством, которое - в комплекте со штатным прицелом ПГО-7ВЗ - позволило обеспечить дальность прицельной стрельбы выстрелами ОГ-7В - до 700 м и ТБГ-7В - до 550 м.

Поражение личного состава, находящегося внутри бронеобъекта происходит за счет действия кумулятивного эффекта.

Кумулятивный эффект - концентрация действия взрыва в определенном направлении. При взрыве сферическая выемка быстро обжимается от вершины к основанию, переходит в металлическую струю. При этом скорость струи доходит до 12-15 км/с, давление примерно 10ГПа и экипаж поражается осколками брони, самой металлической струей и резким перепадом давления внутри машины. Вот почему в войне в Афганистане, в Чечне личный состав находится сверху на технике и все люки открыты. Это уменьшает воздействие кумулятивного эффекта.

В настоящее время в России разработан новый выстрел к РПГ-7. Выстрел тандемного типа - для пробивания брони танка с активной защитой.

Тема №2: «Основы стрельбы из стрелкового оружия»

1 ."Внутренняя баллистика. Выстрел и его периоды.

Начальная скорость полета пули и ее практическое значение. Причины износа ствола"

Баллистика - наука о движении снарядов.

Как и всякая другая наука баллистика выросла на основе практической деятельности человека. Был накоплен большой опыт по метанию камней, копьев, дротиков. Основное развитие получила баллистика как наука с появлением огнестрельного оружия, опираясь на достижения других наук - физику, химию, математику, аэродинамику. Баллистику разделяют на две части - внутреннюю и внешнюю.

1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ БАЛЛИСТИКИ. СУЩНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ ВЫСТРЕЛА И ЕГО ПЕРИОДЫ

Внутренняя баллистика - изучает явления, происходящие в канале ствола оружия во время выстрела, движение снаряда по каналу ствола и характер нарастания скорости снаряда как внутри канала ствола, так и в период последствия газов.

ВЫСТРЕЛОМ называется выбрасывание снаряда из канала ствола давлением газов, образующихся при сгорании порохового заряда (0.001-0.06 с).

Существенной особенностью выстрела является то, что основная работа пороховых газов по выталкиванию снаряда происходит в переменном объеме.

Весь комплекс процессов, происходящих при выстреле, внутренняя баллистика разделяет на ряд отдельных вопросов, а само явление выстрела делит на 4 периода:

- предварительный;
- первый;
- второй;
- период последствия газов.

ВЫСТРЕЛ - это очень высокий процесс надежности.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД длится от начала горения порохового заряда до полного врезания оболочки пули в нарезы ствола. В течение этого периода в канале ствола создается давление газов, необходимое для того, чтобы сдвинуть пулю с места и преодолеть сопротивление ее оболочки врезанию в нарезы ствола. Это давление называется давлением форсирования: оно достигает 250-500 кг/см в зависимости от устройства нарезов, веса пули и твердости ее оболочки (например, у стрелкового оружия под патрон обр. 1943 г. давление форсирования равно около 300 кг/см). Принимают, что горение порохового заряда в этом периоде происходит в постоянном объеме, оболочка врезается в нарезы мгновенно, а движение пули начинается сразу же при достижении в канале ствола давления форсирования. Оно достигает 250-500 кг/см в зависимости от устройства нарезов, веса пули и твердости ее оболочки (например, у стрелкового оружия под патрон обр. 1943 года давление форсирования равно около 300 кг/см).

Принимают, что горение порохового заряда в этом периоде происходит в постоянном объеме, оболочка врезается в нарезы мгновенно, а движение пули начинается сразу же при достижении в канале ствола давления форсирования.

ПЕРВЫ ИЛИ ОСНОВНОЙ период длится от начала движения пули до момента полного сгорания порохового заряда. В этот период горение порохового заряда происходит в быстро изменяющемся объеме. В начале периода, когда скорость движения пули по каналу ствола еще невелика, количество газов растет быстрее, чем объем запульного пространства (пространство между дном пули и дном гильзы), давление газов быстро повышается и достигает наибольшей величины (например, у стрелкового оружия под патрон обр. 1943 года - 2800 кг/см , а под винтовочный патрон -

2900 кг/см). Это давление называется **МАКСИМАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ**. Оно создается у стрелкового оружия при прохождении пулей 4-6 см пути. Затем вследствие быстрого увеличения скорости движения пули объем запульного пространства увеличивается быстрее притока новых газов, и давление начинает падать, к концу периода оно равно примерно $\frac{2}{3}$ максимального давления. Скорость движения пули постоянно возрастает и к концу периода достигает примерно $\frac{3}{4}$ начальной скорости. Пороховой заряд полностью сгорает незадолго до того, как пуля вылетит из канала ствола.

ВТОРОЙ ПЕРИОД длится от момента полного сгорания порохового заряда до момента вылета пули из канала ствола. С началом этого периода приток пороховых газов прекращается, однако сильно сжатые и нагретые газы расширяются, и оказывая давление на пулю, увеличивают скорость ее движения. Спад давления во втором периоде происходит довольно быстро и у дульного среза - дульное давление - составляет у различных образцов оружия 300-900 кг/см (например, у

самозарядного карабина Симонова - 390 кг/см³, у станкового пулемета Горюнова - 570 кг/см³). Скорость пули в момент вылета ее из канала ствола (дульная скорость) несколько меньше начальной скорости.

У некоторых видов стрелкового оружия, особенно короткоствольных (например пистолет Макарова), второй период отсутствует, так как полного сгорания порохового заряда к моменту вылета пули из канала ствола фактически не происходит.

ТРЕТИЙ ПЕРИОД ИЛИ ПЕРИОД ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГАЗОВ длится от момента вылета пули из канала ствола до момента прекращения действия пороховых газов на пулю. В течение этого периода пороховые газы, истекающие из канала ствола со скоростью 1200-2000 м/с продолжают воздействовать на пулю и сообщают ей дополнительную скорость. Наибольшей (максимальной) скорости пуля достигает в конце третьего периода на удалении нескольких десятков сантиметров от дульного среза ствола. Этот период заканчивается в тот момент, когда давление пороховых газов на дно пули будет уравновешено сопротивлением воздуха.

Раскаленные пороховые газы, истекающие из ствола за снарядом, при встрече с воздухом вызывают ударную волну, которая является источником звука выстрела. Смешивание раскаленных газов (среди которых есть окись углерода и водорода) с кислородом воздуха вызывает вспышку, наблюдаемое как пламя выстрела.

Таким образом, происходящее при выстреле характеризуется резким увеличением давления до P_{\max} , затем падением давления от P_{\max} до P_d и далее до атмосферного и возрастанием скорости от V_0 до V_{\max} .

Деление явления выстрела на периоды основывается на возможности для каждого отдельного периода производить математические расчеты величин давления газов и скорости снаряда.

1.2. НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА ПУЛИ (СНАРЯДА) И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Рассмотренная картина явления выстрела и приведенные выводы по устройству и сбережению оружия характеризуют лишь часть общего действия пороховых газов. Основная работа пороховых газов затрачивается с одной стороны, на придание снаряду поступательного и вращательного движения, а с другой стороны - на отдачу оружия.

Работа, затрачиваемая на сообщение снаряду поступательного и вращательного движения, составляет примерно 20-35% от полной энергии пороховых газов (эта величина является коэффициентом полезного действия оружия, 10-25% затрачивается на совершение второстепенных работ, а 40-50% энергии выбрасывается и теряется после вылета снаряда из ствола. К моменту вылета снаряд обладает определенной скоростью движения.

НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ СНАРЯДА называется скорость его движения в момент вылета из канала ствола.

В таблицах стрельбы и наставлениях указывается величина начальных скоростей несколько больше, чем скорость снаряда в момент выстрела (УД). Объясняется это следующим образом. При движении снаряда по каналу ствола под действием пороховых газов, скорость его все время увеличивается и достигает значения УД.

Если бы период последствия отсутствовал, то эта скорость была бы наибольшей, ею бы определялись начало движения снаряда в воздухе. Но во время периода последствия под давлением истекающих газов скорость снаряда продолжает еще

несколько увеличиваться и достигает какого-либо значения \max ., после которого начинает убывать. Участок периода последствия газов у оружия незначительное, поэтому считают, что снаряд после вылета из канала ствола действию пороховых газов не подвергается. Но в этом случае действительная скорость снаряда в момент вылета оказывается не связанной с кривой изменения скорости полета снаряда в воздухе. Для того, чтобы избежать такого разрыва, за начальную скорость принимается такая условная скорость в точке вылета, которая согласовывается с кривой скоростей снаряда за пределами участка последствия.

Величина начальной скорости зависит от многих условий, основными из которых считаются следующие:

- вес снаряда, с увеличением веса снаряда при одном и том же заряде величина начальной скорости уменьшается (легкая пуля обр. 1908 года), вес - 9,6 г и получает $V_0 = 865$ м/с, бронебойная пуля весом 10,60г, при этом же заряде 3,25 г получает $V_0 = 810$ м/с.

Зависимость начальной скорости от веса снаряда легко объясняется физически - одинаковая сила давления газов в стволе оружия придает снаряду меньшей массы большее ускорение. Эта зависимость используется в подкалиберных артиллерийских снарядах.

Изменение начальной скорости в зависимости от веса снаряда имеет большое практическое значение и учитывается при подготовке исходных данных по весовым знакам на огневых позициях. Знак "-" обозначает, что вес данного снаряда легче нормального, а знак "+" тяжелее (количество знаков от 1 до 4). Например, если имеется три знака "-" на 122-мм снаряде гаубицы обр. 1938 года весом около 22 кг, значит вес его меньше нормального на 2%, что составляет около 0,44 кг. Такое отклонение веса от нормального приведет к увеличению начальной скорости снаряда и при ведении огня, например, на 6000 м, приведет к увеличению дальности на 48 м (поправки на изменение дальности стрельбы в зависимости от весовых знаков снарядов даются в таблицах стрельбы для каждой системы).

На огневых позициях артиллерии и для загрузки боеприпасов в танки снаряды подбираются по весовым знакам так, чтобы и пристрелка и стрельба велись снарядами одного веса:

- вес заряда, с увеличением веса заряда при одном и том же весе снаряда начальная скорость увеличивается. В минометах и гаубицах начальная скорость изменяется при помощи дополнительных зарядов.

Переменные заряды используются широко в артиллерийских системах, так как позволяют для стрельбы на различные дальности по различным целям придавать снарядам наиболее целесообразные начальные скорости.

Длина канала ствола, с увеличением длины канала ствола до определенных пределов начальная скорость увеличивается, так как снаряд большее время подвергается действию давления газов (длина нарезной части ствола пистолета Стечкина - 126 мм, а пистолета Макарова - 80 мм, поэтому пуля первого имеет $V_0 = 340$ м/с, у второго - $V_0 = 315$ м/с).

Предложить сравнить АКМ и РПК.

Но увеличение длины ствола целесообразно только до тех пор, пока давление газов на дно снаряда превышает сопротивление движения снаряда в канале ствола.

При этом прирост скорости снаряда при увеличении длины ствола все время падает, так как общая сила давления газов на снаряд с увеличением пути снаряда

непрерывно уменьшается из-за падения давления газов. Изменение ствола на 1 % дает прирост V_0 0,25 %.

Относительная длина ствола является одним из признаков деления оружия на пушки, гаубицы.

Оружие, предназначенное для стрельбы с большими начальными скоростями (противотанковые и зенитные пушки, дальнобойные орудия), имеют большую длину ствола - 50 калибров и более.

Помимо перечисленных причин, на величину начальной скорости влияет плотность заряжания, скорость горения пороха.

Величина начальной скорости - одна из основных баллистических характеристик оружия. При увеличении начальной скорости увеличивается действительность огня, увеличивается пробивная и убойная сила снаряда, уменьшается влияние метеорологических условий. Зная величину начальной скорости можно определить кинетическую энергию пушки

Дульная энергия характеризует дальность оружия и поражающее действие снаряда.

Таким образом можно сделать практические выводы:

1. Для поражения целей на больших дальностях и за легкими укрытиями нужно выбирать оружие с большей начальной скоростью.
2. Для достижения более меткой стрельбы по целям на одной и той же дальности нужно использовать оружие с большей начальной скоростью пули (меньше рассеивание и более настильная траектория).
3. Особенно большое значение начальная скорость имеет для танковых орудий. Увеличение начальной скорости увеличивает дальность прямого выстрела и величину прицельного поражающего пространства.

1.3. ИЗНОС КАНАЛА СТВОЛА И ЕГО ПРИЧИНЫ. ЖИВУЧЕСТЬ СТВОЛА. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЗНОСА СТВОЛА

В процессе стрельбы ствол подвергается износу. Причины, вызывающие износ ствола, можно разбить на три основные группы - химического, механического и термического характера.

В результате причин химического характера в канале ствола образуется нагар, который оказывает большое влияние на износ канала ствола.

Нагар состоит из растворимых и нерастворимых веществ. Растворимые вещества представляют собой соли, образующиеся при взрыве ударного состава капсюля (в основном - хлористый калий). Нерастворимыми веществами нагара являются: зола, образовавшаяся при сгорании порохового заряда; томпак, сорванный с оболочки пули; медь, латунь, оплавленные из гильзы; свинец, выплавленный из дна пули; железо, оплавленное из ствола и сорванное с пули. Растворимые соли, впитывая влагу из воздуха, образуют раствор, вызывающий ржавление. Нерастворимые вещества в присутствии солей усиливают ржавление.

Если после стрельбы не удалить весь пороховой нагар, то канал ствола в течении короткого времени в местах скола хрома покроется ржавчиной, после удаления которой остаются следы. При повторении таких случаев степень поражения ствола будет повышаться и может дойти до появления раковин, т.е. значительных углублений в стенках канала ствола, немедленная чистка и смазка канала ствола после стрельбы предохраняет его от поражения ржавчиной.

