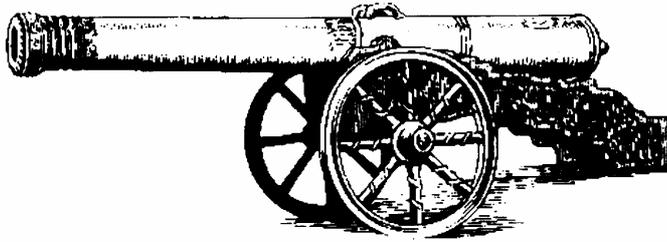


**В. А. ЛЕВЧЕНКО, М. Ю. СЕРГИН,
В. А. ИВАНОВ, Г. В. ЗЕЛЕНИН**

**СТРЕЛЬБА И
УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ
Артиллерийских
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**



◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ ◆

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**В. А. ЛЕВЧЕНКО, М. Ю. СЕРГИН,
В. А. ИВАНОВ, Г. В. ЗЕЛЕНИН**

**СТРЕЛЬБА И
УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ
АРТИЛЛЕРИЙСКИХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Учебное пособие

Тамбов
◆ Издательство ТГТУ ◆
2004

ББК Ц2, 8(2)5 я 73
С84

Рецензент
Начальник факультета военного обучения, полковник
Л. А. Харкевич

В. А. Левченко, М. Ю. Сергин, В. А. Иванов, Г. В. Зеленин
С84 Стрельба и управление огнем артиллерийских подразделений: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во
Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 268 с.
ISBN 5-8265-0114-6

Содержательной частью данного учебного пособия является теоретическое обоснование вопросов определения зависимостей линейных и угловых величин, обеспечивающих основополагающую базу расчетов для стрельбы и управления огнем артиллерии. Рассматриваются вопросы изучения способов подготовки и выполнения различных огневых задач. Раскрыта сущность и приведена последовательность выполнения огневых задач, показан порядок расчета величин и норм времени выполнения огневой задачи, а также определены величины и нормы возможных отклонений (ошибок). Кроме того, в учебном пособии предложены варианты схем для разбора огневых задач и продемонстрированы примеры их решения.

Предназначено для студентов военных кафедр (факультетов) вузов, обучающихся по специальности "Наземная артиллерия".

ББК Ц2, 8(2)5 я 73

ISBN 5-8265-0114-6

© Левченко В. А., Сергин М. Ю.,
Иванов В. А., Зеленин Г. В., 2004

© Тамбовский государственный
технический университет
(ТГТУ), 2004

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

ЛЕВЧЕНКО Владимир Алексеевич,
СЕРГИН Михаил Юрьевич,
ИВАНОВ Валерий Анатольевич,
ЗЕЛЕНИН Григорий Васильевич

СТРЕЛЬБА И УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ Артиллерийских подразделений

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Редактор М. А. Евсейчева
Инженер по компьютерному макетированию Т. А. Сынкова

Подписано в печать 9.08.2004
Формат 60 × 84 / 16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times. Объем: 15,58 усл. печ. л.; 12,0 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз. С. 553^М

Издательско-полиграфический центр
Тамбовского государственного технического университета,
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

Истоки развития артиллерии уходят в глубь веков, на что указывает слово артиллерия, происхождение которого точно не установлено. Предполагают, что оно происходит от латинских "аркус" и "телум", что означает лук и стрела. Есть и другое предположение от французского "приготовлять", "снаряжать".

В наше время артиллерия имеет три основных понятия:

- 1 Артиллерия, как один из родов войск.
- 2 Артиллерия, как совокупность предметов вооружения.
- 3 Артиллерия, как наука о конструировании артиллерийского вооружения, теория и практика его боевого использования.

Огнестрельная артиллерия зародилась на древнем Востоке. Первое упоминание о применении артиллерии на Руси относится к 1382 г. С этого времени русские артиллеристы всегда занимали ведущее место в развитии артиллерийской науки.

В 1586 г. Андрей Чохов отлил самое крупное орудие того времени знаменитую царь-пушку. Ее калибр 890 мм, ствол весит 40 000 кг, длина 5,34 м.

При Иване Грозном русская артиллерия во многом превосходила артиллерию западных стран.

В 1647 г. при учреждении стрелецких полков в их состав была введена артиллерия, т.е. артиллерия и пехота в бою были в основной боевой единице - полку.

Повторно полковая артиллерия появилась сто лет спустя. Большое развитие артиллерия получила при Петре I. Петр I впервые в мире создал регулярные артиллерийские части, впервые орудия стали изготавливаться по чертежам.

Артиллерия Петра превосходила иностранные образцы. Вторая половина XIX в. ознаменовалась крупнейшими достижениями в области артиллерийской науки и техники, в которых русские ученые и изобретатели заняли ведущие места. Создателем первой в мире полевой пушки стал талантливый русский изобретатель Барановский. Это была лучшая по тому времени скорострельная пушка.

В русско-японской войне русская артиллерия показала значительное превосходство над японской. В этой войне русские артиллеристы впервые в мире применили стрельбу с закрытых огневых позиций. Командир батареи подполковник Курнак впервые применил щиты на орудии для прикрытия людей и матчасти.

После войны вся наша и иностранная артиллерия были снабжены щитовыми прикрытиями. В 1904 г. мичман Власов и капитан Гобято разработали первый в мире миномет.

В 1909 г. в России была создана первая в мире звукометрическая станция. Особенно выдающуюся роль сыграла артиллерия в годы Великой Отечественной войны.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21 октября 1944 г. установлен праздник - День артиллерии.

С 1964 г. - День ракетных войск и артиллерии (РВ и А) отмечался ежегодно 19 ноября. С 1989 г. день РВ и А отмечается в третье воскресенье ноября. Более тысячи восьмистам артиллеристам присвоено звание Героя Советского Союза.

В настоящее время артиллерия оснащена усовершенствованными средствами оптической, звуковой, радиолокационной разведки, вертолетами-корректировщиками и другой военной техникой, что позволяет в считанные минуты выполнять поставленную задачу. Уровень артиллерии поднимается на качественно новую ступень и, несмотря на наличие ракетно-ядерного оружия, артиллерия продолжает играть важную роль. Она остается главным средством огневого поражения противника.

Глава 1

МЕРА УГЛОВ В АРТИЛЛЕРИИ

1.1 Деление угломера и его сущность.

Зависимость между делениями угломера и градусной системой

Стрельба наземной артиллерии связана с выполнением многочисленных операций с различными угловыми и линейными величинами. Общепринятые единицы измерения углов - градусы, минуты и секунды неудобны в проведении расчетов в полевых условиях, так как при их применении приходится пользоваться таблицами тригонометрических функций.

В артиллерии применяют особую меру углов, наименьшее целое значение которой называется *делением угломера* (рис. 1.1).

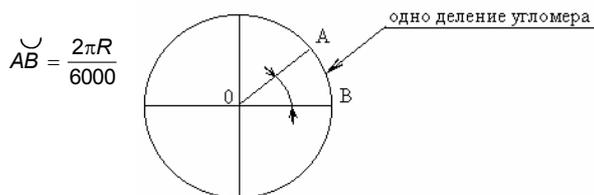


Рис. 1.1

Если окружность радиуса R разделить на 6000 равных частей и точки деления соединить с центром окружности, то получатся 6000 одинаковых центральных углов.

Делением угломера называется центральный угол, опирающийся на дугу равную 1/6000 части длины окружности.

Для удобства устной передачи величины угла в делениях угломера сотни и тысячи делений произносят раздельно от десятков и единиц. Этот прием используют и для записи величины угла (табл. 1.1).

В некоторых случаях упрощают произношение углов, например, говорят "влево 15" - (0-15), "6 делений угломера" - (0-06), "одиннадцать тысячных" - (0-11). На практике применяют термины "малое деление угломера" и "большое деление угломера".

1.1 Упрощенное произношение углов

Угол в делениях угломера	Записывается	Произносится
4562	45-62	Сорок пять шестьдесят два
3000	30-00	Тридцать ноль
1740	17-40	Семнадцать сорок
106	1-06	Один ноль шесть
73	0-73	Ноль семьдесят три
1	0-01	Ноль ноль один

Малым делением угломера называют одно деление угломера.

Большим делением угломера называют 100 делений угломера.

Перевод градусов в деления угломера осуществляется следующим образом: так как окружность содержит 360° , или $360^\circ \times 60' = 21\ 600'$, то одно деление угломера равно $\frac{21\ 600}{6000} = 3,6'$, а одно большое деление угломера равно $3,6' \times 100 = 360'$, а один градус содержит: $1^\circ = \frac{60}{3,6}' = 16,7 \text{ дел. угл.} \approx 17 \text{ дел. угл.}$

Основные соотношения приведены в табл. 1.2.

1.2 Основные соотношения между градусами и делениями угломера

Градусы	Деление угломера	Запись
360 °	6000	60-00
180 °	3000	30-00
90 °	1500	15-00
45 °	750	7-50
36 °	600	6-00
6 °	100	1-00
1 °	17	0-17

Пример

Выразить в делениях угломера 144 ° 36 '

Решение: 144 ° : 6 ° = 24-00; 36 ' : 3,6 ' = 0-10.

Ответ: 24-10.

Для перевода делений угломера в градусы и наоборот пользуются также таблицами, помещенными в таблицах стрельбы.

1.2 Зависимость между угловыми и линейными величинами.

Сущность пятипроцентной поправки и ее учет

Длина дуги АВ (см. рис. 1.1), соответствующая одному делению угломера, в долях радиуса определяется следующей формулой:

$$AB = \frac{2\pi R}{6000} = \frac{1}{955} R = 0,00105R. \quad (1.1)$$

Приблизительно длина дуги соответствующая углу в одно деление угломера принята равной 0,001R, и поэтому деление угломера часто называют *тысячной*.

В артиллерии радиус окружности отождествляют с дальностью, тогда приблизительно можно считать, что если предмет наблюдается под углом в одно деление угломера, то его линейная величина равна одной тысячной дальности наблюдения (рис. 1.2).

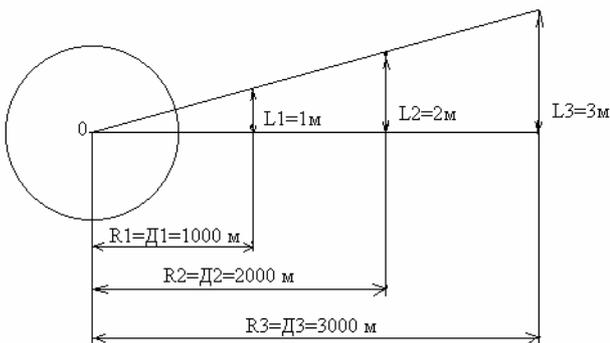


Рис. 1.2

Рис. 1.2

Рассмотрим поэтапно зависимость линейных и угловых величин на примере рис. 1.3.

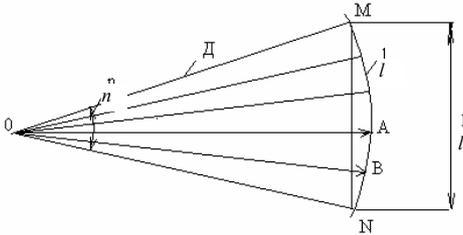


Рис. 1.3
Рис. 1.3

1 Для получения искомой зависимости определим расстояние между двумя предметами М и N, если $\angle MON$ равен n делениям угломера, а расстояние от наблюдателя (точка О) до этих предметов равно D .

2 Разделим $\angle MON$ на n углов каждый по одному делению угломера, тогда $\angle AOB = 0,01$ соответствует дуга АВ, значение которой равно $l_1 = 0,001D$.

3 Так как угол под которым наблюдаются точки М и N в n раз больше одного деления угломера, то и соответствующая ему дуга будет больше дуги l_1 , в n раз.

4 Примем приближенно, что длина дуги MN равна длине стягивающей ее хорды l , тогда $l = 0,001D \times n$ или:

$$l = n \frac{\ddot{A}}{1000} . \quad (1.2)$$

Формула (1.2), выражающая зависимость между угловыми и линейными величинами, называется *формулой тысячных*.

Тогда соответственно:

$$\ddot{A} = \frac{n}{1000} l ; \quad (1.3)$$

$$n = \frac{1000}{\ddot{A}} l . \quad (1.4)$$

ПЯТИПРОЦЕНТНАЯ ПОПРАВКА И ЕЕ УЧЕТ

При выводе формулы (1.2) было сделано два допущения:

а) длина дуги, соответствующая центральному углу из

n делений угломера, принята равной

длине стягивающей ее хорды;

б) длина дуги, соответствующая углу в одно деление угломера, принята равной $D : 1000$, а требуется $D : 955$.

Проанализируем влияние сделанных допущений по табл. 1.3, где приведены результаты расчетов значения дуг и хорд, выраженных в радиусах окружности.

Из таблицы 1.3 видно, что при небольших углах разность между длиной дуги и стягивающей ее хорды незначительна, а при 3-00 ошибка уже существенна. Учитывая, что в практике артиллерийской стрельбы углы больше 3-00 встречаются редко, а дальность наблюдений в этих случаях мала, то этой ошибкой пренебрегают.

1.3 Значение разности между длиной дуги и хорды в радиусах окружности

Угол		Значение		Разность между длиной дуги и хорды
в дел. угл.	в радиусах	Дуги	Хорды	
0-01	0,36	0,001047 2	0,00110446 8	0,0000004
0-10	3,6	0,010472	0,0110468	0,000004
1-00	6	0,104720	0,10468	0,00004
2-00	12	0,289436	0,28897	0,000439
2-50	15	0,261798	0,261008	0,000790
3-00	18	0,314159	0,312880	0,001279
5-00	30	0,52359	0,56401	0,005958
10-00	60	1,0472	1,0	0,0472

Вследствие второго допущения, возникает ошибка, количественное выражение которой определяется следующим образом

$$\frac{\Delta n'}{n'} = \left(\frac{1}{955} - \frac{1}{1000} \right) / \frac{1}{955} = \frac{45}{1000} = 0,045 \approx 5\%. \quad (1.5)$$

Таким образом, при решении задач по формуле тысячных необходимо вводить 5 % поправку в величину определенного угла или линейного расстояния. Поэтому расстояние, определяемое по формуле (1.2), необходимо увеличить на 5 %, т.е.

$$l = n \frac{\ddot{A}}{1000} + 5\%. \quad (1.6)$$

Угловую величину, определяемую по формуле (1.4), необходимо уменьшить на 5 %, т.е.

$$n = \frac{1000}{\ddot{A}} l - 5\%. \quad (1.7)$$

При определении дальности по формуле (1.3), как правило, не учитывают 5 % поправку.

1.3 Решение задач на определение угловых и линейных величин

Задача 1

Определить длину траншеи l , которая наблюдается под углом $n = 0-50$, если дальность до траншеи $D = 4250$ м.

Решение:

$$l = n \frac{\ddot{A}}{1000} + 5 \% = \frac{50 \cdot 4250}{1000} + 5 \% = 213 \text{ м} + 5 \% \approx 223 \text{ м} .$$

Задача 2

Определить под каким углом n видна траншея, если дальность до нее $D = 5000$ м, а ее длина $l = 150$ м.

Решение:

$$n = \frac{1000}{\ddot{A}} l - 5 \% = \frac{1000 \cdot 150}{5000} - 5 \% = 0-30 - 5 \% = 0-28 .$$

Задача 3

Определить дальность до цели, если батарея противника расположена на опушке рощи, высота которой $l = 10$ м и она наблюдается под углом $n = 0-05$.

Решение:

$$\ddot{A} = \frac{1000}{n} l = \frac{1000 \cdot 10}{5} = 2000 \text{ м} .$$

Г л а в а 2

Д В И Ж Е Н И Е С Н А Р Я Д А В Б Е З В О З Д У Ш Н О М П Р О С Т Р А Н С Т В Е

2.1 Движение снаряда в безвоздушном пространстве и в воздухе

Д В И Ж Е Н И Е С Н А Р Я Д А В Б Е З В О З Д У Ш Н О М П Р О С Т Р А Н С Т В Е

Из курса средней школы известно, что если после вылета снаряда из канала ствола на него не действовали бы никакие силы, то он летел бы по инерции вдоль линии бросания безостановочно, прямолинейно и равномерно.

В действительности же с самого начала полета на снаряд действует сила тяжести, которая сообщает ему ускорение g направленное вертикально вниз. Это приводит к тому, что снаряд непрерывно понижается под линией бросания. Рассчитав траекторию полета снаряда в безвоздушном пространстве, получим кривую второго порядка - параболу (рис. 2.1).

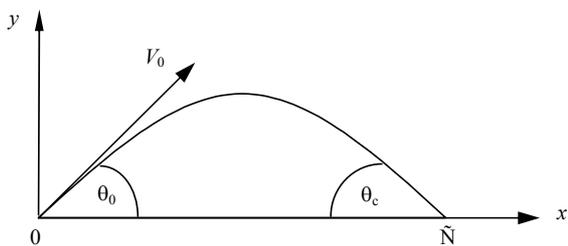


Рис. 2.1

Параболическая траектория имеет следующие *свойства*:

- 1) восходящая ветвь траектории равна ее нисходящей ветви;
- 2) вершина траектории приходится над серединой горизонтальной дальности;
- 3) точки траектории равноудаленные от начала и конца находятся на одинаковых высотах над горизонтом орудия;
- 4) угол падения равен углу бросания;
- 5) форма траектории не зависит от веса, формы и калибра снаряда.

Математические расчеты приводят к следующим *выводам*:

- 1 Величина горизонтальной дальности зависит только от начальной скорости и угла бросания.
- 2 С увеличением начальной скорости дальность полета снаряда быстро возрастает, так как она пропорциональна квадрату начальной скорости. Например, при увеличении скорости в два раза, при неизменном угле бросания, дальность полета снаряда возрастает в четыре раза.
- 3 С увеличением угла бросания горизонтальная дальность увеличивается, но только до известного предела, после которого она постепенно уменьшается. Таким пределом является угол $\theta_0 = 45^\circ$. Следовательно при стрельбе в безвоздушном пространстве угол наибольшей дальности равен 45° .

ДВИЖЕНИЕ СНАРЯДА В ВОЗДУХЕ (рис. 2.2)

Для уменьшения влияния силы сопротивления воздуха и обеспечения устойчивости снаряда в полете, ему *придают вращательное движение* или *снабжают стабилизирующим оперением*.

Первый способ применяется к нарезным орудиям, второй для мин к минометам.

Вращательное движение снаряду вокруг его оси придают посредством устройства на снаряде ведущего пояса и нарезов в канале ствола.

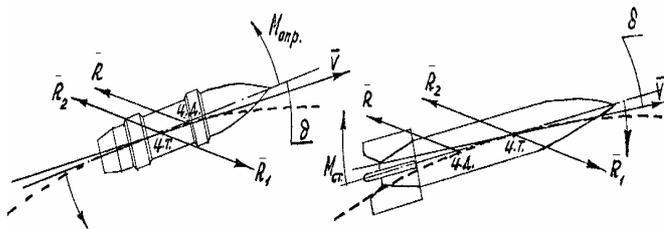


Рис. 2.2 Схема движения снаряда в воздухе:

R - аэродинамическая сила;
 R_1, R_2 - пара противоположно-направленных сил, приложенных в ЦТ (показывает неустойчивость невращающегося снаряда на траектории);
 V - вектор скорости; δ - угол между продольной осью снаряда и вектором скорости; $M_{\text{опр}}$ - опрокидывающий момент;
 $M_{\text{ст}}$ - стабилизирующий момент;
 ЦТ - центр тяжести; ЦД - центр давления

Снаряд как любое быстро вращающееся тело, приобретает свойства так называемой *гироскопической устойчивости*. Это свойство проявляется в том, что быстро вращающийся снаряд устойчиво сохраняет в пространстве направление своей оси вращения, а при воздействии внешних сил, стремящихся изменить это направление (опрокинуть снаряд), ось отклоняется не вдоль плоскости опрокидывания, а перпендикулярно ей и притом в сторону вращения. Для определения направления отклонения оси применяют такое правило: от толчка ось снаряда отклоняется в ту сторону, куда должна прийти через $3/4$ оборота точка снаряда, получившая толчок (рис. 2.3, 2.4).

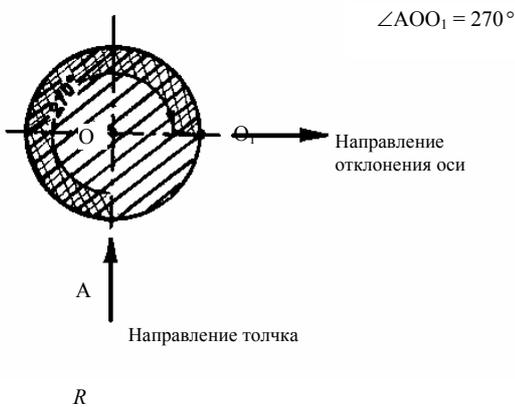


Рис. 2.3

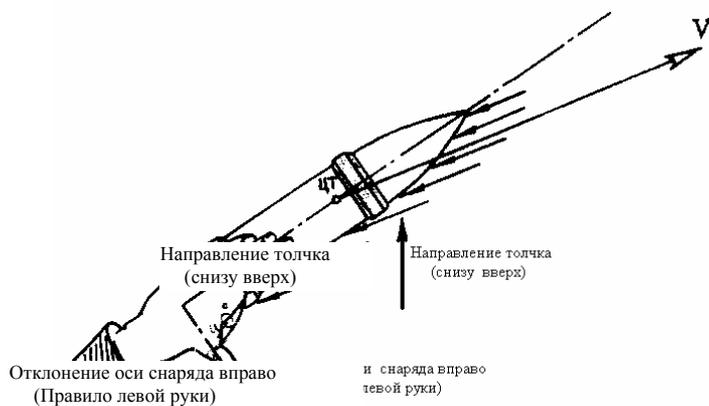


Рис. 2.4

Следствием всего вышеизложенного является возникновение явления деривации.

ДЕРИВАЦИЯ, ПРИЧИНЫ ЕЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И УЧЕТ

Деривацией называется явление отклонения снаряда от плоскости бросания, вследствие вращательного движения в воздухе.

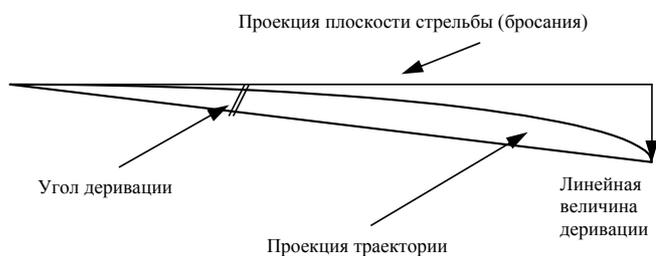


Рис. 2.5

Деривация возникает в результате действия сил сопротивления воздуха на вращающийся снаряд (у мин деривации нет).

Выше было показано, что если в какой-либо точке А (см. рис. 2.3) вращающегося тела приложить внешнюю силу, то ось вращения этого тела отклонится в сторону, куда придет точка А через $3/4$ оборота.

Таким образом, вращающийся снаряд всегда летит с несколько приподнятой головной частью относительно направления своего полета, поэтому нижняя его поверхность испытывает больше толчков встречных частиц воздуха, в результате чего (при вращении снаряда по часовой стрелке) снаряд отклонится вправо.

Следует заметить, что при подготовке установок для стрельбы, необходимо угол деривации учитывать со знаком "минус".

2.2 Элементы траектории, их определение и обозначение.

Виды траекторий

Путь, описываемый в пространстве центром тяжести снаряда после вылета из канала ствола, называют траекторией.

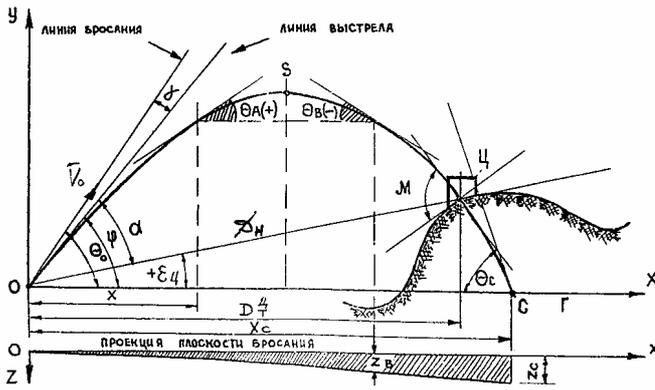


Рис. 2.6

При изучении движения снаряда в воздухе применяют следующие основные обозначения и определения, называемые элементами траектории.

Точка вылета O - положение центра тяжести снаряда в момент прохождения дна снаряда через дульный срез ствола (практически принимают центр дульного среза орудия).

Начальная скорость V_0 , м/с - скорость снаряда в момент вылета.

Горизонт орудия $OГ$ - горизонтальная плоскость проходящая через точку вылета.

Линия выстрела - направление оси канала ствола наведенного орудия.

Линия цели - прямая, проходящая через точку вылета и цель.

Линия бросания - направление оси канала ствола в момент вылета снаряда. Из-за вибрации ствола в момент вылета снаряда линия бросания не совпадает с линией выстрела.

Угол прицеливания α - угол между линией цели и линией выстрела.

Угол места цели $\epsilon_{ц}$ - угол, образованный горизонтом орудия и линией цели. Считается положительным, когда цель выше орудия и отрицательным, когда цель ниже.

Угол бросания θ_0 - угол образованный линией бросания и горизонтом орудия.

Угол возвышения φ - угол, образованный линией выстрела и горизонтом орудия. Отрицательный угол возвышения называется углом *склонения*.

Угол падения θ_c - угол наклона касательной в точке падения.

Полная горизонтальная дальность X_c - расстояние от точки вылета до точки падения.

Наклонная дальность D_n - расстояние по линии цели от точки вылета до цели.

Топографическая дальность $D_{гн}$ - проекция наклонной дальности на горизонт орудия.

Мерой крутизны траектории является величина угла падения. Чем угол падения больше, тем траектория круче.

Траектория с углом падения менее 20° принято называть *отлогой*, а траектория с углом падения более 20° - *крутой*.

Стрельба, при которой траектория получается отлогой, называется *настильной* (нижняя траектория).

Стрельба, при которой траектория получается крутой, называется *навесной* (средняя траектория).

Навесная стрельба при углах возвышения более 45° называется *мортирной* (верхняя траектория).

ВИДЫ ТРАЕКТОРИЙ И СТРЕЛЬБ

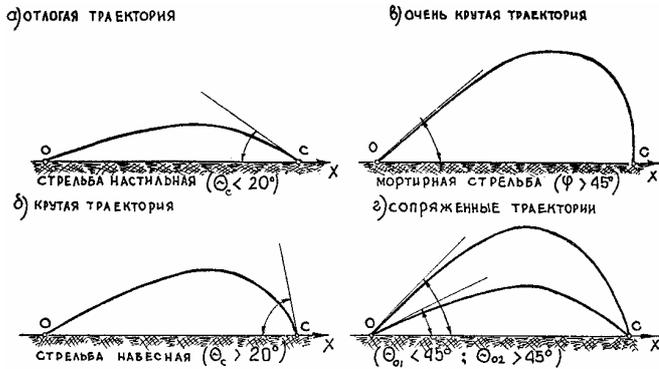


Рис. 2.7

Траектории, отвечающие различным углам бросания, один из которых более 45° , а другой менее 45° , и при которых одинаковые дальности называются *сопряженными*.

При наведении орудия в цель приходится иметь дело со следующими углами:

- углом возвышения φ ;
- углом прицеливания α ;
- углом места цели $\varepsilon_{ц}$.

Эти углы находятся в постоянной алгебраической зависимости

$$\varphi = \alpha \pm \varepsilon_{ц} .$$

Когда цель выше горизонта орудия (см. рис. 2.6)

$$\varphi = \alpha + \varepsilon_{\delta} .$$

Когда цель ниже горизонта орудия (рис. 2.8)

$$\varphi = \alpha - \varepsilon_{\delta} .$$

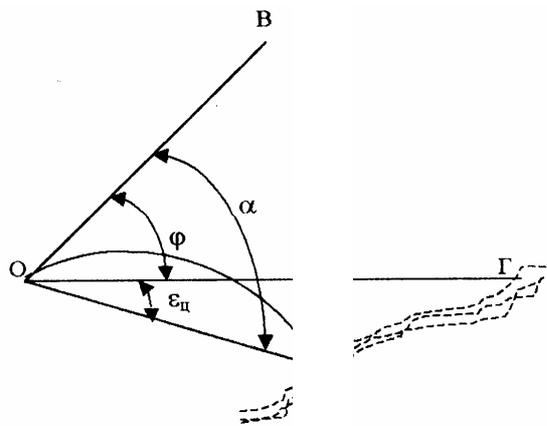


Рис. 2.8

Задача 1

Определить величину и знак угла места цели, если угол возвышения равен 250 тыс., а угол прицеливания равен 285 тыс. (рис. 2.8).

Решение:

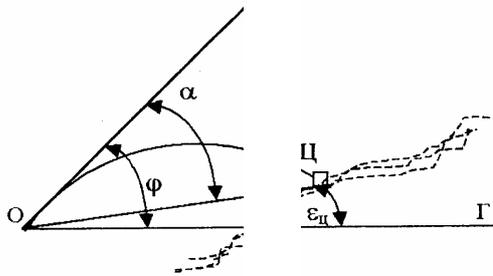
$$\varepsilon_{\text{ц}} = \varphi - \alpha = 250 - 285 = -35 \text{ тыс.} = -0-35.$$

Задача 2

Определить величину и знак угла места цели, если угол возвышения равен 320 тыс., а угол прицеливания равен 318 тыс.

Решение:

$$\varepsilon_{\text{ц}} = \varphi - \alpha = 320 - 318 = 2 \text{ тыс.} = 0-02$$



2.3 Таблицы стрельбы, их назначение и содержание

На полет снарядов влияют различные условия стрельбы, которые можно разделить на две группы: баллистические и метеорологические.

К *баллистическим* условиям стрельбы относятся отклонение начальной скорости от ее проектного значения для данной системы, температура заряда, вес снаряда.

К *метеорологическим* условиям стрельбы относятся направление и скорость ветра, атмосферное давление, температура воздуха.

Перечисленные условия изменяют дальность стрельбы, а ветер кроме того, изменяет и направление полета снаряда. Определив заранее величины баллистических и метеорологических условий для данной стрельбы можно рассчитать поправки, которые бы учли влияние этих условий на полет снаряда.

Так как влияние баллистических и метеорологических условий на полет снаряда для различных систем, зарядов и дальностей стрельбы не одинаково, то это вызывает необходимость в составлении сборника параметров, характеризующих влияние условий стрельбы на полет снаряда для каждой системы орудия отдельно. Такие сборники называют "*Таблицами стрельбы*".

В зависимости от полноты сведений, времени годности, условий применения таблицы стрельбы (ТС) могут быть полными и краткими, предварительными временными и постоянными, равнинными и горными.

ТС содержат следующие основные разделы:

- ◆ основные указания;
- ◆ собственно таблицы стрельбы;
- ◆ вспомогательные таблицы;
- ◆ определение условий стрельбы;
- ◆ справочные сведения.

В разделе "Таблицы стрельбы", являющемся основным, на каждый снаряд и заряд помещается своя таблица, состоящая из 15 - 20 вертикальных граф (в зависимости от образца системы). В этих графах на каждую дальность через небольшой интервал (200 м - для орудий, 100 м - для минометов) указываются параметры элементов траектории, поправки направления и дальности на отклонения условий стрельбы от табличных, величины рассеивания, изменения дальности падения снаряда при изменении угла прицеливания на одну тысячную и т.д.

Задача

Для 122-мм гаубицы Д-30, снаряд ОФ 462, заряд третий, дальность 7200 м, определить: угол прицеливания α в тысячных, поправку на деривацию Z , угол падения θ_c , начальную скорость V_0 , окончательную скорость V_c , время полета t_c , высоту траектории Y_s .

Решение.

По таблицам ТС № 145 (с. 64 и 65) против дальности 7200 м определяем:

α , тыс	Z , тыс	θ_c , тыс	V_0 , м/с	V_c , м/с	t_c , сек	Y_s , м
466	10	33	335	250	29	1060

Глава 3

РАСSEИВАНИЕ СНАРЯДОВ ПРИ УДАРНОЙ СТРЕЛБЕ

3.1 Сущность рассеивания снарядов при стрельбе. Причины рассеивания и меры по их уменьшению

ПРИЧИНЫ РАСSEИВАНИЯ И МЕРЫ ПО ИХ УМЕНЬШЕНИЮ

При стрельбе из одного и того же орудия в приблизительно одинаковых условиях можно заметить, что разрывы снарядов происходят не в одной точке, а рассеиваются на некоторой площади, называемой **площадью рассеивания**.

Явление разброса точек падения снарядов при стрельбе из одного и того же орудия в возможно одинаковых условиях стрельбы называется **рассеиванием**.

Рассеивание снарядов зависит от многих **причин**, которые можно свести в три группы:

- а) разнообразие начальных скоростей снарядов - вызывается различным весом порохового заряда, химическими свойствами пороха, а также различием баллистических характеристик снарядов;
- б) разнообразие углов бросания и направлений - вызываются случайными ошибками в установке прицела, уровня, угломера и в наводке орудия;
- в) разнообразие условий полета снаряда после вылета его из орудия - вызывается изменением метеорологических условий, происходящих во время полета каждого снаряда.

При анализе причин рассеивания можно сделать вывод: рассеивание снарядов явление неизбежное, но это не означает, что мы не можем влиять на его величину.

Анализ причин рассеивания снарядов показывает, что значительная часть из них зависит от личного состава артиллерийских подразделений.

Основные меры по уменьшению рассеивания

- 1 Все механизмы необходимо тщательно отрегулировать.
- 2 Орудие устанавливать на горизонтальной площадке и надежно укреплять в грунте.
- 3 Выбирать хорошо видимую, устойчивую точку наводки не ближе 200 м с вертикальными прямолинейными очертаниями.
- 4 Наводчики должны тщательно и однообразно производить установку прицела, уровня, угломера; тщательно производить наводку, восстанавливать ее перед каждым выстрелом.
- 5 Заряжающие должны однообразно досылать снаряды.
- 6 Не рекомендуется держать орудие долго заряженным.
- 7 Проводить сортировку снарядов.
- 8 Хранить заряды в одинаковых температурных условиях.
- 9 Соблюдать установленный режим огня.

Несмотря на проведение перед стрельбой мер по уменьшению рассеивания, в реальных условиях действуют все три группы причин рассеивания, вследствие чего полет каждого снаряда происходит по своей траектории, отличаясь от траектории других снарядов.

Совокупность всех траекторий, какие могут быть получены при стрельбе из данного орудия в данных условиях, называется *снопом траекторий* (рис. 3.1).

Воображаемая траектория, проходящая в середине снопа траекторий, называется *средней траекторией*.

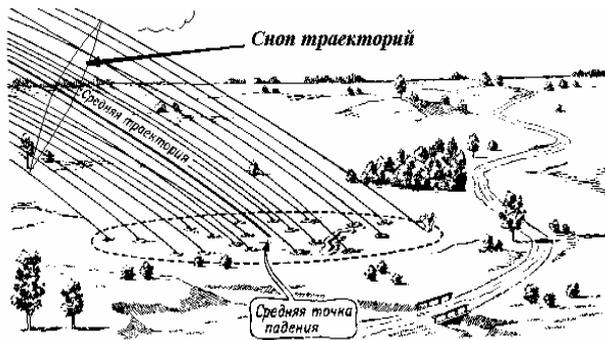


Рис. 3.1

Точка пересечения средней траектории с горизонтом орудия называется средней точкой падения или *центром рассеивания снарядов (ЦРС)*.

3.2 Характеристики рассеивания (Вд, Вб, Вв).

Закон рассеивания и шкала рассеивания.

Численное выражение закона рассеивания

Многие из причин, вызывающих рассеивание связаны со случайными ошибками различного рода измерений. Некоторые из причин не связаны с измерениями (подпрыгивание орудия, неоднородность химического состава пороха и т.д.), однако влияние их также случайно. Отклонение каждой точки падения снарядов от ЦРС случайно и может быть представлено как результат действия большого числа элементарных ошибок. Каждая элементарная ошибка очень мала по сравнению суммарной величиной отклонения данной точки падения снарядов. Поэтому можно заключить, что рассеивание снарядов подчиняется нормальному закону, который выражает зависимость между величиной отклонения снаряда от ЦРС и вероятностью этого отклонения.

Применительно к артиллерии рассеивание снарядов рассматривают на основе так называемого **закона рассеивания снарядов**, который формулируется следующим образом: рассеивание снарядов небеспредельно, неравномерно и симметрично.

Небеспредельность проявляется в том, что распределение точек падения снарядов происходит на площади, ограниченной замкнутой кривой, форма которой напоминает эллипс (см. рис. 3.1).

Симметричность рассеивания доказывается тем, что если в эллипсе рассеивания через ЦРС провести линию направления стрельбы, то точки падения располагаются симметрично относительно этой линии.

Неравномерность рассеивания проявляется в том, что наибольшая плотность точек падения наблюдается в центре эллипса, а наименьшая на его границах.

На основании трех рассмотренных положений при рассеивании, можно окончательно сформулировать закон рассеивания: при достаточно большом числе выстрелов, произведенных в возможно одинаковых условиях, рассеивание имеет предел, симметричность и неравномерность.

Обычно, при ударной стрельбе рассматривается рассеивание снарядов в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Числовой характеристикой закона рассеивания является срединное (вероятное) отклонение.

Срединным отклонением называется половина длины участка, симметричного относительно центра рассеивания, вероятность попадания в который случайной величины равна 50 %.

В соответствии с изложенным, рассеивание снарядов по соответствующему направлению характеризуется:

- ♦ срединным отклонением по дальности Вд;
- ♦ срединным боковым отклонением Вб;
- ♦ срединным отклонением по высоте Вв.

Характеристики рассеивания Вд, Вб, Вв приводятся в таблицах стрельбы. Их рассмотрение позволяет установить, что величина рассеивания снарядов увеличивается с увеличением дальности стрельбы. На практике пределы рассеивания снарядов обычно принимают равными четырем срединным отклонениям ($\pm 4 Вд$, $\pm 4 Вб$, $\pm 4 Вв$). Для теоретических расчетов пределы рассеивания иногда принимают равными 5 - 6 срединным отклонениям.

Можно рассчитать вероятности получения разрывов в различных интервалах, выраженных в Вд, Вб, Вв. В результате таких расчетов получают *шкалу рассеивания снарядов* по дальности (рис. 3.2), направлению или по высоте.

Шкала рассеивания - численное выражение закона рассеивания, на ней наглядно отражены все закономерности рассеивания: небеспределенность, симметричность, неравномерность. Используя шкалу рассеивания, в артиллерии решают различные типы задач по определению вероятности попадания снаряда в цель. Прежде чем изучать методику расчетов вероятности, рассмотрим факторы, влияющие на значение вероятности попадания.

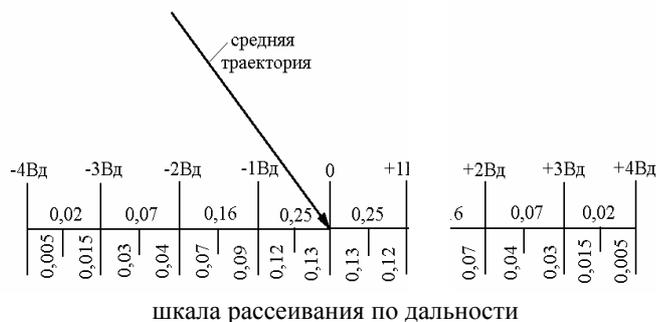
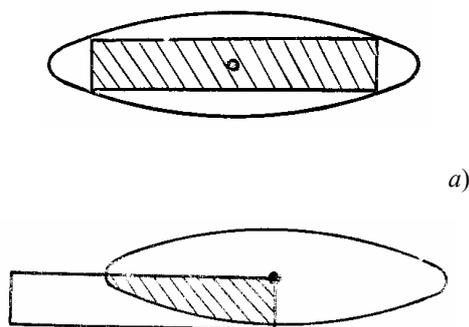


Рис. 3.2

ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦРС НА ПРОЦЕНТ ПОПАДАНИЯ



б)

Рис. 3.3 Схема влияния положения ЦРС на процент попадания:

a - центр рассеивания совмещен с центром цели
(процент попадания большой);

б - центр рассеивания не совмещен с центром цели
(процент попадания мал)

Вероятность попадания в цель зависит от следующих факторов:

1 *Положение относительно цели.*

Совмещение ЦРС с центром цели обеспечивает наибольшую вероятность попадания в цель. По мере удаления ЦРС от цели, при прочих равных условиях, вероятность попадания уменьшается (см. рис. 3.3).

2 *Размеры цели.*

При одном и том же рассеивании, и при одинаковом положении ЦРС относительно цели вероятность попадания в цель тем больше, чем больше размеры цели.

3 *Величина рассеивания снарядов.*

При одних и тех же размерах цели, при одинаковом положении ЦРС относительно цели, но при различных по величине срединных отклонениях по дальности (высоте) и боковому направлению, вероятность попадания в цель тем больше, чем меньше рассеивание.

4 *Направление стрельбы.*

Предварительно введем понятие цели (полосы) бесконечной длины.

Целью бесконечной длины условно называют цель, размеры которой по одному из направлений превышают восемь срединных отклонений.

При стрельбе вдоль цели (полосы) бесконечной длины (с фланга) вероятность попадания в цель больше, чем при стрельбе поперек цели.

Для увеличения вероятности попадания в цель необходимо:

- ◆ установки для стрельбы на поражение назначать с максимальной точностью;
- ◆ для стрельбы выбирать заряды и дальности, обеспечивающие минимальное рассеивание (особенно выгодна стрельба прямой наводкой);
- ◆ цели распределять между орудиями с учетом направления стрельбы.

3.3 Решение задач теории вероятности

а) Определение положения ЦРС относительно цели по соотношению знаков разрывов.

При пристрелке цели - противотанкового орудия получены наблюдения: три перелета и один недолет. Определить удаление ЦРС от цели, если $V_d = 20$ м и плоскость стрельбы перпендикулярна фронту цели.

Решение:

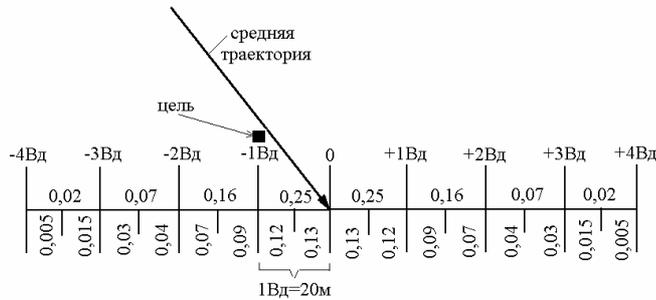
- 1) Определяем процентное соотношение перелетов и недолетов:

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ і ааєр ааі єү} - 100\% \\ 3 \text{ і абаєаа} - \text{О}\% \end{array} \right\} X = \frac{3 \cdot 100}{4} = 75.$$

Имеем: 75 % - перелетов, 25 % - недолетов.

2) Начертим шкалу рассеивания.

3) По процентному соотношению перелетов и недолетов нанесем цель на шкалу и определим удаление ЦРС от цели.



Ответ: ЦРС удален от цели на 1 Вд = 20 м.

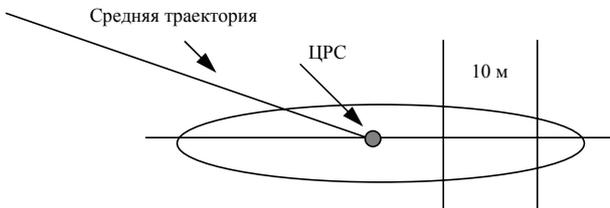
Вывод: для совмещения ЦРС с целью необходимо ввести корректуру в прицел равную -1 Вд = 20 м.

б) Определение вероятности попадания в цель (полосу) бесконечной длины.

При пристрелке цели - шоссе шириной 10 м получены наблюдения относительно переднего края цели: три недолета и один перелет. Определить вероятность попадания в цель, если Вд = 20 м, плоскость стрельбы проходит перпендикулярно фронту цели.

Решение:

1 Начертим рабочую схему.



2 Начертим шкалу рассеивания.

3 Определим положение цели относительно средней траектории:

3.1 по процентному соотношению перелетов и недолетов нанесем передний край цели:

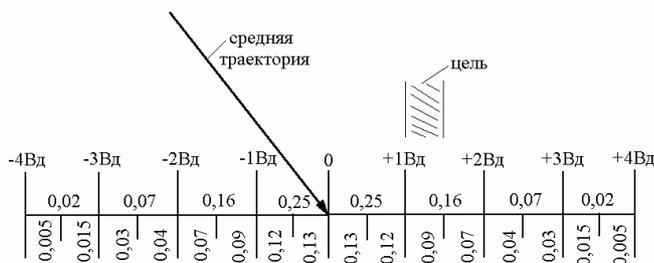
$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ í ááèþ äáí èÿ - 100\% \\ 3 \text{ í äáí èàðà - } \ddot{O}\% \end{array} \right\} X = \frac{3 \cdot 100}{4} = 75.$$

Имеем: 75 % недолетов, 25 % перелетов.

3.2 переведем размеры цели в Вд и нанесем дальнюю границу цели.

Глубина цели в Вд определяется как отношение $\frac{10}{20} = 0,5 \text{ Å}.$

4 На шкале рассеивания видим, что цель покрывается лучшей половиной 16 % зоны, следовательно, вероятность попадания в шоссе 9 %, т.к. 16 % зона делится на 9 % и 7 %.



Глава 4

ПОДГОТОВКА СТРЕЛЬБЫ И УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ (Задачи и содержание подготовки стрельбы и управления огнем. Определение координат целей)

Огневое поражение противника составляет главное содержание боевых действий артиллерии, при этом огонь артиллерии должен быть своевременным и точным. Чтобы выполнить эти требования необходимо во всех видах боя уделять постоянное внимание вопросам подготовки стрельбы и управления огнем.

Основным содержанием подготовки стрельбы и управления огнем является определение установок для стрельбы, обеспечивающих наиболее полное поражение цели, а также подготовку орудий, приборов и другой техники к стрельбе и управлению огнем.

Подготовка стрельбы и управления огнем в артиллерийских подразделениях проводится в целях непрерывного поддержания их в готовности к эффективному выполнению огневых задач. Она включает:

- разведку и определение координат целей;
- топогеодезическую подготовку;
- метеорологическую подготовку;
- баллистическую подготовку;
- техническую подготовку;
- организацию определения и определение установок для стрельбы;
- организацию управления огнем.

Командиры артиллерийских подразделений организуют и непосредственно отвечают за проведение всех мероприятий по подготовке стрельбы и управления огнем в подразделениях. Они обязаны в любой обстановке проводить мероприятия по подготовке стрельбы и управления огнем в возможно полном объеме.

4.1 Разведка и определение координат целей

Разведка в дивизионе (батарее) ведется непрерывно днем и ночью офицерами дивизиона (батареи), личным составом отделения разведки (расчетами машин командира дивизиона и командира батареи комплексов автоматизированного управления огнем), а также приданными дивизиону подразделениями артиллерийской разведки.

Разведывательные данные о целях командир дивизиона (батареи) получает от штатных и приданных подразделений артиллерийской разведки, вышестоящего командира (начальника) или его штаба, также от общевойскового командира (штаба).

Разведывательные данные о цели включают:

- номер и характер цели;
- координаты и абсолютную высоту (угол места) центра цели и координаты основных элементов групповой цели;
- размеры цели по фронту и глубине;
- характер деятельности цели, степень защищенности живой силы и техники;
- время и средство обнаружения цели.

Местоположение цели определяют в полярных или прямоугольных координатах с помощью приборов (средств) разведки, а также по аэрофотоснимку, карте или глазомерно.

При определении координат и размеров групповой цели все разведанные в ее составе отдельные цели описывают прямоугольником со сторонами, проходящими через крайние отдельные цели параллельно и перпендикулярно направлению стрельбы. За центр групповой ненаблюдаемой цели принимают центр прямоугольника (Ц 201), за центр наблюдаемой цели принимают отдельную цель (местный предмет), расположенную вблизи центра прямоугольника (рис. 4.1).