ПРИЧИНЫ МЕХАНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА - удары и трение пули о нарезы, неправильная чистка (чистка ствола без применения дульной накладки или чистка с казенной части без вставленной в патронник гильзы с просверленным в ее дне отверстием) и т.п. - приводит к стиранию полей нарезов или округлению углов полей нарезов, особенно их левой грани, выкрашиванию и сколу хрому в местах сетки разгара.

ПРИЧИНЫ ТЕРМИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА - высокая температура пороховых газов, периодическое расширение канала ствола и возвращение его в первоначальное состояние - приводят к образованию сетки разгара и оплавлению поверхностей стенок канала ствола в местах скола хрома.

Под действием всех этих причин канал ствола расширяется и изменяется его поверхность, вследствие чего увеличивается прорыв пороховых газов между пулей и стенками канала ствола, уменьшается начальная скорость пули и увеличивается разброс пуль.

Для увеличения срока пригодности ствола к стрельбе необходимо соблюдать установленные правила чистки и осмотра оружия и боеприпасов, принимать меры к уменьшению нагрева ствола во время стрельбы.

ПРОЧНОСТЬ СТВОЛА называется способность его стенок выдерживать определенное давление пороховых газов в канале ствола. Так как давление газов в канале ствола при выстреле не одинаково на всем его протяжении, стенки ствола делаются резной толщины - толще в казенной части и тоньше к дульной. При этом стволы изготавливаются такой толщины, чтобы они могли выдержать давление в 1,3-1,5 раза превышающее наибольшее.

Если давление газов почему-либо превысит величину, на которую рассчитана прочность ствола, то может произойти РАЗДУТИЕ или РАЗРЫВ СТВОЛА.

Раздутие ствола может произойти в большинстве случаев от попадания в ствол посторонних предметов (пакля, ветошь, песок). При движении по каналу ствола пуля, встретив посторонний предмет, замедляет движение и поэтому запульное пространство увеличивается медленнее, чем при

нормальном выстреле. Но т.к., горение порохового заряда продолжается и приток газов интенсивно увеличивается, в месте замедления движения пули создается повышенное давление; когда давление превзойдет величину, на которую рассчитана прочность ствола, получается раздутие, а иногда и разрыв ствола.

Чтобы не допустить раздутия или разрыва ствола, следует всегда оберегать канал ствола от попадания в него посторонних предметов, перед стрельбой обязательно осмотреть и, если необходимо, вычистить его.

При длительной эксплуатации оружия, а также при недостаточно тщательной подготовке его к стрельбе может образоваться увеличенный зазор между затвором и стволом, который позволяет при выстреле двигаться гильзе назад. Но т.к. стенки гильзы под давлением газов плотно прижаты к патроннику, и сила трения препятствует движению гильзы, она растягивается и, зазор велик, рвется; происходит так называемый поперечный разрыв гильзы.

Для того чтобы избежать разрыва гильзы, необходимо при подготовке оружия к стрельбе проверить величину зазора (у оружия, имеющего регуляторы зазора), содержать патронник в чистоте и не применять для стрельбы загрязненные патроны.

ЖИВУЧЕСТЬЮ СТВОЛА называется способность ствола выдерживать определенное количество выстрелов, после которого он изнашивается и теряет свои

качества (значительно увеличивается разброс пуль, уменьшается начальная скорость и устойчивость полета пуль). Живучесть хромированных стволов стрелкового оружия достигает 20-30 тыс.выстрелов.

Увеличение живучести ствола достигается правильным уходом за оружием и соблюдением режима огня.

РЕЖИМОМ ОГНЯ называется наибольшее количество выстрелов, которое может быть произведено за определенный промежуток времени без ущерба для материальной части оружия, безопасности и без ухудшения результатов стрельбы. Каждый вид оружия имеет свой режим огня. АК-74 - кор.оч - до 5 в., длин - до 10 в. РПК-74 - кор.оч - до 5 в., длин - до 15 в. В целях соблюдения режима огня необходимо производить смену ствола или охлаждение его через определенное количество выстрелов.

Несоблюдение режима работы (огня) приводит к чрезмерному нагреву ствола и, следовательно, к преждевременному его износу, а так же к резкому снижению результатов стрельбы.

2. "Внешняя баллистика. Траектория и ее элементы. Форма траектории, ее практическое значение.

Влияние внешних условий на полет пули"

2.1. ОБРАЗОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА ПУЛИ. СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ.

Внешняя баллистика - это наука, изучающая движение снаряда (пули) после прекращения действия на него пороховых газов, вылетов из канала ствола под действием пороховых газов, снаряд (пуля) движется по инерции. Снаряды, имеющие реактивный двигатель движутся по инерции прекращения работы реактивного двигателя.

При вылете снаряда (пули) из канала ствола ей придается наибольшая (максимальная) скорость, которая заставляет снаряд (пулю) лететь в воздухе. При движении в воздухе снаряд (пуля) обладает большой кинетической энергией.

При полете в воздухе снаряд (пуля) подвергается действию двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха. Сила тяжести приложена к центру тяжести снаряда (пули), направлена к центру Земли и заставляет снаряд (пулю) постепенно снижаться, а сила сопротивления воздуха направлена в сторону, противоположную движению снаряда (пули), непрерывно замедляет ее движение и стремится опрокинуть ее.

В результате действия этих сил скорость полета снаряда (пули) постепенно уменьшается, т.к. часть энергии расходуется на преодоление силы сопротивления, а ее траектория представляет собой неравномерную изогнутую кривую линию.

ТРАЕКТОРИЕЙ называется кривая линия, описываемая центром тяжести снаряда (пули) в полете.

Рассмотрим действие силы тяжести.

Как полетит снаряд (пуля) в пустоте, если на него не будет действовать сила тяжести?

Снаряд (пуля), вылетев из канала ствола в каком-то направлении с заданной начальной скоростью будет двигаться равномерно и прямолинейно.

Путь, пройденный снарядом за несколько секунд будет определяться по формуле:

$$S = V_0 t$$

ПРИМЕР: Определить путь, пройденный пулей при стрельбе из автомата Калашникова в течение 3-х секунд.

$$S = 715 \text{ м/с} \times 3 \text{ с} = 2145 \text{ м.}$$

Следовательно, в безвоздушном пространстве пуля за 3 с пролетела бы 2145 м, а по табличным данным в воздухе пуля за это же время пролетела бы 905 м. Из этого следует, что при движении в воздухе на пулю воздействуют какие-то силы тормозящий ее полет.

При движении пули на нее оказывает воздействие силы тяжести, приложенная к центру тяжести пули и направленная вниз к центру Земли.

Согласно закону физики тело, брошенное горизонтально над поверхностью земли, совершает сложные движения, являющиеся суммой двух независимых простых движений: 1. равномерного движения со скоростью по горизонтальному направлению и 2. свободного падения с высоты H , на которой тело находилось в момент, когда ему была сообщена начальная скорость в горизонтальном направлении.

Если тело брошено с начальной скоростью V_0 под углом к горизонту, то его движение так же является сложным, которое сводится к двум независимым простым движениям. Движение в горизонтальном направлении будет равномерным движением со скоростью V_c . Движение со скоростью, происходящее в вертикальном направлении, будет равнозамедленным до точки наивысшего подъема над землей и равноускоренным (свободным падением) после прохождения точки наивысшего подъема. Траекторией сложного движения будет парабола.

Следовательно, в пустоте на снаряд действует сила тяжести, которая изменяет характер его полета. Происходит падение снаряда в пустоте.

А как же влияет сила сопротивления воздуха на полет снаряда?

При движении снаряда в воздухе, кроме силы тяжести, на него действует сила сопротивления воздуха. Величины силы сопротивления воздуха значительно превосходит силу тяжести и возрастает с увеличением скорости снаряда.

Например, пуля обр. 1930 г. при угле бросания 15 град. и начальной скорости 800 м/с, в безвоздушном пространстве пролетела бы на дальность 33000 м, дальность полета этой пули при тех же условиях, но при наличии сопротивления воздуха равна лишь 4000 м.

Сопротивление воздуха полету снаряда (пули) вызывается тем, что воздух представляет собой упругую среду и поэтому на движение этой среде затрачивается часть энергии снаряда (пули).

Сила сопротивления воздуха вызывается тремя основными причинами:

- трением воздуха;
- образованием завихрений;
- образованием баллистической волны.

Частицы воздуха, соприкасающиеся с движущейся пулей (снарядом), вследствие внутреннего сцепления (вязкости) и сцепления с ее поверхностью создают трение и уменьшают скорость полета пули (снаряда).

Примыкающий к поверхности снаряда (пули) слой воздуха, в котором движение частиц изменяется от скорости снаряда (пули) до нуля, называется **ПОГРАНИЧНЫМ СЛОЕМ**.

Этот слой воздуха, обтекая снаряд, отрывается от его поверхности и не успевает сразу же сомкнуться за донной частью. За донной частью снаряда образуется

разряженное пространство, вследствие чего появляется разность давлений на головную и донную части.

Эта разность давлений создает силу, направленную в сторону, обратную движению снаряда (пули) и уменьшает скорость полета.

Частицы воздуха, стремясь заполнить разряжение, образовавшееся за снарядом, создают завихрение.

Снаряд при полете сталкивается с частицами воздуха и заставляет их колебаться.

Вследствие этого перед снарядом повышается плотность воздуха и образуются звуковые волны. Поэтому полет снаряда сопровождается характерным звуком.

При скорости полета снаряда меньшей скорости звука, образовавшиеся звуковые волны оказывают незначительное влияние на его полет, т.к. волны распространяются быстрее скорости полета снаряда, а если скорость снаряда больше скорости звука, звуковые волны набегают друг на друга, создают волну сильно уплотненного воздуха - баллистическую волну, которая замедляет скорость полета снаряда, т.к. снаряд тратит часть своей энергии на создание этой волны и ее преодоление.

Равнодействующая всех сил, образующихся вследствие влияния воздуха на полет снаряда, составляет силу сопротивления воздуха. Точка приложения силы сопротивления называется **ЦЕНТРОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ**.

Величина силы сопротивления воздуха зависит:

- от скорости полета;
- формы;
- калибра снаряда;
- от его поверхности;
- от плотности воздуха.

При сверх звуковых скоростях полета снаряда, когда основной причиной сопротивления воздуха перед головной частью (баллистической волны), выгодны снаряды с удлиненной остроконечной головной частью. При дозвуковых скоростях, когда основной причиной сопротивления воздуха является образование разряженного пространства и завихрений, выгодны снаряды с удлиненной и суженой хвостовой частью.

Особое значение приобретает конструкция головной части снарядов. Очертания головной части приближающегося к так называемой кривой наименьшего сопротивления.

Силы сопротивления воздуха определяются по формуле:

$$R = \frac{i \cdot d^2}{10} \cdot H(y) \cdot F(v) \cdot g$$

где, i - коэффициент формы снаряда;

d - диаметр (калибр) снаряда;

$H(y)$ - функция, показывающая изменение силы сопротивления воздуха с высотой;

$F(v)$ - функция, показывающая зависимость силы сопротивления воздуха от скорости и движения.

Из формулы видно, что сила сопротивления воздуха пропорциональна форме снаряда, его калибру, плотности воздуха и скорости движения пули (снаряда).

Опытным путем установлено, что пустотелая пуля летит ближе, а тяжелая пуля таких же размеров и с такой же начальной скоростью летит дальше медленно, теряя свою скорость.

Это происходит потому, что пуля с большей массой обладает большей кинетической энергией и чтобы погасить ее скорость необходимо воздействовать на нее более продолжительное время.

Кинетическая энергия выражается формулой:

$m V_0$

$E_0 = \frac{m V_0^2}{2}$

2

При увеличении скорости или массы пули (снаряда) она обладает большей энергией. Поэтому пустотелая пуля обладает меньшей энергией, а следовательно и летит ближе.

Рассмотрим действие силы сопротивления воздуха на снаряд.

Мы установили, что действие силы сопротивления воздуха уменьшает скорость снаряда, а следовательно и дальность его полета.

Теоретическое исследование и опытные данные показывают, что между направлением оси снаряда и касательной к траектории вследствие толчков и ударов, испытываемых снарядом (при отрыве от дульного среза) от оружия и вырывающихся газов, сразу же после вылета образуется некоторый угол β .

Поэтому сила сопротивления воздуха действует не вдоль оси снаряда, а под углом к ней.

Точка приложения силы сопротивления воздуха, называется ЦЕНТРОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ C_r , расположена на оси снаряда ближе к его головной части. Центр тяжести C снаряда расположен на оси снаряда ближе к его донному срезу. Для более наглядного пояснения действия силы сопротивления воздуха приложим к центру тяжести снаряда две взаимно уравновешенные силы R_1 и R_2 , равные по величине и параллельны силе сопротивления R , т.е. $R_1=R$ и $R_2=R$. Силу R_1 разложим на две составляющие:

R_t - направленную по касательной к траектории в сторону, противоположную направлению вектора скорости V , и R_n - перпендикулярную ей.

Выясним, какое действие оказывает каждая из этих сил:

- силы R и R_2 образуют пару сил стремящихся опрокинуть снаряд головной частью назад, момент образованный этой парой называется опрокидывающим;
- сила R_m - называется лобовым сопротивлением, она уменьшает скорость снаряда;
- силы R_n отклоняет центр тяжести снаряда в ту сторону, куда отклонена его головная часть (на верхнем рисунке - вверх, на нижнем - вниз).

Итак, сила сопротивления воздуха уменьшает скорость снаряда, но и стремится увеличить угол между осью снаряда и касательной к траектории, а это приводит к тому, что снаряд будет опрокидываться головной частью назад. Для обеспечения устойчивости снаряда на полете ему придает быстрое вращательное движение вокруг своей оси, для чего служат нарезы в канале ствола.

Всякое симметричное твердое тело, быстро вращающееся вокруг своей оси называется ГИРОСКОПОМ. Простейшим гироскопом является волчок. Если попытаться поставить невращающийся волчок на стол, то вследствие невозможности установить его строго вертикально, он упадет под действием силы тяжести. Но если придать волчку быстрое вращательное движение вокруг своей оси, то как известно, не падает до тех пор, пока скорость вращения остается достаточно большой. Однако ось вращающегося волчка не остается на одном месте, а начинает

совершать вокруг вертикальной оси, восстановленной из неподвижной точки опоры О, медленное вращательное движение в сторону вращения волчка.

Это вращательное движение оси волчка происходит в сравнении с собственным вращением волчка очень медленно и называется **МЕДЛЕННЫМ КОНИЧЕСКИМ ДВИЖЕНИЕМ** (прецессионным движением).

Вращающийся снаряд также является гироскопом, так как он симметричен и быстро вращается вокруг своей оси. Пара сил оказывает на снаряд действие аналогичное тому, какое оказывает на волчок сила.

Поэтому вращающийся снаряд не опрокидывается головной частью назад, а совершает под действием пары сил медленное коническое движение вокруг касательной к траектории, что и обеспечивает устойчивость снаряда на полете. Поступательное движение центра тяжести снаряда не влияет на характер вращательного движения.

Начальный участок траектории можно считать прямолинейным. На этом участке осью прецессионного движения является сама траектория и конец оси, снаряд описывает кривую, симметричную относительно плоскости стрельбы.

На криволинейном участке траектории происходит непрерывное изменение положения касательной относительно ее положения в момент вылета. СТ - касательная, СТ - динамическая.

2.2. ФОРМА, СВОЙСТВА И ЭЛЕМЕНТЫ ТРАЕКТОРИИ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Для изучения траектории пули (гранаты) приняты следующие определения (включить диапозитив).

1. Центр дульного среза ствола называется **ТОЧКОЙ ВЫЛЕТА**. Точка вылета называется **НАЧАЛОМ ТРАЕКТОРИИ**.

2. Горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета, называется **ГОРИЗОНТОМ ОРУЖИЯ**. Траектория дважды пересекает горизонт оружия: в точке вылета и в точке падения.

3. Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола наведенного оружия называется **ЛИНИЕЙ ВОЗВЫШЕНИЯ**.

Вертикальная плоскость, проходящая через линию возвышения, называется **ПЛОСКОСТЬЮ СТРЕЛЬБЫ**.

4. Угол, заключенный между линией возвышения и горизонтом оружия называется **УГЛОМ ВОЗВЫШЕНИЯ**.

Если этот угол отрицательный, то он называется **УГЛОМ СКЛОНЕНИЯ (СНИЖЕНИЯ)**.

5. Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола в момент вылета пули называется **ЛИНИЕЙ БРОСАНИЯ**.

6. Угол, заключенный между линией бросания и горизонтом оружия называется **УГЛОМ БРОСАНИЯ**.

7. Угол, заключенный между линией возвышения и линией бросания называется **УГЛОМ ВЫЛЕТА**.

8. Точка пересечения траектории с горизонтом оружия называется **ТОЧКОЙ ПАДЕНИЯ**.

9. Угол, заключенный между касательной и траектории в точке падения и горизонтом оружия называется **УГЛОМ ПАДЕНИЯ**.

10. Расстояние от точки вылета до точки падения называется ПОЛНОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ДАЛЬНОСТЬЮ.

11. Скорость пули (гранаты) в точке падения называется ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ.

12. Время движения пули (гранаты) от точки вылета до точки падения называется ПОЛНЫМ ВРЕМЕНЕМ ПОЛЕТА.

13. Наивысшая точка траектории называется ВЕРШИНОЙ ТРАЕКТОРИИ.

14. Кратчайшее расстояние от вершины траектории до горизонта оружия называется ВЫСОТОЙ ТРАЕКТОРИИ.

15. Часть траектории от точки вылета до вершины, называется ВОСХОДЯЩЕЙ ВЕТВЬЮ, часть траектории от вершины до точки падения называется НИСХОДЯЩЕЙ ВЕТВЬЮ ТРАЕКТОРИИ.

16. Точка на цели или вне ее, в которую наводится оружие называется ТОЧКОЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ (НАВОДЧИК).

17. Прямая линия, проходящая от глаза стрелка через середину прорези прицела (на уровне с ее краями) и вершину мушки в точку прицеливания называется ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ.

18. Угол, заключенный между линией возвышения и линией прицеливания называется УГЛОМ ПРИЦЕЛИВАНИЯ.

19. Угол, заключенный между линией прицеливания и горизонтом оружия называется УГЛОМ МЕСТА ЦЕЛИ.

20. Угол считается положительным, когда цель выше горизонта оружия и отрицательным, когда цель ниже горизонта оружия. Он может быть определен по формуле "тысячной":

$$В 1000 E = \text{-----}$$

Д

где, E - угол места цели в тысячной;

В - превышение цели над горизонтом оружия в метрах;

Д - дальность стрельбы в метрах.

21. Расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания называется ПРИЦЕЛЬНОЙ ДАЛЬНОСТЬЮ (Дп).

22. Кратчайшее расстояние от любой точки траектории до линии прицеливания называется ПРЕВЫШЕНИЕМ ТРАЕКТОРИИ НАД ЛИНИЕЙ ПРИЦЕЛИВАНИЯ.

23. Прямая, соединяющая точку вылета с целью называется ЛИНИЕЙ ЦЕЛИ.

24. Расстояние от точки вылета до цели по линии называется НАКЛОННОЙ ДАЛЬНОСТЬЮ при стрельбе прямой наводкой линии цели практически совпадает с линией прицеливания, а наклонная дальность с прицельной дальностью.

25. Точка пересечения траектории с поверхностью цели (земли, преграды) называется ТОЧКОЙ ВСТРЕЧИ.

26. Угол, заключенный между касательной к траектории и касательной к поверхности цели в точке встречи, называется УГЛОМ ВСТРЕЧИ.

За угол встречи принимается меньший из смежных углов измеренной от 0 до 90 градусов.

Свойства траектории снаряда (пули) в воздухе.

1. Траектория вращающегося снаряда (пули) представляет собой несимметричную кривую двойкой кривизны.

2. Угол падения по своей абсолютной величине больше угла бросания.

3. Скорость снаряда (пули) в точке падения меньше начальной скорости.
4. Время полета снаряда (пули) от точки вылета до вершины меньше времени полета от вершины до точки падения.
5. Угол наибольшей горизонтальной дальности для стрелкового оружия меньше 45 град., от 30 до 35 град., для артиллерии 55-65 градусов.
6. Восходящая ветвь длиннее и отложе нисходящей ветви траектории. Элементы траектории можно определить с помощью таблиц.

По таблицам определяются: дальность, угол прицеливания, высота траектории, горизонтальная дальность до вершины траектории, полное время полета пули, окончателная скорость пули, энергия пули в точке падения, превышение траекторий над линией прицеливания.

ВЫВОД: при стрельбе из любого образца оружия с увеличением угла возвышения от 0 до 90 град. горизонтальная дальность сначала увеличивается до определенного предела, а затем уменьшается до нуля.

Форма траектории зависит от величины угла возвышения. При стрельбе из любого образца оружия с увеличением угла возвышения высота траектории и горизонтальная дальность полета пули увеличивается до определенного предела, а затем уменьшается до нуля.

Угол возвышения, при котором получается наибольшая дальность называется **УГЛОМ НАИБОЛЬШЕЙ ДАЛЬНОСТИ**.

Если бы на летящий снаряд не действовала сила сопротивления воздуха, то наибольшей горизонтальной дальности для всех видов оружия был бы равен 45 градусов. При стрельбе же в условиях земной атмосферы различное оружие имеет свою величину угла наибольшей дальности.

Например, наибольшей дальности для стрелкового оружия колеблется в пределах 30-35 град., а для некоторых артиллерийских систем он превышает 45 град., доходя до 56 градусов.

Угол наибольшей дальности делит все траектории на два вида:

- настильная;
- навесная.

НАСТИЛЬНЫМИ траекториями называют траектории, получаемые при углах возвышения меньших угла наибольшей дальности.

НАВЕСНЫМИ траекториями называют траектории, получаемые при углах возвышения больших углов наибольшей дальности.

При стрельбе из одного и того же оружия (при одинаковых начальных скоростях) можно получить две траектории с одинаковой горизонтальной дальностью, настильную и навесную. Траектории, имеющие одинаковые горизонтальные дальности при разных углах возвышения называются **СОПРЯЖЕННЫМИ**.

При стрельбе из стрелкового оружия и гранатометов используются только настильные траектории. Чем настильнее траектория, тем на большем протяжении местности цель может быть поражена с одной установкой прицела (тем меньше влияние на результаты стрельбы оказывают ошибки в определении установки прицела), в этом заключается практическое значение настильной траектории.

Настильность траектории характеризуется наибольшим ее превышением над линией прицеливания.

Настильные траектории позволяют хорошо поражать открыто расположенные и быстро движущиеся цели.

Навесные траектории дают хорошую возможность поражать цели за укрытиями и в глубоких складках местности.

Эти различные тактические свойства настильных и навесных траекторий нужно учитывать при организации системы огня.

2.3. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СТРЕЛЬБЫ НА ПОЛЕТ ПУЛИ (ГРАНАТЫ).

Нормальными (табличными) условиями стрельбы являются следующие.

Метеорологические условия: атмосферное (барометрическое) давление на горизонте оружия 750 мм рт. ст.; температура воздуха на горизонте оружия + 15°C; относительная влажность воздуха 50% (относительной влажностью называется отношение количества водяных паров, содержащихся в воздухе, к наибольшему количеству водяных паров, которое может содержаться в воздухе при данной температуре); ветер отсутствует (атмосфера неподвижна).

Баллистические условия: масса пули (гранаты), начальная скорость и угол вылета равны значениям, указанным в Таблицах стрельбы; температура заряда +15°C; форма пули (гранаты) соответствует установленному чертежу; высота мушки установлена по данным приведения оружия к нормальному бою; высоты (деления) прицела соответствуют табличным углам прицеливания.

Топографические условия: цель находится на горизонте оружия; боковой наклон оружия отсутствует.

При отклонении условий стрельбы от нормальных может возникнуть необходимость определения и учета поправок дальности и направления стрельбы.

3. "Явление рассеивания пуль при стрельбе и его причины.

Действительность стрельбы и ее зависимость от различных причин"

3. 1. " ЯВЛЕНИЕ РАССЕИВАНИЯ И ЕГО ПРИЧИНЫ. ЗАКОН РАССЕИВАНИЯ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА"

Случайные ошибки сопровождают все измерения и большинство действий, производимых при подготовке и ведении огня.

В зависимости от применяемого оружия, наличия приборов стрельбы и наблюдения, а также от способа ведения огня и условий стрельбы источники ошибок могут быть различными, а влияние этих ошибок на стрельбу разнообразным. Все ошибки, сопровождающие стрельбу из танка, БМП и стрелкового оружия принято делить на две основные группы: рассеивание снарядов (гранат и пуль) и ошибки подготовки стрельбы.

Рассмотрим, как появляются ошибки каждой группы, каковы их характеристики и как они влияют на результаты стрельбы.

Если произвести несколько выстрелов в практически одинаковых условиях стрельбы (одна и та же установка прицела, прицельная марка, точка прицеливания, одинаковые боеприпасы, однообразная наводка и т.д.), то окажется, что пробоины на мишени или места падения снарядов на поверхности земли не будут совпадать друг с другом. Следовательно, и траектория снарядов не совпадают одна с другой.

Явление разбрасывания пуль (гранат) при стрельбе из одного и того же оружия в практически одинаковых условиях называется естественным рассеиванием пуль (гранат) или рассеиванием траекторий

Совокупность траекторий пуль (гранат), полученных вследствие их естественного рассеивания, называется снопом траектории. Траектория, проходящая

в середине снопа траекторий, называется средней траекторией. Табличные и расчетные данные относятся к средней траектории.

Точка пересечения средней траектории с поверхностью цели (преграды) называется средней точкой попадания или центром рассеивания.

Площадь, на которой располагаются точки встречи (пробоины) пуль (гранат), полученные при пересечении снопа траекторий с какой либо плоскостью называется площадью рассеивания.

Площадь рассеивания обычно имеет форму эллипса. При стрельбе из стрелкового оружия на близкие расстояния площадь рассеивания в вертикальной плоскости может иметь форму круга.

Взаимно перпендикулярные линии, проведенные через центр рассеивания (среднюю точку попадания), так чтобы одна из них совпадала с направлением стрельбы называются осями рассеивания.

Кратчайшие расстояния от точек встречи (пробоин) до осей рассеивания называются отклонениями.

Причины рассеивания.

Причины, вызывающие рассеивание пуль (гранат) могут быть сведены в три группы:

- причины, вызывающие разнообразие начальных скоростей;
- причины, вызывающие разнообразие углов бросания и направления стрельбы;
- причины, вызывающие разнообразие условий полета пули (гранаты).

Причинами, вызывающими разнообразие начальных скоростей являются:

- разнообразие в весе пороховых зарядов и пуль (гранат), форме и размерах пуль (гранат) и гильз, в качестве пороха, в плотности заряжания и т.д., как результат неточностей (допусков) при их изготовлении;

- разнообразие температур зарядов, зависящее от температуры воздуха и неодинакового времени нахождения патрона (гранаты) в нагретом при стрельбе стволе;

- разнообразие в степени нагрева и в качественном состоянии ствола.