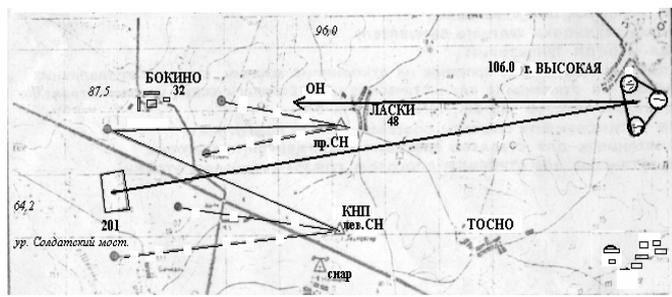


Рис. 4.1

Высоту целей $h_{ц}$ определяют по карте, а наблюдаемой цели, кроме того, и расчетом по углу места цели относительно горизонта командно-наблюдательного пункта по формуле

$$h_{ц} = h_{нп} + M_{ц} \cdot 0,001 D_{к},$$

где $h_{нп}$ - высота командно-наблюдательного (наблюдательного) пункта, м; $M_{ц}$ - угол места цели (со своим знаком); его измеряют относительно горизонта командно-наблюдательного (пункта) пункта прибором (дальномером, буссолью, разведывательным теодолитом), у которого выверено место нуля; $D_{к}$ - дальность от наблюдательного пункта до цели, м.

ОПТИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА (рис. 4.2)

Для определения систематических ошибок подразделения звуковой разведки в полосе разведки этого подразделения создают 1 - ...3 репера.

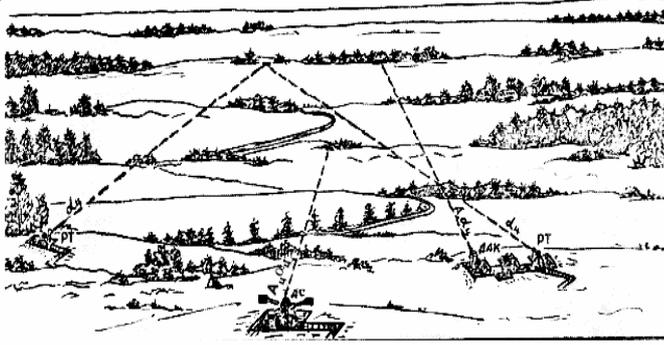


Рис. 4.2

ЗВУКОВАЯ РАЗВЕДКА (рис. 4.3)

Засечку разрывов выполняют одновременно подразделением звуковой разведки и средствами разведки дивизиона или радиолокационной станцией типа ШАР. Координаты реперов сообщают подразделению звуковой разведки.



Рис. 4.3

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА (рис. 4.4)

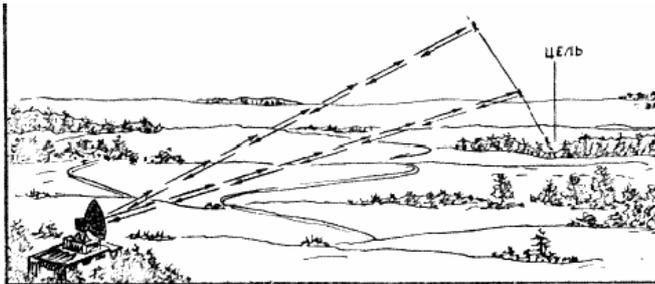


Рис. 4.4

4.2 Топогеодезическая подготовка

Задачей топогеодезической подготовки в дивизионе (батарее) является определение координат и абсолютных высот огневых позиций, наблюдательных (командно-наблюдательных) пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки, а также дирекционных углов ориентирных направлений для наведения орудий (минометов) и ориентирования приборов.

Координаты огневых позиций, наблюдательных (командно-наблюдательных) пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки в дивизионе (батарее) определяют с помощью радионавигационной аппаратуры, приборов или автономной навигационной аппаратуры от пунктов геодезических сетей, контурных точек карт геодезических данных, карт масштабов 1 : 25 000; 1 : 50 000; : 100 000.

Высоты привязываемых точек определяют с помощью радионавигационной аппаратуры, специальных приборов (высотомера, барометра и т.п.), углоизмерительных приборов (расчетом по углу места) или по карте.

Дирекционные углы ориентирных направлений определяют геодезическим, гироскопическим или астрономическим способом, передачей дирекционного угла от пунктов геодезических сетей угловым ходом, одновременным отмечанием по небесному светилу или с помощью гироскопоуказателя автономной навигационной аппаратуры, с помощью магнитной стрелки буссоли.

При необходимости координаты привязываемых точек преобразовывают в смежную зону и определяют поправку в дирекционный угол за переход в эту зону.

Топогеодезическую привязку выполняют расчеты командирских машин (самоходных артиллерийских орудий), оснащенных автономной навигационной аппаратурой, группы самопривязки артиллерийских подразделений или приданные топогеодезические подразделения.

Приданные топогеодезические подразделения координаты привязываемых точек определяют, как правило, с помощью радионавигационной аппаратуры, приборов или автономной навигационной аппаратуры от пунктов геодезических сетей. Дирекционные углы ориентирных направлений определяют геодезическим, гироскопическим или астрономическим способом. Высоты привязываемых точек определяют с помощью радионавигационной аппаратуры, специальных или углоизмерительных приборов (расчетом по углу места).

Топогеодезическую привязку выполняют способами, обеспечивающими своевременность открытия огня, с последующим наращиванием точности привязки.

Выполнение работ по привязке не должно задерживать готовности дивизиона (батареи) к выполнению огневых задач.

С целью обеспечения надежности и повышения точности определения координат, высот и дирекционных углов ориентирных направлений осуществляют контроль топогеодезической привязки.

Контроль топогеодезической привязки заключается в повторном определении координат привязываемых точек, их высот и дирекционных углов ориентирных направлений с использованием, как правило, других исходных данных, приборов или способов работ.

При отсутствии пунктов геодезических сетей или значительном их удалении, отсутствии карт масштабов 1 : 25 000; 1 : 50 000; 1 : 100 000, а также на местности, бедной контурными точками, топогеодезическую привязку выполняют топогеодезические подразделения или огневые подразделения с использованием направляющих орудий минометов.

4.3 Баллистическая подготовка стрельбы и ее задачи. Табличные баллистические условия стрельбы

Таблицы стрельбы составляются для определенных баллистических условий, которые называются нормальными или табличными. Эти условия следующие:

♦ начальная скорость снаряда V_0 равная табличной (отвечающей стрельбе из нового ствола снарядами, обеспечивающими табличную начальную скорость).

- ♦ температура заряда $T_3 = + 15 \text{ }^\circ\text{C}$;
- ♦ масса снаряда q (окончательно снаряженного) равна табличной;
- ♦ форма снаряда i с взрывателем соответствует табличному.

При стрельбе баллистические условия отличаются от табличных. Изменение баллистических условий приводит к отклонениям дальности полета снаряда. На эти отклонения при стрельбе необходимо вводить поправки.

Задачей баллистической подготовки является определение баллистических условий, учитываемых при стрельбе. Баллистическая подготовка в артиллерийском подразделении организует командир. Она осуществляется силами и средствами огневых подразделений с участием службы ракетно-артиллерийского вооружения.

К баллистическим условиям, учитываемых при стрельбе из артиллерийских орудий относятся:

♦ суммарное отклонение начальной скорости снарядов для контрольного орудия дивизиона (основных орудий батареи) $\Delta V_{0\text{ сум}}$;

- ♦ отклонение начальной скорости снарядов из-за износа каналов стволов орудий $\Delta V_{0\text{ ор}}$;
- ♦ разницей основных орудий батареи относительно контрольного орудия дивизиона $\delta V_0^{\text{осн}}$;
- ♦ разницей орудий батареи относительно основного δV_0 ;
- ♦ отклонение температуры зарядов ΔT_3 ;
- ♦ баллистические характеристики боеприпасов, учет которых предусмотрен таблицами стрельбы.

При стрельбе у нарезных орудий с отдельным заряданием происходит разгар (удлинение) зарядной камеры, что приводит к увеличению пути досыла снаряда, плотность заряжения следовательно уменьшается; у гладкоствольных орудий в процессе эксплуатации происходит диаметральный износ канала ствола - в следствие чего уменьшаются давление в канале ствола и начальная скорость снаряда.

Другой причины возможного отклонения начальной скорости является различие в свойствах порохов партий зарядов. В процессе хранения снарядов в зависимости от времени и условий хранения характеристики порохов существенно изменяются. По этой причине отклонения начальной скорости партии зарядов не равно своему первоначальному значению.

Начальная скорость зависит от температуры заряда и массы снаряда. От температуры заряда зависит работа, совершаемая порохом газам, и как следствие, скорость снаряда.

Масса снаряда может изменяться в пределах производственных допусков. Исходя из постоянства работы пороховых газов, с увеличением массы снаряда его начальная скорость уменьшается.

Снаряд данного индекса имеет определенный коэффициент формы. Отклонение коэффициента формы для снаряда данного индекса может иметь место, если он неокрашен или на взрыватель навинчен колпачек. В обоих случаях форма снаряда ухудшается, что приводит к уменьшению дальности полета снаряда.

Баллистические характеристики боеприпасов, учет которых предусмотрен таблицами стрельбы определяют с использованием маркировки и по их внешнему виду.

В целях поддержания дивизиона (батареи) в состоянии постоянной готовности к наиболее эффективному выполнению огневых задач баллистическую подготовку проводят последовательно (поэтапно): до получения боевой задачи, с получением боевой задачи и в ходе ее выполнения. Содержание мероприятий баллистической подготовки, выбор способов и порядок определения баллистических условий стрельбы зависит от наличия времени, обеспеченности боеприпасами, наличия и состояния технических средств баллистической подготовки. Однако в любых условиях необходимо стремиться к тому, чтобы основной объем мероприятий баллистической подготовки был выполнен заблаговременно (в ходе повседневной деятельности мирного времени, при подготовке к боевым действиям). При этом должны использоваться наиболее точные способы определения баллистических условий стрельбы.

При проведении баллистической подготовки в дивизионе (батареи) используют следующие технические средства:

- ♦ артиллерийскую баллистическую станцию АБС-1 (АБС-1М);
- ♦ прибор для измерения длины зарядной камеры (ПЗК) или прибор контрольных измерений (ПКИ);
- ♦ батарейный термометр ТБ -15.

При проведении баллистической подготовки в подразделениях реактивной артиллерии могут использоваться приборы свидетели ПС-1.

Сострел орудий батареи (дивизиона) с помощью БС проводят боеприпасами одной партии зарядов, снарядами с одинаковыми знаками отклонения массы в возможно более короткий промежуток времени. Особое внимание обращают на обеспечение однообразия хранения отпущенных для сострела боеприпасов и тщательность измерения температуры зарядов.

Перед сострелом в соответствии с требованиями ст. 8 ПС и УО 1996 г. с помощью ПЗК определяют отклонение начальной скорости из-за износа канала ствола $\Delta V_{0 \text{ оп}}^{\text{пзк}}$ каждого орудия.

Стрельбой из каждого орудия определяют с помощью БС по группе не менее чем из трех счетных выстрелов суммарное отклонение начальной скорости снарядов $\Delta V_{0 \text{ сум}}$.

По результатам измерений для каждого (i -го) орудия:

1 Определяем отклонение начальной скорости снарядов из-за свойств партии зарядов

$$\Delta V_{0 \text{ çäò } i} = \Delta V_{0 \text{ ñò } i} - \Delta V_{0 \text{ ð } i}^{\text{çä}}$$

2 Определяем среднее значение отклонение начальной скорости снарядов из-за свойств партии зарядов:

$$\Delta V_{0 \text{ çäò } \text{ñò}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta V_{0 \text{ çäò } i},$$

$$\Delta V_{0 \text{ çäò } \text{ñò}} = \frac{(-0,6) + (-0,7) + (-0,8) + (-1,2) + (-0,4) + (-0,8)}{6} = -0,7 \%V_0.$$

3 Рассчитываем для каждого орудия уточненное значение отклонения начальной скорости снарядов из-за износа каналов стволов

$$\Delta V_{0 \text{ ð } i} = \Delta V_{0 \text{ ñò } i} - \Delta V_{0 \text{ çäò } \text{ñò}}.$$

4 Определяем для каждого орудия уточняющую поправку к данным ПЗК

$$\delta V_{0 \text{ ð } i} = \Delta V_{0 \text{ ð } i} - \Delta V_{0 \text{ ð } i}^{\text{çä}}$$

5 Рассчитываем поправки на разноружий относительно основного орудия

$$\delta V_{0 i} = \Delta V_{0 \text{ ñò } i} - \Delta V_{0 \text{ ñò}}^{\text{ñò}}$$

6 Решение сводим в таблицу.

Суммарное отклонение начальной скорости снарядов при определенных заблаговременно отклонениях начальной скорости снарядов из-за износа канала ствола орудия и из-за свойств и особенностей партии зарядов рассчитывают по формуле

$$\Delta V_{0 \text{ сум}} = \Delta V_{0 \text{ оп}} + \Delta V_{0 \text{ çар}},$$

где $\Delta V_{0 \text{ оп}}$ - отклонение начальной скорости снарядов из-за износа канала ствола орудия, определенное в соответствии с требованиями ст. 9 ПС и УО 1996 г.; $\Delta V_{0 \text{ çар}}$ - отклонение начальной скорости снарядов из-за свойств и особенностей партии зарядов, определенное в соответствии с требованиями ст. 9, 11 ПС и УО 1996 г.

4.1 Срединные ошибки и время, потребное на определение $\Delta V_{0 \text{ сум}}$

Способ определения $\Delta V_0_{\text{сум}}$	Срединная ошибка ΔV_0 , %	Вре- мя, мин
Отстрел с помощью БС	0,2	10
По данным контрольного орудия с учетом разнобоя:		
разнобой определен с помощью БС	0,4	10
разнобой определен по резуль- татам создания репера	0,5	20
Сострел партий зарядов	0,5	30
Расчет по известным значениям $\Delta V_0_{\text{ор}}$ и $\Delta V_0_{\text{зар}}$	0,5	1

**4.4 Метеорологическая подготовка стрельбы и ее задачи.
Табличные метеорологические условия стрельбы.
Метеорологический бюллетень "Метеосредний" и
его содержание**

Метеорологическая подготовка осуществляется в целях непрерывного поддержания артиллерии в готовности к своевременному выполнению огневых задач с высокой эффективностью при любых метеорологических условиях боя.

Метеорологическая подготовка организуется штабами артиллерии и осуществляется с помощью артиллерийских метеорологических подразделений (метеорологических станций и метеорологических постов), а также ЭВМ расчета установок и вычислителей дивизионов и батарей.

Под метеорологическими условиями стрельбы артиллерии понимают совокупность метеорологических величин, характеризующих состояние атмосферы, оказывающих существенное влияние на полет снаряда и учитываемых при стрельбе.

К этим метеорологическим величинам относятся: наземное давление атмосферы, виртуальная температура воздуха и ветер в пределах траектории. Через виртуальную температуру (условную) учитывается влияние на полет снаряда одновременно температуры и влажности воздуха.

Виртуальная температура - такая температура, которую должен иметь сухой воздух, чтобы его плотность была равна плотности реального влажного воздуха при этом же давлении.

Метеорологические условия учитывают в два этапа. При составлении таблиц стрельбы учитывают стандартные (нормальные или табличные) метеорологические условия. При подготовке стрельбы учитывают отклонения реальных метеорологических условий от нормальных (табличных) значений.

Задачей метеорологической подготовки является определение отклонений метеорологических условий, учитываемых при стрельбе. Определение метеорологических условий осуществляют метеорологические станции, метеорологические посты, оснащенные станцией ветрового зондирования и метеорологические посты дивизионов.

В качестве табличных метеорологических условий приняты параметры "нормальной артиллерийской атмосферы", которая характеризуется следующими значениями метеорологических элементов:

- 1 Атмосфера неподвижна (ветер на всех высотах отсутствует), т.е. $Wx(z) = 0$.
- 2 На горизонте орудия при h_0 , 250 м:
 - ◆ давление атмосферы $H_{0n} = 750$ мм рт. ст.;
 - ◆ температура воздуха $T_{0n} = + 15,9$ °С.

Физическое состояние атмосферы непрерывно меняется. Это приводит к тому, что метеорологические величины в данном районе, как правило, отличаются от табличных значений. В связи с этим артиллерийские метеорологические подразделения производят наземные и высотные метеорологические

измерения, определяют отклонения реальных метеорологических величин от их табличных значений, составляют и доводят до артиллерийских частей и подразделений бюллетени "Метеосредний".

Метеорологическая подготовка в батарее организуется в соответствии с указаниями командира (начальника штаба) дивизиона. Она включает: организацию приема метеорологических бюллетеней, а при невозможности приема - получение их с пункта управления огнем дивизиона, получение приближенного бюллетеня "Метеосредний" с ПУОД, контроль метеорологической подготовки.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОСТ ДИВИЗИОНА (рис. 4.5)

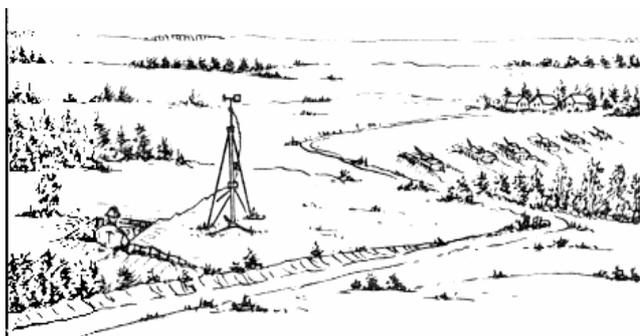


Рис. 4.5

Решая задачу метеорологической подготовки, метеорологическая станция проводит наземные измерения давления атмосферы, температуры воздуха и ветра, а также проводит комплексное температурно-ветровое зондирование атмосферы до 30 км. По результатам обработки измерений она составляет бюллетень "Метеосредний", передаваемый в войска в виде цифровой телефонограммы.

Бюллетень "Метеосредний" - это сводка данных о метеорологических условиях, которая состоит из цифр, размещенных в определенном порядке и в определенных группах.

Пример бюллетеня "Метеосредний"

"Метео-1107-12081-0160-51266-0201-661208-0402-651410- -0802-671612-1203-691814-1604-712016-2003-732319-2402-742521- -3001-762822-2628"

Бюллетень составляется для двадцати стандартных высот (считая первой высоту расположения метеостанции за 0): 0, 02, 04, 08, 12, 16, 20, 24, 30, 40, 50, 60, 80, 10, 12, 14, 18, 22, 26, 30.

До высоты 8 км стандартные высоты даны в сотнях метров. Начиная с 10 до 30 км стандартные высоты даны в километрах. Средние отклонения плотности воздуха даются в бюллетене только до 10 км.

Содержание бюллетеня "Метеосредний"

Первая группа - одно слово и четыре цифры "Метео-11" - условное обозначение бюллетеня "Метеосредний" "07" - условный номер метеостанции № 7.

Вторая группа - пять цифр - "12" - число месяца, "081" - время окончания зондирования атмосферы (8 ч 10 мин).

Третья группа - четыре цифры - "0160" - высота расположения метеостанции над уровнем моря (160 м).

Четвертая группа - пять цифр - "512" - отклонение наземного давления атмосферы от табличной на высоте метеостанции (12 мм рт. ст.)

"66" - отклонение наземной виртуальной температуры воздуха от табличной на высоте метеостанции (-16 °С).

Пятая группа - четыре цифры - "02" - стандартная высота бюллетеня над уровнем метеостанции в сотнях метров (200 м).

"01" - среднее отклонение плотности воздуха от табличного распределения в слое от поверхности земли до высоты 200 м (+ 1 %).

Шестая группа - шесть цифр - "66" - среднее отклонение температуры воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты (- 16 °С); "12" - дирекционный угол направления среднего ветра (откуда дует) в больших делениях угломера для этой же высоты (12-00); "08" - скорость среднего ветра в том же слое (8 м/с).

Содержание остальных четырех и шестизначных групп аналогично содержанию пятой и шестой групп соответственно.

В конце бюллетеня указываются: 26 - достигнутая высота температурного зондирования (26 км), 28 - высота ветрового зондирования (28 км).

Знак минус, обозначающий отрицательные значения тех или иных данных, в бюллетене не указывают. Для обозначения отрицательных величин каких-либо данных к первой цифре из отведенных для них цифр в группе бюллетеня добавляют условное число 5.

Для оценки качества метеорологической подготовки в дивизионе и батарее используют критерий - срок годности бюллетеня. Под сроком годности бюллетеня понимают время, в течении которого, метеорологический бюллетень пригоден для стрельбы артиллерии на основе полной подготовки.

Срок годности бюллетеня "Метеосредний" не должен превышать 3 ч, а в условиях горного рельефа - 2 ч, приближенного бюллетеня 1 ч.

4.5 Техническая подготовка

Задачей технической подготовки является подготовка орудий, машин управления комплексов автоматизированного управления огнем и подвижных разведывательных пунктов, ЭВМ, приборов разведки и управления огнем, баллистической станции и приборов метеорологического поста, а также боеприпасов к стрельбе (боевой работе).

Техническая подготовка в дивизионе (батарее) осуществляется силами подразделений с участием службы ракетно-артиллерийского вооружения.

В результате выполнения мероприятий технической подготовки определяют поправки прицельных приспособлений и приборов, учитываемые при стрельбе и боевой работе.

Техническую подготовку осуществляют в соответствии с требованиями технических описаний и инструкций по эксплуатации образцов вооружения.

Результаты технической подготовки регулярно отражают в формулярах (паспортах) орудий и приборов.

Г л а в а 5

ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТРЕЛЬБЫ

5.1 Прибор управления огнем. Определение топоданных. Построение ГРП. Определение исчисленных установок

Приборы управления огнем (ПУО) предназначены для подготовки установок для стрельбы, определения корректур при стрельбе с техническими средствами артиллерийской разведки, обработки результатов засечки и подготовки данных для целеуказания.

Приборы управления огнем ПУО-9, ПУО-9М и ПУО-9У однотипны по своему устройству и предназначению. Основное различие между ними заключается в содержании информации, наносимой или закрепляемой на линейках дальности.

Так, линейки дальности ПУО-9 и ПУО-9М кроме нанесенных на них графиков равных дальностей имеют приспособления для крепления: в ПУО-9 прицельных шкал, а в ПУО-9М прицельных линеек. На линейке дальности ПУО-9У графики равных дальностей и приспособления для крепления прицельных шкал (линеек) отсутствуют. Изменена и форма съемного движка, с помощью которого и строят на линейке дальности графики исчисленных (пристрелянных) поправок.

С помощью ПУО решаются следующие задачи:

- нанесение на планшет прибора или карту, закрепленную на нем, точки по ее прямоугольным и полярным координатам;
- определение прямоугольных или полярных координат точки, нанесенной на планшет прибора (карту);
- определение дальности, дирекционного угла (доворота от основного направления) и угла места цели или превышения цели (репера) над ОП (КНП);
- определение исчисленных установок для стрельбы способом полной (сокращенной) подготовки, использования данных пристрелочных орудий и переноса огня от репера или ранее пристрелянной цели;
- определение корректур при пристрелке цели с помощью дальномера, по наблюдению знаков разрывов, а также при пристрелке цели с помощью вертолета последовательными контролями по странам света;
- определение точки встречи и исчисленных установок для стрельбы по движущейся цели (колонна, отдельная наводная цель и др.);
- решение задач при самопривязке боевого порядка.

ПУО обеспечивает работу в масштабах 1 : 25 000, 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

Угломерный узел прибора обеспечивает измерение максимального угла доворота от основного направления в пределах от 7-00 до 14-00.

Линейка дальности ПУО обеспечивает определение топографической дальности в пределах 0,5-15 км, 1-30 км и 3-55 км при работе соответственно в масштабах 1 : 25 000, 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

Устройство ПУО-9. Прибор управления огнем состоит из следующих основных частей и деталей: планшета с координатором и угломерным узлом, линейки дальностей, съемного движка, комплекта таблиц записи со специализированными бланками и графиками, футляра, осветителя, планшета для карты (рис. 5.1).

Планшет предназначен для крепления основных узлов прибора и для нанесения на поле планшета точек ОП, КНП, цели, а также для записи в специальных бланках координат этих точек, топографических и исчисленных данных по целям.

На планшете жестко закреплена дюралевая пластина (поле планшета) с бланками для записей координат элементов боевого порядка (бланк Б1), целей (бланк Б2), топографических и исчисленных данных по целям.

На кронштейнах планшета, расположенных слева, крепится вертикальная линейка координатора, а в верхней и нижней частях планшета имеются по две пластинчатые пружины, которые служат для крепления карты.

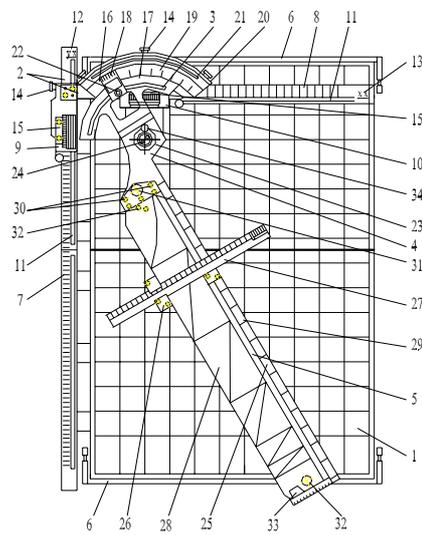


Рис. 5.1 Устройство ПУО-9:

- 1 - планшет; 2 - координатор; 3 - угломерный механизм;
 4 - центральный узел; 5 - линейка дальностей; 6 - откидные зажимы;
 7 - неподвижная линейка координатора; 8 - подвижная линейка координатора; 9 - каретка координатора; 10 - каретка угломерного механизма; 11 - эмалевые полоски; 12, 13 - схема;
 14, 22 - стопорные винты; 15, 18 - двусторонние нониусы;
 16 - неподвижный сектор; 17 - подвижный сектор;
 19 - угломерная шкала; 20 - подвижная неоцифрованная шкала;
 21 - эмалевая полоска; 23 - втулка; 24 - прозрачный диск;
 25 - линейка; 26 - каретка; 27 - прицельная линейка;
 28 - прицельная шкала; 29 - рабочий срез линейки;
 30 - конусы; 31 - зажимная гайка; 32 - установочный штифт;
 33 - прижим; 34 - зажимной винт

Планшет ПУО складной, две половины планшета шарнирно соединены между собой с помощью трех петель, а в рабочем положении фиксируются двумя замками.

К о о р д и н а т о р предназначен для совмещения центра угломерного узла по заданным прямоугольным координатам с требуемой точкой (ОП, КНП, цели и др.) и определения координат точки, которая расположена в центре угломерного узла.

Координатор состоит из двух взаимно перпендикулярных линеек, из которых вертикальная линейка неподвижная и по ней перемещается каретка с горизонтальной линейкой. По горизонтальной линейке перемещается каретка с угломерным узлом.

На линейках координатора нанесены не оцифрованные координатные шкалы с большими рисками через 20 мм, со средними - через 10 мм от больших и с малыми - через 2 мм.

Расстояние между двумя большими рисками соответствует 500, 1000 и 2000 м, между большой и средней - 250, 500 и 1000 м и между малыми - 50, 100 и 200 м при работе на приборе соответственно в масштабах 1 : 25 000, 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

На концах линеек координатора нанесены схемы, при помощи которых производится выбор направления координатных осей в зависимости от дирекционного угла основного направления.

На схемах обозначены дирекционные углы и наименование координатных осей, соответствующие этим углам. Стрелками показаны направления возрастания координат. На концах линеек координатора имеются ограничители, которые исключают выход кареток за пределы вертикальной и горизонтальной линеек.

На линейках координатора по два больших деления каждой шкалы отмечены точками. Расстояние между двумя отмеченными делениями шкалы вертикальной линейки координатора соответствует 8, 16, и 32 км, а расстояние между двумя отмеченными делениями горизонтальной линейки координатора - 6, 12 и 18 км при оцифровке шкал линеек соответственно в масштабах 1 : 25 000, 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

Отмеченные деления используются при ориентировании линейки дальности и при технической проверке прибора, а также для укладки приборов в походное положение.

На каждой каретке крепятся нониусы, с помощью которых производится установка (считывание) координат точки с точностью 5, 10 и 20 м при работе на приборе соответственно в масштабах 1 : 25 000, 1 : 50 000 и 1 : 100 000.

Каретки снабжены стопорными винтами, с помощью которых они фиксируются на линейках координатора.

Угломерный узел с линейкой дальности предназначен для измерения дирекционных углов и углов доворотов от основного направления стрельбы, а также для нанесения на планшет или карту, закрепленную на нем, требуемых точек по полярным координатам и определения полярных координат точек, имеющих на карте.

Угломерный узел состоит из неподвижного угломерного сектора, основания, втулки, подвижного сектора и фланца.

К неподвижному угломерному сектору жестко крепятся две направляющие горизонтальные клетки координатора, нониус и шкала.

На неподвижном угломерном секторе нанесена шкала с большими и малыми делениями (расстояние между большими делениями соответствует 1-00, а между малыми - 0-10), оцифрованная от центральной большой риски вправо и влево от 0-00 до 14-00.

Основание жестко крепится к направляющей горизонтальной каретки. В основании имеется отверстие, центр которого соответствует центру угломерного узла. В отверстие основания жестко крепится втулка.

Подвижный сектор имеет центральное отверстие, с помощью которого обеспечивается соединение сектора с втулкой, а выступ сектора входит в паз неподвижного угломерного сектора. В пазах подвижного сектора закрепляются два двусторонних угломерных нониуса.

Каждый нониус имеет стопорный винт. Нониусы служат для установки (считывания) углов по шкале неподвижного сектора с точностью до 0-01.

С помощью фланца подвижный сектор прижимается к бортику втулки и стопорным винтом фиксируется в требуемом положении. В нижней части подвижного сектора имеется паз, который обеспечивает жесткое соединение сектора с линейкой дальностей.

Линейка дальностей служит для определения топографической дальности, измерения расстояния между двумя точками, построения графика рассчитанных (пристрелянных) поправок с помощью съемного движка и определения исчисленной дальности.

Линейка дальностей имеет две вертикальные шкалы. Расстояние между двумя большими делениями шкал 20 мм, между большим и средним делениями - 10 мм, а между малыми - 2 мм.

Правая шкала расположена на скошенной части линейки дальностей, которая является рабочим срезом. Эта шкала оцифрована в масштабах 1 : 25 000 и 1 : 50 000.

Левая шкала имеет оцифровку только первого большого деления шкалы в трех масштабах (0,5 - 1 : 25 000, 1 км - 50 000 и 2 км - 1 : 100 000). Оцифровку этой шкалы производят карандашом против последующих больших делений в требуемом масштабе.

В верхней части линейки дальностей крепится планка с отверстием и осью. Отверстие и ось планки обеспечивают соединение линейки дальностей с угломерным узлом. Для соединения линейки дальностей с угломерным узлом планку с отверстием насаживают на втулку и одновременно ось планки вставляют в паз подвижного сектора и с помощью прижимной гайки и конуса оси подвижный сектор жестко соединяют с линейкой дальностей.

Съемный движок предназначен для построения на линейке дальностей графика рассчитанных (пристрелянных) поправок, определения исчисленных (пристрелянных) поправок и исчисленной дальности, а также для нанесения на планшет (карту) условных знаков ОП, КНП и участка групповой цели.

Съемный движок имеет с правой стороны сверху выступ для совмещения с точкой ОП, а с левой стороны внизу к движку жестко крепится направляющая пластина, которая обеспечивает прямолинейное перемещение движка по линейке дальностей.

Подготовка ПУО-9 к работе и определение исчисленных установок для стрельбы. Исчисленные установки для стрельбы определяют после предварительной и непосредственной подготовки прибора к работе.

Предварительную подготовку к работе производят при поступлении приборов в артиллерийские подразделения.

При предварительной подготовке производят запись (тушью, чернилами или карандашом) установок прицела, трубки (взрывателя) и значений $\Delta X_{\text{тыс}}$, $\Delta N_{\text{тыс}}$, Δd_e в специализированные бланки, входящие в комплект прибора.

Непосредственная подготовка ПУО к работе включает в себя:

- перевод прибора из походного положения в рабочее;
- ориентирование линеек координатора;
- оцифровку угломерного сектора;
- ориентирование и оцифровку линейки дальностей и оцифровку шкал линеек координатора;
- нанесение на планшет точек ОП, КНП, радиолокационной станции, пунктов сопряженного наблюдения;
- оцифровку съемного движка и построение на линейке дальности графика рассчитанных (пристрелянных) поправок.

Перевод прибора ПУО из исходного в рабочее положение осуществляют в такой последовательности:

- вынимают прибор из футляра;
- раскрывают планшет и стягивают его замками;
- укладывают прибор на ровную поверхность так, чтобы вертикальная линейка координатора была слева;
- вынимают из футляра линейку дальностей и закрепляют ее к угломерному узлу.

Оцифровку шкалы угломерного сектора производят в дирекционных углах, для чего над делением угломерной шкалы, обозначенным нулем, подписывают значение $\alpha_{\text{он}}$ (например, 47, если $\alpha_{\text{он}} = 47-00$). Начиная от этого деления, вправо и влево оцифровывают большие деления угломерной шкалы.

Вправо значения дирекционных углов возрастают, а влево - убывают. Ориентирование линеек координатора заключается в определении такого положения осей линеек координатора относительно координатных осей, при котором район огневых позиций можно было бы располагать в нижней, а район целей - в верхней части планшета (рис. 5.2).

Ориентирование осуществляют с помощью схем, нанесенных на концах этих линеек, на которых показаны координатные оси X и Y и их направления (направление возрастания прямоугольных координат) в зависимости от значений четырех дирекционных углов (0-00, 15-00, 30-00 и 45-00).

Для ориентирования линеек координатора находят на схемах этих линеек значение дирекционного угла, близкое к значению $\alpha_{\text{он}}$, и против найденного угла определяют положение координатных осей X и Y и их направления.

На концах линеек координатора наносят карандашом обозначение координатных осей и стрелками указывают направления, в которых должна возрастать оцифровка шкал линеек координатора.

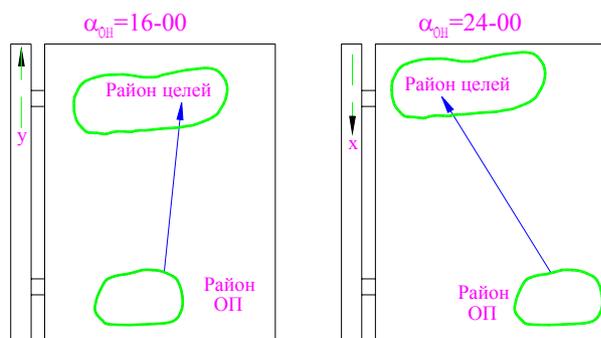


Рис. 5.2

Дирекционный угол вертикальной линейки	00-0	15-00	30-00	45-00
Направление осей координат, указанное на линейках координатора				
Направление осей координат для работы с использованием секторных линеек				

Ориентирование линейки дальностей в основном направлении производят в следующем порядке:

- перемещают каретку до совмещения нулевого деления нониуса с нижним делением шкалы вертикальной линейки координатора, обозначенного точкой, а затем перемещают каретку с угломерным узлом до совмещения нулевого деления нониуса с правым (левым) делением шкалы горизонтальной координатной линейки, обозначенного точкой, и фиксируют положение каретки стопорным винтом, а затем наносят на планшет точку в центре угломерного узла (в вырезе на рабочем срезе линейки дальностей, расположенном против нулевого деления шкалы) и обводят ее полукругом по внутреннему диаметру втулки;

- перемещают каретку по вертикальной координатной линейке до совмещения нулевого деления нониуса с верхним делением шкалы, обозначенным точкой, и совмещают рабочий срез линейки дальностей с нанесенной на поле планшета точкой, а затем фиксируют линейку дальностей с помощью стопорного винта, расположенного на фланце;

- перемещают правый или левый угломерный нониус так, чтобы его нулевое деление совместились с большим делением шкалы угломерного сектора, соответствующим дирекционному углу направления вертикальной линейки координатора (00-00, 15-00, 30-00 и 45-00), а затем фиксируют этот нониус на подвижном секторе с помощью зажимного винта и отмечают его карандашом буквой "О" (основной).

После выполнения указанных операций рабочий срез линейки дальностей будет направлен в основное направление при совмещении нулевого деления нониуса с делением шкалы угломерного сектора, соответствующим $\alpha_{он}$.

После ориентирования линейки дальностей осуществляют оцифровку ее левой шкалы, а затем оцифровку шкал линеек координатора.

Левую шкалу линейки дальностей оцифровывают в заданном масштабе против каждого большого деления, начиная со второго деления.

Для оцифровки шкал линеек координатора фиксируют линейку дальностей в основном направлении и на рабочем ее срезе наносят карандашом риску, соответствующую максимальной дальности стрельбы артиллерийской системы.

Перемещают каретки так, чтобы нанесенная на линейке дальностей риска располагалась в нижней части планшета, а центр угломерного узла находился примерно в его средней части. На планшет наносят точку у рабочего среза линейки против нанесенной риски. Оцифровку шкал линеек координатора начинают от нанесенной точки, для чего против больших делений шкал линеек координатора надписывают цифры, отвечающие значениям целых (четных при оцифровке в масштабе 1: 100 000) километров координат ОП. Затем в зависимости от масштаба и направления возрастания координат оцифровывают шкалы линеек координатора против каждого большого деления. После оцифровки нерабочие стороны нониусов (сторона нониуса, обращенная в направлении уменьшения оцифровки шкалы линейки координатора) перечеркивают, а на рабочих сторонах нониуса у пятой и десятой риски надписывают числа 25 и 50, 50 и 100 или 100 и 200 при оцифровке шкал линеек координатора соответственно в масштабе 1 : 25 000, 1 : 50 000 или 1 : 100 000.

Точку ОП на поле планшета по прямоугольным координатам $x_{оп}$, $y_{оп}$ наносят в такой последовательности:

- передвигают каретку линейки с координатами X до совмещения ее нониуса с координатой $x_{оп}$, затем передвигают каретку с координатами y до совмещения ее нониуса с координатой $y_{оп}$;
- в центре угломерного узла (в вырезе на рабочем срезе линейки дальностей, расположенном против нулевого деления шкалы) наносят точку и обводят ее полуокружностью по внутреннему диаметру втулки.

Аналогично на планшет наносят и другие точки по прямоугольным координатам.

Используя трафарет на съемном движке, обводят точку ОП (КНП, радиолокационной станции и пунктов сопряженного наблюдения) на планшете обязательно проверяют, для чего устанавливают вертикально линейку дальностей (совмещают нулевое деление угломерного нониуса с делением шкалы угломерного сектора, соответствующим дирекционному углу направления вертикальной линейки координатора) и фиксируют ее в этом положении зажимным винтом, расположенным на фланце. Передвигая каретки на линейках координатора, добиваются совмещения деления шкалы линейки дальностей, соответствующего дальности 10 км, с нанесенной на поле планшета точкой ОП. Используя нониусы кареток, определяют координаты точки контроля, и если координаты этой точки различаются по шкале вертикальной линейке координатора не более чем $10\ 000\ м \pm 5\ м$ (10 и 20 м), а по шкале горизонтальной линейки не более чем $\pm 5\ м$ (10 и 20 м) при оцифровке шкал линейек координатора соответственно в масштабе 1 : 25 000 (1 : 50 000 и 1 : 100 000), то точка ОП на поле планшета нанесена правильно. Если координаты точки ОП и контрольной точки различаются на большее значение, то точку ОП на планшет наносят заново.

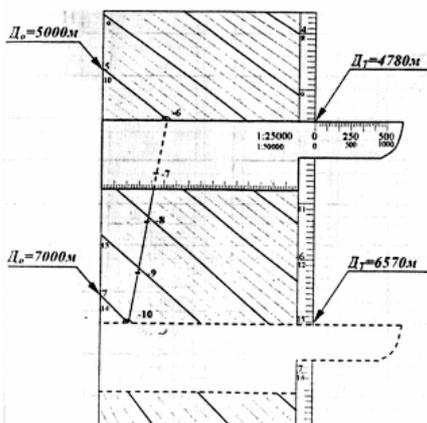
Оцифровку горизонтальных шкал съемного движка осуществляют в целых сотнях метров в масштабе 1 : 10 000, если разность суммарных поправок дальности на минимальную и максимальную опорные дальности не превышают 1000 м, и в масштабе 1 : 25 000, если эта разность превышает 1000 м.

Вертикальную шкалу съемного движка оцифровывают в масштабе 1 : 25 000 или 1 : 50 000 при оцифровке левой шкалы линейки дальностей в этих же масштабах. При оцифровке левой шкалы линейки дальностей в масштабе 1 : 100 000 вертикальную шкалу съемного движка не оцифровывают. Если суммарные поправки на опорные дальности имеют положительные знаки, то оцифровку значений поправок осуществляют против больших делений, расположенных выше нулевого уровня, а при отрицательных знаках - ниже нулевого деления. Положение нулевого деления шкалы можно изменить, если значение суммарной поправки на одну из опорных дальностей будет превышать значение максимальной поправки оцифрованной вертикальной шкалы.

График рассчитанных поправок (ГРП) строят на линейке дальностей в таком порядке:

- совмещают нулевое деление или выступ движка с минимальной топографической дальностью (для определения топографической дальности вычитают из опорной дальности значение поправки дальности со своим знаком) и против соответствующего ей значения суммарной поправки дальности на линейке дальностей ставят точку и прочеркивают одну или две (при наличии суммарных поправок в установку трубки или взрывателя) риски и над ними надписывают значение и знаки поправок направления и в установку трубки (взрывателя);
- аналогично наносят и другие точки и риски и надписывают значения и знаки поправок направления и в установку трубки (взрывателя) для других топографических дальностей данного заряда; если значение одной из последующих суммарных поправок будет превышать значение поправки, соответствующей правому делению верхней шкалы движка, то точку и риску предыдущей суммарной поправки наносят одновременно против верхней и нижней шкал движка;
- соединяя точки линией, получают график рассчитанных поправок;
- расстояние между двумя соседними рисками, отвечающими значениям поправок направления и в установку трубки (взрывателя), разбивают на отрезки, соответствующие одному делению угломера и трубки (взрывателя), и оцифровывают их.

Если суммарные поправки рассчитаны для 2 - 3 направлений, то над линиями графиков рассчитанных поправок дальности и рисками поправок направлений надписывают дирекционные углы, для которых эти графики построены (рис. 5.3).



Заряд 3	Дальности		
	5 км	7 км	9 км
$\Delta D_{и}$	+ 220 м	+ 430 м	+ 580 м
$\Delta \delta_{и}$	- 0-06	- 0-10	- 0-16
$D_{г}$	4780 м	6570 м	8420 м

Рис. 5.3

Аналогично строят графики рассчитанных поправок и для других зарядов.

График пристрелянных поправок (при наличии пристрелянных поправок по нескольким реперам) строят по правилу построения графика рассчитанных поправок, при этом точки и риски наносят на линейку дальностей в зависимости от топографической дальности до репера и значений пристрелянных поправок дальности, направления и в установку трубки (взрывателя).

Порядок контроля правильности подготовки ПУО к работе и построения ГРП в дивизионе устанавливается заранее, для чего назначают точку, например, в основном направлении с КНП на удалении 3000 м (рис. 5.4).

По этой точке сверяют топографические данные (сигнал "КОНТРОЛЬ-1" рис. 5.5) и исчисленные установки ("КОНТРОЛЬ-2" рис. 5.6). По командам начальника штаба дивизиона "ВИШНЯ", "КОНТРОЛЬ-1", "КОНТРОЛЬ-2". Старшие офицеры батарей контролируют работу вычислителей и докладывают на пункт управления огнем дивизиона требуемые данные. Считается, что приборы управления огнем подготовлены правильно, если расхождение в топографических (исчисленных) дальностях не превышает 50 м, а расхождение в топографических (исчисленных) доворотах 0-05 д.у.

Начальник штаба дивизиона сверяет полученные от батарей данные с данными, рассчитанными на ПУОД, и при необходимости дает указания об устранении ошибок.

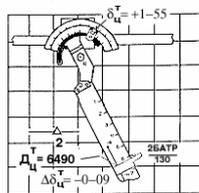
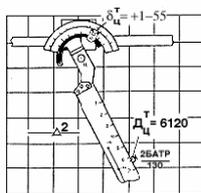
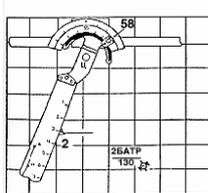


Рис. 5.4

Рис. 5.5

Рис. 5.6

Определение топографической дальности и доворота от основного направления по цели с ОП. Обработка нормативов № 1, № 3а (для вычислителей).

Ориентировать ПУО и нанести координаты четырех точек (ОП и НП батареи, дивизиона и группы). Время определяется с момента получения данных (основного направления и координат точек) до доклада "готово".

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
3 мин	3 мин 20 с	4 мин

Точность нанесения боевого порядка определяется путем решения контрольной задачи по определению дирекционного угла и дальности по цели, при этом ошибки не должны превышать - 0-02 по направлению и 10 м по дальности.

Условия выполнения норматива № 3а (для вычислителей): "Определение дирекционного угла и дальности стрельбы с одной ОП по одной цели на ПУО".

Время определяется с момента вручения координат цели до доклада "готово" с записью данных.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
17 с	18 с	22 с

Ошибки определения топографических данных не должны превышать: 0-02 - по направлению и 10 м - по дальности.

5.2 Артиллерийский круг

Артиллерийский круг АК-3 (АК-4) (рис. 5.7) совместно с масштабной-прицельной линейкой МПЛ-25 или МПЛ-50 предназначен для построения и измерения углов и измерения расстояний на карте (планшете). Кроме того, с помощью АК-4 определяют точки встречи при стрельбе по движущимся целям и распределяют участки заградительного огня.

Круг АК-3 как и АК-4, представляет собой целлулоидную пластину диаметром 22 см с двумя срезаемыми сегментами.

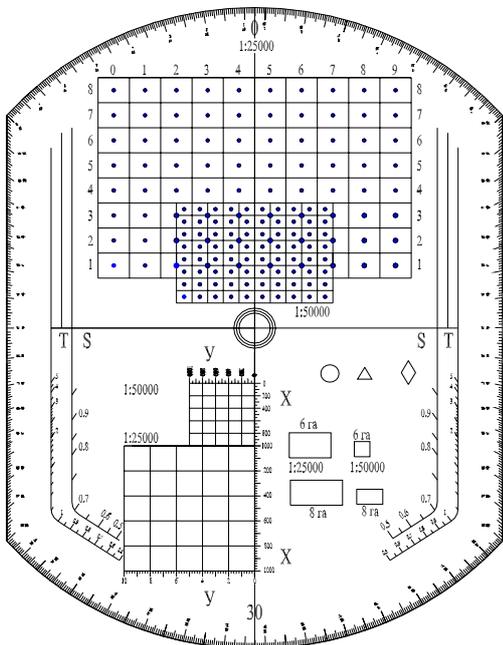


Рис. 5.7

По внешнему срезу круга нанесена угломерная шкала с ценой деления 0-10. Большие деления ценой 1-00 оцифрованы двумя рядами цифр.

На верхней половине круга нанесены через 0,5 см линии красного цвета, параллельные диаметру 30-0, используемые для ориентирования круга на карте (планшете). Кроме того, круг имеет координатные мерки масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000, а АК-4 - 1 : 100 000. Обе мерки смещены от центра круга вниз (по оси X) на 1 км. В центре круга укреплен латунный втулка для соединения круга с масштабно-прицельной линейкой.

Масштабно-прицельные линейки МПЛ-25 и МПЛ-50 имеют одинаковое устройство, но разную длину. На одной стороне каждой линейки нанесены шкалы в масштабе 1 : 50 000, на другой - аналогичные шкалы в масштабе 1 : 25 000.

Измерение угла. Если направления на точки, между которыми требуется измерить угол, на карте (планшете) прочерчены, то накладывают круг центром на точку - вершину угла и, совместив нулевое деление круга с одним из направлений, читают значение угла по шкале круга в месте пересечения ее с направлением на вторую точку.

Если направления на точки, между которыми требуется измерить угол, не прочерчены, то необходимо:

- соединив круг с линейкой, наложить центр круга на точку, при которой измеряется угол;
- совместив рабочий срез линейки с одной из точек и удерживая линейку в этом положении, повернуть круг, подводя нулевое деление его шкалы к срезу линейки;

- не сбивая установленного круга, поворотом линейки совместить ее срез со второй точкой и прочитать по шкале круга у среза линейки значение измеряемого угла.

Построение угла. Для построения угла к заданному направлению, прочерченному на карте (планшете), накладывают круг так, чтобы центр его совпал с точкой, при которой строят угол, а нулевое деление шкалы круга совместились с этим направлением.

Против деления шкалы круга, отвечающего значению заданного угла, наносят на карту точку, которую затем соединяют прямой линией с вершиной угла.

Определение дирекционного угла. Для определения дирекционного угла заданного на карте (планшете) направления необходимо:

- наложить круг, соединенный с линейкой, центром на точку, с которой определяется угол;
- установить диаметр 30-00 параллельно вертикальным линиям координатной сетки (нулевое деление на север);
- удерживая круг в установленном положении, совместить рабочий срез линейки с точкой, на которую определяется угол, и, пользуясь оцифровкой шкалы круга, нанесенной по ходу часовой стрелки, прочитать против среза линейки значение дирекционного угла.

Нанесение точки на карту (планшет) по дирекционному углу (от ориентира) и дальности:

- накладывают круг и линейку на точку НП и устанавливают диаметр 30-00 параллельно вертикальным линиям сетки карты или направлениям на ориентир (нулевое деление на север или ориентир);
- совмещают рабочий срез линейки делением шкалы круга, отвечающим дирекционному углу (углу от ориентира);
- против дальности до точки (цели) у рабочего среза линейки наносят точку (цель) на карту.

Нанесение точки на карту (планшет) по прямоугольным координатам:

- по первым двум цифрам координат определяется квадрат, в котором должна находиться заданная точка;
- накладывают круг на карту так, чтобы отверстие координатной мерки (в АК-4 - центр круга) оказалось в найденном квадрате; линии, нанесенные на круге и на мерке, были параллельны соответствующим линиям координатной сетки карты; деление шкалы мерки (в масштабе карты), отвечающее числу метров координаты X заданной точки, совпало с нижней горизонтальной линией сетки карты, а деление, отвечающее числу метров координат Y , - с левой вертикальной линией сетки;
- через отверстие координатной мерки (центра круга АК-4) наносят заданную точку на карту.

Определение координат точки с помощью координатных мерок круга:

- накладывают отверстие мерки (центра круга АК-4) на заданную точку;
- не смещая отверстия с точки, поворачивают круг так, чтобы нанесенные на круге и на мерке линии были параллельны соответствующим линиям сетки карты;
- на пересечении шкалы X мерки с горизонтальной линией сетки карты читают число метров координаты x , а на пересечении шкалы Y с вертикальной линией сетки - число метров координаты y ;
- соответственно прибавив полученные значения к числу километров, обозначающих квадрат карты, в котором находится заданная точка, получают координаты точки.

5.3 МК - 52

Решение задачи производится на основе формул:

$$\Delta x = x_{ц} - x_{б};$$

$$\Delta y = y_{ц} - y_{б};$$

$$\ddot{A}_{б}^{\circ} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2};$$

$$\rho^{\circ} = \arccos \frac{\Delta x}{\ddot{A}_{б}^{\circ}};$$

$$\rho = \rho^0 / 6 ;$$

$$\rho_0^{\delta} = \alpha_0^{\delta} - \alpha_{1i} ;$$

$$\alpha_0^{\delta} = \Delta y > 0, \text{ то } \alpha_0^{\delta} = \rho ;$$

$$\Delta y < 0, \text{ то } \alpha_0^{\delta} = 60 - \rho ;$$

$$\rho_0^{00} = \rho_0^{\delta} / 6 ;$$

$$\sin \rho_0^{00} ;$$

$$\rho_0^{00} = \arcsin \rho_0^{00} ;$$

$$\rho_0^{\delta} = \rho_0^{00} / 6 ;$$

$$E_0 = \frac{h_0 - h_a}{\ddot{A}_0^{\delta}} 955 .$$

Арифметизированная форма записи представляет собой оптимальную последовательность простейших формул, вычисление по которым приводит к получению конечного результата при решении всех задач данного типа.

Так, например, для решения прямой геодезической задачи - вычисление прямоугольных координат цели $x_{ц}$, $y_{ц}$ по ее полярным координатам $\alpha_{ц}$, $D_{ц}$ - применяются следующие основные формулы:

$$x_{ц} = x_{к} + D_{ц} \cos \alpha_{ц};$$

$$y_{ц} = y_{к} + D_{ц} \sin \alpha_{ц},$$

где $x_{к}$, $y_{к}$ - координаты КНП.

Арифметизированную запись алгоритма решения этой задачи с помощью МК можно изобразить такой последовательностью вычислений:

- 1 $\Delta x_{к} = D_{ц} \cos \alpha_{ц};$
- 2 $x_{ц} = \Delta x_{к} + x_{к};$
- 3 $\Delta y_{к} = D_{ц} \sin \alpha_{ц};$
- 4 $y_{ц} = \Delta y_{к} + y_{к}.$

Для решения этой же задачи можно применить также и другие варианты записи, а именно:

$$x_{ц} = D_{ц} \cos \alpha_{ц} + x_{к}; y_{ц} = D_{ц} \sin \alpha_{ц} + y_{к}$$

или

$$x_{ц} = \cos \alpha_{ц} D_{ц} + x_{к}; y_{ц} = \sin \alpha_{ц} D_{ц} + y_{к}.$$

Вполне очевидно, что любой из приведенных выше вариантов записи алгоритма приведет к получению требуемого результата.

5.4 Прибор расчета корректур ПРК-69

ПРК-69 предназначен для механизации вычислений при пристрелке целей (реперов) по измеренным отклонениям и наблюдению знаков разрывов (рис. 5.8).

Прибор расчета корректур ПРК-69 предназначен для механизации вычислений при пристрелке целей (реперов) по измеренным отклонениям и наблюдению знаков разрывов. Он также позволяет определять исчисленную поправку дальности по цели при переносе огня на геодезической основе способом коэффициента стрельбы и решать некоторые другие задачи.

Прибор состоит из трех складывающихся частей и перекидной пластины.

Нижняя часть прибора представляет собой счислитель, состоящий из пластины, двух вращающихся вокруг оси прозрачных кругов, фигурного диска и двух движков, расположенных под пластиной.

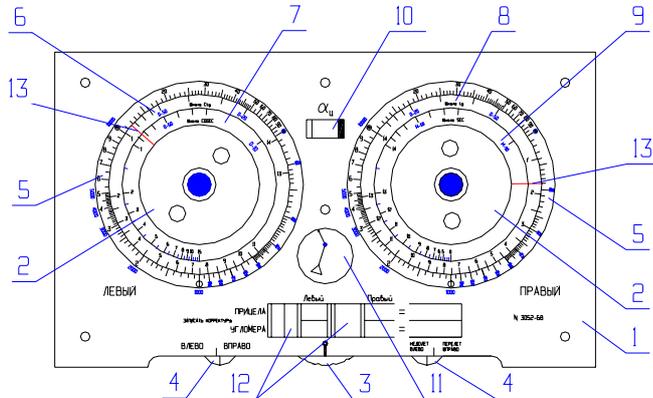


Рис. 5.8

На пластине 1 нанесены шесть круговых логарифмических шкал: шкалы 5 чисел, шкала 6 котангенсов, шкала 7 косекансов, шкала 8 тангенсов и шкала 9 секансов.

Участки логарифмических шкал чисел от 0,1 до 1 совмещены с участками шкал от 100 до 1000, а участки чисел от 1000 до 10 000 - с участками от 1 до 10. Поэтому эти участки имеют двойную оцифровку: справа: 200, 300, 400,, 900 (внутренняя оцифровка) и 0,2, 0,3, 0,4,, 0,9 (внешняя оцифровка); слева: 1, 2, 3, 4, 5, 10 (внутренняя оцифровка) и 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 10 000 (внешняя оцифровка).

В правой нижней части шкалы чисел правого круга имеется постоянная риска, обозначенная буквой "С", соответствующее значение скорости звука $C = 340$ м/с.

Логарифмические шкалы тригонометрических функций оцифрованы в делениях угломера.

У нижнего среза пластины нанесены три указателя: два крайних - для установки движков 4 в нейтральное положение и средний - для установки фигурного диска 3. Здесь же имеются надписи: "Влево", "Вправо", "Недолет", "Перелет" и буквы "С" (север), "Ю" (юг), "З" (запад), "В" (восток), предназначенные для установки движков в положение, соответствующее отклонению разрывов от цели при пристрелке различными способами.

Пластина 1 имеет четыре окна: прямоугольное, круглое и два квадратных.

Прямоугольное окно 10 используется только при пристрелке с вертолетом по измеренным отклонениям. В этом окне путем вращения фигурного диска устанавливается общее направление стрельбы (0-15, 15-30, 30-45 или 45-60) в соответствии со значением топографического дирекционного угла цели α_0° .

Круглое окно 11 используется при всех способах пристрелки с вертолетом. В этом же окне путем вращения фигурного диска устанавливается схема взаимного расположения цели, НП и ОП, соответствующая условиям данной стрельбы.

При установке в прямоугольном окне направления стрельбы (при пристрелке с вертолетом) или в круглом окне схемы взаимного расположения цели, НП и ОП (при всех других способах пристрелки) в квадратных окнах 12 появляются комбинации знаков "+" и "-", соответствующие знакам корректуры дальности и направления.

Рядом с квадратными окнами нанесены таблички для записи корректур. В табличке с надписью ЛЕВЫЙ записывают корректуры, определенные по левому кругу, в табличке с надписью ПРАВЫЙ - корректуры, определенные по правому кругу, а после знаков равенства записывают суммарные корректуры дальности (прицела) и угломера.

Прозрачные круги 2 имеют по одному постоянному указателю 13 красного цвета.

На фигурном диске нанесены схемы взаимного расположения цели, НП и ОП, соответствующие им комбинации знаков корректур и четыре группы цифр (0-15, 15-30, 30-45 и 45-60).

Левый и правый движки имеют выступы, выходящие за нижний срез прибора. Движки могут поворачиваться вокруг своей оси вправо и влево от нейтрального положения на угол $\pm 3^\circ$, открывая при этом в квадратных окнах знаки корректур при данном отклонении снарядов от цели.

На средней части прибора вычерчен бланк для записи стрельбы.

Перекидная пластина одним краем свободно закреплена между средней и верхней частями прибора.

На одной стороне перекидной пластины имеются:

⇒ таблица для определения масштаба дальности M_d ;

⇒ таблица для определения шага угломера Π_y ;

⇒ таблица распределения снарядов на орудие-установку и определения темпа огня для шестиорудийной батареи;

⇒ таблица для записи требуемого расхода снарядов при стрельбе по ненаблюдаемым целям.

На другой стороне перекидной пластины имеются:

⇒ таблица для определения угла места цели ϵ , рассчитанная с учетом 5 % поправки;

⇒ таблица для определения интервала веера 1 для шестиорудийной батареи в делениях угломера.

В верхней части прибора вычерчены схемы и изложен порядок подготовки прибора к пристрелке различными способами (рис. 5.9).

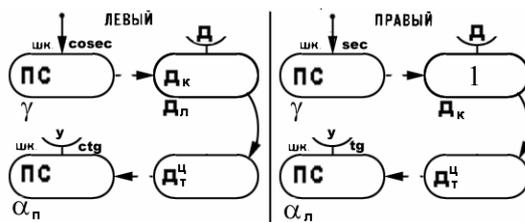


Рис. 5.9:

ПС - поправка на смещение, дел. угл.;

D_k - дальность командир-цель, м;

D_t^c - топографическая дальность до цели, м; D_n - дальность до

цели от правого пункта сопряженного наблюдения, м;

D_l - дальность до цели от левого пункта сопряженного наблюдения, м;

α_n - угол смещения правого пункта сопряженного наблюдения

относительно линии цели, дел. угл.;

α_l - угол смещения левого пункта сопряженного

наблюдения относительно линии цели, дел. угл.;

γ - угол засечки между линиями наблюдения правого и

левого пунктов сопряженного наблюдения, дел. угл.

5.5 Основные термины и обозначения, применяемые при определении установок для стрельбы.

Сущность стрельбы с закрытых огневых позиций

При определении установок для стрельбы основное орудие батареи (взвода), командно-наблюдательный пункт командира батареи и цель рассматривают как геометрические точки, расположенные на горизонтальной плоскости и обозначают (рис. 5.10).

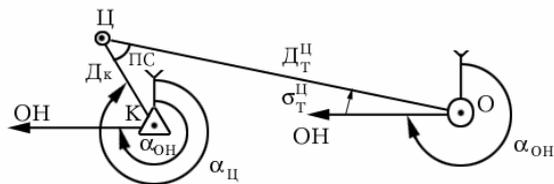


Рис. 5.10.

О - ОП (точка стояния основного орудия).

К - КНП (командно-наблюдательный пункт).

Ц - цель (точка, по которой определяются установки для стрельбы).

ОН - основное направление стрельбы.

ОЦ - линия цели.

КЦ - линия наблюдения.

$\alpha_{он}$ - дирекционный угол основного направления.

$\alpha_{ц}$ - дирекционный угол цели с КНП.

$\delta_T^ц$ - доворот цели топографический (угол между ОН стрельбы и линией цели).

ψ_C - поправка на смещение (угол между линией наблюдения и линией цели).

$D_T^ц$ - дальность до цели топографическая (расстояние между точками, соответствующая положению ОП и Ц по линии цели).

D_K - дальность командира (расстояние между точками, соответствующими положению КНП и Ц по линии наблюдения).

СУЩНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ С ЗАКРЫТЫХ ОГНЕВЫХ ПОЗИЦИЙ

Закрытая огневая позиция - позиция, на которой орудия во время ведения огня укрыты от наземного наблюдения противника.

Стрельба по цели с такой позиции характеризуется рядом особенностей:

- ♦ цель с огневой позиции не наблюдается, поэтому навести орудие в нее прямой наводкой не представляется возможным;

- ♦ артиллерийский командир находится на командно-наблюдательном пункте непосредственно перед передним краем противника, а огневая позиция удалена от переднего края своих войск на 2 - 6 км и более, т.е. командир и орудие находятся в разных местах;

- ♦ угловые величины, измеряемые с КНП (фронт цели в делениях угломера, отклонение разрыва снаряда от цели по направлению), для огневой позиции будут иметь другие значения.

Сущность стрельбы с закрытой огневой позиции рассмотрим, используя рис. 5.11.

ОН

ОН

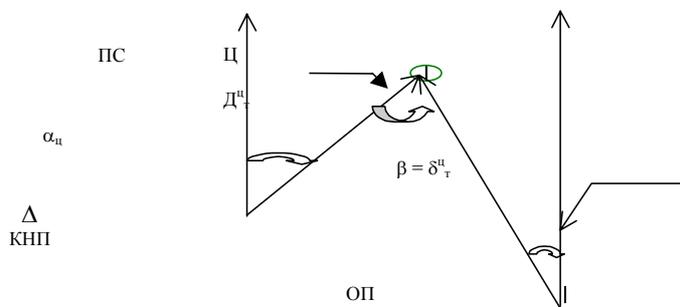


Рис. 5.11

Пусть артиллерийский командир находится на командно-наблюдательном пункте в точке КНП. Огневая позиция находится сзади и справа от КНП в точке ОП. Приборы на КНП и орудия на ОП ориентированы в основном направлении, т.е. оптические оси приборов и оси каналов стволов в пространстве параллельны друг другу и направлены в одну сторону.

Корректирование огня осуществляют на основе оценки отклонения разрывов от цели с наблюдательного пункта. Командир артиллерийского подразделения, выполняющего огневую задачу, обязан организовать определение отклонений разрывов снарядов от цели, привлекая для этого личный состав и приборы наблюдения. Отклонения разрывов снарядов от цели командир обязан определять лично в ходе всей стрельбы независимо от того, кто из личного состава подразделения привлекается и какие для этого используются приборы.

Отклонения разрывов снарядов от цели определяются по дальности, направлению и по высоте при воздушных разрывах.

Наблюдение и оценку отклонения разрывов снарядов от цели производят с помощью приборов. Первый разрыв рекомендуется наблюдать невооруженным глазом, заметить место разрыва, а затем с помощью прибора определить отклонение его от цели. Отклонение определяют по облаку разрыва в момент его появления, по воронке и по месту падения осколков при стрельбе на рикошетах или снарядами с дистанционными взрывателями и радиовзрывателями. При боковом ветре относительно линии наблюдения можно, наблюдая движение облака, оценить отклонение разрыва по дальности.

Отклонения разрыва от цели в зависимости от способа пристрелки определяют:

- ◆ по дальности - в метрах или как перелет (знак разрыва "+"), или недолет (знак разрыва "-");
- ◆ по направлению - в делениях угломера.

При стрельбе по широкой цели отклонения разрывов целесообразно измерять от центра цели или от хорошо наблюдаемой точки цели.

Результаты наблюдения разрывов записывают и при необходимости докладывают в следующем порядке:

- ◆ при наблюдении наземных разрывов: Л17 + ("влево 17, плюс") или Л17 +200 ("влево 17, перелет 200");
- ◆ при рикошетной стрельбе: П4 В – ("вправо 4, воздушный, минус"), Л5 Н + ("влево 5, наземный, плюс");
- ◆ при дистанционной стрельбе: Л8 В10 + ("влево 8, воздушный 10, плюс").

Незамеченные разрывы обозначают знаком "?", попадание в цель знаком "Ц", а неразорвавшиеся снаряды знаком "НР".

При стрельбе батареей или взводом по широкой цели определяют отклонение центра веера разрывов от центра цели, фронт веера разрывов, а по дальности - соотношение перелетов и недолетов относительно ближней (дальней) границы цели или отклонение центра группы разрывов от центра цели в метрах, например: П10 пр + ф 0-40 ("вправо 10, преобладание перелетов, фронт 0-40"); Л5 + ф 0-35 ("влево 5, перелет 50, фронт 0-35").

Значения корректур дальности и направления определяют расчетом или с помощью приборов в зависимости от способа пристрелки цели.

5.6 Определение топографической дальности до цели и доворота от основного направления

Топографические данные определяют взаимное расположение основного орудия батареи и цели. Исходными данными, для определения топографических данных, являются координаты основного орудия батареи X, Y, h и цели X, Y, h .

Для определения топографической дальности и доворота применяют следующие способы:

- ♦ графически на ПУО или на карте масштаба не мельче 1 : 50 000;
- ♦ аналитически с помощью таблиц;
- ♦ аналитически с помощью МК или логарифмической линейки.

Определение топографической дальности и доворота на ПУО.

Исчисленные установки для стрельбы в равнинных и горных условиях на ПУО определяют в таком порядке:

записывают в бланк номер цели и ее прямоугольные ($X_{ц}, Y_{ц}, h_{ц}$) или полярные ($\alpha_{ц}, D_{ц}$ и $M_{ц}$) координаты;

по заданным координатам совмещают центр угломерного узла с точкой цели, а рабочий срез линейки дальностей с точкой ОП и, используя угломерный нониус, считывают с угломерного сектора топографический доворот δ_0^0 на цель и записывают его значение и знак в бланк;

не сдвигая линейку дальностей, накладывают на нее съемный движок и, прижимая направляющую движка к левому срезу линейки дальностей, совмещают выступ движка с точкой ОП и против нулевого деления движка на линейке дальностей наносят риску (риску наносят при определении исчисленных установок для стрельбы по неплановой цели в условиях, когда линейка дальностей оцифрована в масштабе 1 : 25 000 или 1 : 50 000) или с помощью нониуса движка определяют топографическую дальность до цели (при определении исчисленных установок для стрельбы по плановой цели, а также при оцифровке линейки дальностей в масштабе 1 : 100 000) и записывают значение этой дальности в бланк, а затем у верхнего (нижнего) среза движка указывают значения и знаки поправок направления ($\Delta\delta_0^0$) и в установку трубки или взрывателя (ΔN_0^0) и записывают их в бланк;

против линии ГРП по верхней (нижней) шкале движка определяют исчисленную дальность до цели (\check{A}_0^0), которую записывают в бланк;

в таблице стрельбы определяют поправку угла прицеливания на угол места цели $\Delta\alpha_e$ в зависимости от значений $\varepsilon_{ц}$ и \check{I}_e^0 , а затем рассчитывают поправку на превышение ($\Delta\varphi = \varepsilon_{ц} + \Delta\alpha_e$);

рассчитывают исчисленный угол возвышения $\varphi_0^0 = \check{I}_e^0 + \Delta\varphi$, исчисленную установку трубки (взрывателя) $\Delta N_0^0 = N_0^0 + \Delta N_0^0 + \Delta N_e$ ($\Delta N_e = \Delta N_{опн} \Delta\alpha_e$) и исчисленный доворот $\delta_0^0 = \delta_0^0 + \Delta\delta_0^0$ и в соответствии с указаниями начальника штаба дивизиона осуществляют контроль рассчитанных установок.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБЫ ПО КАРТЕ

- Одним из способов целеуказания нанести цель на карту, определить ее высоту.
- Наложить АК-4 с МПЛ-50 центром на точку ОП и сориентировать нолю в основное направление.
- Срез прицельной линейки (проходящей через центр круга) совместить с точкой цели. Против среза линейки на угломерной шкале АК прочитать доворот от ОН: $\delta_0^0 = ОН - 0-25$, а против точки цели на прицельной линейке прочитать $\check{A}_0^0 = 4150$.
- Наложить АК-4 с линейкой центром на точку цели и ориентировать нолю круга на точку КНП.
- Рабочий срез линейки совместить с КНП и прочитать дальность командира $D_k = 1610$.
- Переместить линейку в сторону ОП и совместить ее срез с точкой ОП.
- Против среза линейки на угломерной шкале АК прочитать величину ПС = 1-50
- Величина ПС и D_k понадобятся для расчета коэффициентов, с помощью которых определяются корректуры направления при пристрелке цели.
- Определить превышение цели $\Delta h = +10$ и угол места цели $E_{ц} = +0-02$

- Определить схему боевого порядка: наложить МПЛ-50 на линию КНП- Цель и посмотреть с точки КНП, где расположена ОП относительно указанной линии - батарея слева. Пример на рис. 5.12
 $OH = 45-00$; $A_0^0 = 6300$; $e_0^0 = +1-30$; $D_k = 4200$; $PC = 0-80$.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ДАЛЬНОСТИ И
 ДОВОРОТА АНАЛИТИЧЕСКИ С ПОМОЩЬЮ
 ТАБЛИЦЫ КРАВЧЕНКО**

Определение по известным координатам двух точек расстояния между ними и дирекционного угла направления с одной точки на другую называется решением обратной геодезической задачи.

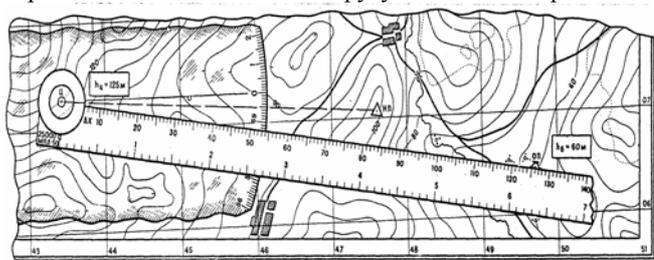


Рис. 5.12

Аналитически способ определения топографических данных по цели основан на решении прямоугольного треугольника с применением тригонометрических функций. В прямоугольном треугольнике катеты определяются как разность координат цели и огневой позиции (рис. 5.13):

$$\Delta x = x_{ц} - x_6;$$

$$\Delta y = y_{ц} - y_6.$$

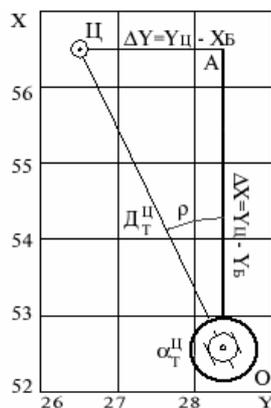


Рис. 5.13

Для удобства рассчитывают всегда меньший угол треугольника ρ (угол, лежащий против меньшего приращения координат) путем деления меньшего катета (меньшей разности координат - МРК) на больший (большую разность координат - БРК):

$$\operatorname{tg} \rho = \frac{i \text{ ДЭ}}{\text{АДЭ}} .$$

По значению тангенса угла определяют угол ρ . По ρ и большему катету (большей разности координат) определяют гипотенузу - дальность до цели топографическую \ddot{A}_0° :

$$\ddot{A}_0^{\circ} = \frac{\text{АДЭ}}{\sec \rho} = \text{АДЭ} \sec \rho .$$

Вычисления могут производиться на специализированной ЭВМ, с помощью микрокалькуляторов, артиллерийской логарифмической линейки, счислителя СТМ, таблиц логарифмов.

Для аналитического способа расчета топографической дальности до цели и доворота от основного направления на цель составлена специальная таблица.

В этой таблице K_n (коэффициент направления) - значение $\operatorname{tg} \rho$, а K_d (коэффициент дальности) - значение $\sec \rho$. Определение топографической дальности и доворота от основного направления аналитическим способом с помощью таблиц производится в следующем порядке:

- Определяют разность координат цели и огневой позиции Δx и Δy .
- Меньшую по абсолютному значению разность координат делят на большую с точностью до третьего десятичного знака и получают коэффициент направления K_n .
- В графе Н таблицы отыскивают число, равное по значению полученному значению коэффициента направления или наиболее близкое к этому значению; одновременно выписывают из таблиц значение коэффициента дальности K_d (графа Д), стоящую справа от значения K_n (графа Н).
- Определяют дирекционный угол направления на цель в зависимости от знаков разностей координат и найденного значения K_n ; при этом число сотен делений угломера (больших делений) берут в верхних или нижних строках таблицы - там, где окажется записанным в общем виде действие, которое выполняли согласно п. 2; число десятков и единиц делений угломера отыскивают в той же строке, где нашли значение K_n ; в крайней левой графе, если число больших делений угломера взяли из верхней части таблицы, или в крайней правой графе, если число больших делений угломера взяли из нижней части таблицы.

• Определяют дальность стрельбы, для чего большую разность координат (по абсолютному значению) умножают на выписанное из таблицы значение K_d .

• Определяют доворот от основного направления на цель, для чего из дирекционного угла направления на цель вычитают дирекционный угол основного направления.

Порядок определения топографических данных аналитическим способом рассмотрим на примере.

Пример. Рассчитать топографические данные по цели 101-й, если известны координаты:

ОП - $x_6 = 66190$, $y_6 = 93960$, высота 220 цели - $x_{ц} = 74920$, $y_{ц} = 92070$, высота 170. $\alpha_{он} = 58-00$.

П о р я д о к р а б о т ы в ы ч и с л и т е л я :

1 Рассчитывает разности координат:

$x_{ц} = 74920$	$y_{ц} = 92070$	$h_{ц} = 170$
$-x_6 = 66190$	$-y_6 = 93960$	$-h_6 = 220$
$\Delta x_{(БРК)} = + 8730$	$\Delta y_{(МРК)} = - 1890$	$\Delta h = - 50$

2 Определяет K_n :

$$K_n = \frac{i \text{ ДЭ}}{\text{АДЭ}} = \frac{-\Delta y}{+\Delta x} = \frac{1890}{8730} = 0,216 .$$

3 По $K_H = 0,216$ находит $K_d = 1,023$. Отыскивает строку, отвечающую отношению разностей координат $\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$ (четвертая строка снизу), и в клетке, образованной пересечением этой строки с графами Н и Д, читаем число больших делений угломера - 57-00. Число малых делений 0,97 читает в крайней правой графе против значения $K_H = 0,216$. Топографический дирекционный угол цели $\alpha_0^0 = 57-97$.

4 Рассчитывает топографические данные:

$$\ddot{A}_0^0 = \dot{A}\dot{E} \dot{K}_a = (+\Delta X), \quad K_a = 8730 \cdot 1,023 = 8932;$$

$$\varrho_0^0 = \alpha_0^0 - \alpha_{1i} = (57 - 97) - (58 - 00) = -(0 - 03).$$

Для сокращения времени и удобства вычислений расчеты проводят на специальном бланке. Превышение цели над огневой позицией определяется по формуле

$$\Delta h_{ц} = h_{ц} - h_{б}.$$

Порядок определения угла места цели Е изображены на рис. 5.14.

Угол места цели $\varepsilon_{ц}$ определяют делением превышения цели над огневой позицией в метрах на 0,001 $D_{т}^u$ и уменьшают абсолютное значение результата на 5 %:

$$\varepsilon_0 = \frac{\Delta h_0}{0,001 \ddot{A}_0^0} 0,95.$$

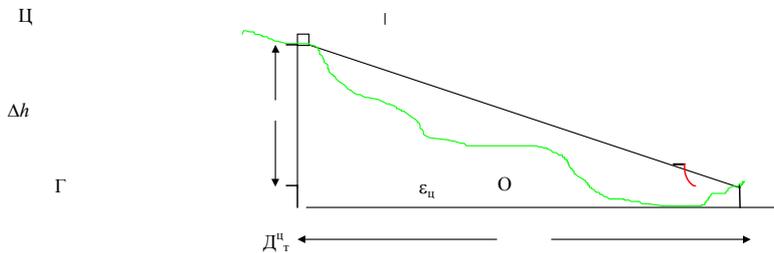


Рис. 5.14

Угол места цели имеет знак превышения цели.

Определение установок для стрельбы условно можно разделить на два этапа: до получения и после получения огневой задачи. Рассмотрим порядок работы на каждом из этих этапов.

До получения огневой задачи:

Рассчитывают суммарные поправки дальности, направления и в установку дистанционного трубки (для снарядов с дистанционным взрывателем или дистанционной трубкой) на отклонения баллистических, метеорологических и геофизических (если необходимо) условий стрельбы от табличных.

- По рассчитанным суммарным поправкам дальности, направления и в установку дистанционной трубки строят график рассчитанных поправок на ПУО или на клетчатой (миллиметровой) бумаге.

- Наносят на ПУО боевой порядок.

После получения огневой задачи:

- Определяют топографические данные: дальность \ddot{A}_0^0 , превышение цели на огневой позиции $\Delta h_{ц}$, доворот от основного направления ϱ_0^0 .

- Дальность и доворот от основного направления определяют на приборе управления огнем, на карте масштаба не мельче 1: 50 000 с помощью хордоугломера, поперечного масштаба и измерителя или аналитическим способом.

- Превышение цели находят как разность высоты цели и огневой позиции (батареи).

- Определяют исчисленные данные: дальность \ddot{A}_ϵ^0 , угол места цели $\epsilon_{ц}$ и доворот от основного направления δ_ϵ^0 .

- Исчисленные дальность и доворот определяют в следующем порядке:

- 1 По топографическим дальности и довороту от основного направления с помощью графика рассчитанных поправок определяют для выбранного заряда поправки дальности $\Delta\ddot{A}_\epsilon^0$ и направления $\Delta\delta_\epsilon^0$, интерполируя между линиями графика; за пределами крайних направлений поправки разрешается использовать на угол до 3-00;

- 2 Прибавляют поправки с графика (с учетом знаков) к топографическим дальности и довороту и получают исчисленные дальность и доворот:

$$\ddot{A}_\epsilon^0 = \ddot{A}_0^0 + \Delta\ddot{A}_\epsilon^0;$$

$$\delta_\epsilon^0 = \delta_0^0 + \Delta\delta_\epsilon^0.$$

- Дальность до цели исчисленную или прицел при работе на ПУО снимают с графика рассчитанных поправок на линейке дальности ПУО.

- Для построения графика рассчитанных поправок на листе клетчатой или миллиметровой бумаги откладывают по горизонтальной оси топографические дальности, а по вертикальной оси - значения поправок дальности. Значения поправок направления надписывают над линиями поправок дальности, а под ними - поправки в установку дистанционной трубки.

- Масштаб графика выбирают в соответствии с рассчитанным значением поправок таким образом, чтобы поправку дальности можно было снять с графика с точностью до 10 м, поправку направления - с точностью 0-01, а поправку в установку дистанционной трубки - с точностью 0,5 деления трубки.

- Определяют исчисленные прицел, уровень и доворот от основного направления. Прицел определяют по дальности до цели исчисленной по шкале тысячных или дистанционной шкале.

- Определение прицела по шкале тысячных. Из таблиц стрельбы для выбранного заряда находят прицел по дальности, ближайшей к исчисленной. Остаток дальности делят на значение $\Delta X_{тыс}$, взятое из таблиц стрельбы по выбранной дальности, и полученное значение прибавляют (с учетом знака) к прицелу.

- Определение уровня. Определяют поправку на превышение цели $\Delta\varphi$, для чего по прицелу в тысячных и углу места цели определяют в таблицах стрельбы поправку угла прицеливания на угол места цели $\Delta\alpha_\epsilon$ и прибавляют ее (с учетом знака) к углу места цели $\epsilon_{ц}$

$$\Delta\varphi = \epsilon_{ц} + (\pm \Delta\alpha_\epsilon).$$

- Поправка угла прицеливания на угол места цели $\Delta\varphi$ имеет знак превышения цели (угла места цели), а при мортирной стрельбе - противоположный знак.

- В новых изданиях таблиц стрельбы для мортирной стрельбы по превышению цели в метрах и дальности до цели исчисленной (или по прицелу в тысячных) поправка на превышение $\Delta\varphi$ определяется сразу, т.е. определение угла места цели и поправки угла прицеливания на угол места цели исключается.

- Уровень определяют, прибавляя (с учетом знаков) к 30-00 поправку на превышение $\Delta\varphi$ и остаток исчисленной дальности (ОИД) (только при стрельбе по дистанционной шкале):

$$Y_\delta = 30 - 00 + \Delta\varphi + \frac{\hat{I} \hat{\epsilon} \ddot{A}}{\Delta X_{\text{ОИД}}}.$$

Определение установок с помощью ГРП, построенного на листе клетчатой бумаги:

По полученным суммарным поправкам дальности, направления и в установку дистанционной трубки строят график рассчитанных поправок на ПУО или на клетчатой (миллиметровой) бумаге. Применение графиков рассчитанных поправок (ГРП) при ручном счете намного упрощает и ускоряет расчет установок для стрельбы. В основу построения графика рассчитанных поправок положено допущение о том, что табличные поправки на изменение метеорологических и баллистических условий стрельбы

между опорными дальностями изменяются по линейному закону, т.е. пропорционально изменению дальности. Сущность и порядок расчета установок с помощью графика рассчитанных поправок заключается в следующем.

1 Вычислители по указанию начальника штаба дивизиона (полка, группы) наносят на ПУО (карту) район целей и ОП.

2 Определяют дальность от ближней батареи до ближней границы района целей (D_{\min}) и от дальней батареи до дальней границы района целей (D_{\max}). Например: $D_{\min} = 10$ км, $D_{\max} = 14$ км (рис. 5.15).

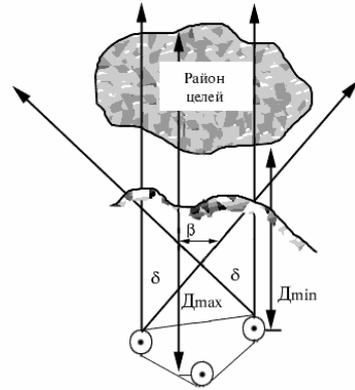


Рис. 5.15

3 Начальник штаба назначает несколько дальностей для расчета поправок (эти дальности называют опорными) с интервалом до 4 км для орудий и реактивной артиллерии и до 2 км для минометов и орудий при мортирной стрельбе и соответственно дальностям заряд (заряды, но не более двух), снаряд, вид траектории, обеспечивающие наибольшую эффективность стрельбы. Например: заряд второй, снаряд ОФ-462, стрельба навесная, дальности 10, 12 и 14 км.

4 Определяют доворот от основного направления с правой батареи по левой ближней точке района целей (∂_p), а с левой батареи по правой ближней точке района целей (∂_l) и разность доворотов $\beta = \partial_p - \partial_l$.

5 Если разность доворотов β не превышает 6-00, то поправки рассчитывают в основном направлении, а если превышает, то рассчитывают поправки в основном направлении в одном-двух направлениях, отличающихся от основного вправо и влево до 8-00.

Например: $\partial_p = + 5-20$; $\partial_l = - 5-40$; $\beta = 5-20 - (- 5-40) = 10-60$. Решение начальника штаба: поправки рассчитать в основном направлении $\alpha_{он} = 48-00 \pm 8-00$.

6 Рассчитывают для одного-трех направлений стрельбы суммарные поправки дальности и направления.

7 После расчета суммарных поправок определяют топографические дальности для построения графика, вычитая из опорных дальностей, для которых рассчитаны поправки, суммарные поправки дальности.

8 По полученным таким образом топографическим дальностям (строка 33) и суммарным поправкам (строка 32) строят график рассчитанных поправок.

Для построения графика рассчитанных поправок на листе клетчатой или миллиметровой бумаги откладывают по горизонтальной оси топографические дальности, а по вертикальной оси значение поправок дальности. Масштаб графика выбирают в соответствии с рассчитанными значениями поправок таким образом, чтобы поправку дальности можно было снять с графика с точностью 0-01, а поправку в установку дистанционной трубки – с точностью 0,5 деления трубки.

9 На пересечении перпендикуляров, восстановленных из точек, соответствующих значениям топографических дальностей и поправок дальности, ставят точки, обводят их кружками и над ними надписывают поправки направления, а под ними подписывают поправки в установку дистанционной трубки.

10 Полученные для каждого направления точки соединяют прямыми линиями и надписывают рядом с ними соответствующие направления.

Порядок определения поправок с графика рассчитанных поправок рассмотрим на примере (рис. 5.16).

График рассчитанных поправок

2-й батареи 122-мм Г Д-30. 9.00. 6.1.2000 г.

Снаряд с дистанционной трубкой. Заряд полный.

(ОФ-462 Ж, партия 4-0-00)

Поправки дальности $\Delta \tilde{A}_g^{\delta}$, и направления $\Delta \tilde{\rho}_g^{\delta}$, согласно ГРП, для $D_T^u = 11500\text{м}$ составят:

По дальности - + 1420м.

По направлению - 0 – 33 д.у.

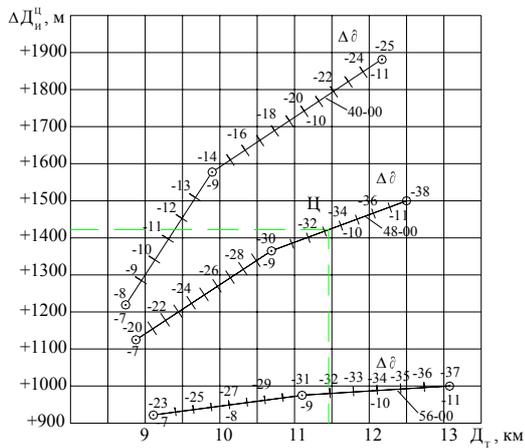


Рис. 5.16 График поправок дальности, направления и в установку трубки при расчете установок способами полной и сокращенной подготовки

5.7 Порядок выполнения огневой задачи и способы обстрела целей

При определении порядка выполнения огневой задачи устанавливают:

- общее время воздействия по цели;
- количество огневых налетов и огневых наблюдений, их продолжительность и распределение по времени;
- распределение снарядов между огневыми налетами и огневыми наблюдениями;
- порядок ведения огня: огонь одиночными выстрелами, методический огонь (серия методического огня), беглый огонь (серия беглого огня), огонь залпами.

Огневой налет - огонь в течение ограниченного времени, характеризующийся внезапным открытием и большой плотностью; может вестись либо беглым огнем (когда продолжительность огневого налета не установлена), либо начинаться серией беглого огня и продолжаться методическим огнем (когда установлена продолжительность огневого налета).

Огневое наблюдение - огонь в промежутках между огневыми налетами с задачей не допустить возобновления деятельности цели; ведется методическим огнем, сериями беглого (методического) огня или их сочетанием.

Цели поражают одним или несколькими огневыми налетами.

Один огневой налет назначают при стрельбе на уничтожение высокоманевренных, открыто расположенных целей и других случаях, определяемых условиями обстановки. В ходе боя цели, как правило, поражают одним огневым налетом. При стрельбе на уничтожение, подавлении высокоманевренных и открыто расположенных целей, а также по целям, которые должны быть поражены в кратчайший срок, огневой налет ведут беглым огнем.

Несколько огневых налетов по одной цели назначают, как правило, при стрельбе на подавление укрытых целей, маневр которых невозможен или ограничен. Огневые налеты в этом случае могут быть установленной продолжительности или вестись беглым огнем. Количество огневых налетов устанавливают в зависимости от условий обстановки так, чтобы они были распределены во времени, в течение которого цель должна находиться в подавленном состоянии. Продолжительность огневых налетов устанавливают в зависимости различной; при необходимости в промежутках между ними может вестись огневое наблюдение.

Если после огневого налета по артиллерийской (реактивной, минометной, зенитной) батарее (взводу) или отдельной цели (пусковой установке, орудию и т.п.) будет установлено, что цель продолжает свою огневую деятельность, то огневой налет повторяют с тем же расходом снарядов, введя при необходимости корректуры.

Огневое наблюдение ведут в том случае, когда промежуток между огневыми налетами по цели превышает 15 мин. К ведению огневого наблюдения привлекают, как правило, одну батарею, которая ведет огонь по центру цели на одной установке угломера с веером, назначенным для огневого налета.

Серия беглого (методического) огня - ограниченное количество выстрелов (2 ... 4 на орудие), производимых беглым (методическим) огнем без изменения установок для стрельбы.

Беглый огонь начинают залпом всех орудий, привлекаемых к ведению огня, и продолжают с максимальным темпом (с учетом режима огня) до израсходования указанного количества боеприпасов.

При выполнении огневых задач дивизионом применяют следующим способом обстрела цели:

- батареями внакладку;
- батареями шкалой;
- с распределением участков цели (рубежа) или отдельных целей из состава групповой между батареями.

При выполнении огневой задачи дивизионом батареями внакладку батареи дивизиона ствольной артиллерии ведут огонь на одной или трех установках прицела и одной или двух установках угломера, а батареи дивизиона реактивной артиллерии - на одной установке прицела и одной установке угломера.

При выполнении огневой задачи дивизионом батареями шкалой каждая батарея ведет огонь на одной (своей) установке прицела и одной установке угломера.

Батарея ствольной артиллерии при выполнении огневой задачи как самостоятельно, так и в составе дивизиона ведет огонь на одной или трех установках прицела и одной или двух установках угломера.

Батарея реактивной артиллерии (взвод, боевая машина) всегда ведет огонь на одной установке угломера; при этом батарея ведет огонь на одной или двух (при стрельбе взводами шкалой) установках прицела, а взвод - на одной или нескольких (по числу боевых машин во взводе при стрельбе боевыми машинами шкалой) установках прицела.

При назначении способа обстрела цели батареями определяют:

- число установок прицела;
- величину скачка прицела (шкалы) и шкалы взрывателя (трубки);
- число установок угломера;
- интервал веера и доворот вправо при стрельбе на двух установках угломера;
- расход снарядов на орудие-установку.

Для обеспечения безопасности своих войск при стрельбе по целям, расположенным вблизи от них, артиллерийский командир обязан:

- применять наиболее точные способы определения установок для стрельбы;
- назначать снаряды и заряды, обеспечивающие наименьшее рассеивание;
- избегать перехода с одного заряда на другой и стрельбы разными партиями зарядов;

- начинать пристрелку с расчетом получить отклонение первого разрыва от цели в стороне, противоположной своим войскам;
- вести непрерывное наблюдение за стрельбой и передовыми подразделениями своих войск, особенно при ведении подвижной огневой зоны, огневого вала и последовательного сосредоточения огня;
- немедленно прекращать огонь при получении соответствующего сигнала.

Определение исчисленных установок

При подготовке установок для стрельбы по цели выбирают вид траектории, снаряд, взрыватель и его установки, заряд; определяют топографические данные (дальность, доворот от основного направления и угол места цели), поправки дальности и направления на отклонение баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных; рассчитывают исчисленные установки прицела, взрывателя, уровня, доворот от основного направления, интервал веера.

Вид траектории, заряд, снаряд и установка взрывателя должны соответствовать дальности стрельбы, характеру цели и поставленной задаче. Как правило, огневые задачи решаются наименьшими зарядами, обеспечивающими завершение пристрелки или перенос огня без смены заряда. Наибольшие заряды назначают при стрельбе прямой наводкой, дистанционной стрельбе, рикошетной стрельбе и при настильной стрельбе по прочным вертикальным целям.

В процессе определения исчисленных установок рассчитывают коэффициент удаления K_y и шаг угломера Ш_y .

Коэффициент удаления (K_y) предназначен для вывода разрывов на линию наблюдения и рассчитывают с точностью до 0,1 по формуле (рис. 5.17):

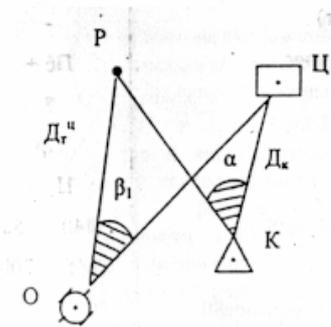


Рис. 5.17

$$K_o = \frac{\ddot{A}_e}{\ddot{A}_o^0},$$

где D_k - дальность от наблюдательного пункта до цели; \ddot{A}_o^0 - топографическая дальность от огневой позиции до цели.

При определении корректуры направления для вывода разрывов на линию наблюдения боковое отклонение разрыва (центра группы разрывов), взятое с противоположным знаком, умножают на коэффициент удаления.

Шаг угломера служит для удержания разрывов на линии наблюдения при изменении дальности стрельбы.

Шаг угломера, соответствующий изменению дальности на 100 м, рассчитывают с точностью до 0-01 по формуле (рис. 5.18).

$$\varnothing_o = \frac{\ddot{I} \ddot{N}}{0,01 \ddot{A}_o^0},$$

где ПС - поправка на смещение.

Ведение огня батареей или взводом имеет некоторые особенности, вызываемые необходимостью построения нужного веера и учета индивидуальных поправок командирами орудий.

Рассмотрим эти особенности.

Различают веер батареи и веер разрывов.

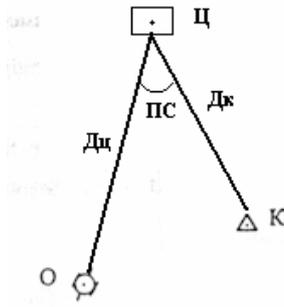


Рис. 5.18

Веером разрывов называется совокупность разрывов снарядов батареей (взводной) очереди, полученных на одном угле возвышения.

Веером батареи называется взаимно согласованное направление стволов наведенных орудий. Веер батареи строится на огневой позиции.

Различают следующие виды веера батареи:

- параллельный - оси каналов стволов наведенных орудий параллельны (рис. 5.19);
- сосредоточенный - продолжение осей каналов стволов наведенных орудий пересекаются в точке цели (рис. 5.20);
- по ширине цели - расстояние между продолжением осей каналов стволов наведенных орудий на дальности цели равно фронту цели, деленному на число орудий батареи (рис. 5.21).

При занятии огневой позиции строится параллельный веер. Батарее или взводу для стрельбы назначают сосредоточенный веер или веер по ширине цели.

Для построения веера по ширине цели рассчитывают интервал веер. **Интервалом веера** называется расстояние по фронту между точками прицеливания двух соседних орудий. Интервал веера рассчитывается в делениях угломера по формуле

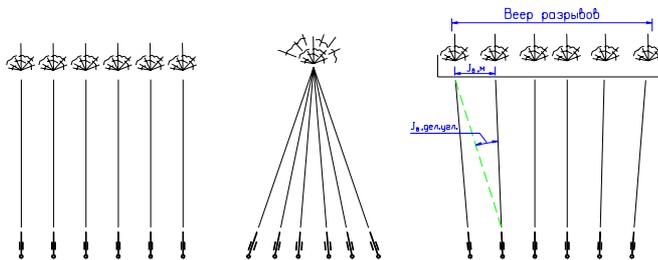


Рис. 5.19

Рис. 5.20

Рис. 5.21

$$I_a = \frac{\Phi_{ц}(i)}{n \cdot 0,001 \dot{A}_0^0},$$

где $\Phi_{ц}(м)$ - фронт цели в метрах; n - число орудий в батарее (взводе).