Эти причины ведут к колебанию в начальных скоростях, а следовательно, и в дальностях полета пуль (гранат), т.е. приводят к рассеиванию пуль (гранат) по дальности (высоте) и зависят в основном от боеприпасов и оружия.

Причинами, вызывающими разнообразие углов бросания и направления стрельбы являются:

- разнообразие в горизонтальной и вертикальной наводке оружия (ошибки в прицеливании);

- разнообразие углов вылета и боковых смещений оружия, получаемое в результате неоднобразной изготовления к стрельбе, неустойчивого и не однообразного удержания автоматического оружия, особенно во время стрельбы очередями, неправильного использования упоров и неплавного спуска курка;

- угловые колебания ствола при стрельбе автоматическим огнем, возникающие вследствие движения и ударов подвижных частей и отдачи оружия.

Эти причины приводят к рассеиванию пуль (гранат) по боковому направлению и дальности (высоте), оказывают наибольшее влияние на величину площади рассеивания и в основном зависят от выучки стреляющего.

Причинами, вызывающими разнообразие условий полета пули (гранаты) являются:

- разнообразие в атмосферных условиях, особенно в направлении и скорости ветра между выстрелами (очередями);

- разнообразие в весе, форме и размерах пуль (гранат), приводящие к изменению величины силы сопротивления воздуха.

Эти причины приводят к увеличению рассеивания по боковому направлению и по дальности (высоте) и в основном зависят от внешних условий стрельбы и от боеприпасов.

При каждом выстреле в разном сочетании действуют все три группы причин. Это приводит к тому, что полет каждой пули (гранаты) происходит по траектории, отличной от траекторий других пуль (гранат).

Устранить полностью причины, вызывающие рассеивание, а следовательно, устранить и само рассеивание невозможно. Однако, зная причины, от которых зависит рассеивание, можно уменьшить влияние каждой из них и тем самым уменьшить рассеивание, или как принято говорить, повысить кучность стрельбы.

Причинами, вызывающими разнообразие условий полета пули (гранаты) являются:

- разнообразие в атмосферных условиях, особенно в направлении и скорости ветра между выстрелами (очередями);

- разнообразие в весе, форме и размерах пуль (гранат), приводящие к изменению величины силы сопротивления воздуха.

По причинам, рассмотренным выше, при каждом выстреле появляются случайные ошибки в направлении и скорости вылета снаряда, а также в направлении и скорости движения его в воздухе. Эти ошибки приводят к появлению случайных отклонений снарядов от точки, в которую направляется огонь. Каждое случайное отклонение можно объяснить появлением какой-либо общей (суммарной) случайной ошибки, возникшей в результате сложения всех частных случайных ошибок. В каком порядке и как сложатся эти ошибки, какое будет по величине и знаку окончательное отклонение снаряда при данном выстреле и тем более нельзя его устранить введением каких-либо поправок.

Таким образом, каждое отклонение при стрельбе случайно. Однако совокупность всех возможных отклонений в данных условиях следует определенной закономерности, которая состоит в следующем:

- точки падения снарядов располагаются на определенной площади, ограниченной эллипсом рассеивания, появление отклонений за пределами эллипса рассеивания настолько маловероятно, что их можно считать невозможными;

- на площади рассеивания можно определить точку центр рассеивания, относительно которой распределение отдельных точек попадания снарядов симметрично;

- точки падения на площади рассеивания распределяются неравномерно: гуще к центру рассеивания и реже к периметру.

Эти три положения характеризуют закон рассеивания, который является частным случаем нормального закона ошибок.

Таким образом, закон рассеивания в общем виде можно сформулировать так: при достаточно большом числе выстрелов, произведенных в практически одинаковых условиях, рассеивание пуль (гранат) неравномерно, симметрично и небеспретельно.

В результате этих закономерностей в симметричных полосах равной ширины, одинакового удаленных от осей рассеивания, заключается одинаковое число пробоин (показать на плакате или слайде).

В любых условиях стрельбы закономерность рассеивания остается неизменной, но величина площади рассеивания изменяется в зависимости от выучки стреляющего, вида оружия, боеприпасов, прицельных приспособлений, положения для стрельбы, дальности стрельбы, метеорологических и других условий стрельбы.

Уменьшение рассеивания достигается:

- правильной подготовкой оружия и боеприпасов к стрельбе;
- подбором выстрелов (патронов) по партиям изготовления;
- соблюдением однообразия при выполнении приемов наводки и производства каждого выстрела;
- отличной выучкой стреляющего в действиях при оружии;
- соблюдением определенного темпа огня.

Отличная выучка стреляющего заключается в умелом применении правил стрельбы, правильной изготовке к стрельбе, однообразной прикладкой, точной наводкой, плавным спуском курка, устойчивым и однообразным удержанием орудия при стрельбе, а также надлежащем уходе за оружием и боеприпасами.

3.2. "ПОНЯТИЕ О ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ СТРЕЛЬБЫ"

При стрельбе из стрелкового оружия и гранатометов в зависимости от характера цели, расстояния до нее, способа ведения огня, вида боеприпасов и других факторов могут быть достигнуты различные результаты. Для выбора наиболее эффективного в данных условиях способа выполнения огневой задачи необходимо произвести оценку стрельбы, т.е. определить ее действительность.

Действительностью стрельбы называется степень соответствия результатов стрельбы поставленной задаче. Она может быть определена заранее расчетным путем или по результатам опытных стрельб.

Знание закономерностей и характеристик рассеивания, возможных ошибок в подготовке исходных данных и некоторых других условий стрельбы позволяет определить заранее расчетным путем ожидаемые результаты стрельбы.

Для оценки возможных результатов стрельбы из стрелкового оружия и гранатометов обычно принимаются следующие показатели:

- Вероятность поражения одиночной цели (состоящей из одной фигуры);
- Математическое ожидание числа (процента) пораженных фигур в групповой цели (состоящих из нескольких фигур);
- Математическое ожидание числа попаданий;
- Средний ожидаемый расход патронов (гранат) для достижения необходимой надежности стрельбы;
- Средний ожидаемый расход времени на выполнение огневой задачи.

Кроме того, при оценке действительности стрельбы учитывается степень убойного и пробивного действия пули (гранаты).

Убойность пули характеризуется ее энергией

В момент встречи с целью. Для нанесения поражения человеку (вывода его из строя) достаточна энергия, равная 10 кгм. Пуля стрелкового оружия сохраняет убойность практически до предельной дальности стрельбы.

Пробивное действие пули (гранаты) характеризуется ее способностью пробить преграду (укрытие) определенной плотности и толщины. Пробивное действие пули указывается в наставлениях по стрелковому делу для каждого вида оружия. Кумулятивная граната к гранатометам пробивает броню любого современного танка, самоходно-артиллерийской установки, бронетранспортера.

При определении действительности стрельбы опытным путем обычно учитывается количество (процент) пораженных фигур в групповой цели, степень пробивного или убийного действия пули (гранаты), расход боеприпасов и времени на стрельбу или на поражение одной цели (фигуры).

Для расчета показателей действительности стрельбы необходимо знать характеристики рассеивания пуль (гранат), ошибки в подготовке стрельбы, а также способы определения вероятности попадания в цель и вероятности поражения целей.

К ошибкам в подготовке стрельбы относятся **ошибки в технической подготовке оружия** (в приведении его к нормальному бою, выверке прицельных приспособлений, допуски в изготовлении механизмов и т.д.) и **ошибки в подготовке исходных установок для стрельбы** (в определении расстояния до цели, в учете поправок на отклонение условий стрельбы от нормальных, в округлениях при назначении установок и т.д.).

Ошибки в подготовке стрельбы приводят к отклонению средней траектории от середины цели (намеченной точки). Эти отклонения случайные как по направлению так и по величине, однако они подчиняются тем же закономерностям, что и отклонение пуль (гранат) из-за рассеивания. Общая (суммарная) площадь разброса пуль (гранат) будет определяться рассеиванием и возможными отклонениями средних траекторий из-за ошибок в подготовке стрельбы. Поэтому при определении действительности стрельбы с учетом ошибок в стрельбе необходимо брать размеры суммарных (приведенных) срединных отклонений, совмещая центр суммарного рассеивания с серединой цели.

Суммарное (приведенное) срединное отклонение (V_n) по любому направлению равняется среднему квадратическому из суммарной срединной ошибки подготовки стрельбы ($E_{\text{сум}}$) и суммарного срединного отклонения из-за рассеивания пуль (гранат) ($V_{\text{сум}}$), т.е.

$$V_n = \sqrt{E_{\text{сум}}^2 + V_{\text{сум}}^2}$$

Знание закономерностей и характеристик рассеивания, возможных ошибок в подготовке исходных данных и некоторых других условий стрельбы позволяет определить заранее расчетным путем ожидаемые результаты стрельбы.

Тема № 3 “Приёмы и правила стрельбы из стрелкового оружия”

1. Внутренняя баллистика. Выстрел и его периоды. Начальная скорость полета пули и её практическое значение

Баллистика - наука о движении снарядов.

Как и всякая другая наука баллистика выросла на основе практической деятельности человека. Был накоплен большой опыт по метанию камней, копьев, дротиков. Основное развитие получила баллистика как наука с появлением

огнестрельного оружия, опираясь на достижения других наук- физику, химию, математику, аэродинамику. Баллистику разделяют на две части - внутреннюю и внешнюю.

1.1. СВЕДЕНИЯ ИЗ ВНУТРЕННЕЙ БАЛЛИСТИКИ.

Внутренняя баллистика - изучает явления, происходящие в канале ствола оружия во время выстрела, движение снаряда по каналу ствола и характер нарастания скорости снаряда как внутри канала ствола, так и в период последствия газов.

ВЫСТРЕЛОМ называется выбрасывание снаряда из канала ствола давлением газов, образующихся при сгорании порохового заряда (0.001-0.06 с).

Существенной особенностью выстрела является то, что основная работа пороховых газов по выталкиванию снаряда происходит в переменном объеме.

Весь комплекс процессов, происходящих при выстреле, внутренняя баллистика разделяет на ряд отдельных вопросов, а само явление выстрела делит на 4 периода:

- предварительный;
- первый;
- второй;
- период последствия газов.

ВЫСТРЕЛ - это очень высокий процесс надежности.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД длится от начала горения порохового заряда до полного врезания оболочки пули в нарезы ствола. В течение этого периода в канале ствола создается давление газов, необходимое для того, чтобы сдвинуть пулю с места и преодолеть сопротивление ее оболочки врезанию в нарезы ствола. Это давление называется давлением форсирования: оно достигает 250-500 кг/см в зависимости от устройства нарезов, веса пули и твердости ее оболочки (например, у стрелкового оружия под патрон обр. 1943 г. давление форсирования равно около 300 кг/см). Принимают, что горение порохового заряда в этом периоде происходит в постоянном объеме, оболочка врезается в нарезы мгновенно, а движение пули начинается сразу же при достижении в канале ствола давления форсирования.

ПЕРВЫЙ ИЛИ ОСНОВНОЙ период длится от начала движения пули до момента полного сгорания порохового заряда. В этот период горение порохового заряда происходит в быстро изменяющемся объеме. В начале периода, когда скорость движения пули по каналу ствола еще невелика, количество газов растет быстрее, чем объем запульного пространства (пространство между дном пули и дном гильзы), давление газов быстро повышается и достигает наибольшей величины (например, у стрелкового оружия под патрон обр. 1943 года - 2800 кг/см, а под винтовочный патрон - 2900 кг/см). Это давление называется **МАКСИМАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ**. Оно создается у стрелкового оружия при прохождении пулей 4-6 см пути. Затем вследствие быстрого увеличения скорости движения пули объем запульного пространства увеличивается быстрее притока новых газов, и давление начинает падать, к концу периода оно равно примерно 2/3 максимального давления. Скорость движения пули постоянно возрастает и к концу периода достигает примерно 3/4 начальной скорости. Пороховой заряд полностью сгорает незадолго до того, как пуля вылетит из канала ствола.

ВТОРОЙ ПЕРИОД длится от момента полного сгорания порохового заряда до момента вылета пули из канала ствола. С началом этого периода приток пороховых

газов прекращается, однако сильно сжатые и нагретые газы расширяются, и оказывая давление на пулю, увеличивают скорость ее движения. Спад давления во втором периоде происходит довольно быстро и у дульного среза - дульное давление - составляет у различных образцов оружия 300-900 кг/см (например, у самозарядного карабина Симонова - 390 кг/см, у станкового пулемета Горюнова - 570 кг/см). Скорость пули в момент вылета ее из канала ствола (дульная скорость) несколько меньше начальной скорости.

У некоторых видов стрелкового оружия, особенно короткоствольных (например пистолет Макарова), второй период отсутствует, так как полного сгорания порохового заряда к моменту вылета пули из канала ствола фактически не происходит.

ТРЕТИЙ ПЕРИОД ИЛИ ПЕРИОД ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ГАЗОВ длится от момента вылета пули из канала ствола до момента прекращения действия пороховых газов на пулю. В течение этого периода пороховые газы, истекающие из канала ствола со скоростью 1200-2000 м/с продолжают воздействовать на пулю и сообщают ей дополнительную скорость. Наибольший (максимальной) скорости пуля достигает в конце третьего периода на удалении нескольких десятков сантиметров от дульного среза ствола. Этот период заканчивается в тот момент, когда давление пороховых газов на дно пули будет уравновешено сопротивлением воздуха.