Если фронт цели измерен с наблюдательного пункта в делениях угломера, то интервал веера рассчитывается по формуле

$$I_a = \frac{\hat{O}_\delta(\text{д.у.})\hat{E}_\delta}{n},$$

где $\Phi_{ц}(\text{д.у.})$ - фронт цели в делениях угломера.

Для эффективного поражения открыто расположенных небронированных целей интервал веера не должен превышать 50 м, а укрытых и бронированных целей - 25 м. Если интервал веера превышает допустимое значение, то стрельбу ведут на двух установках угломера. Для этого назначают веер по всему фронту цели, а затем в ходе стрельбы общей корректурой всем орудиям сдвигают веер вправо на половину интервала. На каждой установке угломера расходуют одинаковое количество снарядов.

Г л а в а 6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ

Установки прицельных приспособлений и взрывателя, на которых ведется огонь, называются установками для стрельбы.

Способы определения установок для стрельбы:

- полная подготовка;
- сокращенная подготовка;
- глазомерный перенос огня;
- пристрелка цели;
- перенос огня от репера или цели;
- использование данных пристрелочного орудия или "Бюллетеня ПОР".

6.1 Способ полной подготовки. Полная подготовка.

Условия применения и ее точность

Для того, чтобы поразить цель, необходимо стволу орудия придать такое положение, при котором средняя траектория снарядов проходила бы через цель. Это возможно только в том случае, если будут точно определены установки для стрельбы (прицел, уровень, доворот от основного направления).

Применяются следующие способы определения установок для стрельбы: полная подготовка, использование данных пристрелочного орудия (ПОР), перенос огня от реперов (цели), сокращенная подготовка, пристрелка цели и глазомерный перенос огня.

Полная подготовка является одним из наиболее точных способов определения установок. После проведения полной подготовки можно переходить на поражение ненаблюдаемых целей без пристрелки. При этом достигаются внезапность поражения цели и скрытность боевого порядка артиллерийского подразделения до начала ведения огня. Поэтому полная подготовка является основным способом определения установок.

Полной подготовкой называют такой способ определения установок для стрельбы, при котором установки определяют расчетом на основе полных сведений об условиях стрельбы.

Для обеспечения полной подготовки должны быть выполнены следующие основные условия.

Установки для стрельбы считаются определенными способом полной подготовки, если:

- координаты целей определены в соответствии с условиями, указанными в табл. 6.1;
- топогеодезическая привязка огневых позиций проведена приданными топогеодезическими подразделениями или средствами дивизиона (батареи);
- координаты ОП определены с помощью радионавигационной аппаратуры от пунктов геодезических сетей, контурных точек карт геодезических данных, карт масштаба не мельче 1: 50 000 при длине хода (маршрута) не более 3 км;
- высоты ОП определены с помощью радионавигационной аппаратуры, специальных приборов, углоизмерительных приборов (по углу места) или по карте масштаба не мельче 1: 50 000 при крутизне ската не более 6°;

- дирекционные углы ориентирных направлений определены гироскопическим или астрономическим способом, передачей дирекционного угла от пунктов геодезических сетей угловым ходом, одновременным отмечанием по небесному светилу или с помощью гиросуказателя автономной навигационной аппаратуры (при начальном ориентировании с точностью $E\alpha \leq 0-01$ и времени работы не более 20 мин.), а также с помощью магнитной стрелки буссоли с учетом поправки буссоли, определенной на удалении не более 5 км от ОП (для наведения минометов - не более 10 км);

- метеорологические условия стрельбы определены по бюллетеню "Метеосредний", составленному метеостанцией, с давностью не более 3 ч, или по приближенному бюллетеню "Метеосредний", составленному метеопостом дивизиона, с давностью не более 1 ч. При высоте входа в бюллетень до 800 м;

- баллистические условия определены: суммарное отклонение начальной скорости снарядов (мин.) для основных орудий батарей и контрольного орудия дивизиона определено с помощью БС, а при невозможности его определения с помощью БС; температура зарядов определена с помощью термометра;

- баллистические характеристики боеприпасов, учет которых предусмотрен, известны;

- геофизические условия стрельбы определены.

6.1 Средства и условия определения координат целей

Средства	Условия определения координат целей, дальность до цели, засечки	Условия выполнения топогеодезической привязки наблюдательных пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки, метод расчета координат и другие условия
1	2	3
Квантовый дальномер	В пределах дальности действия дальномера (до 5 км)	1 Координаты определены приданными топогеодезическими подразделениями или средствами дивизиона (батареи), подразделений артиллерийской разведки с помощью радионавигационной аппаратуры, приборной навигационной аппаратуры от пунктов геодезических сетей, контурных точек карт геодезических данных, карт масштаба 1 : 25 000 при длине маршрута (хода) не более 10 км.
Дальномер ДС-2	Дальность засечки не более 5 (3) км	Ориентирование приборов (средств) разведки проведено гироскопическим, астрономическим способами; передачей дирекционного угла от пунктов геодезических сетей угловым ходом, одновремен-
Дальномер ДС-1, ДС-0,9	Дальность засечки не более 3 (2) км	Ориентирование приборов (средств) разведки проведено гироскопическим, астрономическим способами; передачей дирекционного угла от пунктов геодезических сетей угловым ходом, одновремен-

Сопряженное наблюдение	Дальность засечки не более 10 (8) размеров длины базы)	ным отмечанием по небесному светилу; с помощью магнитной стрелки буссоли с учетом поправки буссоли, определенной на удалении не более 5 км от наблюдательного пункта.
------------------------	--	---

Продолжение табл. 6.1

1	2	3
РЛС типа СНАР	Дальность до цели не более 20 ... 25 (10 ... 15) км	Высоты определены с помощью радионавигационной аппаратуры, специальных приборов, углоизмерительных приборов (расчетом по углу места) или по карте масштаба не мельче 1: 50 000 при крутизне ската не более 6°
РЛС разведки стреляющих минометов типа АРК	Дальность до цели не более 12 ... 13 км	2 Координаты определены средствами дивизиона (батареи), подразделений артиллерийской разведки с помощью приборов или автономной навигационной аппаратуры от контурных точек карт (аэрофотоснимка) масштаба не мельче 1: 50 000 при длине маршрута (хода) не более 3 км.
РЛС разведки стреляющих орудий (РСЗО, ТР) типа АРК	Дальность до цели не более 20 ... 25 км	Ориентирование приборов (средств) разведки проведено способами, указанными в п. 1, или с помощью магнитной стрелки буссоли с учетом
Звуковая разведка	Дальность до цели до 7 ... 9 км (координаты цели определены с характеристикой "точно" с учетом систематической ошибки)	поправки буссоли, определенной на удалении не более 10 км от наблюдательного пункта, поста (позиции); передачей дирекционного угла с помощью гиросуказателя автономной навигационной аппаратуры (при начальном
Разведывательно-корректировочный вертолет	Дальность засечки: оптическим прибором - до 8 км; квантовым дальномером - до 10 км	ориентировании с точностью $E_{\alpha} \leq 0-01$ и времени работы не более 20 мин.) Высоты определены по карте масштаба не мельче 1: 100 000, при крутизне скатов не более 6°.

Средства	Условия определения координат целей, дальность до цели, засечки	Условия выполнения топогеодезической привязки наблюдательных пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки, метод расчета координат и другие условия
Беспилотный авиационный комплекс	В пределах дальности действия комплекса	3 Метод обработки данных засечек цели с помощью сопряженного наблюдения - аналитический. Длина базы определена с помощью квантового дальномера, по вспомогательной базе и промером.
Аэрофотоснимок	Координаты цели определены по аэрофотоснимку с координатной сеткой или путем перенесения цели с разведывательного снимка на карту масштаба не мельче 1: 50 000	

Точность полной подготовки характеризуется средними ошибками:

- в дальности 0,7 - 0,9 % Δ_0° ;
- в направлении 3 - 5 д. у.

6.2 Способ сокращенной подготовки.

Сокращенная подготовка. Условия применения и ее точность

Установки для стрельбы считаются определенными способом сокращенной подготовки, если имеет место хотя бы одно отступление от требований полной подготовки.

При сокращенной подготовке, как правило, требуется проведение пристрелки цели. Сокращенную подготовку для стрельбы на подавление без пристрелки разрешается применять при ведении огня дивизионом по групповым целям, если координаты цели определены в соответствии с требованиями, но имеются отступления от требований полной подготовки одновременно не более чем по двум условиям, не выходящий за следующие пределы:

- координаты ОП определены по карте масштаба 1 : 100 000 с помощью приборов или автономной навигационной аппаратуры;
- абсолютные высоты ОП определены по карте масштаба 1 : 100 000;
- дирекционные углы ориентирных направлений определены с помощью ГКУ автономной навигационной аппаратуры или с помощью магнитной стрелки буссоли;
- метеорологические условия стрельбы определены по бюллетеню "Метеосредний" с давностью до 8 ч, по бюллетеню "Метеосредний СВЗ" с давностью не более 1 ч при высоте входа в бюллетень до

5000 м или по приближенному бюллетеню "Метеосредний" с давностью не более 1 ч при высоте входа в бюллетень до 1600 м;

- отклонение начальной скорости снарядов учтено только по износу канала ствола основного орудия батареи.

В случае полного не учета баллистических и метеорологических условий стрельбы срединные ошибки сокращенной подготовки могут достигать 6 % D_t и по направлению 20 делений угломера.

В зависимости от того, какие факторы учтены и с какой точностью, точность сокращенной подготовки может изменяться в пределах (без пристрелки цели):

- по дальности - 1,5 ... 4,5 % D_t ;
- по направлению - 7 ... 20 делений угломера.

6.3 Определение установок способом глазомерного переноса огня. Глазомерный перенос огня. Условия применения и точность

Глазомерный перенос огня является одним из способов определения установок для стрельбы. Глазомерный перенос огня осуществляется от цели по которой ранее проводилась стрельба на поражение.

Если имеется пристрелянная цель, то исчисленные установки для стрельбы по новой цели определяются с использованием пристрелянных поправок по пристрелянной цели. В этом случае значительно уменьшаются ошибки в определении топографических данных по новой цели, так как определяется разность топографических данных по новой и ранее пристрелянной цели и тем самым исключается ошибка, сопутствующая определению топографических данных по каждой цели в отдельности. Точность определения установок по новой цели повышается за счет определения пристрелянных поправок по ранее пристрелянной цели и их учета при переносе огня.

Ошибки в определении пристрелянных поправок изменяются со временем и удалением новой цели от ранее пристрелянной по дальности и направлению. Расчеты и практические стрельбы показывают, что глазомерный перенос огня от ранее пристрелянной цели можно применять без пристрелки, если перенос огня осуществляется через возможно меньший промежуток времени, но не более чем через 3 ч, и также угол переноса не превышает 3-00, а разность топографических дальностей - 2 км. В этом случае точность огня будет находиться в пределах: по дальности - 1 % - 2,5 %; по направлению - 0-04 - 0-12. В остальных случаях требуется проводить пристрелку новой цели.

ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСЧИСЛЕННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ СПОСОБОМ ГЛАЗОМЕРНОГО ПЕРЕНОСА ОГНЯ

Глазомерный перенос огня осуществляют от цели, по которой ранее проводилась стрельба на поражение.

1 Определяют с КНП разность дальностей командира (D_k) между новой и старой целью (ΔD) по формуле

$$\Delta D = D_{k\text{ст}} - D_{k\text{н}}$$

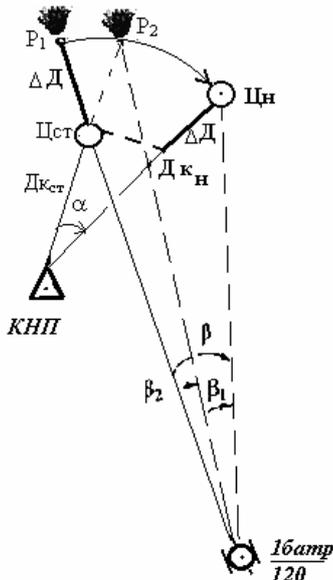
или глазомерно относительно местных предметов и ориентиров.

2 Изменяют на это значение пристрелянную установку прицела по старой цели и получают исчисленную установку прицела по новой цели

$$Pr_{\text{нц}} = Pr_{\text{стц}} + (\pm \Delta D \setminus \Delta X_{\text{тыс}}) \text{ точка } P_1.$$

3 Сопровождают изменение дальности между новой и старой целью шагом угломера

$$\beta_2 = \pm \Delta D / 100 \text{ Ш}_y \text{ точка } P_2.$$



4 Измеряют с КНП угол между новой и старой целями, умножают его на K_y по старой цели и получают угол переноса

$$\beta_1 = aK_y \text{ точка Цн.}$$

5 Определяют исчисленный доворот от старой на новую цель с ОП по формуле

$$\beta = \beta_1 + \beta_2;$$

или исчисленный доворот от ОН по формуле:

$$\alpha_{\text{с}}^{\text{с}} = \alpha_{\text{с}}^{\text{н}} + (\pm\beta).$$

При поправке на смещение более 5-00 разность топографических дальностей до новой и старой целей и угол переноса определяют на ПУО или по карте.

6.4 Определение установок для стрельбы способом пристрелки цели

Пристрелку ведут по наблюдению знаков разрывов или по измеренным отклонениям.

По наблюдению знаков разрывов пристрелку применяют, когда пристрелка по измеренным отклонениям с помощью дальномера и сопряженного наблюдения затруднена (туман, дымка, дождь, снег и т.п.), а с помощью других технических средств разведки невозможна.

По измеренным отклонениям пристрелку проводят с помощью дальномера, сопряженного наблюдения, секундомера, радиолокационной станции, подразделения звуковой разведки и вертолета.

Для пристрелки, как правило, назначают тот же вид стрельбы, вид снаряда, тип взрывателя, номер и партию зарядов, что и для стрельбы на поражение.

Разрешается ведение пристрелки дымовыми и другими снарядами или с другим типом взрывателя, если табличные поправки на отклонения условий стрельбы для этих снарядов и снарядов, назначенных для стрельбы на поражение, одинаковы. В этих случаях при переходе к стрельбе на поражение установку прицела находят по пристрелянной дальности из Таблиц стрельбы снарядами, назначенными для стрельбы на поражение.

Ведение пристрелки снарядами другой партии допускается в условиях, когда определенно суммарное отклонение начальной скорости снарядов для этих партий зарядов. При переходе к стрельбе на поражение исправляют пристрелянную установку прицела на разнотипных партий зарядов.

Пристрелку обеспечивают надежным и непрерывным наблюдением разрывов, при этом:

- определяют (оценивают) отклонения разрывов от цели по дальности в метрах (знаки разрывов) и по направлению в делениях угломера;
- оценивают категории разрывов (воздушный, наземный) при рикошетной стрельбе;
- оценивают категорию разрывов (воздушный, наземный, "клевок") при стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой).

Местоположение разрыва определяют в момент его появления по блеску и облаку разрыва, по месту падения осколков или по воронке. Выслеживать облако разрыва для оценки его знака можно лишь при боковом относительно линии наблюдения ветре.

Первый разрыв наблюдают, как правило, невооруженным глазом или с помощью прибора с наибольшим полем зрения; при этом сначала замечают место, где произошел взрыв, а затем измеряют его отклонение от цели.

Если первый разрыв не замечен, дают следующий выстрел на тех же или измеренных установках с расчетом получить разрыв на наблюдаемом участке местности.

Для облегчения обнаружения первых разрывов разрешается начать пристрелку снарядами с дистанционным взрывателем при табличной установке взрывателя и установке уровня, увеличенной на 10... .. 20 делений, снарядами с радиовзрывателями или дымовыми снарядами.

В ходе пристрелки наблюдаемой цели командир подразделения, выполняющего огневую задачу, обязан лично наблюдать и оценивать отклонения разрывов от цели и при необходимости продолжать пристрелку по результатам этих наблюдений.

6.4.1 ПРИСТРЕЛКА ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗНАКОВ РАЗРЫВОВ

Порядок пристрелки целей по НЗР.

Пристрелку по НЗР применяют, когда пристрелка по измеренным отклонениям с помощью дальномера и СН затруднена (туман, дымка, дождь, снег и т.п.), а с помощью других технических средств разведки невозможна. Для пристрелки, как правило, назначают те же вид траектории, снаряд, тип взрывателя, номер и партию заряда, что и для стрельбы на поражение.

Снаряд, взрыватель и его установку выбирают исходя из характера цели и задачи стрельбы.

Огневые задачи выполняют:

- осколочными;
- осколочно-фугасными;
- фугасными снарядами (минами) с ударным взрывателем (с установками на осколочное, фугасное или замедленное действие, дистанционным, или радиовзрывателем);
- снарядами с убойными стреловидными элементами (снарядами с дистанционной трубкой);
- кассетными снарядами;
- управляемыми и корректируемыми снарядами (минами);
- зажигательными снарядами (минами);
- бронебойными снарядами;
- кумулятивными снарядами;
- подкалиберными снарядами;
- бетонобойными снарядами;

- осветительными снарядами (минами);
- дымовыми снарядами (минами);
- агитационными снарядами (минами).

Заряд и вид стрельбы выбирают с учетом дальности стрельбы, вида снаряда, типа и установки взрывателя, характера цели и ее положения на местности с таким расчетом, чтобы обеспечивалось наибольшее поражающее действие снаряда по цели и имелся запас дальности, необходимый для завершения пристрелки или переноса огня без изменения заряда. При стрельбе в горах, кроме того, учитывают возможность стрельбы через гребень укрытия.

При ведении огня из орудий применяют настильную, навесную и мортирную стрельбу.

При настильной стрельбе *наибольший или близкий к нему заряд* назначают при поражении открыто расположенных бронированных целей (танков, БМП, БТР, самоходных орудий и т.п.), а также при ведении огня снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой) и радиовзрывателем. В остальных случаях назначают *наименьший заряд*.

При мортирной стрельбе заряд выбирают согласно рекомендациям таблиц стрельбы.

Пристрелка по НЗР получила широкое применение в наземной артиллерии. Это объясняется тем, что она наиболее проста по организации, ее можно вести в любой обстановке, без применения приборов для засечки разрывов или при невозможности их применения, добиваясь при этом эффективного поражения цели.

Рассмотрим порядок пристрелки цели.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом на исчисленных установках. Если при первом выстреле измерено только боковое отклонение разрыва, выводят на линию наблюдения, принимая отклонение по дальности равным нулю.

Получив знак, принимают разрыв перелетным (недолетным) по линии наблюдения на величину первой вилки, равной 200 м, вводят корректуры с учетом измеренного отклонения разрыва по направлению и назначают следующий выстрел. В зависимости от отклонения разрыва от цели по дальности величина первой вилки может быть уменьшена или увеличена. Так поступают до получения разрыва противоположного знака.

После чего вводят корректуры, принимая отклонения разрыва по линии наблюдения в два раза меньше предыдущего отклонения, и, если нужно продолжают пристрелку.

К стрельбе на поражение переходят после введения корректуры на принятое отклонение разрывов по линии наблюдения, равное:

- 50 м - при стрельбе по целям глубиной менее 100 м;
- 100 м - при стрельбе по целям глубиной 100 м и более.

К стрельбе на поражение переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель вводят корректуры с учетом измеренного отклонения разрыва по дальности от центра цели, а при разрыве снаряда вблизи дальней или ближней ее границы принимают разрыв соответственно перелетным или недолетным на величину, равную 1/2 глубины цели.

Вариант пристрелки:

-  ----- + П = 407 $\Delta X_{\text{тыс}} = 8 \text{ м.}$
-  ----- + П = 395 $\Delta П = \Delta Д / \Delta X_{\text{тыс}} = 200 \text{ м} / 8 \text{ м} = 25 \text{ тыс. ц}$
- $\Delta П = \Delta Д / \Delta X_{\text{тыс}} = 100 \text{ м} / 8 \text{ м} = 13 \text{ тыс. ц}$
-  ----- - П = 382

Пример 1. После уяснения и засечки цели 101-й КВУ определил:

$\dot{A}_g^0 = 5000 \text{ м, } \dot{\delta}_g^0 = \text{ОН} = - 1-26, K_y = 0,5, Ш_y = 0-06,$ ОП - справа, выбрал заряд 4-й, и в соответствии с ним определил исчисленные установки для стрельбы:

Прицел - 407. Уровень - 30-00. ОН = - 1-26, веер сосредоточенный. $\Delta X_{\text{тыс}} = 8.$

Позывной "ОКА".

№	Команда	Пр	Ур.	Нап р.	Набл	Расчеты
1	"ОКА". Стой. Цель 101-я, установка ПТУР. ОФ Взр. оск. Зар. 4 шк. тыс. Ве- ер соср. 3-му. 1 сн. Огонь	40 7	30-00	-1-26	П50	$\beta = - 80 \cdot 0,5 =$ $= - 0-40$
2	Огонь			- 0-40	Л4 +	$\Delta П = -200/8 = 25$ $\beta = +4 \cdot 0,5 -$ $-(200:100-0-$ $06) = +0-02-0-$ $12 = - 0-10$
3	Огонь	407- 25= 382		- 0-10	"-"	$\Delta П = +13$ $\beta = - 0 - 12$
4	Огонь	+13 395		+ 0-06	"+"	$\Delta П = -6$ $\beta = - 0 - 03$
5	2 сн. беглый огонь	38 9		- 0-03		Цель пораже- на

6.4.2 ОСОБЕННОСТИ ПРИСТРЕЛКИ И СТРЕЛБЫ НА РАЗРУШЕНИЕ

Особенности выбора снаряда, заряда, установки взрывателя вида траектории при стрельбе на разрушение.

Уничтожение живой силы, огневых средств и боевой техники, расположенных в закрытых оборонительных сооружениях и перекрытых окопах (траншеях), достигается разрушением укрытий, стрельбу на разрушение ведут также по мостам, взлетно-посадочным полосам, зданиям и другим объектам с целью привести их в непригодное состояние.

Стрельбу на разрушение фугасными (осколочно-фугасными, бетонобойными) снарядами ведут в тех случаях, если задача стрельбы не может быть выполнена высокоточными боеприпасами.

Для стрельбы на разрушение выбирают наблюдательный пункт возможно ближе к цели и к створу батареи - цель (ПС должна быть не более 3-00).

Стрельбу на разрушение ведут батареями, взводом или орудием. Особо прочные сооружения разрушают огнем орудий и минометов калибра 152 мм и крупнее.

Установки для стрельбы на поражение определяют пристрелкой цели.

Стрельбу на разрушение ведут методическим огнем по 4 ... 6 снарядов на орудие с темпом, обеспечивающим наблюдение каждого разрыва, до выполнения огневой задачи - полного, ясно видимого разрушения цели.

Для разрушения оборонительных сооружений ведут настильную стрельбу из пушек и гаубиц по напольной стенке или навесную стрельбу из гаубиц и минометов по боевому покрытию.

Настильной стрельбой из орудий по напольной стенке целесообразно разрушать сооружения, возвышающиеся над поверхностью земли. Стрельбу ведут на наибольшем заряде. Пристрелку в этом случае проводят снарядами при установке взрывателя на осколочное или фугасное действие.

Навесную стрельбу по боевому покрытию ведут лишь при полной невозможности разрушить сооружение стрельбой прямой наводкой или настильной стрельбой. Для навесной стрельбы из орудий назначают заряд, обеспечивающий наименьшее рассеивание при наибольшем угле падения. При стрельбе из минометов выбирают возможно меньший заряд.

Разрушение долговременных огневых сооружений стрельбой с закрытых огневых позиций производят лишь при невозможности выполнить эту задачу стрельбой прямой наводкой.

Огневую позицию при настильной стрельбе по долговременным огневым сооружениям выбирают таким образом, чтобы плоскость стрельбы проходила примерно перпендикулярно разрушаемой стенке сооружения, а при навесной стрельбе - на таком удалении, чтобы получить наибольший угол падения (не менее 58°).

Перед стрельбой на разрушение долговременного огневого сооружения разрушают защитную земляную насыпь, прикрывающую напольную стенку или боевое покрытие сооружения, с задачей проделать желоб в насыпи в направлении стрельбы или снять защитную насыпь с боевого покрытия до образования в ней седловины над центром каземата, достигающей до боевого покрытия. Стрельбу ведут батареями осколочно-фугасными снарядами калибра 122 мм и более с ударным взрывателем при установке на замедленное или фугасное действие.

Стрельбу на разрушение долговременных огневых сооружений ведут до получения одной или нескольких сквозных пробоин стенки каждого сооружения.

Бронебашни и бронекупола разрушают стрельбой прямой наводкой бронебойными снарядами или ПТУР.

В тех случаях, когда наблюдением не удастся установить, является ли сооружение боевым или ложным, долговременным железобетонным или деревоземляным, проводят разведку огнем, для чего привлекают батарею с орудиями 152- или 122-мм калибра. Стрельбу ведут фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на замедленное или фугасное действие.

Признаками наличия железобетона при прямом попадании снаряда в сооружение является: появление серых лучей и клубов в облаке разрыва и серого налета на насыпи, грунте и растительности у цели; широкое низкое облако разрыва, наличие пламени; резкий звук разрыва, отличающийся от звука при попадании снаряда в грунт.

Стрельбу на разрушение огневых сооружений ведут: долговременных - бетонобойными снарядами при установке взрывателя на замедленное действие, деревоземляных и каменно-земляных - осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на замедленное или фугасное действие.

При необходимости окопы и траншеи, а также входы в подземные галереи и выходы из них разрушают огнем минометов или навесной стрельбой из гаубиц. Стрельбу ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное или замедленное действие. Заряд назначают с расчетом получить возможно меньшее рассеивание.

При фронтальном расположении окопов интервал веера должен быть не более 10 м, а при фланговом - веер сосредоточенный.

Каменные и кирпичные здания, а также бетонные постройки разрушают огнем орудий калибра 122 мм и крупнее. Стрельбу ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на замедленное или фугасное действие. При настильной стрельбе заряд назначают наибольший или близкий к нему.

Стрельбу на разрушение деревянных зданий ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное действие.

Если в здании или около него имеются легковоспламеняющиеся материалы, может назначаться дымовой снаряд.

Мосты разрушают:

- деревянные - снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное действие;
- металлические, каменные и железобетонные - снарядами калибра 122 мм и более с ударным взрывателем при установке на фугасное действие.

Огонь сосредотачивают по одному из пролетов моста.

Укрытые складские помещения разрушают по правилам разрушения зданий.

По открыто расположенным складам огонь ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное действие. По складам с легковоспламеняющимися материалами, кроме того, может назначаться дымовой снаряд.

При стрельбе на разрушение огонь корректируют по наблюдению знаков разрывов. Корректиры дальности вводят каждому орудью, руководствуясь следующими правилами:

- при соотношении знаков в накрывающей группе меньше чем 3 : 1 дальность стрельбы не изменяют;
- при соотношении знаков от 3 : 1 до 4 : 1 включительно изменяют дальность на 1 Вд в сторону меньшего числа знаков;
- при соотношении знаков больше чем 4 : 1, а также при получении всех наблюдений одного знака изменяют дальность на 2 Вд в сторону меньшего числа знаков.

Для удержания разрывов на линии наблюдения применяют шаг угломера.

Корректиры дальности вводят по последней серии огня с учетом полученных знаков в предыдущей серии огня на том же угле возвышения. Если после введения корректиры дальности будут преобладать наблюдения одного знака, противоположного знаку наблюдений, преобладавших на прежней установке, то вводят промежуточную корректиру, равную половине предыдущей.

Для определения корректиры направления среднее боковое отклонение группы разрывов каждого орудия умножают на коэффициент удаления.

Стрельбу на разрушение ведут в целях поражения находящихся в фортификационных сооружениях живой силы и огневых средств. Кроме этого, стрельбу ведут для разрушения различных инженерных сооружений: мостов, переправ, ДОТов, ДЗОТов, взлетно-посадочных полос, зданий и др.

Разрушение небольших сооружений, как правило, достигается стрельбой одного орудия а больших - стрельбой взвода или батареи.

Стоит сразу заметить, что обычно прибегают к разрушению целей которые очень хорошо защищены или имеют важное стратегическое значение.

Очевидно, чтобы уничтожить (разрушить) такую цель, имеющую небольшую поверхность или площадь нужна большая точность стрельбы и какие-то другие определенные условия. Что это за условия ?

Во-первых, калибр привлекаемой к стрельбе на разрушение артиллерии должен быть по возможности более крупным (152 мм и крупнее).

Во-вторых, лучше и легче разрушать долговременные сооружения стрельбой прямой наводкой, особенно те, которые находятся перпендикулярно плоскости стрельбы и возвышаются над поверхностью земли. При этом заряд выбирают наибольший, чтобы добиться максимальной скорости и пробиваемости снаряда и наиболее пологой траектории. Разрушение ДОС стрельбой с ЗОП производят лишь при невозможности выполнить эту задачу стрельбой прямой наводкой. Заряд при стрельбе с ЗОП выбирают с расчетом получить наименьшее рассеивание снарядов.

В-третьих, необходимо подобрать такую установку взрывателя, чтобы снаряд разрывался с замедлением, внутри сооружения, чтобы более эффективно нанести потери противнику.

В-четвертых, не всеми снарядами можно разрушить то или иное сооружение. Для бетонных конструкций применяются бетонобойные снаряды, для земляных и каменно-земляных - осколочно-фугасные снаряды. Если в оборонительном сооружении преобладают деревянные конструкции, то можно назначить для его разрушения и зажигательные снаряды.

В-пятых, очевидно, что корректировать огонь на поражение необходимо более точно чем при обычной стрельбе, потому что нам требуется поразить не просто определенную площадь, а получить прямые попадания в небольшую по размерам цель. Иногда достаточно даже одного попадания. К примеру, для разрушения наблюдательного пункта или укрепленного пулеметного гнезда. Поэтому огонь на поражение корректируют не всей батарее или взводу, а каждому орудью в отдельности.

Отсюда можно записать некоторые выводы и особенности стрельбы на разрушение:

1 Для стрельбы на разрушение НП выбирают как можно ближе к цели и к направлению стрельбы (ПС должна быть не более 3-00).

2 Установки для стрельбы на поражение определяют только пристрелкой цели.

3 Стрельбу ведут методическим огнем по 4 - 6 снарядов на орудие с темпом обеспечивающим наблюдение каждого разрыва, до выполнения огневой задачи, т.е. до ясно видимого разрушения цели.

4 Для навесной стрельбы (с ЗОП) из орудий выбирают заряд, обеспечивающий наименьшее рассеивание при наибольшем угле падения (не менее 58°).

5 При разрушении бетонных сооружений применяют бетонобойные снаряды при установке взрывателя на замедленное действие, деревянно-земляных и каменно-земляных сооружений применяют осколочно-фугасные и фугасные снаряды с ударным взрывателем при установке на замедленное или фугасное действие.

6 При фронтальном расположении цели интервал веера должен быть не более 10 м на орудие, а при фланговом - веер сосредоточенный.

7 Огонь корректируют по наблюдению знаков разрывов (по НЗР). Корректуры дальности вводят каждому орудью, руководствуясь следующими правилами:

- при соотношении знаков в накрывающей группе меньше чем 3 : 1 дальность стрельбы не изменяют;
- при соотношении знаков от 3 : 1 до 4 : 1 включительно изменяют дальность на 1 Вд в сторону меньшего числа знаков;
- при соотношении знаков больше чем 4 : 1, а так же при получении всех наблюдений одного знака (не менее 3) изменяют дальность на 2 Вд в сторону меньшего числа знаков (в сторону цели).

8 Для удержания разрыва на линии наблюдения применяют шаг угломера.

9 Корректуры дальности вводят по последней серии огня с учетом полученных знаков в предыдущей серии *на том же угле возвышения*.

10 Если после введения корректуры дальности будут преобладать наблюдения одного знака (3 : 1 и более), противоположного знаку наблюдений на прежней установке, то вводят промежуточную корректуру, равную половине предыдущей.

6.4.3 ПРИСТРЕЛКА ПО ИЗМЕРЕННЫМ ОТКЛОНЕНИЯМ

6.4.3.1 Пристрелка с дальномером

Пристрелку ведут при дальностях наблюдения, не превышающих 3 км для ДС-1 (ДС-0,9), 5 км для ДС-2 и пределов дальности действия для квантового дальномера.

Дальномерщик определяет и докладывает дальность и дирекционный угол по центру (указанной точке) цели, а в ходе пристрелки - по каждому разрыву.

Отклонения разрывов по дальности определяют как разность дальностей до разрывов и цели, измеренных дальномером.

Отклонения разрывов по направлению рассчитывают как разность дирекционных углов по разрывам и цели или измеряют с помощью другого оптического прибора (буссоли, бинокля и т.п.).

Корректуры дальности и направления определяют с помощью ПРК, ПУО или микрокалькулятора (МК), а при поправке на смещение менее 5-00 - и расчетом.

Корректуры дальности и направления с помощью ПУО и МК определяют как разность топографических дальностей и дирекционных углов по цели и разрыву (центру группы разрывов).

При определении корректур расчетом за корректуру дальности принимают отклонение разрыва (центра группы разрывов) от цели по дальности, взятое с противоположным знаком. Корректуру направления определяют как сумму (с учетом знаков) корректуры для вывода разрыва (центра группы разрывов) на линию наблюдения и доворота на шаг угломера, соответствующего корректуре дальности.

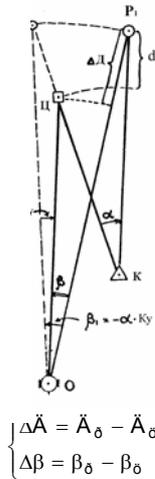
При стрельбе по целям, расположенным вблизи от своих войск, и определении корректур на огневых позициях командир дивизиона (батареи) передает начальнику штаба (старшему офицеру батареи) отклонения разрыва от цели по дальности и направлению.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом основного орудия на исчисленных установках. По измеренным отклонениям разрыва от цели определяют корректуры и на исправленных установках назначают три выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва. К стрельбе на поражение переходят, введя корректуры, определенные по отклонению от цели центра группы разрывов (не менее двух).

К стрельбе на поражение также переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель вводят корректуры на измеренное отклонение разрыва (центра группы разрывов) от центра цели.

Если первый выстрел был выполнен снарядом с дистанционным взрывателем, то по результатам наблюдения воздушного разрыва, исправляют если нужно, направление стрельбы, назначают исчисленную по цели установку уровня и продолжают пристрелку осколочно-фугасными снарядами в соответствии со ст. 89 ПСиУО-96.

При выполнении огневой задачи дивизионом пристрелку цели одной или каждой батареей ведут в указанном ранее порядке.



При пристрелке цели каждой батареей с помощью квантового дальномера разрешается основным орудиям батарей на исчисленных установках поочередно производить по два выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва, и переходить к стрельбе на поражение после ввода корректур хотя бы по одному надежно засеченному разрыву.

6.4.3.2 Пристрелка с помощью сопряженного наблюдения

Пристрелку с помощью сопряженного наблюдения применяют при угле засечки не менее 1-00 (рис. 6.1).

Наблюдателям на пунктах сопряженного наблюдения указывают точку цели, в которую должны быть наведены перекрестия приборов.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом основного орудия на исчисленных установках. По измеренным отклонениям разрыва от цели определяют корректуры и на исправленных установках назначают три выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва. К стрельбе на поражение переходят, введя корректуры, определенные по отклонению от цели центра группы разрывов (не менее двух).

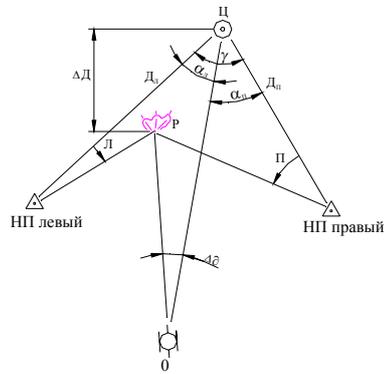


Рис. 6.1

К стрельбе на поражение также переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель вводят корректуры на измеренное отклонение разрыва (центра группы разрывов) от центра цели.

Если первый выстрел был выполнен снарядом с дистанционным взрывателем, то по результатам наблюдения воздушного разрыва, исправляют если нужно, направление стрельбы, назначают исчисленную по цели установку уровня и продолжают пристрелку осколочно-фугасными снарядами в соответствии со ст. 89 ПСиУО-96.

На пунктах сопряженного наблюдения с помощью оптических приборов измеряют дирекционные углы цели и разрыва (центра группы разрывов) или боковые отклонения разрыва (центра группы разрывов) от цели.

Если на пунктах сопряженного наблюдения измеряют дирекционные углы цели и разрыва (центра группы разрывов), то начальник сопряженного наблюдения рассчитывает с помощью логарифмической линейки, счислителя СТМ, ПРК или МК дальность до цели и разрыва (центра группы разрывов) для основного пункта сопряженного наблюдения. Рассчитанные дальности и измеренные дирекционные углы он докладывает командиру батареи (дивизиона). Корректуры дальности и направления, в этом случае определяют так же, как и при пристрелке с помощью дальномера.

Если на пунктах сопряженного наблюдения измеряют боковые отклонения разрывов (центра группы разрывов), то корректуры дальности и направления рассчитывают с помощью ПРК или МК.

Если хотя бы для одного из пунктов сопряженного наблюдения поправка на смещение не превышает 5-00, то корректура дальности может определяться по формуле

$$\Delta \ddot{A} = \frac{\ddot{A}_e}{\gamma} \ddot{E} - \frac{\ddot{A}_l}{\gamma} \ddot{I} ,$$

где $D_л$ и $D_п$ - дальности до цели с левого и правого наблюдательных пунктов; γ - угол засечки в делениях угломера; L и P - боковые отклонения разрывов от цели соответственно для левого и правого наблюдательных пунктов с их знаками (вправо - "плюс", влево - "минус") в делениях угломера.

Коэффициенты $D_л/\gamma$ и $D_п/\gamma$ рассчитывают с округлением до целых чисел. Корректура направления в этом случае определяется для менее смещенного пункта сопряженного наблюдения как и при пристрелке с помощью дальномера.

При выполнении огневой задачи дивизионом пристрелку цели одной или каждой батареей ведут в указанном ранее порядке.

6.4.3.3 Пристрелка с помощью секундомера

Пристрелку с помощью секундомера применяют для стрельбы по целям, обнаруживающим себя блеском и звуком выстрелов.

Для определения дальности с наблюдательного пункта до звучащей цели снимают по секундомеру 4 отсчета от момента наблюдения блеска выстрела (пуск секундомера) до момента прихода звука выстрела (остановка секундомера). Средний отсчет секундомера (с точностью до 0,1 с) умножают на 1000, делят на 3 и получают дальность в метрах. Отсчеты секундомера, полученные только при наблюдении дыма выстрела, во внимание не принимают. При невозможности получения 4 отсчетов разрешается определять до звучащей цели по 2 - ...3 отсчетам.

Направление на цель с наблюдательного пункта определяют с помощью ориентированного оптического прибора как среднее значение дирекционных углов (отсчетов) по блеску выстрелов.

Пристрелку цели выполняют непосредственно после ее засечки. Засечка цели и разрывов должны производиться одним и тем же лицом.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом основного орудия на исчисленных установках. По результатам засечки цели и разрыва определяют корректуру дальности и направления и на исправленных установках назначают основному орудию 4 снаряда. Темп стрельбы назначают равным отсчету секундомера по цели, увеличенному на 10... - 15 с. На поражение переходят, введя корректуры, определенные по отклонению от цели центра группы разрывов (не менее трех).

Для определения отклонения разрывов от цели по дальности в метрах из полученного отсчета секундомера по разрыву (среднего отсчета по группе разрывов) вычитают средний отсчет секундомера по цели, найденную разность умножают на 1000 и делят на 3.

Отклонение по направлению определяют как разность дирекционных углов (отсчетов) по разрыву (центру группы разрывов) и цели.

Корректуры дальности и направления определяют так же, как и при пристрелке с помощью дальномера.

6.2 Таблица определения дальности по времени прохождения звука

Се- к. До- ли сек.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3
0,0	0	33	66	10	13	16	20	23	26	30	33	36	40	43
0,1	33	3	7	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00	33
0,2	67	36	70	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43
0,3	10	7	0	33	67	00	33	67	00	33	67	00	33	66
	0	40	73	10	14	17	20	24	27	30	34	37	40	44
0,4		0	3	67	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00
0,5	13	43	76	11	14	17	21	24	27	31	34	37	41	44
0,6	3	3	7	00	33	66	00	33	67	00	33	67	00	33
	16													
0,7	6	46	80	11	14	18	21	24	28	31	34	38	41	44
0,8	20	7	0	33	67	00	33	67	00	33	97	00	33	66
0,9	0	50	83	11	15	18	21	25	28	31	35	38	41	45
		0	3	67	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00
	23	53	86	12	15	18	22	25	28	32	35	38	42	45
	3	3	7	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00	33
	26													
	6	56	90	12	15	19	22	25	29	32	35	39	42	45
	30	7	0	33	67	00	33	67	00	33	67	00	33	66
	0	60	93	12	16	19	22	26	29	32	36	39	42	46

	0	3	67	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00
	63	96	13	16	19	23	26	29	33	36	39	43	46
	3	7	00	33	67	00	33	67	00	33	67	00	33

6.4.3.4 Пристрелка с помощью подразделения

звуковой разведки

Сущность пристрелки с помощью подразделения звуковой разведки: 1-6 - звуковые приемники; 1-2, 3-4, 5-6 - акустические базы; O_{12} , O_{34} , O_{56} - центры акустических баз; D_1 , D_2 , D_3 - директрисы акустических баз; β_{12}^0 , β_{34}^0 , β_{56}^0 - углы между директрисами и направлениями на цель; β_{12}^a , β_{34}^a , β_{56}^a - углы между директрисами и направлениями на разрыв; ΔD - корректура дальности; $\Delta \delta$ - корректура направления (рис. 6.2).

С помощью подразделения звуковой разведки пристреливают цели, координаты которых определены, как правило, этим же подразделением звуковой разведки.

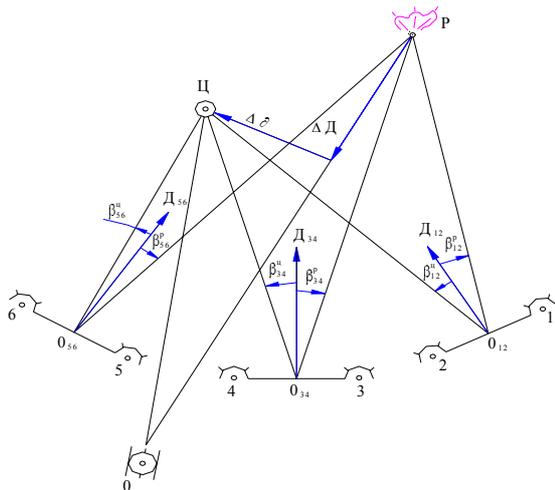


Рис. 6.2

Применение подразделения звуковой разведки для пристрелки целей, координаты которых определены другими средствами, допускается, если подразделение звуковой разведки определяет координаты разрывов с характеристикой "точно". В этом случае пристрелку ведут каждой батареей.

При подготовке стрельбы подразделению звуковой разведки сообщают **номера батарей, калибр орудий и координаты огневых позиций.**

При постановке задачи на пристрелку цели подразделению звуковой разведки указывают **номер и координаты цели, номера батарей, пристрелку которых надо обслужить, и полетное время снарядов для каждой батареи.**

Командир подразделения звуковой разведки докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона о готовности к обслуживанию стрельбы и указывает темп огня батарейной очереди.

Подразделение звуковой разведки определяет отклонения разрыва (центра группы разрывов) от цели по дальности в метрах и направлению в делениях угломера для огневой позиции. Корректуры дальности и направления принимают равными значениями, полученных отклонений с противоположными знаками.

Пристрелку ведут с установкой взрывателя на осколочное действие или снарядами с радиовзрывателем.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом. При докладе командира подразделения звуковой разведки "Разрыв не засечен", выстрел повторяют после проверки установок для стрельбы, наведения орудий и проверки аппаратуры средств звуковой разведки. По полученным отклонениям разрыва вводят корректуры и назначают батарейную очередь с установленным темпом при сосредоточенном веее. По отклонению центра группы, полученному не менее чем по трем разрывам, вводят корректуры и переходят к стрельбе на поражение.

При пристрелке с помощью подразделения, оснащенного АЗК-5, АЗК-7, назначают батарейную очередь, исключая из стрельбы одно или несколько орудий с таким расчетом, чтобы выстрелов в очереди было не более пяти, а при пристрелке с помощью подразделения, оснащенного ПЗК, назначают батарейную очередь всеми орудиями.

При выполнении огневой задачи дивизионом пристрелку цели одной или каждой батареей ведут в указанном ранее порядке.

6.4.3.5 Пристрелка с помощью радиолокационной станции

типа АРК

С помощью радиолокационной станции типа АРК ведут пристрелку целей, координаты которых определены этой же станцией, а при привязке позиции станции в соответствии с требованиями ст. 57 ПСиУО - также целей, координаты которых определены и другими средствами (рис. 6.3).

Для стрельбы выбирают заряд, обеспечивающий угол падения не менее 20° и полетное время снаряда не менее 15 с.

При подготовке стрельбы начальнику радиолокационной станции сообщают: калибр и образец орудий, дирекционный угол основного направления стрельбы, номер, координаты и высоту огневой позиции каждой батареи.

Задачу на пристрелку цели начальнику радиолокационной станции ставят после определения установок для стрельбы, указывая номер батареи, которая ведет пристрелку, номер, координаты и высоту цели, вид снаряда, исчисленный доворот от основного направления, угол возвышения в тысячных (градусах) и соответствующие ему дальность, высоту траектории, полетное время снаряда и поправку на деривацию.

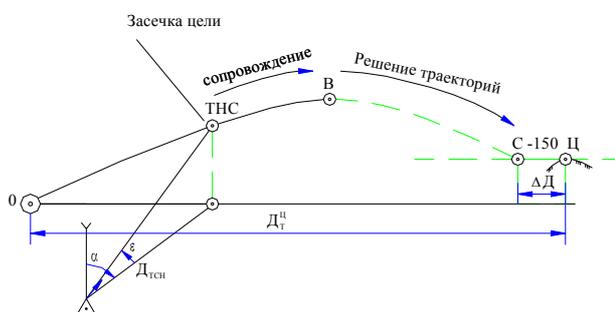


Рис. 6.3

Начальник станции докладывает о готовности к обслуживанию стрельбы.

Пристрелку начинают одиночным выстрелом основного орудия. Получив от начальника станции доклад "Есть цель", на этих же установках производят второй выстрел.

Если снаряд не засечен (доклад начальника станции "Нет цели"), выстрел повторяют после проверки установок для стрельбы, наведение орудия и радиолокационной станции. При докладе начальника станции "Цель потеряна" повторный выстрел производят после доклада о готовности станции к засечке.

Получив от начальника станции отклонения средней точки падения двух снарядов от цели по дальности в метрах и направлению в делениях угломера для огневой позиции, изменяют их знаки, вводят полученные корректуры и переходят к стрельбе на поражение.

При выполнении огневой задачи дивизионом пристрелку цели одной или поочередно каждой батареей ведут в указанном ранее порядке по готовности радиолокационной станции. К стрельбе на поражение переходят, введя корректуры для каждой батареи.

6.4.3.6 Пристрелка с помощью радиолокационной станции типа СНАР

С помощью радиолокационной станции типа СНАР ведут пристрелку целей, расположенных на наблюдаемых с позиции станции участках местности.

Пристрелку целей, координаты которых определены другими средствами, ведут при привязке позиции станции в соответствии с требованиями ст. 57 ПС и УО 1996 г.

При подготовке стрельбы начальник станции докладывает координаты позиции станции.

Для обеспечения засечки разрывов назначают установку взрывателя на фугасное действие и выбирают заряд с расчетом, чтобы угол падения снарядов был не менее 20°.

При постановке задачи начальнику радиолокационной станции указывают номер цели (если координаты определены радиолокационной станцией с этой же позиции) или полярные координаты цели, рассчитанные для позиции станции (если цель засечена другими средствами), и полетное время снаряда.

Пристрелку с помощью радиолокационной станции типа СНАР ведут в том же порядке, что и при пристрелке с помощью подразделения звуковой разведки, назначая батарею вместо очереди залп всеми орудиями.

Начальник радиолокационной станции докладывает полярные координаты разрывов (центра залпа) относительно позиции станции. Корректуры дальности и направления определяют так же, как при пристрелке с дальномером, принимая позицию станции за наблюдательный пункт.

6.4.3.7 Пристрелка с помощью вертолета

Пристрелку с помощью вертолета проводят по измеренным отклонениям (с использованием установленных на вертолете приборов) или шкалой.

При постановке задачи на разведку и обслуживание стрельбы штурману-корректировщику указывают характер цели, ее координаты или предполагаемый район (квадрат) расположения. Штурман-корректировщик, разведав цель, докладывает ее координаты, размеры по фронту и глубине, количество отдельных целей в ее составе, условия расположения целей (открыто или в окопах), о готовности к обслуживанию стрельбы и способ пристрелки.

Пристрелку ведут залпами батареи (взводов) при сосредоточенном веере. При наличии дымовых снарядов в начале пристрелки вместо залпа назначают один выстрел этим снарядом из основного орудия батареи.

По готовности батареи штурману-корректировщику сообщают число залпов или выстрелов, которые надо наблюдать, промежуток времени между ними и полетное время снарядов. Огонь открывают по команде штурмана-корректировщика и сообщают ему о произведенных залпах (выстрелах).

Штурман-корректировщик определяет и докладывает отклонения центра залпа (разрыва) от цели:

- при пристрелке по измеренным отклонениям - ΔX и ΔY по осям прямоугольных координат в метрах;

- при пристрелке шкалой - по дальности и направлению в метрах.

При получении в залпе перелетов и недолетов или попаданий в цель штурман докладывает о накрытии цели.

Пристрелку по измеренным отклонениям ведут до накрытия цели или до получения отклонения центра группирования большей части разрывов залпа батареи от цели не более 100 м.

По полученным отклонениям (ΔX и ΔY) определяют корректуры и переходят к стрельбе на поражение. Корректуры определяют с помощью ПУО, ПРК, МК или сетки.

При выполнении огневой задачи дивизионом пристрелку цели одной или каждой батареей ведут в указанном ранее порядке. При пристрелке каждой батареей залпы назначают с темпом, обеспечивающим наблюдение их штурманом-корректировщиком.

При пристрелке батареей шкалой для первого залпа исчисленную установку прицела первому взводу уменьшают на 200 м (первая группа разрывов), а второму взводу увеличивают на 200 м (вторая группа разрывов).

Штурман-корректировщик определяет и передает отклонения от цели по дальности и направлению в метрах для огневой позиции (относительно линии цели) ближайшей к цели группы разрывов, указывая при этом ее номер. По полученным от штурмана отклонениям определяют корректуры дальности и направления и назначают батарейный залп на одной установке прицела. Штурман определяет и докладывает отклонения центра залпа от цели по дальности и направлению. После введения корректур переходят к стрельбе на поражение.

6.4.4 ОСОБЕННОСТИ ПРИСТРЕЛКИ ЦЕЛЕЙ ПРИ МОРТИРНОЙ СТРЕЛЬБЕ И СТРЕЛЬБЕ НА РИКОШЕТАХ

Пристрелку целей при мортирной стрельбе (угол возвышения более 45°) ведут по общим правилам.

При корректировании дальности по шкале тысячных или уровнем для увеличения дальности установку прицела (уровня) уменьшают, для уменьшения дальности - увеличивают.

Корректуру дальности по шкале "Красная" вводят так же, как и в случае стрельбы при углах возвышения до 45° .

Если на наименьшем угле возвышения (45°) получены недолеты, переходят на ближайший больший заряд; если на наибольшем угле возвышения получены перелеты, переходят на ближайший меньший заряд. К новому заряду переходят на прицеле, отвечающем табличной дальности для прежнего заряда.

При переходе от одного заряда к другому исправляют угломер на разность поправок на деривацию.

Пристрелку при стрельбе на рикошетах ведут по общим правилам.

Заряд для стрельбы выбирают наибольший или близкий к нему с таким расчетом, чтобы исчисленная дальность до цели не превышала указанную в Таблицах стрельбы дальность, обеспечивающую получение рикошетов (угол падения при стрельбе по наземным целям до 20° , по наводным - до 10°); установку взрывателя назначают на замедленное действие (рис. 6.4).

При получении в начале пристрелки воздушных взрывов, не давших наблюдения по дальности, назначают установку взрывателя на фугасное действие и, завершив пристрелку, переходят к стрельбе на поражение при установке взрывателя на замедленное действие.

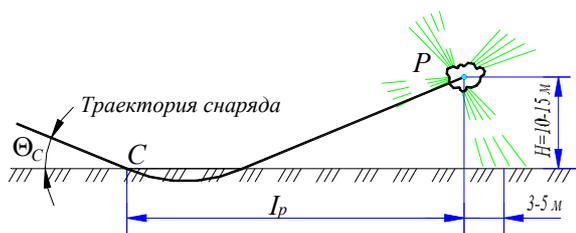


Рис. 6.4
6.4.5 ОСОБЕННОСТИ ПРИСТРЕЛКИ ЦЕЛЕЙ ПРИ
СТРЕЛБЕ СНАРЯДАМИ С РАДИОВЗРЫВАТЕЛЕМ ИЛИ
ТРУБКОЙ И СТРЕЛБЕ КАССЕТНЫМИ СНАРЯДАМИ
(МИНАМИ)

Пристрелку целей снарядами с радиовзрывателем ведут по измеренным отклонениям по общим правилам. Установку взрывателя назначают в соответствии с указаниями Таблиц стрельбы.

Пристрелку снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой ведут на воздушных разрывах с установкой прицела по шкале тысячных.

Заряд для стрельбы снарядами с дистанционным взрывателем выбирают с расчетом, чтобы $V_{рв}$ не превышало 20 м.

Пристрелку цели ведут с помощью квантового дальномера или сопряженного наблюдения.

При засечке цели и воздушных разрывов определяют их углы места; угол места измеряют относительно горизонта наблюдательного пункта прибором (квантовым дальномером, разведывательным теодолитом, буссолью), у которого выверено место нуля. Разрешается измерять вертикальные углы между воздушными разрывами и целью с помощью буссоли (дальномера, разведывательного теодолита).

Пристрелку цели ведут в следующем порядке: на исчисленных установках прицела, угломера, взрывателя (трубки) и исчисленных установках уровня, увеличенной на 10 20 делений, назначают один выстрел основным орудием. Получив наземный разрыв ("клевок"), увеличивают установку уровня на 5 10 делений и повторяют выстрел. Так поступают до получения воздушного разрыва, после чего назначают этому же орудью четыре выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва. По результатам засечки воздушных разрывов (не менее трех) вводят корректуры дальности, направления, взрывателя (трубки) и уровня и переходят к стрельбе на поражение (рис. 6.5).

Корректуры дальности и направления определяют по отклонениям от центра группы воздушных разрывов от цели по общим правилам. По корректуре дальности определяют корректуру прицела $\Delta\Pi$.

Корректуру прицела сопровождают корректурой взрывателя (трубки) ΔN , которую рассчитывают по формуле

$$\Delta N = \Delta N_{\text{тыс}} \Delta\Pi.$$

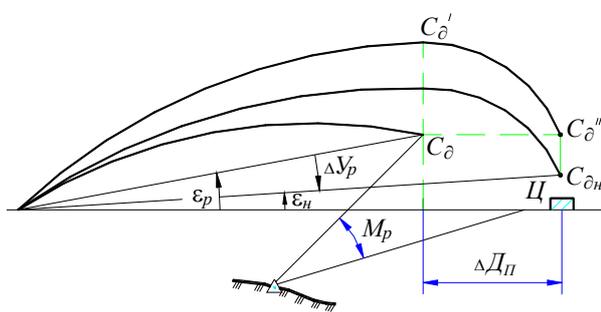


Рис. 6.5

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой корректуру трубки ΔN уменьшают на 3 деления (для получения разрывов на наивыгоднейшем превышении воздушных разрывов над целью и наивыгоднейшем интервале).

Для определения корректуры взрывателя ΔN (при стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем) рассчитывают величину изменения установки взрывателя $\Delta N_{\text{тыс}}$, соответствующую изменению угла места разрывов с огневой позиции прицела на одну тысячную.

Расчет производят с точностью до 0,1 по формуле

$$\Delta N_{\text{дв.п.}} = \frac{0,001 \ddot{A}_0^{\circ}}{\Delta Y_N},$$

где ΔY_N - изменение высоты разрыва в метрах при изменении установки взрывателя на одно деление (берется из Таблиц стрельбы по топографической дальности).

Для снарядов с дистанционной трубкой $\Delta N_{\text{тыс}}$ находят в Таблицах стрельбы по топографической дальности, округляя до 0,1.

Если измерялись углы места цели и воздушных разрывов, то для определения корректуры в установку уровня рассчитывают превышение центра группы воздушных разрывов над целью Δh_p по формуле

$$\Delta h_p = M_p 0,001 D_p - M_{\text{ц}} 0,001 D_{\text{к}},$$

где M_p и $M_{\text{ц}}$ - углы места центра группы воздушных разрывов и цели в делениях угломера, измеренные относительно наблюдательного пункта; D_p - дальность от наблюдательного пункта до центра группы воздушных разрывов, м.

При стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем корректуру в установку уровня определяют по формуле

$$\Delta Y_N = \frac{\Delta h_{\delta} - \Delta h_i}{0,001 \ddot{A}_0^{\circ}},$$

где Δh_i - наимыгоднейшее превышение воздушных разрывов над целью, его принимают равным: при стрельбе по БМП, БТР, самоходным орудиям и открыто расположенной живой силе - 10 м; по небронированным целям, расположенным в открытых окопах (траншеях), - 20 м.

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой корректуру в установку уровня определяют по формуле

$$\Delta Y_{\delta} = \frac{\Delta h_{\delta}}{0,001 \ddot{A}_0^{\circ}}.$$

Если измерялись вертикальные углы между воздушными разрывами и целью, то рассчитывают среднее превышение воздушных разрывов над целью в делениях угломера для огневой позиции ε_p по формуле

$$\varepsilon_p = \Delta M_p K_y,$$

где ΔM_p - среднее значение вертикального угла в делениях угломера между воздушными разрывами и целью с наблюдательного пункта.

При стрельбе с дистанционным взрывателем корректуру в установку уровня рассчитывают по формуле

$$\Delta Y_p = \varepsilon_{\text{н}} - \varepsilon_p,$$

ε_n - наимыгоднейшее превышение воздушных разрывов над целью в делениях угломера для огневой позиции.

Величину ε_n рассчитывают по формуле

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta h_i}{0,001A_0^0}.$$

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой корректуру уровня рассчитывают по формуле

$$\Delta Y_p = - \varepsilon_p.$$

Пристрелку кассетными снарядами (минами) ведут с помощью дальномера, вертолета или по наблюдению знаков разрывов, оценивая отклонения центра группирования разрывов осколочных боевых элементов от цели (центра групповой цели). При этом каждую корректуру прицела сопровождают соответствующей корректурой взрывателя или трубки.

Глава 7

ПРИСТРЕЛКА (СОЗДАНИЕ) РЕПЕРА

Реперы могут быть действительными или фиктивными.

Действительным репером может быть хорошо наблюдаемый местный предмет, координаты которого известны (определены).

Фиктивным репером (наземным, надводным, воздушным или звуковым) служит центр группы разрывов, координаты которого определены с помощью технических средств разведки.

Реперы пристреливают (создают), как правило, основным орудием батареи или пристрелочным орудием дивизиона. Основное орудие батареи или пристрелочное орудие дивизиона располагают на основной или временной ОП, расположенной в пределах района ОП дивизиона на удалении 0,5 1 км от основной огневой позиции.

Наземные реперы пристреливают (создают) осколочно-фугасными или дымовыми снарядами, а воздушные - снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой), назначая заряды того же номера и, как правило, той же партии, которыми назначают стрельбу по цели. Если стрельбу по цели ведут зарядами других партий, то учитывают поправку на разноразность этих партий зарядов.

Заряд для создания воздушного репера снарядами с дистанционным взрывателем выбирают с расчетом, чтобы при стрельбе по цели $V_{рв}$ не превышало 20 м.

Пристрелянные по реперу поправки дальности и направления для данного снаряда разрешается использовать для другого снаряда, если табличные поправки на отклонение условий стрельбы для этих зарядов одинаковы.

Установки для стрельбы при пристрелке (создании) реперов определяют по общим правилам. Разрешается создавать фиктивный наземный репер при установке уровня 30-00; при этом поправку на превышение точки прицеливания для создания репера вводят в прицел.

Действительный репер пристреливают по наблюдению знаков разрывов при поправке на смещение менее 5-00.

При выводе разрыва на линию наблюдения и захвате репера в первую вилку (ст. 114 ПСиУО) пристрелку ведут одиночными выстрелами. При скачке прицела, равном 100м, назначают два снаряда.

Пристрелку ведут до получения обеспеченной вилки не более 100 м или обеспеченной накрывающей группы.

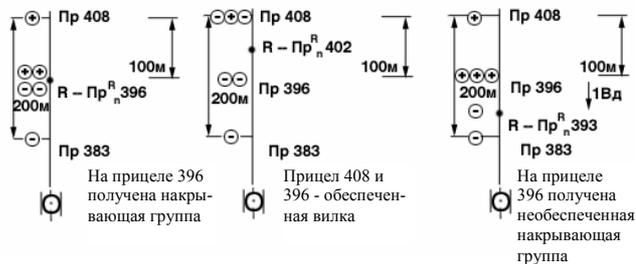
Вилка считается обеспеченной, когда имеется не менее двух недолетов на ближнем прицеле и не менее двух перелетов на дальнем.

Накрывающая группа считается обеспеченной, если при стрельбе на одном угле возвышения получено не менее двух перелетов и двух недолетов.

Если в ходе пристрелки репера получена необеспеченная накрывающая группа не менее чем из четырех знаков, а вилки нет, то отыскивают вилку, равную 100 м. Пристрелку считают законченной, если на одном прицеле вилки получено одно или несколько наблюдений одного знака, а на другом - необеспеченная накрывающая группа не менее чем из четырех наблюдений с преобладанием знаков, противоположных полученным на первом прицеле.

Пристрелянными по реперу считаются установки, отвечающие обеспеченной накрывающей группе или середине обеспеченной вилки, а при наличии на пределе вилки необеспеченной накрывающей группы, с введением корректуры в $1 В_d$ в сторону меньшего числа знаков.

Пристрелянными по реперу считаются установки, отвечающие обеспеченной накрывающей группе 100 м	Пристрелянными по реперу считаются установки, отвечающие середине обеспеченной вилки, равной 100 м	При наличии на пределе вилки необеспеченной накрывающей группы, пристрелянными по реперу считаются установки, отвечающие накрывающей группе с введением корректуры в $1 В_d$ в сторону меньшего числа знаков
--	--	--

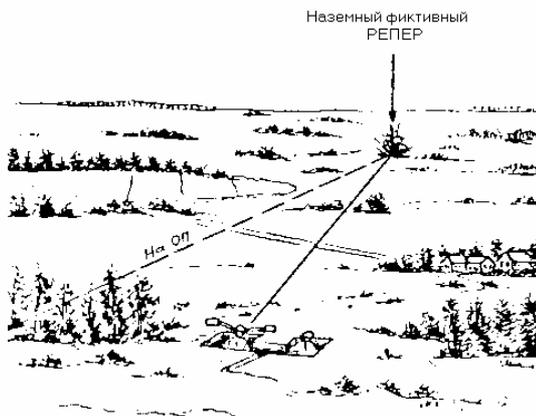


- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1. ПР 383 «-« | 1. ПР 383 «-« | 1. ПР 383 «-« |
| 2. ПР 408 «+» | 2. ПР 408 «+» | 2. ПР 408 «+» |
| 3. ПР 396 «-«»+» | 3. ПР 396 «-«»-» | 3. ПР 396 «+»»-« |
| 4. ПР 396 «+»»-« | 4. ПР 396 «+»»+» | 4. ПР 396 «+»»+» |

Фиктивный наземный репер создают с помощью дальномера, сопряженного наблюдения, РЛС или подразделения звуковой разведки, а фиктивный воздушный репер - с помощью квантового дальномера или сопряженного наблюдения; при этом дальность засечки разрывов не должна превышать:

- для дальномера ДС-1 (ДС-0,9) - 2 км;
- для дальномера ДС-2 - 4 км;
- для квантового дальномера, РЛС и подразделения звуковой разведки - пределов дальности действия.

Если репер создается с помощью сопряженного наблюдения, то дальность засечки разрывов не должна превышать 4 км при взаимной видимости пунктов и угле засечки не менее $1-00$. При отсутствии взаимной видимости пунктов, а также дальности засечки более 4 км угол засечки должен быть не менее $2-50$. Метод обработки данных засечек - аналитический (при угле засечки $2-50$ и более разрешается использовать графический способ).

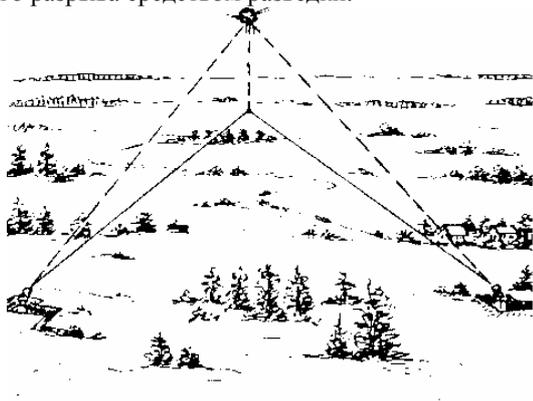


Для создания фиктивного наземного репера выбирают в районе целей место, обеспечивающее благоприятные условия засечки разрывов, намечают на ПУО (карте) точку и определяют по ней установки для стрельбы. Координаты точки прицеливания (дирекционные углы или отсчеты по ней) сообщают на средства засечки разрывов для ориентирования их в район создания репера.

При создании фиктивного наземного репера на исчисленных установках прицела, угломера и уровня назначают один выстрел.

При создании воздушного репера первый выстрел назначают на исчисленных установках прицела, угломера, взрывателя (трубки) и исчисленной установке уровня, увеличенной на 10 20 делений. Если первый разрыв не был засечен, то выстрел повторяют, исправив при необходимости установки для стрельбы или ориентирование приборов (средств засечки). Получив при создании воздушного репера наземный разрыв (клевок), установку уровня увеличивают на 5 10 делений и повторяют выстрел; так поступают до получения воздушного разрыва.

После доклада о засечке разрыва назначают четыре выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва средством разведки.



Создание репера заканчивают, если надежно засечено не менее четырех разрывов. Результаты засечки разрывов, которые предшествовали назначению группы, в обработку не включаются.

При создании фиктивного наземного репера с помощью дальномера и сопряженного наблюдения докладывают дирекционный угол и дальность по каждому разрыву, а при создании воздушного репера, кроме того, угол места каждого воздушного разрыва.

При создании репера с помощью радиолокационной станции типа АРК руководствуются требованиями ст. 102 и 103 ПС и ОУ 1996 г. применительно к стрельбе по реперу, при этом на высоту репера

принимают высоту огневой позиции. Докладывая о готовности, начальник станции, при необходимости, указывает темп огня.

При создании репера начальник станции докладывает отклонение средней точки падения снарядов (по дальности в метрах и направлению в делениях угломера для огневой позиции) от точки, координаты которой указаны при постановке задачи.

При создании наземного (надводного) репера с помощью радиолокационной станции типа СНАР руководствуются требованиями ст. 106 и 107 ПС и ОУ 1996 г. применительно к стрельбе по реперу.

При создании репера начальник станции докладывает полярные координаты центра группы разрывов относительно позиции станции или прямоугольные координаты репера.

При создании репера с помощью подразделения звуковой разведки координаты звукового репера определяют с учетом или без учета систематической ошибки. Координаты цели при определении установок для стрельбы переносом огня от звукового репера должны определяться этим же подразделением звуковой разведки соответственно с учетом или без учета систематической ошибки.

При создании звукового репера руководствуются требованиями ст. 99 применительно к стрельбе по реперу, при этом для создания репера установку взрывателя назначают на осколочное действие.

При создании репера командир подразделения звуковой разведки докладывает прямоугольные координаты репера.

7.1 Определение пристреленных поправок дальности, направления и установки дистанционного взрывателя (трубки)

Пристрелянную поправку дальности (направления) определяют, вычитая из пристрелянной дальности (пристреленного доворота от основного направления) топографическую дальность до репера (топографический доворот).

При создании воздушного репера кроме пристрелянных поправок дальности и направления определяют пристрелянную поправку взрывателя (трубки).

Топографическая дальность и доворот определяют графически на приборе управления огнем или расчетом. Фиктивный репер наносят на ПУО по результатам засечки центра группы разрывов. Высоту репера h_R определяют по карте или рассчитывают по формуле

$$h_R = h_{\text{НП}} + \Delta h_R,$$

а величину Δh_R по формуле

$$\Delta h_R = M_R 0,001 D_R,$$

где $h_{\text{НП}}$ - высота наблюдательного пункта, м; Δh_R - превышение репера относительно горизонта наблюдательного пункта, м; M_R - угол места репера, измеренный относительно горизонта, в делениях угломера; D_R - дальность до репера, м.

Значения Δh_R увеличивают на 5 %.

Превышение репера над огневой позицией и углом места репера определяют по общим правилам.

Пристрелянную дальность находят в Таблицах стрельбы по пристрелянному углу прицеливания.

Пристрелянный угол прицеливания равен пристрелянному прицелу (в тысячных), если пристрелянная установка уровня соответствует превышению репера над огневой позицией.

Если пристрелянная установка уровня не соответствует превышению репера над огневой позицией, то:

- определяют пристрелянный угол возвышения как сумму установки прицела в тысячных и установки уровня, измененной на 30-00 (при стрельбе из минометов и систем, не имеющих механизма установки угла места цели, пристрелянный угол возвышения равен пристрелянной установке прицела);
- находят поправку на превышение репера над огневой позицией;
- вычитают поправку на превышение (с учетом знака) из пристрелянного угла возвышения и получают пристрелянный угол прицеливания.

Поправку на превышение репера над огневой позицией при настильной и навесной стрельбе определяют в следующем порядке:

- рассчитывают угол прицеливания как разность пристрелянного угла возвышения и угла места репера;
- по углу прицеливания и углу места цели репера находят в Таблицах стрельбы поправку угла прицеливания на угол места репера, прибавляют ее (с учетом знака) к углу места репера и получают поправку на превышение репера.

При мортирной стрельбе, а также когда Таблицы стрельбы содержат поправку на превышение цели, ее находят по пристрелянному углу возвышения и превышению репера над огневой позицией.

Если фиктивный наземный репер создавался при установке уровня 30-00, то для определения пристрелянного угла прицеливания:

- находят поправку на превышение репера над огневой позицией;
- вычитают поправку на превышение (с учетом знака) из пристрелянного угла возвышения и получают пристрелянный угол прицеливания.

При создании репера с помощью радиолокационной станции типа АРК пристрелянные поправки дальности и направления по реперу получают, изменив знаки отклонений центра группы разрывов, доложенные начальником станции, на противоположные.

Для определения топографической дальности до репера из дальности, соответствующей углу возвышения, вычитают (с учетом знака) пристрелянную поправку дальности по реперу.

Пристрелянную поправку в установку дистанционного взрывателя (трубки) ΔN_i^R находят как разность пристрелянной установки взрывателя (трубки) N_i^R и табличной установки N_{i^*} , определяемой из Таблиц стрельбы по пристрелянной дальности до репера, по формуле

$$\Delta N_i^R = N_i^R - N_{i^*}.$$

Если поправка угла прицеливания на угол места воздушного репера более 1 тыс., то из пристрелянной поправки ΔN_i^R вычитают (со своим знаком) поправку в установку дистанционного взрывателя (трубки) на превышение репера ΔN_e .

Поправку в установку дистанционной трубки на превышение репера определяют по Таблицам стрельбы, а поправку в установку дистанционного взрывателя ΔN_e рассчитывают по формуле

$$\Delta N_e = \Delta a_e \Delta n_{\text{тыс.}}$$

7.2 Определение установок стрельбы переносом огня от репера в батарее

При определении установок для стрельбы на поражение переносом огня от репера координаты огневой позиции, репера и цели должны быть определены с точностью не ниже чем при полной подготовке.

Перенос огня от репера должен следовать после окончания пристрелки (создания) репера через возможно меньший промежуток времени, но не более чем через 3 ч.

Установки для стрельбы переносом огня от репера определяют способом коэффициента стрельбы, упрощенным способом или способом учета действительного характера зависимости между поправками и дальностями стрельбы.

Перенос огня способом коэффициента стрельбы применяют при настильной и навесной стрельбе из орудий, когда разность направлений стрельбы по цели и реперу (угол переноса) не превышает 3-00, а разность топографических дальностей - 2 км.

Исчисленную дальность до цели определяют с помощью ПУО или расчетом.

Исчисленную дальность расчетом определяют как сумму топографической дальности до цели и исчисленной поправки по дальности.

Исчисленную поправку дальности определяют по графику коэффициента стрельбы, построенному на клетчатой бумаге, или рассчитывают по формуле

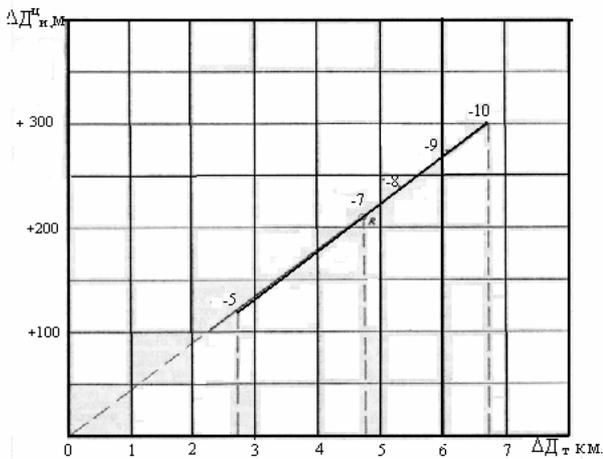
$$\Delta \ddot{A}_g^0 = 0,01 \ddot{A}_g^R K,$$

где $K = \Delta \ddot{A}_1^R / (0,01 \ddot{A}_g^R)$ - коэффициент стрельбы, рассчитываемый с округлением до одной десятой.

ГРАФИК КОЭФФИЦИЕНТА СТРЕЛЬБЫ
3-й батареи 122-мм Г Д - 30. 10. 04. 2000 г.
ОФ - 462. Заряд второй

График поправок дальности и направления при переносе огня способом коэффициента стрельбы

При построении графика коэффициента стрельбы на клетчатой бумаге от начала координат, оцифрованного нулем, откладывают в избранном масштабе по горизонтальной оси топографические дальности, а по вертикальной - пристрелянные поправки. По топографической дальности до репера \ddot{A}_1^R и значению пристрелянной поправки $\Delta \ddot{A}_1^R$ наносят точку репера R , соединяют ее с началом координат и получают линию графика коэффициента стрельбы, которую продолжают с учетом допустимой разности дальностей до репера и цели.



Над линией графика коэффициента стрельбы надписывают пристрелянные поправки направления с учетом разности поправок на деривацию по цели и реперу.

Для получения исчисленных поправок по цели от точки, соответствующей значению топографической дальности до цели, восстанавливают перпендикуляр до пересечения с линией графика и определяют исчисленную поправку направления, а против полученной точки на вертикальной оси графика - исчисленную поправку дальности.

Для определения исчисленного доворота от основного направления на цель к топографическому довороту прибавляют исчисленную поправку направления, равную сумме пристрелянной поправки направления и поправки на разность поправок на деривацию по цели и реперу.

Разрешается вместо исчисленного доворота от основного направления определять угол переноса от репера на цель с учетом разности поправок на деривацию по цели и реперу.

При переносе огня от репера снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой) исчисленную установку дистанционного взрывателя (трубки) по цели определяют как сумму табличной установки взрывателя (трубки), соответствующей исчисленной дальности до цели, исчисленной поправки в установку взрывателя (трубки) и поправки на установку взрывателя (трубки) на превышение цели.

Исчисленную поправку в установку дистанционного взрывателя (трубки) принимают равной пристрелянной поправке ΔN_{Γ}^R .

При стрельбе из минометов и mortarной стрельбе из орудий перенос огня осуществляется упрощенным способом; при этом разность направлений стрельбы по цели и реперу (угол переноса) не должен превышать 3-00, а разность дальностей до цели репера 1 км.

Исчисленную дальность до цели при переносе огня упрощенным способом определяют как сумму топографической дальности до цели и пристрелянной по реперу поправки дальности (с учетом ее знака), а исчисленный доворот от основного направления на цель (угол переноса от репера на цель).

Перенос огня способом учета действительного характера зависимости между поправками и дальностями стрельбы применяют при настольной и навесной стрельбе из орудий, когда разность направлений стрельбы по цели и реперу (угол переноса) не превышает 3-00, а разность топографических дальностей 4 км.

Перенос огня способом учета действительного характера зависимости между поправками и дальностями стрельбы применяют, если имеется приближенный бюллетень "Метеосредний" или бюллетень "Метеосредний" с давностью до 8 ч.

В этом случае исчисленную поправку дальности до цели определяют путем трансформирования пристрелянной поправки дальности по реперу с учетом действительного характера зависимости между поправками и дальностями стрельбы. Для этого по правилам определения установок для стрельбы способом полной подготовки для назначенных (выбранных) зарядов, опорных дальностей и основного направления стрельбы рассчитывают суммарные поправки дальности по общим правилам (используют рассчитанные ранее суммарные поправки дальности на опорные дальности для построения графика рассчитанных поправок).

Для каждой опорной дальности рассчитывают величину ошибки определения суммарной поправки по формуле

$$E_{\text{сум}} = 0,1(\Delta X_{\text{в}}E_{\text{вх}} + \Delta X_{\text{н}}E_{\text{дн}} + \Delta X_{\text{т}}E_{\text{дт}} + \Delta X_{\text{тз}}E_{\text{дтз}}) + \Delta X_{\text{во}}E_{\text{дво сум}},$$

где $E_{\text{вх}}$, $E_{\text{дн}}$, $E_{\text{дт}}$, $E_{\text{дтз}}$, $E_{\text{дво сум}}$ - средние ошибки определения продольной слагающей баллистического ветра, отклонения давления атмосферы, баллистического отклонения температуры воздуха, отклонения температуры заряда и суммарного отклонения начальной скорости снарядов соответственно; $\Delta X_{\text{в}}$, $\Delta X_{\text{н}}$, $\Delta X_{\text{т}}$, $\Delta X_{\text{тз}}$, $\Delta X_{\text{во}}$ - поправки дальности на изменение условий стрельбы (определяется из Таблиц стрельбы по значению опорных дальностей).

Суммарные поправки дальности для каждой опорной дальности увеличивают и уменьшают на величину $3E_{\text{сум}}$ и получают суммарные поправки, которые определяют "верхнюю" и "нижнюю" границы рассчитанных поправок.

После пристрелки (создания) репера определяют пристрелянные поправки дальности $\Delta \ddot{A}_{\circ}^R$, направления Δd_{Γ}^R и топографическую дальность до репера \ddot{A}_{\circ}^R по общим правилам. По топографической дальности до репера и пристрелянной поправке дальности на графике возможных значений рассчитанных поправок дальности наносят точку репера R . Через точку репера проводят вертикальную линию до пересечения ее с "верхней" и "нижней" границами графика, определяют максимальное $\Delta \ddot{A}_{\text{max}}^R$ и минимальное $\Delta \ddot{A}_{\text{min}}^R$ значения поправок по реперу и рассчитывают значение коэффициента трансформации $K_{\text{тр}}$ (с округлением до 0,01) по формуле

$$K_{\text{тр}} = (\Delta \ddot{A}_{\Gamma}^R - \Delta \ddot{A}_{\text{min}}^R) / (\Delta \ddot{A}_{\text{max}}^R - \Delta \ddot{A}_{\text{min}}^R).$$

С получением цели и определением топографической дальности до нее \ddot{A}_{\circ}° проводят вертикальную линию на графике. В местах пересечения этой линии с "верхней" и "нижней" границами рассчитанных

поправок определяют максимальное $\Delta\ddot{A}_{\max}^{\circ}$ и минимальное $\Delta\ddot{A}_{\min}^{\circ}$ значения поправок по цели. Исчисленную поправку дальности до цели определяют по формуле

$$\Delta\ddot{A}^{\circ} = \Delta\ddot{A}_{\min}^{\circ} + K_{\text{до}}(\Delta\ddot{A}_{\max}^{\circ} - \Delta\ddot{A}_{\min}^{\circ}).$$

При переносе огня на цель исчисленную дальность до цели, исчисленный доворот от основного направления на цель (угол переноса от репера на цель), а также исчисленную установку взрывателя (трубки) определяется как ранее было указано.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕНОСА ОГНЯ ОТ ВОЗДУШНОГО РЕПЕРА БАТАРЕЕЙ СНАРЯДАМИ С ДИСТАНЦИОННЫМ ВЗРЫВАТЕЛЕМ (ТРУБКОЙ)

Результаты создания воздушного репера снарядами с дистанционным взрывателем могут использоваться при переносе огня этими снарядами и снарядами с ударным взрывателем, при этом учитываются необходимые требования.

Результаты создания воздушного репера снарядами с дистанционной трубкой используют при переносе огня только этими снарядами.

Перенос огня на цель снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой) осуществляют способом коэффициента стрельбы и способом учета действительного характера зависимости между поправками и дальностями стрельбы в тех же пределах (по времени, дальности и направлению), что и при переносах огня снарядами с ударным взрывателем при навесной и настильной стрельбе.

При переходе к стрельбе на поражение цели снарядами с дистанционной трубкой для получения воздушных разрывов на наивыгоднейшем превышении над целью и на наивыгоднейшем интервале исчисленную установку дистанционной трубки уменьшают на 3 деления.

При переходе к стрельбе на поражение цели снарядами с дистанционным взрывателем для получения воздушных разрывов на наивыгоднейшем превышении над целью исчисленную установку уровня увеличивают на значение ΔU_p , рассчитываемое по формуле

$$\Delta U_p = \Delta h_n / (0,001 \ddot{A}_0^{\circ}).$$

7.3 Определение установок для стрельбы в дивизионе с использованием данных пристрелочного орудия

При определении установок для стрельбы с использованием данных пристрелочного орудия координаты огневых позиций батарей дивизиона, репера и цели должны быть определены с точностью не ниже чем при полной подготовке.

Пристрелку (создание) репера пристрелочным орудием и определение пристрелянных поправок выполняют по общим правилам.

Командир (старший офицер) батареи, от которого выделено ПОР, по окончании пристрелки (создания) репера докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона:

- номер репера;
- время окончания пристрелки (создания) репера;
- вид снаряда, тип взрывателя и баллистические характеристики выстрелов;
- номер, партию и температуру заряда;
- пристрелянные установки по реперу - прицел, уровень, доворот от основного направления и установку взрывателя или трубки (если создавался воздушный репер снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой);
- топографические данные по реперу (дальность, доворот от основного направления) и превышение репера;

- пристрелянную дальность до репера и пристрелянные поправки дальности, направления и установку взрывателя (трубки).

Для определения установок с помощью приборов начальник штаба проверяет правильность расчета пристрелянных поправок и передает в батарее:

- номер репера;
- время окончания пристрелки (создания) репера;
- вид снаряда, тип взрывателя и баллистические характеристики выстрелов;
- номер, партию и температуру заряда;
- топографический доворот от основного направления стрельбы и суммарное отклонение от начальной скорости снарядов пристрелочного орудия;

- пристрелянную дальность до репера;
- пристрелянные поправки дальности, направление и установка взрывателя (трубки).

В батарее, получившей данные пристрелочного орудия, определяют:

- суммарные поправки дальности по реперу, для чего к пристрелянным поправкам по реперу прибавляют (с учетом знака) поправки дальности на разнотой основного орудия батареи относительно пристрелочного и на разность температур зарядов, рассчитанные по пристрелянной дальности до репера;
- топографическую дальность до репера, для чего из пристрелянной дальности до репера вычитают суммарную поправку дальности (с учетом знака).

В батареях после определения суммарных поправок и топографических данных по реперу готовят необходимые данные (коэффициенты, графики) как и при переносе огня от репера.

На пункте управления огнем дивизиона эти данные готовят, как правило, для условий стрельбы батареи, от которой выделено прицелочное орудие. При контроле установок в других батареях учитывают разнотой основных орудий батареей относительно прицелочного орудия и поправку на разность температур заряда.

Глава 8

СТРЕЛЬБА НА ПОРАЖЕНИЕ

8.1 Поражение неподвижных ненаблюдаемых целей

Неподвижные ненаблюдаемые (визуально с наземных наблюдательных пунктов) открыто расположенные небронированные цели, как правило, уничтожают, укрытые и бронированные цели - подавляют или уничтожают.

Стрельбу на поражение ведут до израсходования назначенного количества снарядов, соблюдая при этом установленные способ обстрела цели и порядок выполнения огневой задачи.

Фронт и глубина групповой цели, поражаемой сосредоточенным огнем дивизиона батареями внакладку и шкалой или огнем одной батареей, не должны превышать значений, указанных в табл. 8.1.

8.1 Максимальные размеры ненаблюдаемой групповой цели

Подразделение	Количество орудий в батареях	Размеры цели, м	
		Фронт	Глубина
Дивизион	4...6	400	400
	8	500	400
Батарея	4...6	300	200
	8	400	200

Дивизион ведет огонь батареями шкалой при поражении высокоманевренных целей, стрельбе касетными снарядами, а также при участии в ПСО, в сосредоточенном огне артиллерийской части и в массированном огне артиллерийскими дивизионами (группами) внакладку. В остальных случаях цели поражают стрельбой дивизиона батареями внакладку.

Если размеры цели превышают указанные в табл. 8.1, то дивизион ведет сосредоточенный огонь с распределением участков цели между батареями; при этом размеры участков цели для батарей не должны превышать значений, указанных в табл. 8.1.

Если фронт или глубина групповой цели, поражаемой огнем дивизиона или батареи, меньше 150 м при дальности стрельбы 6 км и менее, 200 м - при дальности стрельбы свыше 6 км, то соответствующий размер (размеры) цели при назначении расхода снарядов (при стрельбе по целям, для которых нормы расхода снарядов даны на 1 га) и способа обстрела цели принимают соответственно равным (равными) 150 и 200 м.

Размеры отдельной цели для назначения способа ее обстрела принимают по фронту и глубине равными 150 м при дальности стрельбы 6 км и менее, 200 м - при дальности стрельбы свыше 6 км, но не более 16 км и 300 м - при стрельбе на дальность свыше 16 км.

При стрельбе дивизионом батареями шкалой, а также при самостоятельной стрельбе касетными снарядами батарея ведет огонь на одной установке прицела и одной установке угломера. В остальных случаях батарея ведет огонь на трех установках прицела и на одной или двух установках угломера.

На двух установках угломера стрельбу ведут, если интервал веера превышает 25 м при поражении укрытых и бронированных целей и 50 м - открыто расположенных небронированных целей.

На каждой установке прицела и угломера расходуют одинаковое количество снарядов.

При стрельбе на поражение групповых и отдельных целей дивизионом и батареями назначают:

- скачок прицела или величину шкалы, равными $1/3$ глубины цели с округлением в большую сторону до целых делений прицела;
- интервал веера, равным ширине фронта цели, деленной на число орудий в батарее.

При определении установок для стрельбы на поражение способом сокращенной подготовки скачок прицела (величину шкалы) и интервал веера увеличивают в 1,5 раза.

При стрельбе на поражение дивизионом все батареи открывают огонь одновременно на разных относительно цели (центра цели) установках прицела.

При стрельбе дивизионом батареями внакладку установки прицела назначают, а затем сменяют в последовательности, указанной в табл. 8.2; при стрельбе дивизионом батареями шкалой их назначают, как указано в табл. 8.3.

Батареи при самостоятельной стрельбе и стрельбе в составе дивизиона с распределением участков цели между батареями смену установок прицела осуществляют, как указано в табл. 8.2 для второй батареи.

Минометные батареи, не входящие в состав дивизионов, смену установок прицела осуществляют, как указано в табл. 8.2 для второй батареи.

8.2 Последовательность смены установок прицела при стрельбе дивизионом по одной цели батареями внакладку

Номер батареи в дивизионе	Порядок смены установок прицела		
	1-я установка	2-я установка	3-я установка
Первая	П-ΔП	П	П + ΔП
Вторая	П	П + ΔП	П - ΔП
Третья	П + ΔП	П - ΔП	П

П р и м е ч а н и е . П – исчисленная по цели (центру цели) установка прицела; ΔП – величина скачка прицела.

8.3 Установки прицела для батарей при стрельбе шкалой

Номер батареи в дивизионе	Установки прицела при ведении огня
Первая	П - ΔП
Вторая	П
Третья	П + ΔП

Примечание. 1. П – исчисленная по цели (центру цели) установка прицела; ΔП – величина шкалы.

2. При ведении огня двумя батареями прицел назначают одной батарее – $\bar{I} + \frac{\Delta\bar{I}}{2}$; другой батарее – $\bar{I} - \frac{\Delta\bar{I}}{2}$.

8.1.1 ПОРАЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ

Пусковые установки тактических ракет уничтожают; другие важные отдельные цели (орудия, реактивные установки, минометы; установки ПТРК и противотанковые орудия; зенитные орудия; установки ЗУР и ЗСУ, имеющие автономную систему наведения и т.п.) уничтожают и подавляют, а радиолокационные и радиотехнические станции, станции помех радиовзрывателям подавляют.

Отдельные танки, БМП, БТР поражать стрельбой с закрытых огневых позиций нецелесообразно.

Для поражения пусковых установок привлекают не менее дивизиона, других целей - от одной до трех батарей. Цели поражают, как правило, одним огневым налетом.

Стрельбу на поражение бронированных целей ведут снарядами с радиовзрывателем или с ударным взрывателем при установке на осколочное действие. При поражении небронированных целей, кроме того, применяют касетные снаряды осколочного действия.

8.1.2 ПОРАЖЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ, РЕАКТИВНЫХ, МИНОМЕТНЫХ И ЗЕНИТНЫХ БАТАРЕЙ (ВЗВОДОВ)

Артиллерийские батареи (взводы) обычно поражают на огневых позициях. Если фронт или глубина батареи (взвода) не определены или когда они меньше 150 или 200 м, их принимают равными соответственно 150 или 200 м.

Фронт, глубину и координаты батареи (взвода) установок ЗУР, имеющей единую систему управления, определяют исходя из реального расположения установок ЗУР и радиолокационных станций на позиции. Если размеры цели не определены, то их принимают равными 300 м по фронту и глубине.

Если фронт и глубина батареи противника не превышают максимальных размеров цели (табл. 8.1), то ее поражают как одну цель. При больших размерах цели огонь ведут по группам из двух и более близко расположенных орудий (установок), принимая их за взвод.

Если имеющиеся разведывательные данные не позволяют сделать вывод о том, какими орудиями вооружена обнаруженная батарея (бронированными или небронированными), то ее поражают как батарею бронированных орудий.

Батарей (взводы) самоходных бронированных орудий (минометов) подавляют, а батарей (взводы) самоходных небронированных орудий - уничтожают, как правило, немедленно по их обнаружении, для чего привлекают подразделения пушечной и гаубичной артиллерии калибра 100 мм и крупнее.

Цель поражают одним огневым налетом, который ведут беглым огнем. Для подавления батареи (взвода) самоходных бронированных орудий (минометов) при стрельбе на дальность 10 км и менее привлекают, как правило, один дивизион и дополнительно по одному дивизиону на каждые последующие 5 км дальности стрельбы. Для уничтожения батареи (взвода) самоходных небронированных орудий при стрельбе на дальность 10 км и менее привлекают один дивизион, а на большие дальности – не менее двух дивизионов.

Если разведанная батарея (взвод) не подверглась немедленному поражению после ее обнаружения, огонь по ней открывают только после доразведки.

Батареи (взводы) реактивных установок и буксируемых орудий (минометов), открыто расположенных, как правило, уничтожают, а укрытых - подавляют.

Батареи (взводы) реактивных установок поражают одним огневым налетом, привлекая при стрельбе на дальность 10 км и менее один дивизион, а при стрельбе на большие дальности - не менее двух дивизионов.

Батареи (взводы) буксируемых орудий (минометов) поражают одним или несколькими огневыми налетами, привлекая для этого при стрельбе на большие дальности - не менее двух батарей.

Батареи зенитных орудий и батареи (взводы установок ЗУР, имеющие единую для всех установок систему наведения, обычно подавляют. К стрельбе привлекают не менее двух батарей.

Поражение осуществляют одним или несколькими огневыми налетами.

Стрельбу на поражение артиллерийских батарей (взводов) ведут снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие, а батарей (взводов) буксируемых орудий (минометов), кроме того, - и кассетными снарядами осколочного действия.

Стрельбу по батарее (взводу) в деревоземляных укрытиях (в оврагах, лощинах, на обратных скатах высот, за зданиями и т.д.), привлекают минометы или ведут мортирную стрельбу из орудий.

При стрельбе по батареям (взводам) одновременно с их поражением могут применяться дымовые снаряды для задымления огневой позиции.

8.1.3 ПОРАЖЕНИЕ ЖИВОЙ СИЛЫ И ОГНЕВЫХ СРЕДСТВ, ТАНКОВ, БОЕВЫХ МАШИН ПЕХОТЫ И БРОНЕТРАНСПОРТЕРОВ

Открыто расположенную живую силу и огневые средства, в том числе и противотанковые, в районах сосредоточения (выжидательных районах и исходных районах) и на позициях, как правило, уничтожают.

Укрытую живую силу и огневые средства, подразделения танков, БМП, БТР, установок ПТРК и противотанковых орудий обычно подавляют.

К стрельбе по бронированным целям привлекают, как правило, артиллерийские подразделения, вооруженные орудиями и минометами калибра 100 мм и крупнее.

Открыто расположенную живую силу и огневые средства поражают одним огневым налетом, который ведут беглым огнем, а укрытую живую силу и огневые средства, подразделения танков, БМП и БТР - одним или несколькими огневыми налетами.

Противотанковые средства (установки ПТРК и противотанковые орудия), расположенные на позициях (рубежах) рассредоточены на удаленьях, превышающих максимальные размеры целей, назначаемых дивизиону и батарее (табл. 8.1), поражают как отдельные цели.

По открыто расположенной живой силе и огневым средствам стрельбу ведут кассетными снарядами осколочного действия, снарядами с дистанционным взрывателем и трубкой с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

При стрельбе по живой силе и огневым средствам на позициях, оборудованных окопами (траншеями) с перекрытиями, назначают снаряд с ударным взрывателем, при этом на каждой установке прицела и угломера расходуют примерно половину снарядов при установке взрывателя на осколочное действие, а остальные - на замедленное или фугасное действие; первые 2...4 снаряда на орудие в каждом огневом налете назначают при установке взрывателя на замедленное (фугасное) и осколочное действие.

Стрельбу по живой силе и огневым средствам на позициях, оборудованных окопами без перекрытий, ведут снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

По танкам, БМП, БТР и бронированным противотанковым средствам, расположенным в районах сосредоточения (выжидательных и исходных районах), стрельбу ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное действие (при стрельбе по танкам установки взрывателя могут чередоваться на осколочное и фугасное действие). Для стрельбы по БМП, БТР, бронированным и небронированным противотанковым средствам могут также применяться снаряды с радиовзрывателем.

8.1.4 ПОРАЖЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОВ НА ПОСАДОЧНЫХ ПЛОЩАДКАХ

Вертолеты на посадочных площадках уничтожают.

Если расположение вертолетов на посадочной площадке известно, то размеры цели и координаты ее центра определяют в соответствии со ст. 17. Если размеры цели не определены, то их принимают равными 300 м по фронту и глубине.

К поражению вертолетов на посадочной площадке привлекают не менее дивизиона. Цель поражают одним огневым налетом беглым огнем.