Раскаленные пороховые газы, истекающие из ствола за снарядом, при встрече с воздухом вызывают ударную волну, которая является источником звука выстрела. Смешивание раскаленных газов (среди которых есть окись углерода и водорода) с кислородом воздуха вызывает вспышку, наблюдаемое как пламя выстрела.

Таким образом, происходящее при выстреле характеризуется резким увеличением давления до $P_{\text{макс}}$, затем падением давления от $P_{\text{макс}}$ до $P_{\text{д}}$ и далее до атмосферного и возрастанием скорости от V_0 до $V_{\text{макс}}$.

Как вы думаете для чего явление выстрела разделили на периоды?

Деление явления выстрела на периоды основывается на возможности для каждого отдельного периода производить математические расчеты величин давления газов и скорости снаряда.

НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА ПУЛИ (СНАРЯДА) И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Рассмотренная картина явления выстрела и приведенные выводы по устройству и сбережению оружия характеризуют лишь часть общего действия пороховых газов. Основная работа пороховых газов затрачивается с одной стороны, на придание снаряду поступательного и вращательного движения, а с другой стороны - на отдачу оружия.

Работа, затрачиваемая на сообщение снаряду поступательного и вращательного движения, составляет примерно 20-35% от полной энергии пороховых газов (эта величина является коэффициентом полезного действия оружия, 10-25% затрачивается на совершение второстепенных работ, а 40-50% энергии выбрасывается и теряется после вылета снаряда из ствола. К моменту вылета снаряд обладает определенной скоростью движения.

НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ СНАРЯДА называется скорость его движения в момент вылета из канала ствола.

Величина начальной скорости зависит от многих условий, основными из которых считаются следующие:

- вес снаряда, с увеличением веса снаряда при одном и том же заряде величина начальной скорости уменьшается (легкая пуля обр. 1908 года), вес - 9,6 г и получает $V_0 = 865$ м/с, бронебойная пуля весом 10,60г, при этом же заряде 3,25 г получает $V_0 = 810$ м/с.

Зависимость начальной скорости от веса снаряда легко объясняется физически – одинаковая сила давления газов в стволе оружия придает снаряду меньшей массы большее ускорение. Эта зависимость используется в подкалиберных артиллерийских снарядах.

- вес заряда, с увеличением веса заряда при одном и том же весе снаряда начальная скорость увеличивается. В минометах и гаубицах начальная скорость изменяется при помощи дополнительных зарядов.

-Длина канала ствола, с увеличением длины канала ствола до определенных пределов начальная скорость увеличивается, так как снаряд большее время подвергается действию давления газов (длина нарезной части ствола пистолета Стечкина - 126 мм, а пистолета Макарова - 80 мм, поэтому пуля первого имеет $V_0 = 340$ м/с, у второго - $V_0 = 315$ м/с).

Но увеличение длины ствола целесообразно только до тех пор, пока давление газов на дно снаряда превышает сопротивление движения снаряда в канале ствола.

При этом прирост скорости снаряда при увеличении длины ствола все время падает, так как общая сила давления газов на снаряд с увеличением пути снаряда непрерывно уменьшается из-за падения давления газов. Изменение ствола на 1 % дает прирост V_0 0,25 %.

- Помимо перечисленных причин, на величину начальной скорости влияет плотность заряжания, скорость горения пороха.

Величина начальной скорости - одна из основных баллистических характеристик оружия. При увеличении начальной скорости увеличивается действительность огня, увеличивается пробивная и убойная сила снаряда, уменьшается влияние метеорологических условий.

Таким образом можно сделать практические выводы:

1. Для поражения целей на больших дальностях и за легкими укрытиями нужно выбирать оружие с большей начальной скоростью.

2. Для достижения более меткой стрельбы по целям на одной и той же дальности нужно использовать оружие с большей начальной скоростью пули (меньше рассеивание и более настильная траектория).

3. Увеличение начальной скорости увеличивает дальность прямого выстрела и величину прицельного поражающего пространства.

ИЗНОС КАНАЛА СТВОЛА И ЕГО ПРИЧИНЫ. ЖИВУЧЕСТЬ СТВОЛА. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЗНОСА СТВОЛА

В процессе стрельбы ствол подвергается износу. Причины, вызывающие износ ствола, можно разбить на три основные группы - химического, механического и термического характера.

В результате причин химического характера в канале ствола образуется нагар, который оказывает большое влияние на износ канала ствола.

Нагар состоит из растворимых и нерастворимых веществ. Растворимые вещества представляют собой соли, образующиеся при взрыве ударного

состава капсюля (в основном - хлористый калий). Нерастворимыми веществами нагара являются: зола, образовавшаяся при сгорании порохового заряда; томпак, сорванный с оболочки пули; медь, латунь, оплавленные из гильзы; свинец, выплавленный из дна пули; железо, оплавленное из ствола и сорванное с пули. Растворимые соли, впитывая влагу из воздуха, образуют раствор, вызывающий ржавление. Нерастворимые вещества в присутствии солей усиливают ржавление.

Если после стрельбы не удалить весь пороховой нагар, то канал ствола в течении короткого времени в местах скола хрома покроется ржавчиной, после удаления которой остаются следы. При повторении таких случаев степень поражения ствола будет повышаться и может дойти до появления раковин, т.е. значительных углублений в стенках канала ствола. немедленная чистка и смазка канала ствола после стрельбы предохраняет его от поражения ржавчиной.

ПРИЧИНЫ МЕХАНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА - удары и трение пули о нарезы, неправильная чистка (чистка ствола без применения дульной накладки или чистка с казенной части без вставленной в патронник гильзы с просверленным в ее дне отверстием) и т.п. - приводит к стиранию полей нарезов или округлению углов полей нарезов, особенно их левой грани, выкрашиванию и сколу хрому в местах сетки разгара.

ПРИЧИНЫ ТЕРМИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА - высокая температура пороховых газов, периодическое расширение канала ствола и возвращение его в первоначальное состояние - приводят к образованию сетки разгара и оплавлению поверхностей стенок канала ствола в местах скола хрома.

Под действием всех этих причин канал ствола расширяется и изменяется его поверхность, вследствие чего увеличивается прорыв пороховых газов между пулей и стенками канала ствола, уменьшается начальная скорость пули и увеличивается разброс пуль.

Для увеличения срока пригодности ствола к стрельбе необходимо соблюдать установленные правила чистки и осмотра оружия и боеприпасов, принимать меры к уменьшению нагрева ствола во время стрельбы.

ПРОЧНОСТЬ СТВОЛА называется способность его стенок выдерживать определенное давление пороховых газов в канале ствола. Так как давление газов в канале ствола при выстреле не одинаково на всем его протяжении, стенки ствола делаются резной толщины - толще в казенной части и тоньше к дульной. При этом стволы изготавливаются такой толщины, чтобы они могли выдержать давление в 1,3-1,5 раза превышающее наибольшее.

Если давление газов почему-либо превысит величину, на которую рассчитана прочность ствола, то может произойти РАЗДУТИЕ или РАЗРЫВ СТВОЛА.

Раздутие ствола может произойти в большинстве случаев от попадания в ствол посторонних предметов (пакля, ветошь, песок). При движении по каналу ствола пуля, встретив посторонний предмет, замедляет движение и поэтому запульное пространство увеличивается медленнее, чем при нормальном выстреле. Но т.к., горение порохового заряда продолжается и приток газов интенсивно увеличивается, в месте замедления движения пули создается повышенное давление; когда давление превзойдет величину, на которую рассчитана прочность ствола, получается раздутие, а иногда и разрыв ствола.

Чтобы не допустить раздутия или разрыва ствола, следует всегда оберегать канал ствола от попадания в него посторонних предметов, перед стрельбой обязательно осмотреть и, если необходимо, вычистить его.

При длительной эксплуатации оружия, а также при недостаточно тщательной подготовке его к стрельбе может образоваться увеличенный зазор между затвором и стволом, который позволяет при выстреле двигаться гильзе назад. Но т.к. стенки гильзы под давлением газов плотно прижаты к патроннику и сила трения препятствует движению гильзы, она растягивается и, зазор велик, рвется; происходит так называемый поперечный разрыв гильзы.

Для того чтобы избежать разрыва гильзы, необходимо содержать патронник в чистоте и не применять для стрельбы загрязненные патроны.

ЖИВУЧЕСТЬЮ СТВОЛА называется способность ствола выдерживать определенное количество выстрелов, после которого он изнашивается и теряет свои качества (значительно увеличивается разброс пуль, уменьшается начальная скорость и устойчивость полета пуль). Живучесть хромированных стволов стрелкового оружия достигает 20-30 тыс. выстрелов.

Увеличение живучести ствола достигается правильным уходом за оружием и соблюдением режима огня.

РЕЖИМОМ ОГНЯ называется наибольшее количество выстрелов, которое может быть произведено за определенный промежуток времени без ущерба для материальной части оружия, безопасности и без ухудшения результатов стрельбы. Каждый вид оружия имеет свой режим огня. АК-74 - кор.оч- до 5 в., длин - до 10 в. РПК-74 - кор.ч - до 5 в., длин - до 15 в. В целях соблюдения режима огня необходимо производить смену ствола или охлаждение его через определенное количество выстрелов.

Несоблюдение режима работы (огня) приводит к чрезмерному нагреву ствола и, следовательно, к преждевременному его износу, а так же к резкому снижению результатов стрельбы.

2. Внешняя баллистика. Траектория и её элементы. Форма траектории, её практическое значение.

Влияние внешних условий на полет пули

Внешняя баллистика — это наука, изучающая движение пули (гранаты) после прекращения действия на нее пороховых газов. Вылетев из канала ствола под действием пороховых газов, пуля (граната) движется по инерции. Граната, имеющая реактивный двигатель, движется по инерции после истечения газов из реактивного двигателя.

При вылете снаряда (пули) из канала ствола ей придается наибольшая (максимальная) скорость, которая заставляет снаряд (пулю) лететь в воздухе. При движении в воздухе снаряд (пуля) обладает большой кинетической энергией.

При полете в воздухе снаряд (пуля) подвергается действию двух сил: силы тяжести и силы сопротивления воздуха. Сила тяжести приложена к центру тяжести снаряда (пули), направлена к центру Земли и заставляет снаряд (пулю) постепенно снижаться, а сила сопротивления воздуха направлена в сторону, противоположную движению снаряда (пули), непрерывно замедляет ее движение и стремится опрокинуть ее.

В результате действия этих сил скорость полета снаряда (пули) постепенно уменьшается, т.к. часть энергии расходуется на преодоление силы сопротивления, а ее траектория представляет собой неравномерную изогнутую кривую линию.

Траекторией называется кривая линия, описываемая центром тяжести пули (гранаты) в полете.

Для изучения траектории пули (гранаты) приняты следующие определения.

Точка вылета — центр дульного среза ствола. Точка вылета является началом траектории.

Горизонт оружия — горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета.

Линия возвышения — прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола наведенного оружия.

Плоскость стрельбы — вертикальная плоскость, проходящая через линию возвышения.

Угол возвышения — угол, заключенный между линией возвышения и горизонтом оружия. Если этот угол отрицательный, то он называется углом склонения (снижения).

Линия бросания — прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола в момент вылета пули.

Угол бросания — угол, заключенный между линией бросания и горизонтом оружия,

Угол вылета — угол, заключенный между линией возвышения и линией бросания.

Точка падения — точка пересечения траектории с горизонтом оружия.

Угол падения — угол, заключенный между касательной к траектории в точке падения и горизонтом оружия.

Полная горизонтальная дальность — расстояние от точки вылета до точки падения.

Окончательная скорость — скорость пули (гранаты) в точке падения.

Полное время полета — время движения пули (гранаты) от точки вылета до точки падения.

Вершина траектории — наивысшая точка траектории над горизонтом оружия.

Высота траектории — кратчайшее расстояние от вершины траектории до горизонта оружия.

Восходящая ветвь траектории — часть траектории от точки вылета до вершины, а от вершины до точки падения — нисходящая ветвь траектории.

Точка прицеливания (наводки) — точка на цели или вне ее, в которую наводится оружие.

Линия прицеливания — прямая линия, проходящая от глаза стрелка через середину прорези прицела (на уровне с ее краями) и вершину мушки в точку прицеливания.

Угол прицеливания — угол, заключенный между линией возвышения и линией прицеливания.

Угол места цели — угол, заключенный между линией прицеливания и горизонтом оружия. Этот угол считается положительным (+), когда цель выше, и отрицательным (—), когда цель ниже горизонта оружия.

Прицельная дальность — расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания.

Превышение траектории над линией прицеливания — кратчайшее расстояние от любой точки траектории до линии прицеливания.

Линия цели — прямая, соединяющая точку вылета с целью.

Наклонная дальность — расстояние от точки вылета до цели по линии цели.

Точка встречи — точка пересечения траектории с поверхностью цели (земли, преграды).

Угол встречи — угол, заключенный между касательной к траектории и касательной к поверхности цели (земли, преграды) в точке встречи. За угол встречи принимается меньший из смежных углов, измеряемый от 0 до 90°.

Траектория пули, в воздухе имеет следующие свойства: нисходящая ветвь короче и круче восходящей; угол падения больше угла бросания; окончательная скорость пули меньше начальной; наименьшая скорость полета пули при стрельбе под большими углами бросания — на нисходящей ветви траектории, а при стрельбе под небольшими углами бросания — в точке падения; время движения пули по восходящей ветви траектории меньше, чем по нисходящей; траектория вращающейся пули вследствие понижения пули под действием силы тяжести и дераивации представляет собой линию двоякой кривизны.

Прицеливание (наводка) — придание оси канала ствола оружия необходимого для стрельбы положения в пространстве.

Горизонтальная наводка — придание оси канала ствола требуемого положения в горизонтальной плоскости.