Стрельбу ведут снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие, а также кассетными снарядами осколочного действия.

8.1.5 ПОРАЖЕНИЕ КОМАНДНЫХ ПУНКТОВ И ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Командные пункты и пункты управления, расположенные открыто (в неукрытых автомобилях, автобусах и т.п.), как правило, уничтожают, укрытые - подавляют.

К стрельбе привлекают не менее дивизиона. Если командный пункт расположен рассредоточенно на площади, превышающей максимальные размеры целей, назначенных дивизиону (табл. 8.1), то поражают наиболее важные его элементы: центр управления боевыми действиями, узел связи и др.

Уничтожение цели осуществляют одним огневым налетом беглым огнем.

При стрельбе на подавление назначают один или несколько огневых налетов.

Стрельбу по командным пунктам и пунктам управления, расположенным открыто в бронетранспортерах или окопах без перекрытий, ведут снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие, а при их расположении открыто в автомобилях (автобусах), кроме того, кассетными снарядами осколочного действия.

При размещении цели в окопах с перекрытиями, в блиндажах и убежищах стрельбу ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное или замедленное действие.

8.1.6 КОРРЕКТИРОВАНИЕ ОГНЯ В ХОДЕ СТРЕЛЬБЫ НА ПОРАЖЕНИЕ

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводится с помощью радиолокационной станции типа АРК или вертолета, когда установки для стрельбы на поражение цели определены без пристрелки, и заключается в определении отклонений разрывов (центра группы разрывов) от цели (центра цели), в расчете и введении корректур дальности и направления.

При остановке задачи начальнику радиолокационной станции или штурману-корректировщику вертолета указывают те же данные, что и при пристрелке цели.

При ведении огня дивизионом корректуры определяют по результатам измерения отклонений разрывов одной (подручной) батареи или всего дивизиона с вводом общей корректуры всеми батареями дивизиона. Корректирование по результатам ведения огня одной (подручной) батареи применяют, если соблюдены все необходимые условия.

Корректирование огня с помощью радиолокационной станции типа АРК проводят, назначая одиночные выстрелы основным орудием батареи (подручной батареи при ведении огня дивизионом) непосредственно перед началом огневого налета. Корректирование огня осуществляют так же, как при пристрелке цели, при этом должен быть засечен хотя бы один снаряд.

Корректирование огня с помощью вертолета проводят по первому залпу батареи (при ведении огня батареями) или залпу дивизиона в ходе огневого налета.

Штурман-корректировщик, получив задачу, докладывает о готовности к обслуживанию стрельбы. После открытия огня определяет и докладывает отклонения центра группирования большей части разрывов залпа батареи (дивизиона) от цели (центра цели) ΔX и ΔY по осям прямоугольных координат.

По полученным от штурмана-корректировщика отклонениям, не прерывая стрельбу на поражение, определяют корректуры также, как при пристрелке цели, вводят их в установки орудий батареи (всех батарей дивизиона).

8.2 Поражение неподвижных наблюдаемых наземных целей

При назначении заряда, снаряда, взрывателя и его установки, а также числа установок угломера руководствуются теми же правилами, что и при поражении аналогичных ненаблюдаемых целей.

Отдельные цели (фронт не превышает 50 м), как правило, уничтожают.

Стрельбу ведут батареями (взводом) сериями беглого огня по 2 - 4 снаряда на орудие на одной установке прицела при сосредоточенном веере до выполнения огневой задачи.

Групповые наблюдаемые цели в зависимости от их характера, важности и условий обстановки подавляют или уничтожают огнем дивизиона или батареи; способ обстрела целей назначают исходя из реальных размеров, которые не должны превышать максимальных.

Групповые цели глубиной менее 100 м поражают на одной установке прицела и одной или двух установках угломера сериями беглого огня по 2 - 4 снаряда на орудие до выполнения огневой задачи.

Поражение групповых целей глубиной 100 м и более осуществляется одним или несколькими огневыми налетами до выполнения огневой задачи. В каждом огневом налете стрельбу ведут на трех установках прицела со скачком, равным $1/3$ глубины цели, и одной или двух установках угломера, назначая 2 - 4 снаряда на орудие-установку (при стрельбе дивизионом - по 2 снаряда).

При поражении наблюдаемых целей определяют и вводят корректуры дальности, направления, веера и скачка прицела.

Корректуры дальности при корректировании огня по наблюдению знаков разрыва принимают равными:

При глубине цели менее 100 м - 50 м, если получены все перелеты и недолеты, и 25 м, если получена накрывающая группа с преобладанием перелетов и недолетов, а при $ПС \geq 5-00$ - рассчитанным по значениям отклонений (по линии наблюдения), принимаемых соответственно равными 50 и 25 м;

при глубине цели 100 м и более - глубине цели, если получены все перелеты относительно дальней границы цели (все недолеты относительно ближней границы цели), а при $ПС \geq 5-00$ - рассчитанным по значениям отклонений (по линии наблюдения), принимаемых соответственно равными глубине и $2/3$ глубины цели.

Корректуры направления при $ПС < 5-00$ определяют по общим правилам; при стрельбе дивизионом K_y и $Ш_y$ рассчитывают для батареи, расположенной в центре позиционного района дивизиона.

При $ПС \leq 5-00$ корректуры дальности и направления определяют с помощью ПРК и ПУО.

Веер корректируют при $ПС \leq 5-00$ в тех случаях, когда обстреливается не весь фронт цели или когда часть разрывов выходит за пределы фронта цели, путем соединения или разделения огня.

8.2.1 ПОРАЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ И ГРУППОВЫХ ЦЕЛЕЙ

Отдельные бронированные цели (танки, БМП, БТР, установки ПТРК, противотанковые орудия и т.п.), огневые средства в деревоземляных сооружениях и сооружениях из сборных конструкций, как правило, уничтожают высокоточными боеприпасами или стрельбой прямой наводкой. При невозможности этого и при поражении других отдельных целей стрельбу ведут батареями (взводом, орудием), применяя снаряды с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на фугасное или осколочное действие в зависимости от характера цели. Стрельбу начинают серией беглого огня на исчисленной по цели установке прицела при сосредоточенном веере и ведут до выполнения огневой задачи.

Групповые цели в зависимости от их характера, важности и условий обстановки подавляют или уничтожают огнем дивизиона или батареи; способ обстрела цели назначают исходя из ее реальных размеров, которые не должны превышать максимальных.

На каждый огневой налет назначают по 2...4 снаряда (при стрельбе дивизионом - по 2 снаряда) на орудие - установку.

Веер назначают по ширине цели.

Групповые цели глубиной 100 м и более поражают одним или несколькими огневыми налетами до выполнения огневой задачи.

Дивизион ведет огонь батареями внакладку, шкалой или с распределением участков цели между батареями, а батарея - как при самостоятельной стрельбе по ненаблюдаемым целям.

При стрельбе кассетными снарядами и снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой), а также при поражении высокоманевренных целей дивизион ведет огонь батареями шкалой. Батарея в составе дивизиона и при самостоятельной стрельбе в этих случаях ведет огонь на одной установке прицела и одной установке угломера.

Укрытую живую силу и огневые средства, расположенные во взводных опорных пунктах (на оборонительных позициях), в период артиллерийской подготовки атаки (контратаки) поражают одним или несколькими огневыми налетами, между которыми может вестись огневое наблюдение.

К стрельбе привлекают не менее дивизиона. Расход снарядов определяют также, как при поражении ненаблюдаемых целей.

Стрельбу ведут до израсходования назначенного количества снарядов батареями внакладку или с распределением участков цели между батареями. В последнем случае общий расход снарядов на цель распределяют между батареями поровну, назначают способ обстрела соответственно размерам участков цели и осуществляют корректирование огня каждой батареей.

При бое в глубине укрытую живую силу и огневые средства во взводных опорных пунктах (на оборонительных позициях), поражают, руководствуясь указаниями ст. 213 - 215 ПС и УО 1996 г.

На огневой налет установленной продолжительности расход снарядов назначают исходя из характера цели, времени ведения огня и наличия боеприпасов в пределах $1/4 \dots - 1/2$ нормы (прил. 11, табл. 37 ПС и УО 1996 г.).

Танки, БМП, БТР, установки ПТРК, противотанковые орудия и другие важные огневые средства в составе взводных опорных пунктов (на оборонительных позициях) и других групповых целей уничтожают, как правило, высокоточными боеприпасами или стрельбой прямой наводкой.

В ходе стрельбы на поражение между сериями беглого огня или огневыми налетами, а при необходимости и в ходе огневых налетов, оценивают состояние цели, определяют и вводят корректуры.

Если в ходе пристрелки отдельная или групповая цель стала ненаблюдаемой (пристрелка не закончена), то ее поражают, назначая способ обстрела и расход снарядов, предусмотренный для поражения ненаблюдаемой цели аналогичного характера.

Если цель стала ненаблюдаемой после законченной пристрелки или в ходе стрельбы на поражение, то способ обстрела не изменяют, а расход снарядов назначают как по ненаблюдаемой цели, уменьшив его на $1/4$ нормы, без учета ранее израсходованных снарядов.

8.2.2 КОРРЕКТИРОВАНИЕ ОГНЯ В ХОДЕ СТРЕЛЬБЫ НА ПОРАЖЕНИЕ

При поражении наблюдаемых целей определяют и вводят корректуры дальности, направления, веера, высоты разрывов и скачка прицела (величины шкалы).

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели), по наблюдению знаков разрывов, а при благоприятных условиях и с помощью дальномера.

При самостоятельной стрельбе батареей и при ведении сосредоточенного огня дивизионом с распределением участков цели между батареями корректирование огня проводят командиры батарей по залпу батареи.

При стрельбе дивизионом огонь корректирует командир дивизиона, как правило, по залпу дивизиона или по залпу подручной батареи, произведенному с необходимым упреждением.

Корректуры дальности и направления определяют с помощью ПРК, ПУО или МК, а при поправке на смещение менее 5-00 - и расчетом с использованием K_y и $Ш_y$. При стрельбе дивизионом K_y и $Ш_y$ определяют для батареи, расположенной в центре района огневых позиций дивизиона.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) корректуры дальности и направления определяют также, как при пристрелке с помощью дальномера.

Если оценивать отклонение центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) невозможно, то корректирование огня проводят по наблюдению знаков разрывов.

При корректировании огня по наблюдению знаков разрывов отклонения центра группы разрывов по дальности от цели (центра групповой цели) по линии наблюдения принимают равными:

- ♦ при глубине цели менее 100 м - 50 м после пристрелки и 100 м при определении установок для стрельбы на поражение другими способами, если получены все перелеты или недолеты; 25 м, если получена накрывающая группа с преобладанием перелетов или недолетов;

- ♦ при глубине цели 100 м и более - глубине цели после пристрелки, 1,5 глубины цели при определении установок для стрельбы на поражение другими способами, если получены все перелеты относительно дальней границы цели (все недолеты относительно ближней границы); 2/3 глубины цели, если получено преобладание перелетов (недолетов) относительно дальней (ближней) границы цели; 1/2 глубины цели, если получено примерно половина перелетов (недолетов) относительно дальней (ближней) границы цели.

Корректиры дальности и направления определяют в соответствии со ст. 221 ПС и УО 1996 г.

Корректирование огня с помощью дальномера проводят, если имеется возможность надежной засечки центра группы разрывов (залпа). При корректировании огня с помощью дальномера корректиры определяют также, как и при пристрелке цели.

Веер корректируют путем соединения или разделения огня при поправке на смещение менее 5-00 в тех случаях, когда часть разрывов (1/3 и более) выходит за пределы фронта цели более чем на 25 м при поражении укрытых и 50 м – открытых целей или когда обстреливается менее 2/3 фронта цели. Если при этом центр веера смещен относительно центра цели, вводят единую для дивизиона (батареи) корректиру для совмещения центра веера с центром цели.

Скачок прицела (величину шкалы) исправляют в тех случаях, когда обстреливается не вся глубина цели или когда большая часть разрывов выходит одновременно за дальнюю и ближнюю границы цели.

При корректировании стрельбы на рикошетах и снарядами с радиовзрывателем наблюдения знаков воздушных и наземных разрывов (воздушных разрывов – при стрельбе с радиовзрывателем) и мест падения осколков используют на равных основаниях.

В ходе стрельбы на рикошетах следят за тем, чтобы число воздушных разрывов было не менее половины; при преобладании наземных разрывов от стрельбы на рикошетах отказываются и переходят к стрельбе при установке взрывателя на осколочное действие.

При стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем корректиры дальности, направления, веера и величины шкалы определяют по общим правилам; корректиру дальности сопровождают изменением установки взрывателя.

Превышение воздушных разрывов снарядов с дистанционным взрывателем над целью корректируют изменением установки уровня также, как при пристрелке цели, руководствуясь указаниями ст. 125 и 126 ПС и УО 1996 г.

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой превышение воздушных разрывов корректируют изменением установки трубки на одно деление, если оно отличается от наивыгоднейшего более чем на половину превышения. Установку трубки увеличивают, если разрывы выше наивыгоднейшего превышения, и уменьшают, если ниже. При благоприятных условиях наблюдения корректиры дальности и направления могут быть определены по местам падения корпусов снарядов с дистанционной трубкой. Корректиру дальности сопровождают изменением установки трубки.

Глава 9

ПОРАЖЕНИЕ ДВИЖУЩИХСЯ НАЗЕМНЫХ ЦЕЛЕЙ

9.1 Поражение колонн

Поражение колонн осуществляют, как правило, в целях задержки или воспрепятствования их движения.

Для разведки колонн и корректирования огня по ним привлекают радиолокационную станцию типа СНАР, вертолет или квантовый дальномер. Кроме того, разведка колонн может осуществляться с помощью разведывательно-сигнализационных средств.

Для стрельбы по пешим и автомобильным колоннам длиной до 700 м привлекают один дивизион. При большей длине колонны привлекают несколько дивизионов. В этом случае один из дивизионов стрельбу ведет по головной части колонны, а огонь других дивизионов распределяют по ее длине так, чтобы расстояние между точками прицеливания дивизионов не превышало 700 м.

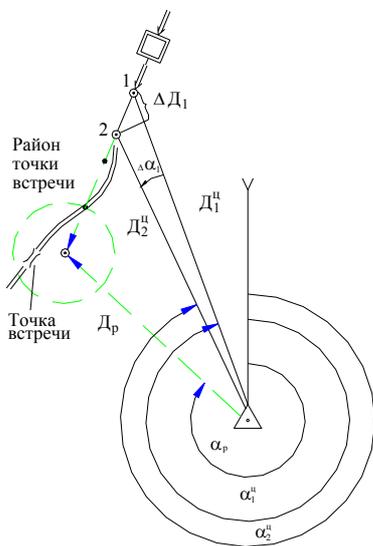
При ведении огня по колоннам танков (БМП, БТР, самоходных орудий) по каждой точке прицеливания привлекают не менее двух дивизионов, вооруженных орудиями калибра 100 мм и крупнее.

Для поражения колонн командир (начальник штаба) дивизиона намечает на карте наиболее вероятные маршруты движения колонн с учетом дорожной сети в расположении противника. Точки встречи намечают в пределах видимости средств разведки, привлекаемых для разведки колонн и корректирования огня по ним, как правило, по узлам дорог, а также по переправам (мостам), теснинам и другим участкам маршрута, где движение колонн вне дорог затруднено или невозможно.

Намеченные маршруты и точки встречи наносят на карту (планшет). Маршрутам присваивают условные наименования по названиям пресмыкающихся, например: "Удав", "Питон", а точкам встречи на них, кроме того, и порядковые номера, начиная с дальней, например: "Удав-1", "Удав-2".

Установки для стрельбы по точкам встречи (точкам прицеливания) определяют заблаговременно способом ПП, ПОР и переносом огня от цели (репера). Если позволяет обстановка, установки для стрельбы по точкам встречи (точкам прицеливания) проверяют одиночными выстрелами.

Обнаружив колонну, начальник радиолокационной станции или дальномерщик (штурман-корректировщик вертолета) докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона характер цели, время обнаружения, полярные (прямоугольные) координаты головы колонны, ее длину, скорость движения в км/ч, наименование и номер точки встречи, к которой движется цель.



Примеры: 1) "Нева". Колонна автомобильная. 3.30. Голова: 48-15, 13800. Длина 600. Скорость 15. Двигается к "Питон-1". Я "Луч" (позывной РЛС).

2) "Нева". Колонна бронетранспортеров. 9.35. Голова: $X = 47400, Y = 18500$. Длина 400. Скорость 25. Двигается к "Удав-2". Я "Ястреб" (позывной вертолета).

Командир (начальник штаба) дивизиона, получив доклад начальника радиолокационной станции (дальномерщика, штурмана-корректировщика вертолета), определяет точку встречи, в которой будет поражаться колонна, и подает команду на вызов огня по этой точке, например: "Нева". Стой. "Удав-2".

Зарядить". Наименование точки встречи сообщают начальнику РЛС (дальномерщику, штурману-корректировщику вертолета).

Огонь открывают при подходе головы колонны к точке встречи по докладу (сигналу) начальника радиолокационной станции (дальномерщика, штурмана-корректировщика вертолета) или (при невозможности наблюдения за колонной) по времени, рассчитанному с учетом расстояния от точки, где она наблюдалась, до намеченной точки встречи и скорости движения колонны.

Если маршрут движения колонны не совпадает ни с одним из намеченных, командир (начальник штаба) дивизиона, приняв решение на ее поражение, намечает точку встречи исходя из характера местности, скорости движения колонны и времени, необходимого на подготовку огня. Координаты точки встречи, в которой предполагается поражение колонны, сообщают начальнику радиолокационной станции (дальномерщику, штурману-корректировщику вертолета). Задачи на подготовку огня по колонне ставят по общим правилам.

Пешие колонны в точке встречи поражают сериями беглого огня.

Автомобильные колонны, колонны танков (БМП, БТР, самоходных орудий) поражают в точке встречи одним огневым налетом, ведут беглым огнем.

Стрельбу по колонне дивизион ведет батареями шкалой, принимая величину шкалы, равной 100 м, на одной установке угломера с интервалом веера, равным 50 м, независимо от направления движения колонны.

В ходе стрельбы на поражение начальник радиолокационной станции или дальномерщик (штурман-корректировщик вертолета) определяет и докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона полярные координаты (отклонения) центра группирования основной массы разрывов от точки встречи.

Если будет установлено, что после огневого налета колонна остановилась, то ее поражают как неподвижную ненаблюдаемую (наблюдаемую) цель с учетом размеров колонны, введя при необходимости корректуры.

Если колонна продолжает движение, то готовят и проводят огневой налет по новой точке встречи; при этом учитывают корректуры, полученные при ведении огня по предыдущей точке встречи.

Для поражения колонн с помощью разведывательно-сигнализационных средств привлекают артиллерийские дивизионы, оснащенные устройствами приема и отображения информации от этих средств.

При подготовке стрельбы по колонне командиру (начальнику штаба) дивизиона указывают: маршрут, на котором установлены разведывательно-сигнальные средства и его условное наименование (например: "Удав"), координаты точек установки датчиков, их условные наименования (например: "Удав-1", "Удав-2") и для обнаружения каких целей они предназначены, время начала и окончания разведки.

В дивизионе точки установки датчиков наносят на карту (ПУО) и, принимая их за точки встречи, готовят установки для стрельбы.

Обнаружив колонну, оператор докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона характер цели, время обнаружения, условное наименование датчика, обнаружившего колонну, и датчика, к которому она движется, а также количество обнаруженных целей.

Пример: "Нева". Колонна автомобильная. 5.20. "Удав-1". Двигается к "Удав-2". Обнаружено 11 машин".

Приняв решение на поражение колонны, командир (начальник штаба) дивизиона определяет точку встречи, в которой будет поражаться колонна, и подает команду для вызова огня.

Пешую колонну поражают в точке встречи, где она обнаружена.

Колонну танков (БМП, БТР) и самоходных орудий, а также автомобильную колонну поражают в точке встречи, к которой она движется. Огонь открывают при обнаружении колонны в точке встречи, по которой подготовлен огонь дивизиона.

Стрельбу на поражение колонн ведут по общим правилам.

По колоннам танков стрельбу ведут осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное и фугасное действие (примерно в равном количестве).

При поражении колонн БМП, БТР и самоходных орудий назначают снаряд с радиовзрывателем с установкой на осколочное действие, а по пешим или автомобильным колоннам, кроме того, - кассетные снаряды осколочного действия. По наблюдаемым пешим и автомобильным колоннам применяют также снаряды с дистанционным взрывателем (трубкой).

9.2 Поражение отдельных движущихся наблюдаемых групп мотопехоты (пехоты)

Отдельные движущиеся наблюдаемые группы мотопехоты (пехоты) поражают, как правило, огнем батареи.

Для разведки и определения координат движущейся цели используют дальномер.

Установки для стрельбы на поражение определяют по общим правилам и уточняют в ходе ведения огня.

Стрельбу на поражение батарея ведет на одной установке прицела и одной установке угломера с веером по ширине цели сериями беглого огня.

Группы мотопехоты (пехоты) поражают снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой), касетными снарядами осколочного действия, снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное или замедленное (для получения рикошетов) действие.

Обнаружив цель, командир батареи определяет маршрут ее движения, на котором намечает рубеж (точку встречи) для последующего перехода на нем к стрельбе на поражение.

Удаление выбранного рубежа (точки встречи) от места положения цели в момент ее обнаружения назначают с учетом скорости движения цели и времени, необходимого на подготовку огня батареи.

Приняв решение на поражение цели, командир батареи подает команду на подготовку огня, например: "Вишня". Стой. Цель 47-я. Пехота. Кассетным осколочным. Батареиный: 41-30, 2140, минус 0-03. По 2 снаряда беглый. Зарядить".

Огонь на поражение открывают при подходе цели к намеченной точке встречи.

При получении разрывов перед целью на пути ее движения назначают повторную серию беглого огня, которую выполняют с выходом цели на пристрелянный рубеж.

При выходе цели из зоны разрывов, а также получив перелет при движении цели в сторону наблюдательного пункта (недолет при движении цели от него), изменяют установки прицела и угломера и снова назначают серию беглого огня. Корректировки определяют в зависимости от направления и скорости движения цели с учетом отклонений разрывов в предыдущих сериях беглого огня.

Г л а в а 1 0

УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Управление огнем дивизиона (батареи) - целенаправленная деятельность командира (начальника штаба) дивизиона и командиров батарей по руководству подразделениями при выполнении огневых задач. Оно является важнейшей составной частью управления артиллерийскими подразделениями в бою и должно обеспечивать эффективное выполнение огневых задач.

Управление огнем дивизиона (батареи) включает:

- получение огневых задач (выбор целей для поражения);
- уяснение огневых задач и оценку условия их выполнения;
- принятие решения на выполнение огневых задач;
- постановку огневых задач и контроль их выполнения.

Управление огнем дивизиона (батареи) должно быть устойчивым, непрерывным, оперативным, скрытым и осуществляться так, чтобы необходимая степень централизации при управлении огнем сочеталась с предоставлением подчиненным инициативы при выполнении огневых задач в интересах общевойсковых частей (подразделений).

Дивизион (батарея) выполняет боевые задачи, поставленные командиром общевойскового подразделения (части) или старшим артиллерийским командиром (начальником).

Командир дивизиона (батареи) может принимать решение на выполнение огневых задач и по собственной инициативе, исходя из сложившейся обстановки. Огневые задачи могут быть поставлены заблаговременно (плановые) или непосредственно перед их выполнением (неплановые).

При уяснении боевых задач, поставленных общевойсковым командиром или старшим артиллерийским командиром (начальником), командир дивизиона (батареи) уясняет порядок и последовательность их выполнения, положение своих войск и целей на местности, их характер и размеры, положение и размеры целей на рубежах ПСО, положение флангов участков ОгВ, ПОгЗ, ПЗО и НЗО, а при возможности и положение основных элементов групповой цели.

При выполнении боевых задач по собственной инициативе командир дивизиона (батареи) выбирает цели для поражения, учитывая их важность и положение в боевом порядке противника, время и средства обнаружения, характер деятельности, а также задачи и характер действий общевойскового подразделения.

Оценивая условия выполнения огневых задач, командир дивизиона (батареи) уясняет: огневые возможности подчиненных подразделений; возможности по обслуживанию стрельбы штатными и приданными подразделениями разведки; дальность стрельбы; условия наблюдения целей и разрывов; характер грунта и растительный покров в районе цели; положение своих войск, их безопасность при стрельбе, порядок поддержания взаимодействия с общевойсковыми подразделениями и другие условия, влияющие на принятие решения.

Решение на выполнение огневых задач командир дивизиона (батареи) принимает на основании уяснения задач, поставленных командиром общевойскового подразделения (части) и старшим артиллерийским командиром (начальником), и оценки условий их выполнения.

Решение на выполнение огневых задач по собственной инициативе командир дивизиона (батареи) принимает на основании изучения выбранных для поражения целей и условий выполнения огневых задач.

Принимая решение на выполнение огневых задач, командир дивизиона (батареи) определяет:

- цели для поражения;
- задачи стрельбы;
- время открытия (готовности) и прекращения огня;
- количество привлекаемых к стрельбе по каждой цели батарей (взводов, орудий);
- виды огня;
- способы обстрела целей;
- вид снаряда, тип взрывателя, заряд и вид стрельбы;
- порядок выполнения огневых задач;
- способ определения установок для стрельбы на поражение;
- средства привлекаемые для корректирования огня;
- расход снарядов;
- меры безопасности для своих войск;
- сигналы вызова (открытия), переноса и прекращения огня.

При выполнении задач по собственной инициативе командир дивизиона (батареи) принимает решение по всем вопросам, а при выполнении боевых задач, поставленных старшим артиллерийским или общевойсковым командиром (начальником), - по вопросам, не указанным в команде (распоряжении) командира (начальника), поставившего огневую задачу.

Задачу стрельбы определяют исходя из характера и важности каждой цели, задач общевойскового подразделения (части), огневых возможностей артиллерийских подразделений и наличия боеприпасов соответствующих видов.

При определении времени открытия (готовности) и прекращения огня учитывают характер цели, положение и задачу общевойсковых подразделений. Время открытия и прекращения огня по целям, являющимися объектами атаки, согласуют с действиями общевойсковых подразделений.

При определении необходимого количества привлекаемых к стрельбе батарей (взводов, орудий) учитывают огневые возможности подразделений.

Общее время огневого воздействия по цели, количество огневых налетов и продолжительность каждого из них устанавливают исходя из условий обстановки, поставленной задачи и режима огня.

Расход снарядов при постановке задач командиру дивизиона старшим артиллерийским командиром (начальником) может быть указан в нормах (долях нормы) или количеством (в штуках на цель, в штуках на дивизион, в штуках на орудие, в долях боекомплекта).

Примечание:

Примечание:

При получении в команде расхода снарядов в долях нормы (нормах) командир (начальник штаба) дивизиона рассчитывает норму расхода снарядов на цель в штуках для конкретных условий (характер цели, задача стрельбы на поражение, дальность стрельбы, вид и калибр снаряда, тип и установку взрывателя, способ определения установок для стрельбы на поражение). Затем он умножает эту норму на указанную долю нормы (количество норм) и получает расход снарядов в штуках на дивизион.

При получении в команде расхода в долях боекомплекта (боекомплектах) командир (начальник штаба) дивизиона умножает их на количество снарядов боекомплекта орудия, на количество орудий в дивизионе и получает расход снарядов в штуках на дивизион.

Расход снарядов в штуках на дивизион (в штуках на цель) командир (начальник штаба) дивизиона делит на количество батарей (взводов) или количество орудий-установок и получает расход снарядов соответственно на батарею (взвод) или орудие-установку.

Расход снарядов в штуках на орудие командир (начальник штаба) дивизиона передает без изменения.

Расход снарядов для уничтожения (подавления) целей и ведения сопроводительного огня в дивизионе определяют в соответствии с нормами.

В зависимости от важности цели, степени ее укрытости, морального состояния противника, наличия боеприпасов и времени на выполнение огневой задачи расход снарядов, определенный в соответствии с нормами, может быть увеличен или уменьшен.

Если по цели планируется несколько огневых налетов, то расход снарядов для ее поражения распределяется между ними в соответствии с их продолжительностью. На огневое наблюдение расходуют до 1/10 общего количества снарядов, назначенных для поражения цели.

Расход снарядов и продолжительность ведения огня на изнурение определяется из условий обстановки. Огонь ведут одиночными выстрелами, сериями беглого (методического) огня батареи (взвода, орудия) или их сочетанием с неравными промежутками времени между сериями огня (выстрелами).

Для обеспечения безопасности войск от разрывов своих снарядов при стрельбе на поражение (пристрелка цели) командир дивизиона (батареи) оценивает (уясняет) и учитывает удаление своих войск от цели, степень их укрытости, вид снаряда, тип и установки взрывателя, способ определения установок стрельбы, а также время, районы и высоты полетов вертолетов (самолетов).

Сигналы вызова (открытия), переноса и прекращения огня устанавливаются, как правило, старшим общевойсковым или артиллерийским командиром (начальником). При необходимости эти сигналы может устанавливать командир дивизиона, согласуя их с командирами общевойсковых подразделений.

При изменении обстановки или получении новых разведывательных данных о противнике командир дивизиона уточняет свое решение, а начальник штаба по указанию командира дивизиона вносит необходимые изменения в отработанные боевые документы и доводит эти изменения до командиров (старших офицеров) батарей.

10.1 Организация управления огнем

10.1.1 ОБЯЗАННОСТИ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ДИВИЗИОНА ПО УПРАВЛЕНИЮ ОГНЕМ

Под организацией управления огнем понимают комплекс мероприятий, проводимых командиром дивизиона (батареи), начальником штаба и офицерами штаба дивизиона для обеспечения надежного функционирования системы управления артиллерийскими подразделениями при выполнении огневых задач с высокой эффективностью.

Организация управления огнем дивизиона (батареи) включает:

- ◆ организацию работы на командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктах, пункте управления огнем дивизиона и на огневых позициях батарей;
- ◆ организацию связи;
- ◆ организацию взаимодействия с приданными и назначенными для обслуживания стрельбы подразделениями артиллерийской разведки, с общевойсковыми частями (подразделениями);
- ◆ организацию контроля выполнения боевых задач.

При организации работы на командно-наблюдательных пунктах, пункте управления огнем дивизиона и на огневых позициях батарей командир (начальник штаба) дивизиона, командир (старший офицер) батареи обязан:

- определить (уточнить) состав пунктов управления, размещение личного состава и приборов на командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктах, пункте управления огнем дивизиона и на огневых позициях батарей;
- уточнить, если нужно, обязанности должностных лиц дивизиона (батареи) при управлении огнем и последовательность работы при выполнении огневых задач;
- организовать точное, быстрое и простое целеуказание;
- установить сигналы управления огнем и порядок передачи (при необходимости) управления с одних пунктов на другие;
- установить порядок докладов на пункты управления данных о батареях, командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктах, постах (позициях) средств артиллерийской разведки и обслуживания стрельбы;
- назначить, если нужно, условные номера батарей, командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки и обслуживания стрельбы;
- определить порядок использования командно-наблюдательных пунктов батарей в качестве боковых пунктов сопряженного наблюдения дивизиона.

Целеуказание должно обеспечивать принимающему целеуказание быстроту отыскания цели на местности или нанесение ее на карту (прибор управления огнем).

Это обеспечивается:

- тщательным изучением местности в полосах разведки с командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктов;
- изучением противника и непрерывным наблюдением за его действиями;
- назначением единых ориентиров, условных наименований местных предметов и знанием их местоположения на местности;
- знанием места расположения и координат командно-наблюдательных и наблюдательных пунктов старших артиллерийских командиров (начальников) и подчиненных;
- назначением единого основного направления стрельбы и знанием того, как оно происходит на местности;
- точным ориентированием приборов наблюдения;
- заблаговременной подготовкой необходимых для целеуказания приборов, графиков и таблиц;
- знанием способов целеуказания и правильным их применением в соответствии с обстановкой.

Командир дивизиона дает целеуказания командирам батарей:

- полярными координатами;
- прямоугольными координатами;
- от ориентира (местного предмета) или от цели;
- по измененному отсчету;
- по кодированной карте;
- разрывами снарядов.

Связь в дивизионе (батарее) должна обеспечивать: возможность приема команд (распоряжений) старшего артиллерийского командира (начальника) и командира общевойсковой подразделения на подготовку и выделение огневых задач; передачу команд (распоряжений) командиром дивизиона и командирам батарей; возможность приема распоряжений вышестоящего штаба и передача ему необходимых данных; возможность управления огнем дивизиона командиром батареи, принявшим на себя управление; постановку задач приданным подразделениям артиллерийской разведки и штурману-корректировщику вертолета (если он обслуживает стрельбу) и прием докладов от них; прием докладов с передовых и боковых наблюдательных пунктов, пунктов сопряженного наблюдения (если оно организовано) и передачу распоряжений на них; возможность приема бюллетеней "Метеосредний".

Связь в дивизионе организуется на основе решения командира дивизиона и распоряжения по связи вышестоящего штаба с учетом мер по скрытому управлению и радиоэлектронной защите.

Для устойчивого управления огнем командир дивизиона должен иметь не менее двух каналов связи с пунктом управления огнем дивизиона, а начальник штаба дивизиона - не менее двух каналов связи (один из них проводной) с огневыми позициями батарей.

Связь командира и начальника штаба дивизиона со штатными и приданными подразделениями артиллерийской разведки осуществляется, как правило, в одной радиосети. Связь командиров батарей с этими подразделениями при необходимости осуществляется через командира или начальника штаба дивизиона.

Организуя взаимодействие с приданными и назначенными для обслуживания стрельбы подразделениями артиллерийской разведки, командир (начальник штаба) дивизиона обязан:

- организовать связь с КНП и пункта управления огнем дивизиона с командирами подразделений артиллерийской разведки;
- определить способы и порядок пристрелки (корректирование огня в ходе стрельбы на поражение), довести до подразделений разведки необходимые для этого сведения;
- назначить район полета вертолета (при организации взаимодействия со штурманом-корректировщиком вертолета);
- довести до командиров подразделений артиллерийской разведки кодировку карт и сигналы управления;
- определить время готовности подразделений артиллерийской разведки и обслуживанию стрельбы.

В ходе организации взаимодействия с командиром общевойскового подразделения командир дивизиона (батареи) уясняет:

- условные наименования местных предметов, ориентиры и способы целеуказания;
- положение противника и своих войск;
- задачу общевойскового подразделения и решение его командира;
- огневые задачи дивизиона (батареи) рубежи безопасного удаления;
- место командно-наблюдательного пункта командира общевойскового подразделения, порядок его перемещения и поддержания связи, сигналы управления, оповещения, вызова и прекращения огня.

Командир (начальник штаба) дивизиона при организации управления огнем дивизиона определяет основное направление стрельбы (если оно не было указано старшим артиллерийским командиром) и указывает подчиненным и приданным (назначенным для обслуживания стрельбы) подразделениям.

Командир (начальник штаба) дивизиона организует контроль выполнения огневых задач дивизионом и батареями.

Командир (начальник штаба) дивизиона, командир батареи несут ответственность за организацию, оперативность, устойчивость, скрытость управления и за своевременное выполнение огневых задач с высокой эффективностью.

Командир дивизиона (батареи) управляет огнем с командно-наблюдательного пункта дивизиона (батареи), расположенного в машине командира дивизиона (батареи) или вне ее на местности.

Командир дивизиона (батареи) при управлении огнем обязан:

- постоянно знать обстановку, боевой состав, положение, обеспеченность боеприпасами и огневые возможности подчиненных подразделений, порядок работы и возможности технических средств управления огнем дивизиона, средств разведки и обслуживания стрельбы;
- лично вести разведку противника, проводить пристрелку целей наблюдать за ходом боя и результатами стрельбы;
- своевременно принимать (уточнять) решения на выполнение огневых задач;
- своевременно ставить (уточнять) огневые задачи подчиненным подразделениям, подавать команды (сигналы) для вызова (открытия), переноса и прекращения огня;
- осуществлять контроль выполнения огневых задач;
- докладывать старшему командиру (начальнику) о выполнении огневых задач, об открытии и прекращении огня по целям и о расходе боеприпасов;
- быть готовым в случае необходимости принять на себя управление огнем артиллерийской группы (дивизиона), в состав которой входит дивизион (батарея), принимать меры к немедленному восстановлению нарушенного управления.

10.1.2 ПОСТАНОВКА ОГНЕВЫХ ЗАДАЧ КОМАНДИРОМ БАТАРЕИ

При выполнении огневых задач в составе дивизиона командиры батарей полученную от командира дивизиона команду передают (в части, касающейся своих батарей) на огневые позиции. При этом расход снарядов, указанный в команде командира дивизиона, пересчитывают (если нужно) и командуют в соответствии со ст. 333.

В дальнейшем командиры батарей контролируют подготовку огня батарей, отыскивают (уясняют) цель на местности, устанавливают за ней наблюдение и при необходимости вводят корректуры в ходе стрельбы на поражение.

Командир батареи при выполнении огневой задачи батареями самостоятельно без пристрелки цели по команде указывает:

- позывной огневой позиции;
- предварительную команду "Стой" или "Внимание";
- номер и характер цели;
- координаты и высоту (угол места) цели;
- фронт и глубину цели в метрах, количество установок угломера (если их две);
- вид снаряда, тип взрывателя и его установку и порядок ведения огня или расход снарядов на орудие в сериях беглого (методического) огня;
- исполнительную команду.

Пример. "Вишня". Стой. Цель 25-я, взвод минометный. Батарейный: 48-25, 2200, минус 0-12. 150 на 150. По 3 снаряда беглый. Огонь."

Командир батареи при выполнении огневой задачи батареями самостоятельно с пристрелкой цели, когда установки определяются на огневой позиции, в команде указывает:

- позывной огневой позиции;
- предварительную команду "Стой", если к выполнению огневой задачи привлекаются батарея, или "Стрелять такому-то взводу", "Стрелять такому-то";
- номер и характер цели;
- координаты и высоту (угол места) цели;
- фронт цели или интервал веера;
- способ пристрелки;
- вид снаряда, тип взрывателя и его установку (если нужно);
- вид стрельбы (если нужно);
- порядок ведения огня и исполнительную команду.

Пример. "Вишня". Стой. Цель 52-я, установка ПТРК укрытая. Батарейный: 47-38, 1870, плюс 0-08. Веер сосредоточенный. Пристрелка с дальномером. Третьему один снаряд. Зарядить".

После доклада о готовности командир батареи командует: "Огонь".

Команду для стрельбы на поражение подают после окончания пристрелки; при этом данные, указанные в команде на пристрелку цели, не повторяют.

Пример. "Батарея 3 снаряда беглый. Огонь."

При пристрелке цели на воздушных разрывах и создании репера снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой) после указания высоты цели (репера) командуют: "Уровень больше столько-то".

Командир батареи при выполнении огневой задачи батареями самостоятельно с пристрелкой цели, когда установки определяются на командно-наблюдательном пункте указывает:

- позывной огневой позиции;
- предварительную команду "Стой", если к выполнению огневой задачи привлекается батарея, или "Стрелять такому-то взводу" "Стрелять такому-то";
- номер и характер цели;
- вид снаряда, тип взрывателя и его установку (если нужно);
- заряд (баллистический вариант мины);
- шкалу прицела (если нужно);
- установки прицела и дистанционного взрывателя (трубки);
- установку уровня;
- доворот до цели от основного направления (репера, ранее пристрелянной цели);

- интервал веера;
- порядок ведения огня;
- исполнительную команду.

Пример. "Вишня". Стой Цель 51-я, радиолокационная станция.

Снарядом с радиозрывателем, низкий. Заряд второй, шкала тысячных. Прицел 204. Взрыватель 48. Уровень 30-02. Основное направление, правее 0-40. Веер сосредоточенный. Третьему один снаряд. Огонь".

Команду для стрельбы на поражение командир батареи подает после окончания пристрелки; при этом данные, указанные в команде на пристрелку, не повторяет.

Пример. "Батарея 2 снаряда беглый. Огонь".

Для вызова планового (подготовленного) огня командуют:

• циркулярный позывной дивизиона (позывной привлекаемого к выполнению огневой задачи подразделения);

- предварительную команду "Стой";
- сигнал вызова огня (если нужно);

• номер цели (наименование рубежа заградительного огня, наименование рубежа ПогЗ, ОгВ и ПСО);

• исполнительную команду.

Примеры: 1) "Волга". Стой. Цель 215-я. Огонь".

2) "Нева". Стой НЗО "Береза-2". Зарядить".

3) "Нева". Стой. ПЗО "Тигр-1". Огонь".

В период артиллерийской подготовки атаки, получив сигнал старшего артиллерийского командира (начальника), например: "Снег". Зарядить", командир (начальник штаба) дивизиона командует: "Нева". Стой "Снег. Зарядить", а командир батареи: "Кама". Стой. "Снег". Цель 125-я. Зарядить".

В период артиллерийской поддержки атаки, получив сигнал старшего артиллерийского командира (начальника), например: "Барс". Стой. "Лиса". Огонь", командир (начальник штаба) дивизиона командует: "Нева". Стой. "Лиса". Огонь, а командир батареи: "Кама". Стой. "Лиса". Цель 123-я. Огонь".

10.2 Контроль выполнения огневых задач

Контроль выполнения огневых задач включает:

- контроль готовности к выполнению огневых задач;
- контроль стрельбы на поражение.

Контроль готовности к выполнению огневых задач включает:

• проверку знания подчиненными огневых задач и порядка их выполнения;

• проверку правильности определения установок для стрельбы на поражение и назначения способа обстрела целей, а также контроль готовности к открытию огня.

Контроль стрельбы на поражение включает:

• контроль своевременности открытия (переноса, прекращения) огня и окончания стрельбы по цели;

- корректирование огня в ходе стрельбы на поражение;
- контроль расхода назначенного количества снарядов;
- определение результатов стрельбы на поражение.

Проверку знания подчиненными огневых задач и порядка их выполнения осуществляют, как правило, при выезде командира (начальника штаба) дивизиона и командиров батарей в подразделения или контролем правильности приема передаваемых команд (распоряжений).

Для контроля исчисленных установок цели, определенных с помощью приборов, старшие офицеры батарей по мере готовности установок докладывают на пункт управления огнем дивизиона установки по центру цели, например: "Вишня". Цель 121-я. Шкала тысячных. Прицел 248. Взрыватель 120. Уровень 30-07. Правее 0-93".

Начальник штаба дивизиона подтверждает правильность установок или дает указание об их проверке. При необходимости командует установки, определенные на пункте управления огнем, например: "Вишня". Цель 121-я. Принять установки. Прицел 258. Взрыватель 125. Уровень 30-07. Правее 0-82".

Контроль готовности к открытию огня осуществляется на основе докладов командиров подразделений о выполнении исполнительных команд, например: "Кама" по цели 210-й готова"; "Днепр" по сигналу "Снег" готов"; "Нева" по "Марс-5" готова".

Контроль своевременности открытия (переноса) огня и окончания стрельбы по цели, а также расхода снарядов осуществляется на основе докладов.

Командиры подразделений при выполнении огневых задач докладывают:

об открытии (переносе) огня, например: "Кама" по цели 121-й огонь открыла";

об окончании стрельбы и расходе снарядов, например: "Кама" по цели 121-й стрельбу закончила. Расход 108".

В ходе артиллерийской подготовки и поддержки атаки командир (начальник штаба) дивизиона докладывает:

об открытии (переносе) огня, например: "Нева" по сигналу "Снег" огонь открыла" или "Днепр" по "Рысь" огонь открыл";

об окончании стрельбы, например: "Нева" по сигналу "Снег" стрельбу закончила" или "Днепр" по "Рысь" стрельбу закончил".

О расходе снарядов за периоды артиллерийской подготовки и артиллерийской поддержки атаки докладывают, как правило, после окончания артиллерийской поддержки атаки.

При корректировании огня командир (начальник штаба) дивизиона и командир батареи командуют: корректуру дальности в метрах, например: "Дальность меньше 200" или в делениях прицела, например: "Прицел меньше 3";

корректуру направления в делениях угломера, например: "Левее 0-15";

корректуру высоты разрывов в делениях уровня или в делениях взрывателя (трубки), например: "Уровень меньше 0-02" или "Трубка больше 1".

Вместо корректур в команде могут быть указаны отклонения разрывов (центра группы разрывов) от цели или их полярные координаты, например: "Разрыв. Вправо 30. Недолет 200" или "Батарейный: по разрыву 43-40, 1850, воздушный плюс 0-20".

Для изменения веера командуют, например: "Разделить огонь от третьего в 0-02".

Г л а в а 1 1

СТРЕЛЬБА И УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ РЕАКТИВНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Реактивную артиллерию привлекают, как правило, для поражения групповых целей, имеющих значительные размеры, для дистанционного минирования и создания массовых пожаров.

Огонь реактивной артиллерии наиболее эффективен при поражении открыто расположенных живой силы и небронированных целей.

11.1 Подготовка стрельбы и управления огнем

Подготовка стрельбы и управления огнем реактивной артиллерии включает все мероприятия, изложенные в гл. 4 ПС и УО 1996 г.

Разведывательные данные о целях командир дивизиона (батареи) реактивной артиллерии, как правило, получает от вышестоящего артиллерийского командира (начальника) или его штаба, от общевойскового командира (штаба), а также от штатных и приданных подразделений артиллерийской разведки.

При топогеодезической привязке огневой позиции при повзодном расположении боевых машин определяют координаты огневой позиции каждого взвода.

Задачей метеорологической подготовки является определение метеорологических условий, учитываемых при стрельбе.

Метеорологические условия в пределах пассивного участка траектории (ПУТ) определяют из бюллетеня "Метеосредний" или приближенного бюллетеня "Метеосредний", составленного метеорологическим постом батареи.

Данные о ветре в пределах активного участка траектории (АУТ) определяют по результатам измерений метеорологического поста батареи. Кроме того, они могут быть получены с использованием бюллетеня "Метеосредний". Данные о ветре в пределах АУТ определяют не ранее чем за 15 мин до стрельбы.

Данные о ветре в пределах высоты вскрытия кассетных снарядов определяют из бюллетеня "Метеосредний" или приближенного бюллетеня "Метеосредний".

Задачей баллистической подготовки является определение:

- отклонения температуры зарядов;
- баллистических характеристик снарядов, учет которых предусмотрен Таблицами стрельбы.

Отклонение температуры зарядов определяют в соответствии с указаниями соответствующих Инструкций и Таблиц стрельбы.

Для обеспечения одинаковой температуры зарядов снаряды. Находящиеся в укупорке и без нее, должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

Баллистические характеристики реактивных снарядов, учет которых предусмотрен Таблицами стрельбы, определяют с использованием маркировки, нанесенной на снарядах и укупорке, а также по внешнему виду снарядов.

При технической подготовке особое внимание обращают на проверку прибора для ведения огня (электроцепей для ведения огня из кабины и укрытия, блокировок), состояние труб (направляющих) и их крепление, надежность стопорных (замковых) устройств (в том числе тщательность регулирования усилий по срыву стопоров), работоспособность приводов (электроприводов) наведения, механизмов стопорения домкратов боевых машин, подъемных устройств и механизмов досылания транспортно-заряжающих машин.

При организации определения установок для стрельбы способом полной (сокращенной) подготовки определяют виды и баллистические варианты снарядов, для которых необходимо рассчитать поправки.

При определении установок с помощью приборов поправки рассчитывают на опорные дальности для основного направления стрельбы и направлений, отличающихся от основного до 8-00. Опорные дальности назначают с интервалом до 4 км. Предполагаемый район целей и наименьшую дальность стрельбы определяют с учетом минимальной дальности стрельбы системы и безопасности своих войск в соответствии с указаниями в Таблицах стрельбы.

Установки для стрельбы определяют на огневых позициях батарей (взводов) и на пункте управления огнем дивизиона; при этом поправку в установку прицела и угломер на веер в пределах АУТ определяют и вводят старшие офицеры батарей.

В целях исключения грубых ошибок при определении поправок на ветер в пределах АУТ на пункте управления огнем дивизиона осуществляется контроль расчета поправок на основе докладов старших офицеров батарей о ветре в пределах АУТ.

При повзводном расположении боевых машин на огневой позиции установки для стрельбы определяют для каждого взвода.

В батареях и на пункте управления огнем дивизиона после определения (получения) рассчитанных поправок (без учета поправок на ветер в пределах АУТ) строят графики рассчитанных поправок.

На пункте управления огнем дивизиона график рассчитанных поправок строят для одной батареи; при определении (контроле) установок для других батарей учитывают (если нужно) поправки на разность температур зарядов относительно той батареи, для которой строился график рассчитанных поправок.

Командиры боевых машин в полученные исчисленные установки вводят индивидуальные поправки:

- в прицел - на уступ и превышение боевой машины относительно основной, на несоответствие угла возвышения пакета направляющих по прицелу и квадранту;
- в угломер - на угол линии прицеливания.

При определении установок для стрельбы расчет поправок осуществляют отдельно для пассивного и активного участков траектории.

Для ПУТ заблаговременно до получения огневой задачи рассчитывают поправки дальности, направления, а для кассетных снарядов (снарядов с дистанционным взрывателем) и в установку дистанционного взрывателя (трубки) на отклонение условий стрельбы от табличных. По полученным поправкам строят график рассчитанных поправок на линейке ПУО или клетчатой бумаге.

После получения огневой задачи определяют поправки в установку прицела и угломер на ветер в пределах АУТ.

Поправки дальности на отклонение баллистических условий стрельбы от табличных рассчитывают:

- на отклонение температуры зарядов;
- на отклонение других баллистических характеристик, учет которых предусмотрен Таблицами стрельбы.

Поправкой направления на отклонение баллистических условий стрельбы от табличных является поправка на деривацию (для реактивной артиллерии среднего и крупного калибра).

Поправки дальности и направления на отклонение метеорологических условий стрельбы от табличных (в пределах ПУТ) рассчитывают в соответствии.

Поправки дальности и направления на вращение земли определяют в соответствии с рекомендациями Таблиц стрельбы.

Поправки в установку взрывателя (трубки) рассчитывают:

- на отклонение температуры зарядов;
- на отклонение давления атмосферы;
- на баллистическое отклонение температуры воздуха;
- на продольную слагающую баллистического ветра.

При расчете поправок в установку взрывателя (трубки) используют те же значения отклонений условий стрельбы от табличных, что и при расчете поправок дальности.

Поправки в прицел (уровень) и угломер на продольную и боковую слагающие баллистического ветра в пределах АУТ определяют в соответствии с указаниями Таблиц стрельбы.

Дирекционный угол и скорость ветра в пределах высоты вскрытия кассетных снарядов определяют из метеорологического бюллетеня по высоте точки вскрытия Y_b , взятой из Таблиц стрельбы.

Установки для стрельбы определяют в таком порядке:

- определяют топографические дальность и доворот от основного направления; по топографической дальности и довороту от основного направления с помощью графика рассчитанных поправок определяют для выбранного баллистического варианта снаряда поправки дальности, направления и при необходимости в установку взрывателя (трубки), интерполируя между линиями графика;
- за пределами крайних направлений поправки разрешается использовать до 3-00;
- прибавляют поправку дальности (с учетом знака) к топографической дальности и получают промежуточную дальность;
- по промежуточной дальности определяют угол прицеливания (прицел) в тысячных;
- определяют поправку на превышение цели над огневой позицией в тысячных;
- к углу прицеливания (прицелу) прибавляют (с учетом знака) поправку на превышение цели и получают промежуточный прицел;
- снятую с графика поправку направления прибавляют (с учетом знака) к топографическому довороту и получают промежуточный доворот.

Получив данные о баллистическом ветре в пределах АУТ, определяют поправки в прицел и угломер по промежуточному прицелу.

Поправку прицела (с учетом знака) прибавляют к промежуточному прицелу и получают исчисленную установку прицела. Поправку направления прибавляют к промежуточному довороту и получают исчисленный доворот.

По исчисленной установке прицела в Таблицах стрельбы находят табличную установку взрывателя (трубки), к которой прибавляют (с учетом знака) поправку в установку трубки, снятую с графика рассчитанных поправок, и получают исчисленную установку взрывателя (трубки).

При получении нового метеорологического бюллетеня или при изменении баллистических условий стрельбы строят новые графики рассчитанных поправок.

11.2 Стрельба на поражение

11.2.1 ПОРАЖЕНИЕ НЕПОДВИЖНЫХ НЕНАБЛЮДАЕМЫХ И НАБЛЮДАЕМЫХ ЦЕЛЕЙ

Неподвижные ненаблюдаемые и наблюдаемые цели реактивная артиллерия поражает, как правило, одним залпом. Расход снарядов в залпе назначают в соответствии с нормами в зависимости от характера и размеров цели, задачи и условий стрельбы.

Количество привлекаемых к выполнению огневой задачи батарей назначают в зависимости от характера цели, ее важности, вида снаряда и требуемого расхода боеприпасов.

Для поражения неподвижных ненаблюдаемых и наблюдаемых целей, как правило, привлекают не менее батареи.

Батареи (взводы) самоходных бронированных орудий (минометов) поражают огнем реактивной артиллерии среднего калибра, средней дальности и дальнобойной, привлекают к стрельбе не менее дивизиона.

Живую силу, огневые средства и небронированные цели, расположенные открыто, поражают касетными снарядами осколочного действия, снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие. Для поражения батарей (взводов) самоходных бронированных орудий (минометов); БМП, БТР, расположенных открыто, а также БМП, БТР, огневых средств и небронированных целей и живой силы, расположенных в окопах без перекрытий, применяют снарядами с радиовзрывателем или ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

Живую силу и огневые средства, расположенные в окопах с перекрытиями, в блиндажах и прочных зданиях поражают осколочно-фугасными (фугасными) снарядами с установкой взрывателя на фугасное действие.

Танки поражают снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное действие; при расположении танков в районах сосредоточения (выжидательных и исходных районах) назначают установку на фугасное и осколочное действие (примерно в равных количествах).

Размеры групповой цели, назначаемой при поражении огнем дивизиона и батареи, не должны превышать размеров, указанных в табл. 11.1.

Если при стрельбе дивизиона касетными снарядами размеры площади цели превосходят 150 га, и при этом известно положение ее отдельных элементов, то точки прицеливания батареи (взводов) назначают по центрам этих элементов. При отсутствии данных о положении отдельных элементов цели ее площадь делят между батареями в соответствии с их огневыми возможностями.

11.1 Максимальные размеры групповой цели

Реактивная артиллерия	Вид снаряда	Размеры цели, м			
		для батареи		для дивизиона	
		фронт	глубина	фронт	глубина
Среднего калибра	Осколоч-	300	300	400	400
Крупного калибра		500	200	600	500
Среднего калибра средней		700	400	900	900

дальности	но-				
Среднего ка- либра даль- нобойная	фугасный	500	400	800	700
Крупного ка- либра даль- нобойная		700	500	1000	1000
	Кассет- ный ос- колоч- ного действия	800	600	1200	1200

Минимальные размеры групповой и отдельной цели по фронту и глубине при назначении расхода снарядов и способа ее обстрела принимают равными:

- ⇒ 300 м - для реактивной артиллерии среднего калибра;
- ⇒ 200 м - для реактивной артиллерии крупного калибра;
- ⇒ 400 м - для реактивной артиллерии среднего калибра, средней дальности и дальнбойной;
- ⇒ 500 м - для реактивной артиллерии крупного калибра дальнбойной при стрельбе осколочно-фугасными снарядами;

⇒ 600 м - при стрельбе зажигательными и кассетными снарядами осколочного действия.

При стрельбе на поражение цели, размеры которой по фронту и глубине не превышают минимальных, дивизион ведет огонь батареями внакладку на одной установке прицела при сосредоточенном веере. Батарея, выполняя огневую задачу по такой цели самостоятельно, также ведет стрельбу на одной установке прицела при сосредоточенном веере.

Если глубина цели превышает минимальную, то дивизион (батарея при самостоятельной стрельбе) ведет огонь батареями (взводами) шкалой, назначая установки прицела в соответствии с табл. 11.2.

Веер назначают по ширине цели, если ее фронт больше минимального.

11.2 Установки прицела для подразделений реактивной артиллерии при стрельбе шкалой

Номер батареи в дивизионе	Установка прицела при ведении огня тремя батареями
Первая	П-ΔП
Вторая	П
Третья	П+ΔП

Примечания: 1. П - исчисленная установка прицела по центру цели; ΔП - величина шкалы, равная 1/3 глубины цели;

2. При ведении огня двумя батареями (взводами) установку прицела назначают: одной батарее - П+ΔП/2; другой батарее (взводу) - П-ΔП/2.

11.2.2 ПОРАЖЕНИЕ КОЛОНН

Разведку колонн противника и подготовку стрельбы по ним осуществляют в соответствии с требованиями гл. 9.

Для поражения автомобильных и пешеходных колонн привлекают: по колонне длиной до 700 м - не менее батареи, а при большей длине колонны - несколько батарей.

При поражении танков (БМП, БТР, самоходных орудий) по каждому участку колонны длиной 700 м привлекают не менее дивизиона.

Каждой батарее (дивизиону при поражении бронированных целей) назначают самостоятельные участки колонны. Одна из батарей (дивизионов) ведет огонь по намеченной точке встречи, огонь других батарей (дивизионов) распределяют по длине колонны так, чтобы расстояние между точками, по которым готовится огонь батареи (дивизиона), составляло не более 700 м независимо от направления движения колонны.

Стрельбу на поражение батареи ведет залпом на одной установке прицела при сосредоточенном веере.

Если к стрельбе по участку колонны привлекается дивизион, то он ведет огонь батареями внакладку на одной установке прицела при сосредоточенном веере.

Для поражения автомобильных и пеших колонн назначают касетные снаряды осколочного действия, снаряды с радиовзрывателем или с ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

Для поражения колонн танков (БМП, БТР, самоходных орудий) назначают снаряды с ударным взрывателем при установке на осколочное действие (по танкам - на фугасное действие), а при стрельбе по колоннам БМП (БТР, самоходных орудий), кроме того, снаряды с радиовзрывателем.

11.2.3 ДИСТАНЦИОННОЕ МИНИРОВАНИЕ

Дистанционное минирование проводят постановкой прикрывающих и сковывающих минных полей, привлекая для этого подразделения реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной или крупного калибра дальнобойной.

Прикрывающее минное поле создают на одном или нескольких рубежах на путях атакующих (контратакующих) подразделений противника или направлениях их возможного продвижения.

Ближний рубеж прикрывающего минного поля назначают с учетом безопасности своих войск.

Сковывающее минное поле создают в районах расположения (на позициях подразделений противника и на маршрутах движения его колонн путем накрытия минами всей, или части площади неподвижной (движущейся) цели.

Для дистанционного минирования назначают касетные снаряды с противотанковыми или противопехотными минами.

При снежном покрове 15 см и более постановка противопехотного минного поля нецелесообразна.

В зависимости от площади (ширины участка) минирования к постановке минного поля привлекают не менее взвода. Постановка противопехотных минных полей может осуществляться отдельными боевыми машинами реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной.

Расход снарядов назначают в соответствии с нормами.

Прикрывающее минное поле устанавливают в 1000 м (1500 м для реактивной артиллерии крупного калибра дальнобойной) на взвод.

При постановке фронтального минного поля каждый привлекаемый к стрельбе взвод ведет огонь на одной установке прицела с веером по ширине участка минирования, а при постановке флангового минного поля - боевыми машинами шкалой, с веером сосредоточенным.

Если к постановке минного поля привлекается батарея, то она ведет огонь с распределением участков минного поля между взводами.

Сковывающее минное поле в районах расположения (на позициях) подразделений противника устанавливают по правилам поражения групповых неподвижных целей, принимая минимальные размеры минного поля по фронту и глубине при назначении расхода снарядов и способа обстрела цели ранее указанных (для реактивной артиллерии крупного калибра дальнобойной при стрельбе касетными снарядами). Максимальные размеры минного поля, назначаемого дивизиону, батарее и взводу не должны превышать значений приведенных в табл. 11.3.

Постановку сковывающих минных полей на маршрутах движения колонн осуществляют, назначая точки встречи по правилам поражения колонн.

К стрельбе по каждой точке встречи привлекают не менее взвода реактивной артиллерии, а при постановке противопехотных минных полей на маршрутах движения пеших колонн - одну боевую машину реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности или дальнобойной.

Привлекаемые к стрельбе подразделения ведут огонь залпом по назначенным точкам прицеливания на одной установке прицела и одной установке угломера при сосредоточенном веере.

11.3 Максимальные размеры сковывающего минного поля

Реактивная артиллерия	Размеры минного поля, м					
	для взвода		для батареи		для дивизиона	
	фронт		фронт		фронт	

Противотанковое минное поле

Среднего калибра, средней дальности, дальнобойная	600	40 0	1200	40 0	1200	1200
Крупного калибра, дальнобойная	600	60 0	800	60 0	1200	1200

Противопехотное минное поле

Среднего калибра, средней дальности, дальнобойная	1200	40 0	2300	40 0	2700	1200
Крупного калибра, дальнобойная	600	60 0	800	60 0	1200	1200

Постановку минных полей наиболее целесообразно осуществлять ночью и в других условиях ограниченной видимости, а противотанковых сковывающих минных полей в районах расположения (на позициях) подразделений противника, кроме того, при обнаружении начала их выдвигания из занимаемых районов.

Огонь при постановке минного поля открывают в указанное время или по сигналу старшего начальника.

11.2.4 СТРЕЛЬБА ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМИ И АГИТАЦИОННЫМИ СНАРЯДАМИ

Зажигательные снаряды применяют при наличии сухой растительности или легко возгораемых сооружений в расположении противника с задачей:

- поражения живой силы, огневых средств и боевой техники огнем массового пожара;
- уничтожения складов и средств транспортирования (хранения) топлива и боеприпасов;
- воспрепятствования маневра войск противника, путем создания массового пожара.

Расход снарядов назначают в соответствии с нормами.

Стрельбу зажигательными снарядами ведут при ветре в сторону противника.

При боковом ветре стрельбу разрешается вести, если скорость ветра в приземном слое не превышает 10 м/с и на пути пожара имеются противопожарные преграды (реки, болота, зеленые луга, пашни и т.п.) шириной не менее 200 м, препятствующие его распространению на расположение своих войск.

При ветре от противника, а также по целям, расположенным в одном лесном массиве с нашими войсками, стрельба зажигательными снарядами запрещается.

Направление и скорость ветра в приземном слое определяют из метеорологического бюллетеня по высоте входа 200 м.

Установки для стрельбы определяют способами полной или сокращенной подготовки по общим правилам.

При стрельбе реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной для учета инерционного сноса зажигательных элементов снарядов исчисленную дальность уменьшают на 500 м. По этой дальности назначают установку прицела и взрывателя (трубки). Для получения разрывов снарядов на наивыгоднейшем превышении над целью исчисленную установку уровня увеличивают на значение ΔY_p , которое определяют по формуле:

$$\Delta Y_p = \frac{400}{0,001 \dot{A}_p^2}$$

Минимальные размеры участков массового пожара, создаваемого дивизионом (батареей), при назначении расхода снарядов и способа обстрела цели принимают как ранее указано.

Максимальные размеры участков массового пожара создаваемого дивизионом (батареей), при стрельбе на одной установке прицела и угломера не должны превышать размеров указанных в табл. 11.4.

Если размеры цели, назначенной дивизиону (батарее), превосходят значения, приведенные в табл. 11.4, площадь цели делят на дивизионные (батареиные) участки с размерами, не более указанных, и создают массовый пожар несколькими последовательными залпами (частями залпа), назначая на каждый из них расход снарядов в соответствии с нормами. Обстрел начинают с наветренной стороны.

11.4 Максимальные размеры участка массового пожара, создаваемого дивизионом (батареей), при стрельбе на одной установке прицела и угломера

Реактивная артиллерия	Подразделение	Размеры участка, м	
		фронт	глубина
Среднего калибра	Дивизион	2500	1500
Средней дальности и дальнобойная	Батарея	2500	400
Крупного калибра	Дивизион	1200	1000
Дальнобойная	Батарея	600	600

Общее количество зажигательных снарядов на цель распределяется равномерно между всеми боевыми машинами дивизиона (батареи).

Для поражения живой силы, огневых средств и боевой техники огнем массового пожара привлекают не менее батареи.

При стрельбе на подавление групповой цели размеры участка массового пожара получают, увеличивая фронт и глубину групповой цели на 250 м в каждую сторону.

Склады и средства транспортирования (хранения) топлива и боеприпасов уничтожают комбинированной стрельбой осколочно-фугасными снарядами с установкой взрывателя на осколочное действие и зажигательными - снарядами.

Расход осколочно-фугасных снарядов определяют из расчета 4 снаряда для реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной (2 снаряда для реактивной артиллерии крупного

калибра дальнобойной) на 1 га площади цели. Общее количество зажигательных и осколочно-фугасных снарядов в дивизионе распределяют равномерно между батареями, а в батарее - между взводами. Каждому взводу назначают веер по ширине цели.

Массовые пожары для воспреещения маневра войск противника создают, руководствуясь применительно к подавлению групповых целей.

К стрельбе агитационными снарядами привлекают батарею (взвод, боевую машину).

Установки для стрельбы определяют способами полной или сокращенной подготовки. Способ обстрела района распространения агитационного материала назначают по правилам поражения неподвижных групповых целей.

При стрельбе по ненаблюдаемым районам расходуют 1 - 2 снаряда на 1 га площади, по наблюдаемым районам расход снарядов может быть уменьшен в два раза.

11.2.5 ОСОБЕННОСТИ СТРЕЛЬБЫ ПРЯМОЙ НАВОДКОЙ

Реактивную артиллерию привлекают к стрельбе прямой наводкой с целью самообороны, а также для других исключительных случаях и только при отсутствии своих войск в направлении стрельбы.

Стрельбу ведут боевой машиной, взводом, батареями. Для наведения в цель всем боевым машинам указывают одну и ту же точку прицеливания примерно в центре цели.

При стрельбе по неподвижным целям и по целям, движущимся со скоростью, не превышающей скорости движения пехоты, если при определении установок для стрельбы учтены поправки на отклонения условий стрельбы от табличных, а дальность до цели определена с помощью дальномера, назначают поражающий залп.

Во всех остальных случаях стрельбу начинают одной боевой машиной, назначив группу в 4 выстрела. По отклонению центра группы разрывов от намеченной точки прицеливания определяют корректуры и передают их всем боевым машинам. На исправленных установках назначают поражающий залп.

Для стрельбы по целям, движущимся со скоростью, превышающей скорость движения пехоты, заранее намечают рубежи на путях возможного движения цели и определяют по ним исчисленные установки. При подходе цели к намеченному рубежу открывают огонь на поражение.

11.3 Управление огнем

Управление огнем дивизиона (батареи) включает:

- получение огневых задач;
- уяснение огневых задач и оценку условий их выполнения;
- принятие решения;
- постановку огневых задач и контроль их выполнения.

Командир дивизиона (батареи) управляет огнем с командно-наблюдательного пункта дивизиона (батареи), расположенного в машине командира дивизиона (батареи) или вне ее на местности.

Командир батареи может находиться в районе огневой позиции батареи на одном из ее флангов или в районе расположения одного из огневых взводов - при повзводном расположении боевых машин на ОП.

Командир (начальник штаба) дивизиона, командир батареи, начальник разведки дивизиона (командир взвода управления батареи) и начальник связи дивизиона при управлении огнем выполняют свои обязанности согласно ст. 319 - 322 ПС и УО 1996 г. Старший офицер батареи при управлении огнем руководствуется ст. 323 ПС и УО 1996 г. Кроме того, он руководит работой метеорологического поста батареи, определяет и вводит поправки на ветер в пределах АУТ.

Решение на выполнение огневых задач командир дивизиона (батареи) принимает на основе уяснения задач, поставленных старшим артиллерийским или общевойсковым командиром (начальником), и оценки условий их выполнения.

Принимая решение на выполнение огневых задач, командир дивизиона (батареи) уясняет (определяет):

- цели для поражения;
- задачи стрельбы;

- время открытия (готовности) огня;
- количество привлекаемых к стрельбе по каждой цели батарей;
- (взводов, боевых машин);
- способы обстрела целей;
- вид снаряда (баллистический вариант), тип взрывателя;
- способ определения установок для стрельбы на поражение;
- расход снарядов;
- меры безопасности для своих войск;
- огневые позиции, с которых будут выполняться задачи;
- сигналы вызова (открытия) и прекращения огня.

Командир дивизиона (батареи) принимает решение по вопросам, не указанным в команде (распоряжении) старшего артиллерийского или общевойскового командира (начальника).

Постановка огневых задач осуществляется командами и распоряжениями, передаваемыми по средствам связи с соблюдением установленных правил лично командиром или через подчиненных. Плано-вые огневые задачи могут доводиться, кроме топ, письменно.

Командами (сигналами) осуществляется также вызов огня.

При постановке огневых задач в команде указывают:

- позывные подразделений (номера взводов), привлекаемых к выполнению огневой задачи, или циркулярный позывной дивизиона, если к стрельбе привлекаются все батареи дивизиона;

- предварительную команду "Стой" или "Внимание";
- номер и характер цели;
- признак подвижности цели;
- задачу стрельбы (задачу стрельбы можно не указывать, если в команде расход снарядов задан количеством);

- координаты и высоту (угол места) цели;
- слово "Внакладку" или "Шкалой" (при стрельбе батареями внакладку или шкалой);
- фронт цели или интервал веера;
- глубину цели или величину шкалы;
- расход снарядов;
- вид снаряда;
- тип взрывателя и его установку (осколочный, фугасный и др.);
- баллистический вариант снаряда;
- исполнительную команду.

В команде на постановку прикрывающего минного поля указывают координаты его флангов и среднюю высоту.

Команда "Стой" подается в тех случаях, когда требуется немедленно подготовить огонь по новой цели, а команда "Внимание" во всех остальных случаях.

Расход снарядов командиру дивизиона старший артиллерийский командир (начальник) указывает количеством на цель в залпах (долях залпа) или в штуках. В дивизионе расход снарядов указывают:

- количеством (в долях залпа или штуках) или в долях нормы на цель - при передаче команды на пункт управления огнем дивизиона;
- количеством (в долях залпа или штуках) на боевую машину - при передаче команды на огневую позицию.

При постановке огневых задач командиру дивизиона общевойсковым командиром вместо количества снарядов может указываться задача стрельбы. В этом случае количество снарядов на цель определяется в дивизионе в соответствии с нормами.

Задачу стрельбы на поражение в команде указывают словом: "Уничтожить" или "Подавить".

При дистанционном минировании местности задачу стрельбы указывают словами, например: "Прикрыть" - при постановке прикрывающего минного поля, "Сковать" - при постановке сковывающего минного поля.

Вид снаряда в команде указывают словами, например: "Зажигательным", "Кассетным осколочным" или его индексом. Установку ударного взрывателя указывают словами: "Взрыватель фугасный", "Взрыватель замедленный". При стрельбе снарядами с установкой взрывателя на осколочное действие установку взрывателя разрешается не указывать.

При стрельбе снарядами с радиовзрывателем командуют; "Снарядом с радиовзрывателем".

Баллистический вариант снаряда указывают словами: "С большим кольцом", "С малым кольцом", "С тормозным кольцом".

При стрельбе без тормозного кольца баллистический вариант снаряда разрешается не указывать.

Исполнительную команду указывают словами: "Огонь", "Навести", "Готовность во столько-то", "Готовность во столько-то, огонь по сигналу такому-то", "Записать".

Постановка огневых задач командиром (начальником штаба) дивизиона и командиром батареи

Команды командира дивизиона при постановке огневых задач передаются одновременно на пункт управления огнем дивизиона и командирам батарей.

Начальник штаба дивизиона передает команду командира дивизиона на огневые позиции батарей без изменения, за исключением расхода снарядов (если он указан не в долях залпа). При необходимости дополняет команду недостающими данными, контролирует правильность ее передачи на огневые позиции батарей и дает указания вычислителям о расчете установок для стрельбы.

При постановке огневых задач командир дивизиона подает команду в такой последовательности:

- позывной КНП батарей (номера взводов), привлекаемых к выполнению огневых задач (циркулярный позывной дивизиона, если к выполнению огневой задачи привлекаются все батареи дивизиона);
- предварительная команда "Стой" или "Внимание";
- номер и характер цели;
- задача стрельбы (если нужно);
- координаты и высота цели (координаты флангов и средняя высота прикрывающего минного поля);
- слово "Внакладку" или "Шкалой";
- фронт и глубина цели в метрах;
- расход снарядов;
- исполнительная команда.

При необходимости в команде, кроме того, могут быть указаны вид снаряда, тип взрывателя и баллистический вариант снаряда.

Примеры: 1) "Кама" (циркулярный позывной дивизиона). Стой. Цель 101-я, взвод самоходный. $X = 23740$, $Y = 48310$, высота 60. Внакладку. 400 на 400. Расход 3/5 залпа. Огонь".

2) "Ока", первому взводу ("Ока" - позывной батарее). Внимание. Цель 51-я, командный пункт. $X = 37490$, $Y = 58810$, высота ВО. 600 на 800. Расход один залп. Кассетным-осколочным. Навести."

При передаче установок, рассчитанных на пункте управления огнем дивизиона, в команде начальника штаба, подаваемой на огневые позиции батарей, указывают следующее.

В общей части команды; позывные огневых позиций батарей, привлекаемых к ведению огня, или циркулярный позывной в радиосети начальника штаба дивизиона: номер цели; вид снаряда, тип взрывателя и его установку; баллистический вариант снаряда; слова "Основное направление"; расход снарядов на боевую машину.

Для каждой батареи: позывной огневой позиции батареи; установку прицела и дистанционной трубки; доворот от основного направления и интервал веера.

После передачи установок батареям: циркулярный позывной дивизиона и исполнительную команду.

Пример. "Волга". Цель 107-я. Кассетным-осколочным. С малым кольцом. Основное направление. Расход 1/2 залпа. "Вишня". Прицел 587. Трубка 57. Левее 0-87. Веер 0-15. "Слива". Прицел 667. Трубка 59. Левее 0-02. Веер 0-14. "Волга". Навести".

При выполнении огневых задач в составе дивизиона командиры батарей, находящиеся на КНП, полученную от командира дивизиона команду передают (в части, касающейся своих батарей) на огневые позиции. При этом расход снарядов, указанный в команде командира дивизиона, пересчитывают (если нужно).

Командир батареи при выполнении огневой задачи самостоятельно в команде указывает те же данные, что и командир дивизиона.

В дальнейшем командиры батарей контролируют подготовку огня батарей.

Если командир батареи находится на огневой позиции батареи, то после получения команды он непосредственно организует определение установок для стрельбы и подготовку огневых подразделений к выполнению огневых задач.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение не производится.

Глава 12

**СТРЕЛЬБА И УПРАВЛЕНИЕ ОГНЕМ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОГНЕВЫХ
ЗАДАЧ ПРЯМОЙ НАВОДКОЙ**

Стрельба прямой наводкой обеспечивает наиболее быстрое выполнение огневой задачи с наименьшим расходом боеприпасов.

К стрельбе прямой наводкой должна быть готова артиллерия всех калибров.

Огневые задачи в зависимости от обстановки выполняют орудием (установкой ПТРК), взводом, батареей или дивизионом.

Подготовка стрельбы и управление огнем прямой наводкой осуществляется в соответствии с требованиями гл. 2 ПС и УО 1996 г. Полнота ее проведения определяется условиями обстановки, наличием времени и средств для выполнения. Тщательно проведенная подготовка стрельбы, особенно техническая подготовка орудий и установок ПТРК, обеспечивает попадание в цель с первого выстрела.

Задачей стрельбы прямой наводкой в зависимости от характера цели, ее важности и условий обстановки является уничтожение, разрушение или подавление цели.

При стрельбе прямой наводкой бронированные цели и открыто расположенную живую силу и огневые средства, как правило, уничтожают, а долговременные фортификационные сооружения - разрушают.

**12.1 Поражение целей при стрельбе прямой наводкой
из орудия**

Для поражения бронированных целей назначают кумулятивный, подкалиберный или бронебойный снаряд, а при их отсутствии - осколочно-фугасный снаряд с ударным взрывателем при установке на замедленное действие; средний расход снарядов приведен в табл. 12.1.

Для разрушения долговременных огневых сооружений применяют бетонобойный снаряд с взрывателем при установке на замедленное действие, а дерево-земляных и каменно-земляных - осколочно-фугасный снаряд с установкой взрывателя на замедленное или фугасное действие; для первых выстрелов до попадания в цель или до получения разрыва

**12.1 Средний расход снарядов для поражения целей стрельбой
прямой наводкой из орудий**

Цель	Дальность стрельбы, м	Артиллерийская система, индекс снаряда						
		122-мм Г М-30		122-мм СГ 2С1 и Г Д-30		152-мм Г Д-1	152-мм СГ 2С3, ПГ Д-20 и ГП МЛ-20	
		БК-463 БМ-463	ОФ-462, ОФ24	БП-1	ОФ-462, ОФ24	ОФ-530	Оф-540, ОФ25	БП-540
Окопанный танк	500	5	5	2	2	-	3	-
	1000	7	7	4	3	-	4	6
	1500	17	-	10	-	-	-	10
Окопанный БТР (ПТРК на БТР)	500	5	5	-	2	2	3	-
	1000	7	7	-	5	7	5	8
	1500	-	15	-	12	17	-	10

Самоходная	500	-	2	-	2	2	-	-
бронированная	1000	-	3	-	3	4	-	-
противотанковая пушка	1500	-	8	-	5	7	-	-
	2000	-	14	-	10	13	-	-

непосредственно у цели назначают установку взрывателя на осколочное или фугасное действие. Кроме того, при отсутствии бетонобойных или осколочно-фугасных снарядов могут применяться бронебойные, подкалиберные или кумулятивные снаряды.

Для поражения открыто расположенной живой силы и огневых средств применяют осколочно-фугасный снаряд с ударным взрывателем при установке на замедленное действие для получения рикошетов, а при невозможности рикошетной стрельбы - на осколочное действие или снаряд с дистанционным взрывателем (трубкой).

При расположении живой силы и огневых средств в каменных и кирпичных постройках применяют осколочно-фугасный снаряд с ударным взрывателем при установке на фугасное или замедленное действие.

Стрельбу во всех случаях ведут на наибольшем или близком к нему заряде.

Дальность до цели определяют с помощью приборов, по карточке огня орудия, по карте или глазомерно.

Исчисленную установку прицела и поправку направления (угломер) определяют с учетом поправок на отклонения условий стрельбы от табличных.

Для определения поправок используют результаты предыдущих стрельб. При отсутствии таких данных командир батареи (взвода) определяет и доводит до командиров орудий поправки на отклонения условий стрельбы от табличных. При недостатке времени или невозможности определения условий стрельбы учитывают приближенные поправки.

Точку прицеливания выбирают в центре цели или в наиболее уязвимой ее части.

Прицельную марку (перекрестие панорамы) при стрельбе по неподвижным целям совмещают с точкой прицеливания вращением механизмов вертикальной и горизонтальной наводки в одну сторону, например: слева направо и снизу вверх.

При стрельбе по движущимся целям наводчик выводит прицельную марку (перекрестие панорамы) вперед по направлению движения цели и при совмещении точки прицеливания с прицельной маркой (перекрестие панорамы) производит выстрел.

Отклонение снарядов от цели по дальности (знаки разрывов) и по направлению определяют по месту падения снарядов, осколков (облаку разрыва или воронке) или по наблюдению отклонения трассы относительно цели (точки прицеливания).

Облако разрыва наблюдают в момент его появления. Отклонение трассы по направлению и высоте измеряют на рубеже цели; прицел и наводка по высоте считаются правильными, если трасса проходит ниже верхнего края цели и выше ее основания.

Орудие наводят в назначенную точку прицеливания и первый выстрел производят на исчисленных установках. При попадании в цель, для уничтожения (разрушения) которой требуется несколько попаданий, продолжают стрельбу на тех же установках или изменяют точку прицеливания для обстрела непоражаемой части цели. Стрельбу ведут до выполнения огневой задачи.

Получив промах, оценивают отклонение разрыва от цели по дальности в метрах и по направлению в делениях угломера, вводят в установки прицельных приспособлений корректуры, равные полученным отклонениям, взятым с противоположными знаками, и производят следующий выстрел.

При благоприятных условиях (при стрельбе по целям, расположенным на скатах, обращенных в сторону орудий, а также при значительном превышении огневой позиции над целью) дальность и направление корректируют отмечением по воронке (месту падения снаряда), для чего:

после выстрела восстанавливают наводку орудия; механизмами углов прицеливания (отражателем панорамы) и боковых поправок (угломером панорамы) совмещают прицельную марку (перекрестие панорамы) в точку прицеливания и продолжают стрельбу.

При стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-2 измеряют по сетке прицела отклонение воронки (место падения снаряда) от точки прицеливания по направлению и высоте и измеряют точку прицеливания на значение измеренных отклонений в сторону, противоположную отклонению воронки (снаряда).

При невозможности определения отклонения разрыва по дальности в метрах (отметания по воронке) оценивают знак разрыва и изменяют прицел в сторону цели на значение, равное 100 м. Так поступают до попадания в цель или получения наблюдения противоположного знака. Получив противоположный знак, изменяют прицел в сторону цели на значение, равное 50 м, и продолжают стрельбу, вводя при необходимости корректуры изменением точки прицеливания по высоте.

При наличии бокового отклонения одновременно с изменением установки прицела командуют доворот в сторону цели или изменяют точку прицеливания на значение полученного отклонения.

Если боковое отклонение (трассы) от цели не измерено, то командуют доворот 0-02 в сторону цели или измеряют точку прицеливания по направлению на половину фигуры цели.

Если в ходе стрельбы определено отклонение разрыва от цели по дальности в метрах или возможно отвлечение по воронке (месту падения снаряда), поступают как указано ранее.

По целям, находящимся вблизи своих войск, исчисленный прицел увеличивают на 200 м.

Получив перелет, приближают разрыв к цели откликом по воронке (месту падения снаряда) или последовательными скачками прицела в 100 м для всех систем. Захватив цель в вилку, продолжают стрельбу по общим правилам.

12.2 Поражение движущихся целей при стрельбе орудием

Движение цели в зависимости от курсового угла (угла между направлением движения цели и направлением на орудие) может быть фронтальным, облическим или фланговым и определяется по соотношению видимых размеров цели.

Стрельбу по движущимся целям с подготовленных огневых позиций начинают, как правило, с выходом целей на рубеж открытия огня. Установку прицела назначают по исчисленной дальности до этого рубежа. Исчисленную поправку направления суммируют с поправкой на боковое перемещение цели и вводят в шкалу боковых поправок оптического прицела (угломер панорамы). За точку прицеливания принимают середину цели.

При стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-2 прицельную марку выносят от середины цели на значение, равное сумме исчисленной поправки направления и поправки на боковое перемещение цели.

Поправку на боковое перемещение цели определяют с помощью прицела (панорамы), измеряя боковое перемещение цели в делениях угломера за полетное время снаряда. При невозможности этого поправку при облическом и фланговом движении цели принимают равной 0-05 для пушек и 0-07 для гаубиц.

Стрельбу ведут с максимальным темпом до уничтожения цели. Корректуры дальности и направления вводят после каждого выстрела по отклонению точки падения снаряда (трассы).

Отклонения по направлению и дальности (высоте) измеряют от середины цели.

Получив отклонение снаряда по направлению, вводят корректуру в шкалу боковых поправок оптического прицела (угломер панорамы), не изменяя точки прицеливания, а при стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-2 изменяют точку прицеливания на значение полученного отклонения в сторону, противоположную отклонению. Если боковое отклонение трассы снаряда от цели не измерено, то командуют доворот 0-02 в сторону цели или изменяют точку прицеливания по направлению на половину фигуры цели.

Получив недолет при движении цели на орудие или перелет при движении цели от орудия, установку прицела не изменяют.

Получив перелет (недолет) при движении цели на орудие (от орудия), а также перелет или недолет при фланговом движении цели, установку прицела изменяют на 200 м в сторону цели.

Если рубеж открытия огня не назначался, то стрельбу на дальностях больше дальности прямого выстрела начинают на установке прицела, соответствующей исчисленной дальности до цели.

Стрельбу ведут и корректуры дальности и направления определяют как выше указано.

Стрельбу на дальности прямого выстрела и менее во всех случаях ведут на постоянной установке прицела, отвечающей дальности прямого выстрела, уменьшенной на 200 м (при стрельбе из систем типа Т-12 бронебойными снарядами - 300 м). За точку прицеливания принимают середину цели.

Разрешается учитывать боковое перемещение цели выносом точки прицеливания в сторону движения цели в фигурах цели.

Дальность корректируют изменением точки прицеливания по высоте. Получив недолет при движении цели на орудие и перелет при движении от орудия, точку прицеливания не изменяют. Получив перелет (недолет) при движении цели на орудие (от орудия), изменяют точку прицеливания по высоте на половину высоты цели.

На дальностях стрельбы меньше половины дальности прямого выстрела корректуры вводят с расчетом получить попадание в наиболее уязвимое место цели.

12.3 Управление огнем при выполнении огневых задач стрельбой прямой наводкой

Артиллерийские подразделения стрельбой прямой наводкой могут выполнять плановые и неплановые огневые задачи.

При уяснении огневых задач командир дивизиона (батареи, взвода):

- уясняет полосу огня дивизиона (батареи, взвода);
- цели и последовательность их поражения;
- время готовности (открытия огня);
- вид снаряда, тип взрывателя; расход снарядов;
- возможный район огневых позиций (рубеж развертывания), маршруты вывода и порядок развертывания подразделений;

- сигналы вызова (открытия), переноса и прекращения огня.

В решении на выполнение огневых задач командир дивизиона (батареи, взвода) определяет:

- цели для поражения;
- задачи стрельбы;
- время открытия (готовности) огня и, если нужно, продолжительность ведения огня;
- подразделения, привлекаемые к стрельбе по каждой цели;
- вид снаряда, тип взрывателя;
- способ определения установок для стрельбы;
- расход снарядов;
- порядок и последовательность поражения целей;
- рубеж развертывания (огневые позиции), маршруты вывода, время и порядок развертывания подразделений;
- рубежи открытия огня;
- средства и способы целеуказания;
- сигналы вызова (открытия), переноса и прекращения огня.

Решение на выполнение огневых задач отображается на рабочей карте командира дивизиона (батареи, взвода) и на схеме огня батареи (взвода) прямой наводкой.

Командиры противотанковых резервов дополнительного организуют связь и взаимодействие с командиром подвижного отряда заграждений.

При выполнении огневых задач стрельбой прямой наводкой командир дивизиона управляет огнем дивизиона с КНП, расположенного в машине командира дивизиона или вне ее на местности вблизи огневой позиции одной из батарей. Штаб дивизиона, как правило, находится в непосредственной близости от КНП дивизиона.

Командир батареи располагает свой КНП там, откуда ему удобнее управлять огнем батареи (обычно вблизи огневой позиции одного из взводов).

Командир взвода находится у одного из орудий взвода.

Командир орудия располагается справа или слева от орудия с наветренной стороны на удалении, обеспечивающем управление боевой работой расчета и наблюдение за результатами стрельбы. При необходимости он высылает наблюдателя, который оценивает и докладывает знаки разрывов.

Приняв решение на выполнение огневых задач, командир дивизиона (батареи, взвода):

- уточняет на местности задачи разведки (доразведки) целей подлежащих поражению; характер, положение, размеры и уязвимые места целей;
- определяет полосы огня батарей (взводов и секторы обстрела орудий);
- распределяет огневые задачи между батареями (взводами, орудиями), назначая каждой батарее (взводу, орудию) основные и запасные цели (при выполнении плановых огневых задач) с учетом их огневых возможностей, положения и характера целей и положения огневых позиций батарей (взводов, орудий);

- назначает рубежи открытия огня;
- определяет порядок действий подразделений после выполнения огневых задач;
- ставит (уточняет) огневые задачи на местности.

Командир орудия (установки ПТРК), получив плановые огневые задачи:

- уясняет их, уточняет на местности характер цели, положение основной и запасной целей и их уязвимые места; положение основной и запасной целей и их уязвимые места; положение основной и запасной огневых позиций; условные наименования местных предметов, ориентиров и их номера;

- определяет (уточняет) установки для стрельбы по целям (для орудия);
- ставит задачу расчету;
- составляет карточку огня орудия (установки ПТРК).

Получив неплановую огневую задачу, командир орудия (установки ПТРК) уясняет ее, отыскивает цель на местности, определяет установку прицела и боковое упреждение (для орудия), точку прицеливания, ставит задачу расчету и выполняет огневую задачу.

12.3.1 ПОСТАНОВКА ОГНЕВЫХ ЗАДАЧ

При постановке плановых огневых задач командир дивизиона (батареи, взвода) указывает:

- основные и запасные цели, их номера;
- порядок выполнения огневых задач и последовательность поражения целей;
- время готовности (открытия) огня;
- вид снаряда, тип взрывателя;
- расход снарядов;
- полосы огня батарей (взводов, секторы обстрела орудий);
- местоположение огневых позиций батарей (взводов, основные и запасные огневые позиции орудий);
- маршруты, время, порядок занятия и смены огневых позиций, а также сигналы вызова (открытия), переноса и прекращения огня;
- средства и способы целеуказания и порядок действий подразделений после выполнения огневых задач.

При постановке неплановых огневых задач командир дивизиона (батареи, взвода) после занятия рубежа развертывания (огневой позиции) указывает:

- позывные подразделений, привлекаемых к выполнению огневых задач, или циркулярный позывной дивизиона, если привлекаются все подразделения дивизиона;
- предварительную команду "Стой" или "Внимание";
- характер цели (целей), ее положение относительно местных предметов (ориентиров) и направление движения;
- распределение целей между подразделениями, порядок выполнения огневых задач и последовательность поражения целей;
- вид снаряда, тип и установку взрывателя (если нужно);
- исполнительную команду.

- Если огневые задачи командиру батареи (взвода) не поставлены, он обязан при необходимости принимать решение на поражение целей самостоятельно и докладывать его командиру дивизиона (батареи).

- Характер цели в команде указывают словами, например: "Танки", "Бронетранспортеры", "Группы танков", "Три бронетранспортера".

- Вид снаряда в команде указывают словами, например: "Бронебойным", "Кумулятивным".

- Исполнительными командами могут быть: "Огонь", "Зарядить", "Огонь по сигналу такому-то", "Огонь с рубежа такого-то".

- Команду "Огонь" подают, когда огонь по цели необходимо открыть немедленно.

- Если дивизион (батарея) должен открыть огонь одновременно всеми подразделениями, то подается команда "Зарядить", а после доклада о готовности и выхода целей на рубеж открытия огня - "Огонь".

Команды "Огонь по сигналу такому-то", "Огонь с рубежа такого-то" подают в тех случаях, когда огонь должен быть открыт по установленному сигналу или с выходом целей на установленный рубеж.

При недостатке времени на распределение целей, атакующих на широком фронте непосредственно в полосах огня батарей, командир дивизиона может подать команду на уничтожение танков, не распределяя их между батареями, например: "Волга". Стой. Танки. Огонь". По этой команде командиры батарей самостоятельно распределяют цели в своих полосах огня, управляют огнем батарей, докладывают командиру дивизиона об открытии огня и результатах стрельбы.

Командиры артиллерийских подразделений докладывают старшему командиру (начальнику):

- об открытии огня по целям, например: "Дон" по сигналу "Буря" огонь открыл";

- об окончании, о результатах стрельбы по целям и расходе снарядов, например: "Дон" стрельбу закончил. Уничтожено 16 танков. Расход 23".

Пример управления огнем дивизиона противотанковой артиллерии при выполнении неплановых огневых задач по поражению атакующих танков противника стрельбой прямой наводкой приведен в приложении.

Г л а в а 13

ВИДЫ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ И ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

13.1 Заградительный огонь

Заградительный огонь готовят, как правило, заблаговременно на вероятных направлениях атак (контратак) противника. Его ведут с целью не допустить продвижения атакующих (контратакующих) танков, БМП, БТР и пехоты противника, расстроить его боевые порядки и создать выгодные условия для поражения противника сосредоточенным огнем с закрытых огневых позиций, стрельбой высокоточными боеприпасами и огнем прямой наводкой.

Заградительный огонь готовят на одном или нескольких (глубокий НЗО, одинарный или двойной ПЗО) рубежах, которые назначают на наблюдаемых с наземных наблюдательных пунктов участков местности.

Относительно направления стрельбы заградительный огонь может быть фронтальным или фланговым. Если угол между направлением стрельбы дивизиона и рубежом заградительного огня составляет менее 45° огонь считают фланговым, если этот угол 45° и более - фронтальным.

Дивизиону на рубеже заградительного огня (на одном из каждой группы рубежей двойного ПЗО и на одном из рубежей глубокого НЗО) назначают один участок. Ширину дивизионного участка ПЗО на-

значают из расчета не более 25 м на орудие, а ширину дивизионного (батарейного) участка НЗО - не более 50 м на орудие.

При отражении атаки (контратаки) танков, БМП, БТР и пехоты с направлений, на которых заградительный не был подготовлен заблаговременно, его готовят непосредственно перед стрельбой.

Командиру дивизиона, привлекаемого к ведению заградительного огня артиллерийской части, указывают наименование заградительного огня; номера рубежей, к ведению огня по которым дивизион привлекается, и их положение координатами флангов заградительного огня артиллерийской части, среднюю высоту рубежей и размеры дивизионного участка. При подготовке непланового подвижного заградительного огня вместо координат флангов рубежей могут быть указаны фронт (протяженность) участка ПЗО артиллерийской части, количество рубежей и расстояния между ними, координаты и высоту центра первого (при двойном ПЗО первого и второго) рубежа, дирекционный угол ожидаемого направления атаки танков противника и размеры участков ПЗО для дивизионов.

Установки для стрельбы определяют способом полной подготовки, с использованием данных ПОР, переносом огня от цели (репера). При заблаговременной подготовке заградительного огня установки для стрельбы по возможности проверяют выстрелами основных орудий батарей.

При определении установок для стрельбы с помощью ПУО на него наносят участки заградительного огня дивизиона, делят их на батарейные, определяют центры батарейных участков и рассчитывают по ним установки для стрельбы. Место каждой батареи в дивизионном участке заградительного огня командир дивизиона устанавливает заранее.

Стрельбу по рубежам заградительного огня ведут беглым огнем на одной установке прицела и угломера.

Фронтальный заградительный огонь батареи ведут на исчисленной по центру батарейного участка установке прицела с веером по ширине батарейного участка.

Фланговый заградительный огонь ведут при сосредоточенном веере, назначая установки прицела повзводно с уступом, равным половине ширины батарейного участка, для чего исчисленную установку прицела, рассчитанную по центру цели, для первого взвода уменьшают, а для второго - увеличивают на 1/4 ширины батарейного участка.

Одинарный подвижный заградительный огонь.

Подвижный заградительный огонь применяют для отражения атаки (контратаки) танков, БМП, БТР противника и готовят на нескольких рубежах, расположенных на пути их движения. Для ведения ПЗО привлекают артиллерию калибра 100 мм и крупнее.

Первый (дальний) рубеж ПЗО назначают на ожидаемом рубеже развертывания противника в боевой порядок (на удалении 10 00...2 000 м) от переднего края. Расстояние между рубежами ПЗО в зависимости от скорости движения противника и условий наблюдения может составлять 400...600 м; ближайший рубеж ПЗО назначают на безопасном удалении от своих войск.

Рубежам на каждом танкоопасном направлении присваивают общее наименование по названиям хищных зверей, например: "Волк", "Тигр", "Барс", а каждому рубежу, начиная с дальнего, - свой порядковый номер, например: "Тигр-1", "Тигр-2".

При ведении одинарного ПЗО огонь открывают в момент подхода головных танков, БМП, БТР к первому рубежу и ведут до выхода их основной массы из зоны разрывов, после чего огонь переносят с рубежа на следующий рубеж. Огонь открывают и переносят с рубежа на рубеж по командам командира дивизиона.

При отклонении направления атаки (контратаки) танков, БМП, БТР от подготовленных рубежей ПЗО вводят необходимые корректуры, общие для всех батарей дивизиона.