Вертикальная наводка — придание оси канала ствола требуемого положения в вертикальной плоскости.

Форма траектории зависит от величины угла возвышения. С увеличением угла возвышения высота траектории и полная горизонтальная дальность полета пули (гранаты) увеличиваются, но это происходит до известного предела. За этим пределом высота траектории продолжает увеличиваться, а полная горизонтальная дальность начинает уменьшаться.

Угол возвышения, при котором полная горизонтальная дальность полета пули (гранаты) становится наибольшей, называется **углом наибольшей дальности**. Величина угла наибольшей дальности для пуль различных видов оружия составляет около 35°.

Траектории, получаемые при углах возвышения, меньших угла наибольшей дальности, называются **настильными**. Траектории, получаемые при углах возвышения, больших угла наибольшей дальности, называются **навесными**.

Прямой выстрел — выстрел, при котором траектория не поднимается над линией прицеливания выше цели на всем своем протяжении. Зависит от высоты цели и настильности траектории.

Поражаемое пространство (глубина поражаемого пространства) — расстояние на местности, на протяжении которого нисходящая ветвь траектории не превышает высоты цели. Зависит от высоты цели, настильности траектории и от угла наклона местности.

Прикрытое пространство — пространство за укрытием, не пробиваемым пулей, от его гребня до точки встречи.

Мертвое (не поражаемое) пространство — часть прикрытого пространства, на котором цель не может быть поражена при данной траектории.

Влияние условий стрельбы на полет пули (гранаты).

Нормальными (табличными) условиями стрельбы являются следующие.

Метеорологические условия: атмосферное (барометрическое) давление на горизонте оружия 750 мм рт. ст.; температура воздуха на горизонте оружия + 15°С;

относительная влажность воздуха 50% (относительной влажностью называется отношение количества водяных паров, содержащихся в воздухе, к наибольшему количеству водяных паров, которое может содержаться в воздухе при данной температуре); ветер отсутствует (атмосфера неподвижна).

Баллистические условия: масса пули (гранаты), начальная скорость и угол вылета равны значениям, указанным в Таблицах стрельбы; температура заряда +15°C; форма пули (гранаты) соответствует установленному чертежу; высота мушки установлена по данным приведения оружия к нормальному бою; высоты (деления) прицела соответствуют табличным углам прицеливания.

Топографические условия: цель находится на горизонте оружия; боковой наклон оружия отсутствует.

При отклонении условий стрельбы от нормальных может возникнуть необходимость определения и учета поправок дальности и направления стрельбы.

3. Изучение правил стрельбы. Тренировка в решении огневых задач с учетом поправок на влияние внешних условий при стрельбе

Правила стрельбы из стрелкового оружия.

Стрельбы из стрелкового оружия и ручных гранатометов обучаемые выполняют из штатного (закрепленного за ними) оружия, а при стрельбе из других (незакрепленных за ними или из коллективного вида оружия) видов оружия – из оружия специально подготовленного на данное занятие; при выполнении упражнения специальных стрельб – из оружия, с которым военнослужащий (гражданский персонал) несет гарнизонную, караульную, внутреннюю службу или выполняет оперативно-служебные задачи.

Упражнения стрельб из группового оружия выполняются в составе штатных расчетов; из вооружения боевых машин – в составе штатных экипажей.

При проведении полевых занятий по огневой подготовке из стрелкового оружия все военнослужащие должны быть в боевой форме одежды по сезону с соответствующим оружием и снаряжением: стальной шлем, сумка с магазинами, противогаз, сумка с имитационными (учебными) гранатами (кому положена при выполнении упражнения).

У военнослужащих мотострелковых, мобильных, разведывательных и учебных подразделений дополнительно должны быть лопата пехотная, фляга и другое снаряжение, определяемое особенностями их штатного оружия.

Выполнению упражнений контрольных, специальных и спортивных стрельб должны предшествовать изучение в необходимом объеме основ и правил стрельбы, материальной части вооружения, проведение огневых тренировок с выполнением соответствующих подготовительных, учебных упражнений и нормативов по огневой подготовке. Обучаемые, не имеющие удовлетворительных навыков и знаний по этим вопросам, а также не усвоившие требования безопасности, к стрельбе не допускаются.

Для стрельбы из стрелкового оружия исходное положение назначается не ближе 10 метров, из гранатометов – не ближе 30 метров, из огнеметов – не ближе 50 метров до рубежа открытия огня (огневой позиции),

Для выполнения упражнений контрольных стрельб из стрелкового оружия на войсковых стрельбищах для каждого стреляющего оборудуется огневая позиция, состоящая из двух-трех окопов для стрельбы стоя (окопы располагаются на

удалении 10-12 метров один от другого по фронту, и между собой соединяются ходом сообщения глубиной 1,5 метра, в котором оборудуются два входа); удаление огневой позиции от рубежа открытия огня должно обеспечивать создание необходимого количества вариантов показа целей;

Огонь из автоматического оружия ведется, как правило, очередями, за исключением упражнений, условиями которых предусмотрена стрельба одиночными выстрелами.

Приемы стрельбы из автомата.

Подготовка к стрельбе включает «ПРИНЯТИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ» и «ЗАРЯЖАНИЯ ОРУЖИЯ».

Из положения ЛЕЖА

Если автомат в положении «на ремень» необходимо подать правую руку по ремню несколько вверх, снимая автомат сплеча, подхватить его левой рукой за спусковую скобу и ствольную коробку, затем взять автомат правой рукой за ствольную накладку и цевье. Одновременно с этим сделать шаг правой ногой вперед, опуститься на левое колено и поставить левую руку на земле впереди себя, пальцами вправо, затем опираясь последовательно на бедро левой ноги и предплечье левой руки, лечь на левый бок и быстро повернуться на живот, раскинув слегка ноги в стороны, носками наружу, автомат при этом положить на ладонь левой руки. Далее следует зарядание оружия.

С КОЛЕНА.

Для принятия положения с колена надо: взять автомат в правую руку за ствольную накладку и цевье дульной частью вперед и одновременно с этим отставив правую ногу назад, опуститься на правое колено и присесть на каблук, голень левой ноги должна оставаться в вертикальном положении, а бедра должны составлять угол, близкий к прямому, переложить автомат в левую руку (цевьем), направив его в сторону цели.

СТОЯ.

Надо повернуться направо по отношению к направлению на цель и не приставляя левой ноги отставить ее влево примерно на ширину плеч, как удобно автоматчику, распределив при этом тяжесть тела на обе ноги. Одновременно снять автомат с плеча.

Приемы стрельбы из пистолета.

Стрельба из пистолета ведется из положения стоя, с колена, лежа, с руки и упора или при движении на машине.

Стрельба из пистолета складывается из следующих приемов:

- подготовка к стрельбе (зарядание пистолета, принятие положения для стрельбы);
- производство стрельбы (прицеливание, спуск курка);
- прекращение стрельбы (включение предохранителя и разряжание).

СТОЯ.

Повернуться вполоборота налево, не приставляя правой ноги, выставить ее вперед на ширину плеч. Вынуть пистолет из кобуры. Держать пистолет отвесно дульной частью вверх, против правого глаза, сохраняя при этом положение кисти рук на высоте подбородка. Наложить большой палец правой руки на флажок предохранителя и опустить его вниз, дослать патрон. Вытянуть руку, прицелится и выстрелить.

СТРЕЛЬБА С КОЛЕНА.

Выставить назад левую ногу и опуститься на левое колено. Присесть на каблук. Правую ногу при возможности держать отвесно, носок ступни – в направлении цели. Вынуть пистолет из кобуры, выключить предохранитель. Дослать патрон в патронник. Удерживать пистолет дульной частью вверх.

СТРЕЛЬБА ЛЕЖА.

Сделать полный шаг правой ногой вперед и немного вправо. Опустить на левое колено и поставить левую руку на землю впереди себя, пальцами вправо. Затем опираясь последовательно на бедро левой ноги, предплечье левой руки, лечь на левый бок и быстро повернуться на живот, раскинув ноги. Вынуть пистолет, включить предохранитель, дослать патрон в патронник, вытянуть правую руку с пистолетом вперед.

СТРЕЛЬБА С УПОРА И ИЗ-ЗА УКРЫТИЯ.

При стрельбе с упора руку класть на упор так, чтобы кисть ее была на весу, а рукоятка пистолета не касалась упора.

При стрельбе с руки из-за укрытия принять соответствующее положение для стрельбы и приложить правую руку к упору, так, чтобы кисть руки с пистолетом была свободной.

При стрельбе из СО назначаются следующие исходные установки:

А) Из автомата, снайперской винтовки с механическим прицелом:

- установка прицела;
- точка прицеливания;

Б) Из пулеметов:

- установка прицела (прицел):
- целик;
- точка прицеливания.

Выбор исходной установки прицела и выноса точки прицеливания.

Прицел назначается соответственно дальности до цели, а точка прицеливания выбирается в центре цели (по высоким целям), и под цель (по низким целям).

А) Определение поправок дальности (прицела) и изменении высоты точки прицеливания:

Отклонение температуры от табличной (нормальной + 15*) вызывает изменение дальности полета пули. При стрельбе из АК, АКМ, пулеметов РПК, ПКМ, РПК-74, ПК и снайперской винтовки СВД на дальностях свыше 400 м. при температуре воздуха от -10*с до -25*с точку прицеливания выбирать на верхнем краю цели. При температуре воздуха **ниже – 25*с**, прицел, соответствующий дальности до цели, увеличивать на одно деление (**Пр+1**).

В летних условиях на все дальности стрельбы прицел назначать соответственно дальности до цели.

ПРИМЕР№1.

Определить исходные установки для стрельбы из АК-74 по пулемёту противника на дальности 400 м, если температура воздуха = -15*.

ОТВЕТ:

Исходные установки: Прицел 4. Точка прицеливания – верхний край цели.

Так как температура от -10 до -25 и дальность от 400 м.

ДОВЕСТИ: изменение атмосферного давления воздуха на полет пули не оказывает влияния при стрельбе на равнинной местности, а при стрельбе в горах оно снижается, уменьшается плотность воздуха, вследствие чего увеличивается дальность полёта пули. При стрельбе под патрон обр.1943 г. и 5,45 мм патрон на дальностях свыше 400 м, если высота местности над уровнем моря **меньше 2000 м, то прицел не уменьшают**, а точку прицеливания выбирают на **нижнем краю цели**. Если высота **превышает 2000 м, прицел**, соответствующий дальности до цели, **уменьшить на одно деление, т.е. (Пр-1)**.

ПРИМЕР №2.

Определить установку прицела для стрельбы из РПК-74 по пулемету на дальности 500 м в горах на высоте 2100 м над уровнем моря.

РЕШЕНИЕ:

Прицел нужно уменьшить на одно деление. ($5-1=4$). Ответ: Пр=4.

Боковой ветер вызывает отклонение пули от плоскости стрельбы в ту сторону, куда он дует.

Полевые (мнемонические) правила определения поправок направления при умеренном ветре (4-6м/с) дующем под углом 90° к плоскости стрельбы:

а) *при стрельбе из СО под патрон обр.1943г.*: «ветер пулю так относит, как от прицела два отбросить». (Пр-2, в фигурах; Пр, в тысячных).

2

б) *при стрельбе из СО под патрон 5,45мм и винтовочный патрон*: «ветер пулю так относит, как от прицела два отбросить и разделить на два. (Пр-2, в фигурах; Пр, в тысячных).

2

3

При внесении поправок на боковой ветер с помощью целика, целик необходимо повернуть:

- если ветер дует слева – то влево;

- если ветер дует справа – то вправо, т.е **ВСЕГДА НАВСТРЕЧУ ВЕТРУ**.

Для РПГ поправки на боковой ветер удобнее брать не в фигурах цели, а с помощью сетки шкалы боковых поправок оптического прицела: **«Ветер отклоняет гранату на полтора деления (для гранаты ПГ-7ВМ – на одно деление) сетки шкалы прицела»**.

Вынос точки прицеливания делается с учётом того, что реактивный снаряд при стрельбе отклоняется навстречу ветру

ПРИМЕЧАНИЕ: При слабом (2-3 м/с) и косом умеренном (4-6 м/с) поправки уменьшить в два раза.

При сильном (8-12м/с) – увеличить в два раза.

ЗАДАЧА №1

Стрельба ведётся из АКМ по грудной фигуре на дальности 400 метров. Ветер умеренный боковой **слева**. Определить поправку на ветер.

РЕШЕНИЕ:

$П = Пр - 2 = 4 - 2 = 2$ фигуры **влево**.

ЗАДАЧА №2

Стрельба ведётся из РПК по РПТР (ширина цели 1м) на дальность 600 метров. Ветер умеренный боковой **слева**. Определить поправку на ветер.

РЕШЕНИЕ:

$P = P_r - 2 = 6 - 2 = 4$ фигуры (шириной по 0,5 м = 2 метра). Так как цель имеет ширину 1м, то поправку в фигурах цели надо брать **влево** 2 фигуры.

ЗАДАЧА №3

Стрельба ведётся из АК-74 по грудной фигуре на дальность 400 м. Ветер умеренный боковой **справа**. Определить поправку.

РЕШЕНИЕ:

$$P = \frac{P_r - 2}{2} = \frac{4 - 2}{2} = 1 \text{ фигура } \mathbf{вправо}.$$

ЗАДАЧА №4

Стрельба ведётся из ПКТ по РПТР на дальность 600 м. Ветер боковой умеренный **справа**.

Определить поправку.

РЕШЕНИЕ:

$$P = \frac{P_r - 2}{2} = \frac{6 - 2}{2} = 2 \text{ фигуры } \mathbf{вправо}.$$

ЗАДАЧА №5

Стрельба ведётся из РПГ-7 по БТР, движущемуся со скоростью 20 км/ч. Движение цели **слева** косое. Определить поправку.

РЕШЕНИЕ: Упреждение на скорость = 2-ум делениям слева. Так как движение цели косое, то $U_{пр} = \frac{2}{2} = 1$ деление **слева**.

ЗАДАЧА ОБЩАЯ на температуру и боковой ветер (уч-к с-та мсв)

Стрельба ведётся из пулемёта ПК с места по РПГ. Дальность до цели около 600 м. Температура воздуха -30*С. Ветер боковой слева со скоростью 8 м/с.

Назначить исходные установки.

РЕШЕНИЕ: 1. при стрельбе свыше 400 м и температуре воздуха ниже -25*С поправка дальности на температуру составляет +100 м ($P_r + 1$).

2. поправка на боковой ветер = - 0-02 ($P_r/3$) или 2 фигуры ($P_r - 2/2$), но так как ветер сильный, то поправку нужно увеличить в 2 раза. Отсюда поправка = 0-04 (4 фигуры).

ОТВЕТ: исходные установки: прицел-7 ($6+1=7$), целик влево-2, тчк. прицел.- центр цели.

Тема № 4: “Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия”

1. Изготовка к стрельбе и производство стрельбы (выстрела) из автомата (пистолета).

Прекращение стрельбы, разряжание и осмотр оружия после стрельбы.

Порядок выполнения нормативов № 1,2

НОРМАТИВ №1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя) при действии в пешем порядке».

Обучаемый с оружием в исходном положении в 10 метрах от огневой позиции (места для стрельбы). АК-74

в положении “на ремень”, пистолет в кобуре.

Обучаемый изготавливается к стрельбе и докладывает: «ГОТОВ». Команда на выполнение норматива: «ОГНЕВАЯ ПОЗИЦИЯ 10 МЕТРОВ ВПЕРЕДИ – К БОЮ».

	отлично	хорошо	удовлет.
АК-74	7	8	10
ПМ	7	8	10

НОРМАТИВ №2 «Разряжание оружия при действии в пешем порядке»

Обучаемый разряжает оружие. Извлекает из магазина патроны. Кладет в сумку (кобур) и становится в исходное положение в 10 метрах от огневой позиции.

	отлично	хорошо	удовлет.
АК-74	16	17	20
ПМ	11	12	14

2. Выполнение упражнений стрельб из АК-74 (ПМ) на тренажере «Сокол М1С»

1 УУС из АК «Стрельба с места по появляющейся цели из различных положений днем»

Цель: грудная фигура с кругами (мишень №4), появляется три раза с промежутками 15 с, на 50, 60, 70 с для автомата

Дальность до цели: 100 м

Количество патронов, шт.: 15

Положение для стрельбы: при первом показе- из автомата- лежа с руки; при втором показе- с колена; при третьем- стоя

Оценка, набрать баллов:

«отлично» - 105;

«хорошо» - 95;

«удовлетворительно» - 90.

Особенности выполнения упражнения:

Упражнение выполняется из трех положений для стрельбы, из каждого положения для стрельбы проводится по пять одиночных выстрелов.

1-А упражнение из ПМ «Стрельба с места по неподвижной цели днем».

Цель: поясная фигура, стрелок (мишень № 7).

Дальность до цели: 25 м.

Количество патронов: 3 шт.

Время на стрельбу: 60 с.

Положение для стрельбы: стоя с руки (с рук).

Оценка:

«отлично» – поразить три раза;

«хорошо» – поразить два раза;

«удовлетворительно» – поразить один раз.

Наблюдение за полем боя и целеуказание.

Наблюдение ведется в целях своевременного обнаружения расположения и действий противника. Кроме того, в бою необходимо наблюдать за сигналами и знаками командира и за результатами своего огня.

Если нет особых указаний командира, солдаты ведут наблюдение в указанном им секторе обстрела на глубину до 1000 м (пулеметчики и снайперы — до 1500 м).

Наблюдение ведется невооруженным глазом. Особое внимание при наблюдении надо обращать на скрытые подступы. Местность осматривать справа налево от ближних предметов к дальним. Осмотр производить тщательно, так как обнаружению противника способствуют незначительные демаскирующие признаки. Такими признаками могут быть: блеск, шум, качание веток деревьев и кустов, появление новых предметов, изменения в положении и форме местных предметов и т. п.

При наличии бинокля использовать его только для более тщательного изучения отдельных предметов или участков местности; при этом принимать меры к тому, чтобы блеском стекол бинокля не обнаружить своего места положения.

Ночью места расположения и действия противника могут быть установлены по звукам и источникам света. Если в нужном направлении местность освещена ракетой или другим средством освещения, быстро осмотреть освещенный участок.

О замеченных на поле боя целях необходимо немедленно доложить командиру и правильно указать их расположение. Цель указывается устным докладом или трассирующими пулями.

Доклад должен быть кратким, ясным и точным, например: «Прямо — широкий куст, слева — пулемет»; «Ориентир второй, вправо два пальца, под кустом — наблюдатель»; «Ориентир третий, вправо десять, ближе сто, у копы — противотанковое ружье».

При целеуказании трассирующими пулями произвести в направлении цели одну-две короткие очереди.

Выбор цели.

Для автоматов (пулеметов), снайперских винтовок наиболее характерными являются следующие цели: офицеры, наблюдатели, расчеты пулеметов и орудий, группы стрелков или одиночные стрелки, ведущие огонь из различных положений, а также живая сила на автомобилях, мотоциклах. Кроме того огонь ведется и по воздушным целям, а из снайперских винтовок и пулеметов по амбразурам долговременных сооружений противника и другим целям, наиболее угрожающим своему подразделению.

Цель выбирается и указывается автоматчику (пулеметчику, гранатометчику, снайперу), как правила, командиром. И если автоматчику (пулеметчику, гранатометчику, снайперу) в бою цель для поражения не указана, он выбирает ее сам.

Выбор прицела (делений сетки, установок прицела), точки прицеливания и целика (определение боковых поправок).

Для выбора прицела (делений сетки оптического прицела, установок прицела), точки прицеливания и целика (определения боковых поправок) необходимо определить расстояние до цели и учесть внешние условия, которые могут оказать влияние на дальность и направление полета пули (гранаты).

При стрельбе по движущейся цели, кроме того, необходимо учесть направление и скорость ее движения.

Прицел, целик (боковая поправка) и точка прицеливания выбираются с таким расчетом, чтобы при стрельбе средняя траектория проходила по середине цели.

Прицеливание (наводка) — придание оси канала ствола оружия необходимого для стрельбы положения в пространстве.

При стрельбе на дальности до 400 м прицел и точка прицеливания может не указываться.

Одиночную ясно видимую цель обстреливать короткими или длинными очередями в зависимости от важности цели, ее размеров и дальности до нее.

Чем опаснее или чем дальше цель, тем длиннее должна быть очередь.

Огонь ведется до тех пор, пока цель не будет уничтожена или не скроется.

Для поражения появляющейся цели необходимо, заметив место ее появления, быстро изготовиться к стрельбе и открыть огонь.

Целями для стрельбы из пистолета в бою являются одиночные солдаты и офицеры противника, расположенные открыто, внезапно появляющиеся.

Для более надежного поражения цели учитывать расстояние до нее и величину превышения траектории. При стрельбе по неподвижным целям на дальностях до 50 м точка прицеливания выбирается каждый раз в соответствии с расположением цели и ее высотой.

Стрельбу по цели, появляющейся на короткое время или внезапно, вести самовзводом и открывать огонь навскидку в момент наивыгоднейшего положения цели

3.Тренировка в неполной разборке и сборке АК-74 (ПМ).

Тренировка в выполнении норматива по огневой подготовке № 13

Порядок неполной разборки автомата:

- отделить магазин и проверить нет ли патрона в патроннике;
- вынуть пенал принадлежности из гнезда приклада;
- отделить шомпол;
- отделить у автомата дульный тормоз-компенсатор (у пулемета - пламегаситель);
- отделить крышку ствольной коробки;
- отделить возвратный механизм;
- отделить затворную раму с затвором;
- отделить затвор от затворной рамы;
- отделить газовую трубку со ствольной накладкой.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, после присоединения крышки ствольной коробки спустить курок с боевого взвода. Пулемет перед разборкой устанавливается на сошку.

Порядок неполной разработки пистолета.

- извлечь магазин из основания рукоятки;
- отделить затвор от рамки;
- снять со ствола возвратную пружину.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, с проверкой правильности сборки.

Норматив №13 «СНАРЯЖЕНИЕ МАГАЗИНА ПАТРОНАМИ»

Обучаемый снаряжает магазин патронами и присоединяет его к оружию.

Команда: «МАГАЗИН ПАТРОНАМИ СНАРЯ- ДИТЬ»

отлично хорошо удовлет.

АК-74	30	35	40
ПМ	16	17	20

Тема № 5: Огневые тренировки. Выполнение упражнений стрельб.

1. Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа) при действиях в пешем порядке (Н-О- 1,2)

Норматив №1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

Обучаемый, с оружием в исходном положении в 10м от огневой позиции (места для стрельбы). АК-74 в положении «на ремень», пистолет в кобуре, магазин снаряжен 5 учебными патронами. Сумка (кобура) застегнута.

Руководитель указывает огневую позицию, положение для стрельбы, сектор стрельбы и подает команду «К бою»

Обучаемый изготавливается к стрельбе(переводит оружие из походного состояния в боевое, заряжает оружие) и докладывает: «Такой-то к бою готов». Команда на выполнение норматива: «Огневая позиция 10м впереди – к бою».

	отлично	хорошо	удов.
АК-74	7	8	10
ПМ	7	8	10

Норматив №2 «Разряжание оружия при действии в пешем порядке»

Руководитель подает команду: «Разряжай». Обучаемый разряжает оружие. Извлекает из магазина патроны. Кладет магазин в сумку (кобуру) и становится в исходное положение в 10м от огневой позиции.

	отлично	хорошо	удов.
АК-74	16	17	20
ПМ	11	12	14

2. Практическое выполнение 2 УУС из АК-74

2 УУС «Стрельба с места по появляющимся и движущейся целям со сменной огневой позиции»

Цели:

- пулеметный расчет (мишень № 10а), появляющийся на 20 секунд; при выполнении упражнения из подствольного гранатомета к пулеметному расчету добавляется стрелок (мишень № 7), обе мишени располагаются в габарите 10 метров по фронту и 20 метров в глубину и появляются на 50 секунд;

- атакующая (отходящая) группа пехоты (мишень № 8) – две ростовые фигуры на фронте не менее 3 метров, движущиеся два раза (вперед и назад) с промежутком 10-20 секунд под углом 15-25 градусов к плоскости стрельбы со скоростью 2-3 м/сек на протяжении 60 метров, либо вместо движущейся цели появляющаяся цель – два стрелка: мишень № 7 на ближнем рубеже, мишень № 8 на дальнем рубеже, имитируя движение (приближение или удаление) цели, при этом ближний стрелок появляется на 10 секунд, а дальний на 15 секунд, с промежутком 15-20 секунд.

Дальность до цели (указаны согласно приложению б).

Для 2 УУС - по появляющимся целям:

Пулеметный расчёт (мишень № 10а) - на дальности 300 - 250 м.

Группа пехоты: мишень № 7 - на ближнем рубеже Д=200-150 м;

мишень №8а - на дальнем рубеже Д=300-250м

Количество боеприпасов (указано согласно приложению 7):

- а) для 2 УУС по движущимся целям:- 14 (4 трассирующих);
- б) для 2 УУС по появляющимся целям:- 8 (2 трассирующих).

Положение для стрельбы: из-за укрытия:

из автомата, карабина и снайперской винтовки – лежа с руки (упираться оружие в грунт не разрешается);

Оценка:

«отлично» – поразить три цели;

«хорошо» – поразить две цели, в том числе пулеметный расчет;

«удовлетворительно» – поразить одну цель.

Особенности выполнения упражнения:

при выполнении упражнения стрельба ведется с двух огневых позиций, смена позиций производится по команде руководителя стрельбы на участке;

при выполнении УУС огонь по выбору стреляющего;

стрельба из автомата с прибором бесшумной стрельбы (далее - ПБС) ведется одиночными выстрелами;

при выполнении упражнения из автомата с применением подствольного гранатомета стрельба ведется из автомата по движущейся цели, а из подствольного гранатомета по пулеметному расчету и стрелку, расположенным в габарите.

Форма доклада: «Товарищ подполковник, курсант Иванов выполнял упражнения учебных стрельб из автомата. При стрельбе наблюдал: пулеметный расчет поражен, остальные цели – не поражены, патроны израсходованы полностью. Задержек при стрельбе не было»

3. Практическое выполнение 1 УУС из ПМ

1 Упражнение учебных стрельб «Стрельба с места по неподвижной цели днем».

Цель: грудная фигура с кругами (мишень № 4)

на щите 0,75×0,75 м, установленная на высоте уровня глаз; неподвижная.

Дальность до цели: 25 м.

Количество патронов: 3 шт.

Время на стрельбу: 60 с.

Положение для стрельбы: стоя с руки (с рук).

Оценка:

«отлично» – выбить не менее 25 очков;

«хорошо» – выбить не менее 21 очка;

«удовлетворительно» – выбить не менее 18 очков.

4. Материальная часть оружия. Подготовка боеприпасов к стрельбе (Н-О-13).

4.1. Материальная часть автомата Калашникова АК-74

Тактико-технические характеристики АК-74:

<u>Наименование данных</u>	<u>АК-74</u>
прицельная дальность (м)	1000
дальность прямого выстрела (м):	
по грудной фигуре	440
по бегущей фигуре	625

темп стрельбы в минуту	600
боевая скорострельность:	
очередями	100
одиночными выстрелами	40
начальная скорость полета пули в м/сек	900
дальность, до которой сохраняется убойное действие пули (м)	1350
предельная дальность (м) полета пули	3150
вес со снаряженным магазином	3.6 кг
вес штык-ножа	0.49 кг
калибр	5.45 мм
емкость магазина	30

Общее устройство автомата АК-74:

- ствол со ствольной коробкой, прицельным приспособлением, прикладом, pistolетной рукояткой;
- крышка ствольной коробки;
- затворная рама с газовым поршнем;
- затвор;
- возвратный механизм;
- газовая трубка со ствольной накладкой;
- ударно-спусковой механизм;
- цевье;
- магазин.

Кроме того, у автомата имеется дульный тормоз-компенсатор и штык-нож, а у пулемета – пламегаситель и сошка.

В комплект автомата входят: принадлежность, ремень и сумка для магазинов, у автомата с ночным прицелом – прицел.

Порядок неполной разборки автомата:

- отделить магазин и проверить нет ли патрона в патроннике;
- вынуть пенал принадлежности из гнезда приклада;
- отделить шомпол;
- отделить у автомата дульный тормоз-компенсатор (у пулемета - пламегаситель);
- отделить крышку ствольной коробки;
- отделить возвратный механизм;
- отделить затворную раму с затвором;
- отделить затвор;
- отделить газовую трубку со ствольной накладкой.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, после присоединения крышки ствольной коробки спустить курок с боевого взвода.

4.2. Материальная часть пистолета Макарова (ПМ), Приемы и способы стрельбы из ПМ

4.2.1. Пистолет Макарова 9 мм является личным оружием нападения и защиты, предназначен для поражения противника на коротких расстояниях.

Огонь из пистолета ведется одиночными выстрелами. Для стрельбы используются патроны 9 мм.

Тактико-технические характеристики пистолета ПМ.

- вес патрона без патронов с магазином	730 г.
- вес пистолета со снаряженным магазином	810 г.
- длина пистолета	161 мм
- высота пистолета	26,75 мм
- калибр ствола	9 мм
- число нарезов	4
- емкость магазина	8 патронов
- наиболее эффективный огонь	до 50 м
- пуля сохраняет убойную силу	до 350 м
- боевая скорострельность	30 в./м.
- начальная скорость полета пули	315 м./сек.
- вес патрона	10 г.
- вес пули	6,1 г.
- длина патрона	25 мм

Общее устройство пистолета ПМ

- рамка со стволом и спусковой скобой;
- затвор с ударником, выбрасывателем и предохранителем;
- возвратная пружина;
- ударно-спусковой механизм;
- рукоятка с винтом;
- затворная задержка;
- магазин.

К каждому пистолету придается принадлежность: запасной магазин, протирка, кобура, пистолетный ремешок.

Порядок неполной разборки пистолета.

- извлечь магазин из основания рукоятки;
- отделить затвор от рамки;
- снять со ствола возвратную пружину.

Сборка после неполной разборки производится в обратной последовательности, с проверкой правильности сборки.

4.2.2. Стрельба из пистолета складывается из выполнения следующих приемов:

- **изготовки к стрельбе** (заряжание пистолета, принятие положения для стрельбы);
- **производство выстрела** (прицеливание, спуск курка);
- **прекращение стрельбы** (прекращение нажатия на хвост спускового крючка, включение предохранителя, т.е. перевод его в положение «предохранение», разряжание пистолета).

Для прицеливания задержать дыхание на естественном выдохе, зажмурить левый глаз, а правым смотреть через прорезь целика на мушку так, чтобы мушка пришлась посредине прорези, а вершина ее на равнее с верхними краями целика; в таком положении подвести пистолет под точку прицеливания (не сваливая его) и одновременно начать нажим на хвост спускового крючка.

Для спуска курка необходимо, удерживая дыхание, плавно нажимать на хвост спускового крючка, пока курок незаметно для стреляющего, как бы сам собой, не сорвется с боевого взвода, т.е. пока не произойдет выстрела.

Прекращение стрельбы может быть временное и полное. Для временного прекращения стрельбы подается команда «Стой». Для полного прекращения стрельбы подается команда «Разряди».

По команде «Оружие - к осмотру» стреляющий обязан:

- левой рукой вынуть магазин из основания рукоятки пистолета и вложить его под большой палец правой руки впереди предохранителя так, чтобы подаватель магазина был 2-3 см выше затвора;
- после осмотра оружия руководителем стрельбы взять магазин в левую руку;
- большим пальцем правой руки нажать на кнопку затворной задержки и освободить затвор;
- нажав на спусковой крючок, произвести контрольный спуск курка;
- поставить предохранитель в положение «предохранение»;
- вставить магазин в основание рукоятки.

4.3. Выполнение норматива №13 «Снаряжение магазина патронами»

Обучаемый снаряжает магазин патронами и присоединяет его к оружию.

Команда: «Магазин патронами снарядить».

	отлично	хорошо	удов.
АК-74	30	35	40
ПМ	16	17	20

5. Подготовка гранат к боевому применению. Выполнение 1 УМРГ учебной (учебно-имитационной) гранатой

Боевые свойства гранат:

Наименование	Ф-1	РГО	РГД-5	РГ-42	РГН
гранаты					
Вес гранаты (грамм).	600	530	310	420	310
Дальность разлета осколков (м).					
	200	200	25	25	25

Гранаты РГД-5, РГ-42, Ф-1 состоят из:

- корпуса с трубкой для запала;
- разрывного заряда;
- запала.

Разрывной заряд заполняет корпус и служит для разрыва гранаты на осколки.

Запал предназначен для взрыва разрывного заряда.

Гранаты РГО и РГН состоят из:

- корпуса,
- взрывчатой смеси,
- детонаторной шашки.

Перед выполнением упражнений в метании ручных гранат с обучаемыми изучается устройство, правила обращения и правила метания гранат, а также требования безопасности.

Ручные гранаты переносятся в гранатных сумках, запалы помещаются отдельно от гранат, при этом каждый запал должен быть завернут в бумагу или чистую ветошь.

Перед укладкой в гранатную сумку и перед заряданием гранаты и запалы осматриваются. При осмотре обращать внимание на то, чтобы корпус гранаты не имел глубоких вмятин и проржавления; трубка для запала не была засоренной и не имела сквозных повреждений; запал был чистым и не имел проржавления и помятостей; концы предохранительной чеки были разведены и не имели трещин на изгибах.

Запалы с трещинами или с зеленым налетом к применению непригодны.

Оберегать гранаты и запалы от сильных толчков, ударов, огня, грязи и сырости. Если они были загрязнены или подмочены, при первой возможности гранаты тщательно обтереть и просушить на солнце или в теплом помещении, но не около огня. Просушивать гранаты обязательно под наблюдением.

Заряжать гранату (вставлять запал) разрешается только перед ее метанием.

Разбирать боевые гранаты и устранять в них неисправности, переносить гранаты вне сумок (подвешенными за кольцо предохранительной чеки), а также трогать неразорвавшиеся гранаты запрещается.

При обучении метанию боевых гранат соблюдать следующие меры предосторожности:

1) обучаемые должны быть в стальных шлемах.

2) перед заряданием осмотреть гранаты и запалы; в случае обнаружения неисправностей доложить командиру.

3) при метании одним обучаемым нескольких гранат каждую последующую гранату бросать по истечении не менее 5 с после взрыва предыдущей.

4) если граната не была брошена (предохранительная чека не вынималась), разряжение ее производить только по команде и под непосредственным наблюдением командира.

5) вести учет неразорвавшихся гранат и отмечать места их падения красными флажками.

6) район метания ручных гранат оцеплять в радиусе не менее 300 м.

7) личный состав, не занятый метанием гранат, отводить в укрытие или на безопасное удаление от огневого рубежа (не ближе 350 м).

8) исходное положение для метания гранат обозначать белыми флажками, огневой рубеж - красными.

9) пункт выдачи гранат и запалов оборудовать в укрытии не ближе 25 м от исходного положения.

Для метания гранаты необходимо:

- взять гранату в руку и пальцами плотно прижать спусковой рычаг к корпусу гранаты;

- продолжая плотно прижимать спусковой рычаг, другой рукой сжать (выпрямить) концы предохранительной чеки и за кольцо пальцем выдернуть ее из запала;

- размахнуться и бросить гранату в цель.

Оружие при этом должно находиться в положении, обеспечивающем немедленную подготовку к действию.

1 упражнение «Метание ручных наступательных гранат на меткость с места».

Цель: три атакующих стрелка – ростовые фигуры (мишень № 8) или три стрелка – ростовые фигуры (мишень № 8а), установленные в обозначенном габарите на открытой местности по фронту 10 метров и в глубину 5 метров.

Габарит разбивается в глубину на 3 части: центральную – глубиной 1 метр, ближнюю и дальнюю – глубиной по 2 метра. Мишени устанавливаются: две – по боковым краям центральной части и одна в середине дальней части.

Дальность до цели: 25 метров.

Количество гранат: 1 учебная, учебно-имитационная.

Время: не более 30 секунд от команды «Гранатой - огонь» до разрыва гранаты.

Положение для метания: стоя из окопа со ступеньки.

Оценка:

«отлично» – попасть в центральную часть габарита;

«хорошо» – попасть в дальнюю часть габарита;

«удовлетворительно» – попасть в ближнюю часть габарита.

6. Разведка целей наблюдением, целеуказание, определение дальности до целей

6.1. Порядок разведки целей, целеуказания на местности

Целеуказание может производиться на местности, по карте. Передающий и принимающий целеуказание должен иметь общие ориентиры и твердо знать их расположение на местности, иметь единое кодирование объектов местности.

Способы целеуказания на местности:

- от ориентира,
- по азимуту и дальности от цели,
- от направления движения,
- трассирующими пулями (снарядами),
- наведением оружия в цель,
- сигнальными ракетами,
- по азимутальному указателю (башенному угломеру).

Целеуказание от ориентира – называют ближайший к цели ориентир, затем величину угла между направлением на ориентир и направлением на цель в «тысячных» и удаление цели от ориентира в метрах.

Например: “Ориентир второй, вправо сорок, дальше двести, у отдельного дерева - пулемет”.

Если передающий и принимающий целеуказания имеют приборы наблюдения, то вместо удаления цели от ориентира в метрах можно указывать вертикальный угол между ориентиром и целью в тысячных.

Например: “Ориентир пятый, влево тридцать, ниже десять – танк в окопе”. Мало заметные цели указывают последовательно, вначале называют хорошо заметный предмет, а затем от этого предмета цель.

Например: *“Ориентир третий, влево двадцать - сломанное дерево, дальше двести – отдельный куст, правее наблюдатель”*.

По азимуту и дальности до целей – азимут направления на цель определяют с помощью компаса в градусах, а дальность до нее – с помощью прибора наблюдения или глазомерно в метрах.

Например: *“Азимут тридцать пять, дальше шестьсот танк в окопе”*.

Этот способ ориентирования используют на местности, где мало ориентиров.

От направления движения – указывают расстояние в метрах вначале по направлению движения, а затем от направления движения до цели.

Например: *“Прямо восемьсот, вправо триста – БМП”*.

Трассирующими пулями (снарядами) и сигнальными ракетами – при указании целей этим способом заранее устанавливают порядок и длину очередей, а для приема целеуказания назначают наблюдателей, которые докладывают о появлении сигналов.

Наведением оружия на цель – применяют, когда целеуказания находятся рядом, например в танке. В этом случае орудие направляют на цель и указывают наименование цели и дальность до нее в метрах.

Например: *“Бронетранспортёр, пятьсот”*.

По азимутальному указателю (башенному угломеру) – угольник прицела совмещают с целью и, прочитав установку азимутального указателя, докладывают направление на цель, её наименование и дальность.

Например: *“Тридцать пять ноль-ноль, БТР на опушке леса (рощи), семьсот”*.

6.2. Простейшие способы определения расстояний на местности

При использовании ориентиров для определения относительно них своего местоположения и положения целей (объектов) противника необходимо знать до них расстояние, которые можно определить следующими способами:

- глазомерно
- по угловым величинам (размерам) предметов,
- по линейным размерам предмета,
- по соотношению скоростей звука и света,
- на слух и т.д.

Глазомерно – сущность глазомера заключается в сравнении определенного расстояния с известным. Чтобы точно определить расстояния глазомерно, надо систематически развивать глазомер. На точность определения расстояния влияет:

- размеры цели (объекта), - контраст с окружающей средой,
- освещенность,
- прозрачность атмосферы и др.

Ошибка при использовании этого способа составляет:

- до 1 км – 10-15%
- более 1 км – до 30%

По угловым размерам предметов – применяется, когда известны линейные размеры удаленного предмета, до которого измеряется расстояние. Угловые размеры предмета измеряют в делениях с помощью бинокля или приборов наблюдения и прицеливания, а расстояние высчитывается с помощью формулы:

$D = B : U \times 1000$, где

B – высота (ширина) предмета в метрах

У – угловая величина предмета в тысячных

Например: Наблюдаемый в бинокль ориентир (отдельное дерево), высота которого 10 м, покрывается тремя малыми делениями сетки бинокля (0-15)

$$Д=10 : 15 \times 1000 = 667 \text{ м.}$$

По линейным размерам предметов - сущность заключается:

- держать линейку перед собой на удалении 50 см от глаз, отсчитать количество миллиметров закрывающее предмет.

- действительную высоту (ширину) предмета в сантиметрах умножить на 5 и разделить на отсчет, снятый с линейки в миллиметрах.

При этом ошибка будет составлять – 5-10%.

Для более точного определения расстояний этим способом полезно запомнить линейные размеры предметов.