Стрельбу ведут:

- по танкам - осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное и осколочное действие (примерно в равном количестве);
- по БМП и БТР 0 снарядами с радиовзрывателем, дистанционным взрывателем и ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

Одинарный неподвижный заградительный огонь.

Неподвижный заградительный огонь применяют для отражения атаки (контратаки) пехоты и танков противника непосредственно на передний край (передовые подразделения) наших войск, для прикрытия

открытых флангов, промежутков, стыков, брешей и рубежей развертывания для проведения контратак. Для проведения НЗО привлекают орудия и минометы всех калибров.

Рубежи НЗО назначают с учетом безопасности для своих войск. Им присваивают условные наименования по названиям деревьев, например: "Клен", "Береза".

Огонь открывают в момент подхода пехоты и танков к рубежу НЗО и ведут до тех пор, пока пехота не будет отсечена от танков и не прекратит атаку (контратаку).

Если пехота противника залегла, ее поражают сериями беглого огня при веере, назначенном для ведения НЗО до выполнения огневой задачи, изменяя после каждой серии беглого огня установку прицела (угломера - при ведении флангового НЗО) на 50 м в большую или в меньшую сторону (вправо или влево для флангового НЗО) в пределах площади цели.

При необходимости, по результатам наблюдения вводят корректуры и повторяют огневой налет.

Если пехота противника обходит рубеж НЗО, то, введя обход для всех батарей дивизиона корректуры, огонь переносят на направление ее атаки.

Стрельбу ведут касетными снарядами осколочного действия, снарядами с радиовзрывателем, дистанционным взрывателем и ударным взрывателем при установке на осколочное действие, а при отражении атак (контратак) пехоты и спешившейся мотопехоты, кроме того, и снарядами с дистанционной трубкой.

13.2 Сопроводительный огонь

К сопроводительному огню относятся:

- подвижная огневая зона (ПОГЗ);
- огневой вал (ОГВ);
- последовательное сосредоточение огня (ПСО).

Подвижная огневая зона создается одновременно на нескольких рубежах. Каждой из групп рубежей присваивают номер и условное наименование по названию хищных зверей, например: "Лев-1", "Тигр-2".

На рубеже подвижной огневой зоны дивизиону назначают участок, равный фронту наступления батальона на участке прорыва. Дивизионные участки нумеруют (в полосе соединения) трехзначными номерами, первая цифра которых обозначает номер группы рубежей, вторая - номер рубежа в группе, а третья - номер дивизионного участка на рубеже (справа налево).

Дивизионные участки ПОГЗ делят на батарейные по числу батарей в дивизионе. Установки для стрельбы по участкам определяют по общим правилам.

При ведении ПОГЗ применяют осколочно-фугасные снаряды с ударным взрывателем при установке на осколочное действие, касетные снаряды, снаряды с радиовзрывателем (с учетом мер безопасности) и снаряды с дистанционной трубкой.

Расход снарядов по участкам ПОГЗ назначают в соответствии с нормами.

Стрельбу по участкам на рубежах ПОГЗ батареи ведут на одной установке прицела и одной установке угломера с веером по ширине батарейного участка. Начинают стрельбу залпом и продолжают методическим огнем установленного темпа: дивизионы первой группы артиллерии - до получения команды (сигнала) на перенос огня на очередной рубеж, дивизионы остальных групп артиллерии - до истечения установленного времени относительно момента подачи команды (сигнала) для первой группы артиллерии; командиры этих дивизионов подают команды на перенос огня на очередной рубеж самостоятельно.

Если по истечении запланированного времени ведения огня на данном рубеже команды (сигнала) на перенос огня не последовало, то продолжают методический огонь установленного темпа до получения команды (сигнала).

Огневой вал ведут по основным и промежуточным рубежам. Основным рубежам огневого вала присваивают условные наименования по названию хищных зверей (например: "Барс", "Лиса"), а промежу-

точным рубежам - номера, начиная с ближнего (например: "1-й промежуточный", "2-й промежуточный").

Дивизион может привлекаться к ведению огня по всем основным и промежуточным рубежам (при одинарном ОгВ и в составе первой группы артиллерии при двойном ОгВ) или только по основным рубежам (при двойном ОгВ в составе второй группы артиллерии).

На рубеже огневого вала дивизиону назначают один участок. Дивизионные участки на основных рубежах нумеруют (в полосе соединения) трехзначными номерами, первая цифра которых обозначает номер основного рубежа, а вторая и третья - номер участка на рубеже (справа налево).

Ширину дивизионного участка определяют из расчета, чтобы на одно орудие приходилось не более:

15 м - для орудий калибра до 100 мм включительно и минометов;

25 м - для орудий калибра свыше 100 мм.

При ведении двойного огневого вала размеры дивизионных участков для второй группы артиллерии могут быть увеличены в 1,2...2 раза.

Установки для стрельбы по участкам на основных рубежах огневого вала определяют по общим правилам, а по промежуточным рубежам - интерполированием установок по двум смежным основным рубежам.

При ведении огневого вала стрельбу ведут осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное действие. Расход снарядов назначают в соответствии с нормами.

Стрельбу по участкам огневого вала батареи ведут на одной установке прицела и одной установке угломера с веером по ширине батарейного участка. Стрельбу начинают залпом и продолжают методическим огнем установленного темпа.

По основным рубежам огонь ведут до команды (сигнала) на перенос огня. Если по истечении запланированного времени ведения огня по основному рубежу команды (сигнала) на перенос огня не последовало, продолжают методический огонь установленного темпа до получения команды (сигнала).

По промежуточным рубежам огонь ведут в течение планируемого времени (2...3 мин); огонь с промежуточных рубежей переносят по командам командиров (старших офицеров) батарей.

Последовательное сосредоточение огня (ПСО) ведут по оборонительным позициям и отдельным важным целям.

Цели, назначенные для ПСО, объединяют в рубежи, которым присваивают условные наименования по названиям хищных зверей, например: "Лев", "Тигр". Цели на рубежах ПСО нумеруют трехзначными номерами.

На рубеже ПСО дивизиону назначают для поражения одну групповую или 2...3 отдельные цели. Размеры групповой цели не должны превышать 6 га для орудийных дивизионов, вооруженных орудиями калибра до 100 мм включительно и минометов всех калибров, и 9 га - для 18-орудийных дивизионов калибра свыше 100 мм.

При самостоятельном ведении огня батарее назначают цель, размеры которой не должны превышать 2 и 3 га для 6-орудийной батареи указанных калибров соответственно.

Если количество орудий в дивизионе (батарее) отличается от указанного выше, то размеры групповой цели пропорционально изменяют.

При ведении ПСО стрельбу ведут осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

Расход снарядов назначают в соответствии с нормами (для калибра 122 мм 4 сн./1 мин/1 га при поражении групповых целей и 8 сн./мин при поражении отдельных целей. Для калибра 152 мм соответственно 3 сн./1 мин/1 га и 6 сн./мин).

Для задымления и ослепления огневых средств противника (особенно противотанковых), его командных и наблюдательных пунктов (постов) при благоприятных условиях в сочетании с осколочно-фугасными снарядами могут применяться дымовые снаряды (один дымовой снаряд в одну минуту на каждые 100 м фронта групповой цели или на отдельную цель).

Стрельбу по целям на рубежах ПСО дивизион ведет батареями шкалой на одной установке угломера.

Стрельбу по целям на первом рубеже ПСО ведут методическим огнем с темпом, установленным в период последнего огневого налета артиллерийской подготовки; на других рубежах стрельбу начинают серией беглого огня и продолжают методическим огнем установленного темпа.

Если по истечении запланированного времени ведения огня по целям на данном рубеже команда (сигнал) для переноса огня на очередной рубеж ПСО не последовала, продолжают методический огонь на последних установках для стрельбы до получения команды (сигнала).

Командиру дивизиона, привлекаемого для ведения сопроводительного огня, при постановке задачи указывают:

- глубину артиллерийской поддержки атаки;
- номер группы артиллерии, в составе которой дивизион выполняет огневые задачи при ведении ПогЗ (двойного и тройного ПСО);
- количество, номера и наименование рубежей ПогЗ (количество и наименование основных и промежуточных рубежей ОгВ, количество и наименование рубежей ПСО), на которых дивизиону (батарее) назначены участки (цели);
- номера дивизионных участков ПогЗ и ОгВ, координаты их флангов (для ОгВ - на основных рубежах); номера целей на каждом рубеже ПСО, их характер, координаты и размеры;
- расход снарядов по каждому участку ПогЗ или ОгВ (целям на каждом рубеже ПСО), вид снаряда, тип и установку взрывателя;
- продолжительность ведения огня по каждому рубежу;
- сигналы вызова и переноса огня.

При подготовке сопроводительного огня командир (начальник штаба) дивизиона обязан:

- назначить батарейные участки или распределить цели между батареями (если нужно);
- указать командирам батарей положение на местности рубежей (основных для ОгВ) и их наименование; указать дивизионные участки (для ПСО - цели) на этих рубежах, их номера, координаты флангов (координаты целей) и их размеры (для ПСО), расход снарядов, продолжительность и порядок ведения огня по ним, сигналы вызова, переноса и прекращения огня; для дивизионов первой группы артиллерии, кроме того, указать количество и номера промежуточных рубежей между основными рубежами огневого вала, расход снарядов и продолжительность ведения огня по ним;
- организовать определение установок для стрельбы;
- установить взаимодействие с командиром поддерживаемого батальона и дать необходимые указания по вопросам взаимодействия командирам батарей;
- разработать График ведения ПогЗ, ОгВ или ПСО;
- организовать контроль готовности батарей к выполнению огневых задач.

На основании полученных указаний и выписки из Таблицы огня дивизиона в батареях определяют установки для стрельбы на поражение целей (участков), разрабатывают Карточку ПогЗ, ОгВ или ПСО и готовят боеприпасы к стрельбе.

При ведении сопроводительного огня командир дивизиона (батареи) обязан:

- вести непрерывное наблюдение за действиями атакующих подразделений, подаваемыми сигналами и результатами огня дивизиона (батареи);
- подавать команды для переноса огня на очередной рубеж, руководствуясь принятыми сигналами (командами) и Графиком ведения ПогЗ, ОгВ или ПСО (Карточкой ПогЗ, ОгВ или ПСО);
- докладывать об открытии огня и о действиях атакующих подразделений.

Г л а в а 14

ОСОБЕННОСТИ СТРЕЛЬБЫ И УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ НОЧЬЮ, В ГОРАХ И ПРИ ПОРАЖЕНИИ НАДВОДНЫХ ЦЕЛЕЙ

14.1 Особенности стрельбы и управления огнем ночью и в других условиях ограниченной видимости

При ведении боевых действий ночью артиллерийские подразделения кроме огневых задач по поражению целей выполняют задачи по освещению местности, постановке световых ориентиров (створов), а также ослеплению наблюдательных пунктов (электронно-оптических средств) и огневых средств противника.

При подготовке стрельбы и управления огнем ночью руководствуются требованиями гл. 4 при этом возможно большую часть мероприятий выполняют в светлое время. Дополнительно организуют подготовку приборов ночного видения, ночных прицелов, средств освещения и проводят мероприятия по светомаскировке.

Для разведки противника, пристрелке целей или реперов и корректирования огня применяют в первую очередь радиолокационные станции типа СНАР и АРК, подразделения звуковой разведки и приборы ночного видения.

Командно-наблюдательные пункты располагают как можно ближе к противнику, развертывают боковые и передовые наблюдательные пункты, для обозначения основного направления и направлений на ориентиры впереди НП на удалении 200 - 300 м устанавливают вехи с щелевыми фонарями. Осветительные и дымовые снаряды заранее распределяют между батареями с учетом выполняемых задач.

14.1 Характеристики осветительных снарядов

Осветительные б/припасы	Дальность, км		Время освещения, с	Радиус зоны освещения, м	Наивыгоднейшая высота разрыва, м	Скорость падения факела, м/с
	min	max				
122 мм снаряд	1,8	11,3	30	400	400	9
	3,6	14,0	50	400	500	10
152 мм снаряд						

Установки для стрельбы определяют по общим правилам.

Для лучшего наблюдения разрывов пристрелку ведут на рикошетах, снарядами с радиовзрывателем, с дистанционным взрывателем, Дымовыми снарядами.

Пристрелку неосвещенных целей ведут по измеренным отклонениям с помощью радиолокационной станции, подразделения звуковой разведки сопряженного наблюдения, дальномера (дымовыми снарядами) и секундомера по общим правилам.

Для пристрелки с помощью дальномера и сопряженного наблюдения приборы наблюдения наводят в цель по измеренным в светлое время дирекционному углу (отсчету) и углу места цели. В тех случаях, когда известны только прямоугольные координаты цели, направление на цель определяют расчетом или на приборе управления огнем, а угол места цели - расчетом. Отклонения разрывов от цели определяют по их блеску (по месту горения дымообразующего состава).

Стрельбу на поражение ночью и в других условиях ограниченной видимости обычно ведут так же, как и по ненаблюдаемым целям.

При освещении целей осветительными снарядами их поражают как наблюдаемые цели.

Освещение местности осветительными снарядами проводят в целях:

- разведки (засечки) целей;

- обеспечения пристрелки и корректирования огня в ходе стрельбы на поражение;
- наблюдения объектов атаки (контратаки) общевойсковых подразделений;
- наблюдения за атакующим (контратакующим) противником, в том числе на рубежах заградительного огня;
- обеспечения стрельбы ПТРК и орудий прямой наводкой;
- обеспечения необходимой дальности действия приборов ночного видения и ночных прицелов.

Освещение местности может быть *периодическим* или *непрерывным*.

Периодическое освещение ведут отдельными выстрелами или сериями методического огня орудия (взвода, батареи), а непрерывное освещение - в течение установленного времени методическим огнем орудия (взвода, батареи) или залпами нескольких орудий (взвода, батареи). Темп методического огня (залпов) при скорости ветра до 10 м/с назначают 20 - 25 с, при большей скорости ветра - 15 с выстрел (залп).

Для определения потребного количества орудий для освещения рубежа (района) делят его фронт и глубину на диаметр зоны, освещаемой одним снарядом и полученные результаты перемножают. При этом принимают, что один осветительный снаряд калибра 120 мм и более освещает зону диаметром 800 м, а калибра менее 120 мм - 400 м. При освещении местности интервалы между соседними разрывами принимают равными диаметру зоны, освещаемой одним снарядом.

Ближайший рубеж (район) освещения назначают, как правило, на удалении, исключающем освещение своих войск, исходя из диаметра зоны, освещаемой одним снарядом.

Установки для стрельбы осветительными снарядами определяют способами полной и сокращенной подготовки по общим правилам; установку трубки назначают по исчисленной дальности.

Если позволяет обстановка, одним орудием проводят пристрелку дальности, направления и высоты разрывов. При невозможности проведения пристрелки корректуры вводят в процессе стрельбы на освещение. Для определения корректур дальности и направления измеряют отклонение центра освещаемой зоны от цели. Если цель наблюдается вблизи границы освещаемой зоны, вводят корректуру, равную половине диаметра зоны освещения и пристрелку дальности и направления заканчивают. Корректуры дальности сопровождают изменением установки трубки.

Дальность и направление корректируют с учетом сноса факелов ветром.

Признаком наивыгоднейшего превышения разрыва является полное сгорание факела с превышением над целью (рубежом) не более 50 м.

Превышение разрывов корректируют в процессе пристрелки дальности и направления; при стрельбе осветительными снарядами - уровнем; при стрельбе осветительными минами - изменением установки трубки.

Для определения корректуры уровня или трубки измеряют от горизонта КНП угол места затухания факела, рассчитывают превышение точки затухания факела над целью (рубежом), руководствуясь указаниями ст. 125, и вычитают из него 50 м. Корректуру уровня находят делением полученной разности на $0,001 \text{ } \ddot{\text{A}}^{\circ}$ и изменяют полученный знак на противоположный; корректуру трубки находят делением полученной разности на значение ΔY_N , взятое из Таблиц стрельбы по исчисленной дальности.

Если факел догорает на земле, то: замеряют по секундомеру время догорания факела, умножают его на 10 при стрельбе осветительными снарядами и на 5 при стрельбе осветительными минами; к результату прибавляют 50 м и получают корректуру высоты в метрах. Полученную корректуру переводят в деления уровня (трубки). Установку уровня увеличивают, а установку трубки уменьшают.

Для разведки целей применяют периодическое освещение, для чего производят один или несколько выстрелов осветительными снарядами с расчетом освещения района их предполагаемого нахождения. После обнаружения цели продолжают освещение в течение времени, необходимого для ее засечки.

Для обеспечения пристрелки цели (репера) применяют периодическое освещение. Выстрелы осветительными снарядами производят с таким расчетом, чтобы разрыв осветительного снаряда на 10 - 15 с предшествовал разрыву снарядов, которыми ведется пристрелка. Для определения моментов выстрелов из полетного времени осветительного снаряда, увеличенного на 10 - 15 с, вычитают полетное время снаряда, назначенного для пристрелки. Разность со знаком "+" ("плюс") покажет, на сколько секунд раньше, а со знаком "-" ("минус") - на сколько секунд позже производить выстрелы осветительными снарядами.

При пристрелке цели стрельбу осветительными снарядами ведут одиночными выстрелами. При переходе к стрельбе на поражение назначают серии методического огня осветительными снарядами с темпом, обеспечивающим наблюдение разрывов осколочно-фугасных снарядов.

Освещение цели при проведении пристрелки (корректирования огня в ходе стрельбы на поражение) может производиться одним-двумя орудиями батареи, выполняющей огневую задачу по поражению этой цели, либо орудиями другой батареи.

Если освещение осуществляется орудиями батареи, поражающей цель, то после пристрелки осветительными снарядами командир батареи командует, например: "Шестому. Осветительным. Упредительное 10 с. Остальным цель 115-я, пехота укрытая. Осколочно-фугасным. Батарейный: 45-31,1850, минус 0-05. Третьему. Один снаряд. Огонь". После окончания пристрелки: "Шестому. 3 снаряда 20 секунд выстрел. Остальным. 150 на 150. По 2 снаряда беглый. Огонь". После введения корректур стрельбу на поражение продолжают также, как и по ненаблюдаемой цели.

Если освещение по указанию командира дивизиона осуществляется орудиями другой батареи, то задачу на освещение этой батареи ставит командир батареи, выполняющей огневую задачу на поражение цели, например: "Амур". Внимание. Цель 201-я, пехота на высоте "Фигурная" (или $X = 47410$, $Y = 38150$, высота 140). Осветить. Одним орудием. Доложите полетное. Один снаряд. Зарядить".

Корректуры дальности, направления и высоты разрывов осветительных снарядов определяет и передает командир батареи, выполняющей огневую задачу по поражению цели.

Наблюдение объектов атаки (контратаки) общевойсковых подразделений обеспечивают непрерывным или периодическим освещением рубежей (районов).

Для наблюдения за атакой (контратакой) противника на направлении его вероятного выдвижения на удалении 4 - 4,5 км от наших войск периодически освещают местность. При подходе противника к подготовительному рубежу подвижного заградительного огня начинают его непрерывное освещение.

Освещение осуществляют двумя подразделениями последовательным переносом огня на очередной рубеж ПЗО по мере продвижения атакующего (контратакующего) противника.

Для обеспечения стрельбы ПТРК и орудий прямой наводкой по атакующим танкам противника рубежи освещения назначают через 400 - 600 м один от другого. Дальний рубеж освещения выбирают на удалении 300 - 400 м за рубежом открытия огня ПТРК (орудий). При определении потребного количества орудий для освещения рубежа руководствуются характеристиками снарядов табл. 14.1 полученное количество орудий удваивают, а интервалы между соседними разрывами принимают равными половине диаметра зоны, освещаемой одним снарядом.

Системе рубежей освещения на каждом танкоопасном направлении присваивают условное наименование, а каждому рубежу, начиная с дальнего, - свой порядковый номер, например: "Свет-1", "Свет-2".

Огонь на освещение местности ведут залпами батареи (взвода) с необходимым темпом, добиваясь непрерывного и равномерного освещения всего рубежа.

Освещение каждого рубежа ведут до выхода головных танков из зоны освещения. Для обеспечения непрерывного освещения огонь по рубежам ведут поочередно двумя подразделениями; при этом освещение рубежа, из зоны освещения которого головные танки вышли, прекращается только после начала освещения другим подразделением последующего рубежа.

В батареях определяют установки по всем назначенным им для освещения рубежам. Освещение каждого рубежа начинают по команде (сигналу) старшего начальника или командира противотанкового подразделения.

При постановке задачи батареям на освещение рубежей командир дивизиона указывает:

- позывные КНП батарей, привлекаемых к выполнению огневых задач;
- предварительную команду "Стой" или "Внимание";
- количество привлекаемых орудий;
- задачу стрельбы;
- условное наименование и номер рубежа освещения;
- координаты флангов рубежа;

- порядок ведения огня;
- расход осветительных снарядов;
- исполнительную команду.

Пример. "Амур". Внимание. Батареей. Осветить рубеж. "Свет-1": правая: $X = 31150$, $Y = 85730$; левая: $X = 28820$, $Y = 85200$. Залпами. 20 секунд залп. Расход 90. Зарядить".

В батарее на прибор управления огнем (карту) наносят рубеж и, разделив его на равные части по количеству привлекаемых к стрельбе орудий, определяют установки отдельно для каждого орудия по центрам участков, назначенным им для освещения.

Для освещения местности в целях обеспечения необходимой дальности действия приборов ночного видения (ПНВ) и ночных прицелов применяют периодическое или непрерывное освещение, для чего привлекают орудия калибра 122 мм и крупнее. Непрерывное освещение ведут методическим огнем орудий с темпом 30 - 40 с выстрел.

Потребное количество орудий для освещения местности в целях обеспечения необходимой дальности действия ПНВ и ночных прицелов определяют как указано ранее, при этом принимают, что диаметр зоны, освещаемой одним снарядом, составляет в среднем 6000 м.

Ближайший рубеж освещения назначают на удалении, исключающем засветку ПНВ и ночных прицелов, исходя из половины диаметра зоны, освещаемой одним снарядом. При необходимости последующие рубежи освещения назначают с интервалом 1000 - 1500 м.

Наивыгоднейшее превышение разрыва осветительного снаряда Δh_n для обеспечения необходимой дальности действия ПНВ и ночных прицелов составляет 3000 м.

Установки для стрельбы осветительными снарядами определяют как указано ранее, при этом назначают полный заряд или близкий к нему. При определении поправки на превышение разрыва $\Delta \varphi$ угол места разрыва осветительного снаряда определяют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{(h_{\text{р.осв}} - h_{\delta}) + (\Delta h_t - \Delta h_{\delta})}{0,001 \dot{A}_{\delta}^{\circ}},$$

где $h_{\text{р.осв}}$ - высота рубежа освещения в метрах; Δh_t - табличное превышение разрывов осветительных снарядов в метрах; h_{δ} - высота огневой позиции батареи в метрах.

Если полученная освещенность местности в районе цели недостаточна (цель плохо наблюдается в ПНВ или ночной прицел), высоту разрыва осветительного снаряда понижают на 500 м.

Световые ориентиры ставят в глубине расположения противника для ориентирования наступающих войск относительно общего направления наступления и присваивают им условные наименования и порядковые номера, например: "Факел-1". Ближайший ориентир назначают в 2 - 3 км от своих войск, а последующие - на таком же расстоянии один от другого. При подходе войск к ориентиру на 1,5 - 2 км огонь по нему прекращают и переносят в глубину на следующий ориентир.

Ориентиры обозначают залпами взвода или сериями методического огня взвода (орудия) через каждые 3 - 5 мин.

Световые створы создают, как правило, для обозначения разграничительных линий, а иногда и для более точного указания направлений наступления (движения) войск. Постановку створов осуществляют одновременным ведением огня по двум смежным по глубине световым ориентирам. Ориентиры разных створов обозначают различным количеством выстрелов при различном порядке ведения огня, например: одиночными выстрелами, залпами двух орудий или взвода, сериями методического огня.

Командир дивизиона при постановке задачи на создание световых ориентиров (створов) командиру батареи подает команду:

Примеры: 1) "Кама". Внимание. Взводом. Световые ориентиры. "Факел-1": $X = 85150$, $Y = 41410$. Очередями 20 секунд выстрел. 3 минуты очередь. Расход 27. "Факел-2": $X = 86020$, $Y = 44150$. Залпами. 5 минут залп. Расход 18. Записать".

2) "Кама". Внимание. Световой створ. "Факел-1": $X = 85150, Y = 41410$. "Факел-2": $X = 85340, Y = 43410$. Взводными очередями 10 секунд выстрел. 5 минут очередь. Расход 30. Записать".

Ослепление наблюдательных пунктов (электронно-оптических средств) и огневых средств противника достигается при горении факелов осветительных снарядов на землю 100 - 150 м перед ослепляемым объектом. Для этого производят пристрелочный выстрел при табличной установке трубки. Получив воздушный разрыв, понижают его высоту уровнем (для минометов - изменением установки трубки) с таким расчетом, чтобы полное разгорание факела происходило на земле.

Стрельба на ослепление ведется выстрелами (залпами) привлекаемых к выполнению огневой задачи орудий с темпом 1 мин выстрел (залп) в течение назначенного времени или до израсходования установленного количества снарядов; интервал между разрывами осветительных снарядов не должен превышать 100 м.

Командир дивизиона при постановке задачи на ослепление командиру батареи подает команду, указывая координаты центра, высоту и размеры объекта ослепления по фронту или координаты флангов рубежа ослепления и его среднюю высоту.

Пример. "Амур". Внимание. Взводом. Ослепление. "Костер-1": $X = 25690, Y = 87930$, высота 60. Фронт 300. Залпами. 1 минута залп. Расход 45. Зарядить".

14.2 Особенности стрельбы и управления огнем в горах

Стрельбу и управление огнем на возвышенных равнинах, в широких горных долинах и на плоскогорьях (высоких горных плато) осуществляют по общим правилам, как и на равнинной местности.

При высоте расположения огневой позиции 500 м и более при определении установок для стрельбы с помощью приборов применяют Горные таблицы стрельбы и Таблицы стрельбы для равнинных и горных условий (ТС РГ). При отсутствии указанных Таблиц стрельбы разрешается использовать обычные (равнинные) Таблицы стрельбы.

Основными способами определения установок для стрельбы на поражение являются пристрелка цели и перенос огня от репера (цели). Кроме того, установки для стрельбы на поражение могут определяться способом полной подготовки или с использованием данных ПОР.

Сокращенную подготовку и глазомерный перенос огня применяют только при определении установок для открытия огня при пристрелке (репера).

Заряд и вид стрельбы выбирают с учетом обеспечения возможности стрельбы через гребни (высоты), находящиеся между огневой позицией и целью. При стрельбе по целям, расположенным на обратных скатах высот относительно огневой позиции, угол падения снарядов на выбранном заряде должен быть больше угла наклона ската.

По целям, расположенным на скатах, обращенных в сторону ОП, стрельбу на рикошетах не ведут.

При наличии гребня между огневой позицией и целью возможность стрельбы через гребень определяют с помощью ЭВМ, а при невозможности этого - сопоставлением исчисленного угла возвышения по цели с наименьшим углом возвышения по вершине гребня. Стрельба через гребень считается возможной, если угол возвышения по цели равен или превышает наименьший угол возвышения по вершине гребня.

Наименьший угол возвышения по вершине гребня определяют с помощью Горных таблиц стрельбы в таком порядке. Определяют топографическую дальность до вершины гребня, высоту вершины гребня увеличивают на 50 м. На график траектории для выбранного заряда и вида стрельбы наносят вершину гребня по его удалению и превышению относительно огневой позиции. Определяют траекторию, проходящую через вершину гребня, и соответствующую ей табличную дальность (на пересечении данной траектории с горизонтом огневой позиции). Полученную дальность увеличивают (при мортирной стрельбе уменьшают) на 8 % (на 12 % при стрельбе реактивной артиллерией). По рассчитанной таким образом дальности определяют соответствующую ей траекторию и по ней угол возвышения, который принимают за наименьший угол возвышения, при котором возможна стрельба через данный гребень.

При отсутствии Горных таблиц стрельбы наименьший угол возвышения по вершине гребня определяют расчетом с помощью ТС РГ или обычных (равнинных) Таблиц стрельбы. Для этого по дальности до гребня и его превышению над огневой позицией, увеличенному на 50 м, определяют угол возвыше-

ния как сумму угла прицеливания и поправки на превышение вершины гребня (поправки угла прицеливания на угол места вершины). По полученному таким образом углу возвышения определяют табличную дальность, которую увеличивают (при mortarной стрельбе уменьшают) и по этой дальности определяют наименьший угол возвышения по вершине гребня.

При подготовке стрельбы и управления огнем обычно определяют и надписывают на ПУО наименьшие углы возвышения по всем вершинам гребней, разрабатывают схемы полей невидимости и мертвых пространств.

14.2.1 ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕЛЕЙ, ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ, БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

При организации разведки определяют поля невидимости с каждого КНП (НП). Боковые и передовые наблюдательные пункты выбирают с таким расчетом, чтобы с них по возможности просматривались участки местности, не наблюдаемые с КНП.

Если угол места цели (репера, разрыва, контурной точки и т.д.) $M_{ц}(\epsilon_{ц})$ по абсолютной величине больше $1-00$, то измеренную наклонную дальность (базу ОН) приводят к горизонту (определяют горизонтальную дальность $D_{г}$) по формуле

$$D_{г} = D_{н} - \Delta D,$$

где $D_{н}$ - наклонная дальность до цели (репера, разрыва, контурной точки и т.д.); ΔD - поправка дальности, определяемая с помощью графика прил. 14.

При отсутствии графика горизонтальную дальность рассчитывают по формуле

$$D_{г} = D_{н} \sin(15-00 - M_{ц}).$$

При определении установок с использованием ЭВМ наклонную дальность до цели (репера) с помощью сопряженного наблюдения указывают дирекционные углы направлений на цель и угол места с одного из пунктов.

При отсутствии пунктов геодезических сетей, точек артиллерийской топогеодезической сети и контурных точек координаты ОП, КНП (НП), постов, позиций средств артиллерийской разведки определяют по карте с помощью приборов относительно ярко выраженных и надежно опознанных вершин гор. В этом случае обязательно производят контроль точности их определения путем повторной привязки от других точек. Если расхождение координат не превышает 150 м при привязке масштаба 1 : 100 000 и 100 м при привязке по карте масштаба 1 : 50 000, то за окончательные координаты принимают их средние значения.

В особо сложных условиях, когда опознавание горных вершин затруднено, координаты определяют путем глазомерного сличения карты с местностью.

При невозможности проведения привязки перечисленными способами определение координат и высот огневых позиций, наблюдательных пунктов и наблюдаемых целей осуществляют с использованием направляющих орудий.

Высоту наблюдательного пункта и огневой позиции, как правило, определяют с помощью радионавигационной аппаратуры, специальных приборов и углоизмерительных приборов, для которых проведена выверка места нуля.

Для определения высоты наблюдательного пункта и огневой позиции с помощью углоизмерительного приборов:

- отыскивают на местности контурную точку, высота которой может быть надежно определена;
- с наблюдательного пункта (огневой позиции) измеряют угол места этой точки $M_{ц}(\epsilon_{ц})$ и изменяют его знак на противоположный;

- по карте или расчетом определяют горизонтальную (топографическую) дальность с наблюдательного пункта (огневой позиции) до контурной точки;
- по углу места и горизонтальной (топографической) дальности определяют превышение Δh наблюдательного пункта (огневой позиции) над контурной точкой;
- определяют высоту наблюдательного пункта (огневой позиции), прибавляя к высоте контурной точки (с учетом знака) рассчитанное превышение.

Превышение Δh определяют с помощью графика или рассчитывают по формулам:

$$\Delta h = D_r \operatorname{tg} M_{ц};$$

$$\Delta h = D_r \operatorname{tg} \varepsilon_{ц}.$$

Высоты наблюдаемых целей, как правило, определяют с помощью приборов, для чего высоту наблюдательного пункта суммируют с превышением цели Δh , определенным по горизонтальной (наклонной) дальности и углу места цели с помощью графиков или расчетом по формулам:

$$\Delta h = D_r \operatorname{tg} M_{ц};$$

$$\Delta h = D_{н} \sin M_{ц}.$$

Если угол места $M_{ц}$ по абсолютной величине меньше 2-00, превышение разрешается рассчитывать по формуле:

$$\Delta h = M_{ц} 0,001 D_{н}.$$

В этом случае полученное значение превышения увеличивают на 5 %.

Высоту ненаблюдаемых целей определяют по карте масштаба не мельче 1 : 100 000.

На возвышенных равнинах, в широких горных долинах и на плоскогорьях метеорологические условия определяют и учитывают в соответствии с гл. 4. При этом в бюллетень "Метеосредний" вносят следующие направления:

- к отклонению наземного давления, помещенному в бюллетене, прибавляют поправку δH_t , которую определяют из табл. 14.2 (по значению табличной высоты h_t , принятой для входа в таблицы установок прицела при определении углов прицеливания);

- к отклонениям температуры воздуха на высоте метеостанции и для всех стандартных высот прибавляют поправку $\delta t_{\Delta h}$, определяемую по прил. 17 с точностью до 1 °С (по высоте h_t и превышению метеостанции над огневой позицией $\Delta h = h_m - h_{\delta}$, где h_m и h_{δ} - высоты расположения метеостанции и огневой позиции в метрах);

- ко всем стандартным высотам бюллетеня, выраженным в метрах, прибавляют (с учетом знака) поправку $\Delta Y_{ст}$, вычисленную по формуле $\Delta Y_{ст} = 2\Delta h$ и округленную до сотен метров; поправку $\Delta Y_{ст}$ разрешается принимать равной нулю, если разность высот метеостанции и огневой позиции по абсолютной величине меньше 200 м.

Если высота входа в бюллетень $Y_{бюл}$ меньше наименьшей исправленной стандартной высоты метеорологического бюллетеня, то данные об отклонении температуры и ветре берут для этой наименьшей высоты.

14.2 Поправки для исправления бюллетеня, полученного от метеостанции

Высота ОП h_6 , м	Табл. выс. ОП h_T , м	Поправка к откл. наз. давления δH_T , мм рт.ст.	Поправка к отклонению температуры воздуха $\delta t_{\Delta h}$ при превышениях метеост. над ОП, °C				
			+	+	0	-	-
			1000	500	0	500	1000

При использовании Горных таблиц стрельбы

До 250	0	0	6	3	0	-3	-
250...750	500	45	9	6	3	0	-3
750...1250	1000	85	12	9	6	3	0
0	1500	125	16	13	1	7	4
1250...1750	2000-04-21	160	19	16	0	10	7
1750...2250	2500	195	22	19	1	13	10
50	3000	230	25	22	3	16	13
2250...2750					1		
50					6		
Более 2750					1		
					9		

При использовании ТС РГ или обычных (равнинных) Таблиц стрельбы

Любая	0	0	6	3	0	-3	-6
-------	---	---	---	---	---	----	----

Отклонение наземного давления атмосферы на уровне огневой позиции определяют по формуле

$$\Delta H_0^{\delta} = \Delta H_0^i + \frac{h_1 - h_6}{A},$$

где ΔH_0^i - отклонение наземного давления, указанное в исправленном бюллетене; А - барометрическая ступень.

Барометрическую ступень берут из табл. 14.3 по значениям отклонения наземного давления ΔH_0 бюл и наземной температуры воздуха Δt_0 бюл, взятым из неисправленного бюллетеня. Ее разрешается определять по значениям ΔH_0 бюл и Δt_0 бюл, округленным до ближайших значений, приведенных в табл. 14.3.

14.3 Значения барометрических ступеней В

ΔH_0 , мм рт.ст.	Δt_0 , °C									
	+ 30	+ 20	+ 10	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 60
+ 50	11,9	11,5	11,1	10,7	10,3	9,9	9,5	9,1	8,7	8,3

+ 25	12,3	11,8	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,4	9,0	8,6
0	12,7	12,0	11,7	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,9	8,9
- 25	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,9	10,4	10,0	9,6	9,2
-50	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,8	10,4	10,0	9,5
- 75	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,4	9,9
- 100	14,6	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,3
- 125	15,2	14,7	14,1	13,6	13,1	12,6	12,2	11,6	11,2	10,7
- 150	15,8	15,3	14,7	14,2	13,6	13,1	12,7	12,1	11,7	11,2
- 175	16,5	15,9	15,3	14,8	14,2	13,7	13,2	12,7	12,2	11,7
- 200	17,3	16,6	16,0	15,4	14,9	14,3	13,8	13,3	12,7	12,2
- 225	18,1	17,4	16,8	16,2	15,6	15,0	14,5	13,9	13,3	12,8
- 250	19,0	18,3	17,6	17,0	16,4	15,8	15,2	14,6	14,0	13,4

Пр и м е ч а н и е . Значение B даны в м/мм рт. ст.

В горных долинах при определении установок для стрельбы способом полной подготовки используют бюллетень "Метеосредний" с давностью не более 2 ч или уточненный бюллетень "Метеосредний". Уточнение бюллетеня проводят по результатам измерений метеопоста дивизиона, оснащенного ветровым ружьем. При этом давность бюллетеня, уточняемого по данным метеопоста не должна превышать 3 ч, а данных метеопоста - 1 ч.

Уточнение бюллетеня "Метеосредний" по данным метеопоста дивизиона проводят с помощью ЭВМ или вручную силами метеопоста дивизиона.

При проведении баллистической подготовки особое внимание обращают на организацию хранения боеприпасов в одинаковых температурных условиях.

При проведении технической подготовки особое внимание обращают на состояние противооткатных устройств (особенно сальников), ходовой части орудий и машин управления комплексов автоматизированного управления огнем, на выверку уровней и места нуля оптических приборов и определение коэффициентов корректуры пути навигационной аппаратуры топопривязчиков и машин управления комплексов автоматизированного управления огнем.

14.2.2 ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ СПОСОБАМИ ПОЛНОЙ (СОКРАЩЕННОЙ) ПОДГОТОВКИ И ГЛАЗОМЕРНОГО ПЕРЕНОСА ОГНЯ И ПО ДАННЫМ ПРИСТРЕЛКИ (СОЗДАНИЯ) РЕПЕРОВ

При использовании Горных таблиц стрельбы при расчете суммарных поправок для построения графика рассчитанных поправок поступают следующим образом:

- по таблице установок прицела для выбранного заряда и высоты h_t , ближайшей к высоте огневой позиции h_s , определяют углы прицеливания, соответствующие намеченным опорным дальностям;
- по этим углам прицеливания из Таблиц стрельбы определяют высоты входа в метеорологический бюллетень $Y_{\text{бюл}}$ и табличные поправки на отклонение условий стрельбы;
- суммарные поправки рассчитывают так же, как и на равнинной местности.

При использовании ТС РГ суммарные поправки для построения графика рассчитанных поправок рассчитывают также, как и на равнинной местности, при этом дополнительно учитывают поправку дальности на нелинейность изменения наземного давления воздуха от нормального $\Delta X_{\text{нп}}$, а табличные поправки на отклонение условий стрельбы приводят к высоте огневой позиции.

Поправку $\Delta X_{\text{нп}}$ и приведенные к высоте огневой позиции табличные поправки на отклонение условий стрельбы разрешается использовать в диапазоне высот ± 500 м относительно высоты, принятой при расчете.

При отсутствии Горных таблиц стрельбы и ТС РГ суммарные поправки для построения графика рассчитанных поправок разрешается рассчитывать с помощью обычных (равнинных) Таблиц стрельбы.

При использовании Горных таблиц стрельбы поправку на превышение цели определяют при углах прицеливания (исчисленной установке прицела) до 400 тыс. по топографической дальности до цели, а при больших углах - по исчисленному прицелу (углу прицеливания). Эту поправку учитывают изменением установки прицела по шкале тысячных.

При использовании ТС РГ поправку на превышение определяют в соответствии с рекомендациями, помещенными в них, а при использовании обычных (равнинных) Таблиц стрельбы - по общим правилам.

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой исчисленную установку трубки определяют по Горным таблицам стрельбы или ТС РГ по общим правилам. При использовании ТС РГ табличную установку дистанционной трубки приводят к высоте огневой позиции.

При определении установок для стрельбы способом глазомерного переноса огня с использованием данных по ранее пристрелянной цели определяют корректуру уровня ΔY_p с точностью до 1 тыс. следующими способами.

При засечке новой цели с помощью углоизмерительного прибора (бинокля) ΔY_p рассчитывают по формуле

$$\Delta Y_p = \Delta M_{\text{нц}} K_y,$$

где $\Delta M_{\text{нц}}$ - угловое превышение новой цели относительно пристрелянной, измеренное с наблюдательного пункта с помощью углоизмерительного прибора (бинокля).

Коэффициент удаления рассчитывается по данным засечки новой цели.

При засечке новой цели с помощью дальномера ΔY_p рассчитывают по формуле

$$\Delta Y_\delta = \frac{\Delta h_{\text{нц}}}{0,001 \ddot{A}_\delta^\delta},$$

где $\Delta h_{\text{нц}}$ - превышение новой цели относительно пристрелянной, определенное в метрах.

Превышение новой цели относительно пристрелянной в метрах определяют по графику прил. 16 или рассчитывают по формуле

$$\Delta h_{\text{нц}} = \dot{\iota}_{\delta} 0,001 \ddot{A}_\delta^{\delta} - \dot{\iota}_{\delta} 0,001 \ddot{A}_i^{\delta},$$

где $M_{\text{нц}}$ и $M_{\text{ц}}$ - углы места новой пристрелянной цели, измеренные от горизонта наблюдательного пункта; $D_{\text{н}}^{\text{нц}}$ и $D_{\text{н}}^{\text{ц}}$ - наклонные дальности от наблюдательного пункта до новой и пристрелянной целей.

Районы для пристрелки (создания) реперов выбирают по возможности так, чтобы их высота была близка к высоте расположения целей.

Пристрелку (создание) реперов ведут осколочно-фугасными снарядами по общим правилам. При создании реперов измеряют угол места каждого разрыва. Для облегчения отыскания разрывов первый выстрел целесообразно производить дымовым снарядом.

При использовании ТС РГ или обычных (равнинных) Таблиц стрельбы обработку репера проводят и установки для стрельбы по данным пристрелки (создания) реперов определяют так же, как и на равнинной местности.

При определении пристрелянных поправок дальности и дистанционного взрывателя (трубки) с помощью Горных таблиц стрельбы учитывают следующие особенности:

- пристрелянную дальность и табличную установку взрывателя (трубки) находят по таблице установок прицела и взрывателя (трубки) для высоты $h_{\text{г}}$, ближайшей к высоте огневой позиции;
- пристрелянную поправку в установку дистанционного взрывателя (трубки) уменьшают на значение $\Delta N_{\text{г}}$.

Исчисленную по цели установку прицела определяют по исчисленной дальности с помощью той же таблицы установок прицела и взрывателя (трубки), которая использовалась для определения пристрелянной дальности до репера.

Пристрелочное орудие располагают примерно в центре района огневых позиций дивизиона. Разность высот расположения ПОР и основных орудий батарей не должна превышать 200 м; при этом учитывают поправку на разность давлений атмосферы.

14.2.3 ОСОБЕННОСТИ ПРИСТРЕЛКИ И СТРЕЛБЫ НА ПОРАЖЕНИЕ

Пристрелку целей, расположенных на скалах, обращенных в сторону наблюдательного пункта, или на горизонтальных площадках, высота которых меньше высоты наблюдательного пункта, ведут, как правило, с помощью дальномера, сопряженного наблюдения или по графику. При отсутствии дальномера (сопряженного наблюдения) пристрелку этих целей ведут по наблюдению знаков разрывов с глазомерной оценкой отклонений разрывов по дальности.

При пристрелке по наблюдению знаков разрывов корректуру уровня ΔY_p рассчитывают по формуле

$$\Delta Y_p = - \Delta M_p K_y,$$

где ΔM_p - угловое превышение разрыва относительно цели, измеренное с наблюдательного пункта с помощью углоизмерительного прибора (бинокля).

Корректуру уровня на превышение разрыва относительно цели вводят при стрельбе на углах возвышения до 45° .

При отсутствии координат наблюдательного пункта пристрелку ведут по графику.

При пристрелке в условиях, затрудняющих наблюдение разрыва, первый выстрел целесообразно проводить дымовым снарядом.

При пристрелке по наблюдению знаков разрывов или графику в расчет принимаются только те разрывы, которые произошли на одном скате (площадке) с целью. При получении разрывов на других скалах вводят корректуру для получения разрыва на скате (площадке), где расположена цель.

Пристрелку с помощью дальномера и сопряженного наблюдения ведут по общим правилам, при этом наклонную дальность приводят к горизонту. Превышение разрыва над целью Δh_δ определяют по формуле

$$\Delta h_\delta = l_\delta 0,001 \dot{A}_\delta^\delta - l_\delta 0,001 \dot{A}_r^\delta,$$

где \dot{A}_δ^δ - наклонная дальность от наблюдательного пункта до разрыва.

Корректуру уровня или прицела на превышение разрыва (центра группы разрывов) относительно цели рассчитывают с точностью до 1 тыс. по формуле

$$\Delta Y_\delta = \frac{\Delta h_\delta}{0,001 \dot{A}_\delta^\delta}.$$

При превышении цели относительно НП менее 200 м значение ΔY_p разрешается определять по формуле $\Delta Y_p = - \Delta M_p K_y$.

Для пристрелки по графику на листе клетчатой бумаги проводят две взаимно перпендикулярные линии: вертикальную линию принимают за линию наблюдения, горизонтальную - за линию боковых отклонений для наблюдательного пункта, а точку пересечения этих линий - за точку цели.

При нанесении разрыва на график принимают масштаб: по горизонтали - 1 деление угломера в 1 - 2 мм, по вертикали - 1 деление угломера в 5 - 10 мм.

На исчисленных установках назначают один выстрел и по отклонениям, измеренным с помощью горизонтальной и вертикальной шкал сетки прибора наблюдения, наносят разрыв на график (точка P₁).

В тех случаях, когда по отклонениям можно судить о положении разрыва по дальности, вначале отыскивают масштаб дальности, а затем масштаб боковых отклонений. Для этого второй выстрел назначают на установке прицела, соответствующей дальности, увеличенной или уменьшенной на 200 - 400 м (в зависимости от полученного отклонения, длины и наклона ската) с расчетом захватить цель в вилку дальностей. Нанеся на график второй разрыв (точка P₂), соединяют точки первого и второго разрывов прямой, показывающей направление стрельбы. Разделив отрезок P₁P₂ на 4 - 8 частей, получают масштаб дальности с ценой деления 50 м.

Третий выстрел назначают на прицеле, при котором разрыв произошел ближе к цели, но при углемере, измененном на 20 - 40 делений, с расчетом захватить цель в угломерную вилку.

Нанеся на график третий разрыв P₃, и соединив точку P₃ прямой линией с точкой P₂, получают линию боковых отклонений для огневой позиции. Разделив отрезок P₂P₃ на 4 - 8 частей, получают масштаб боковых отклонений с ценой деления 0-05.

Для определения корректур прочеркивают через точку Ц параллельно отрезку P₁P₂ линию цели и параллельно отрезку P₂P₃ линию боковых отклонений. Отрезок линии боковых отклонений P₃М соответствует корректуре направления, а отрезок МЦ - корректуре дальности. Введя корректуры в прицел и углемер, переходят к стрельбе на поражение по общим правилам.

Если по первому разрыву нельзя судить о дальности, но можно сравнить его положение по направлению, вначале отыскивают масштаб боковых отклонений, а затем масштаб дальности.

Разрешается переходить к отысканию масштаба боковых отклонений, если цель в вилку дальностей не захвачена, но масштаб дальности определен.

Пристрелку цели, расположенной на гребне, ведут по наблюдению знаков разрывов. Установку прицела для первого выстрела назначают с расчетом получить недолетный разрыв, если это не угрожает своим войскам.

Получив недолет, пристрелку ведут последовательным приближением разрывов к цели скачками в 100 - 200 м; по мере приближения разрывов к цели скачок уменьшают.

Стрельбу на поражение отдельных и групповых целей ведут по общим правилам с учетом следующих особенностей:

для корректирования огня при стрельбе на поражение целей, расположенных на скатах, кроме корректур дальности и направления вводят корректуру уровня по формуле

$$\Delta Y_{\delta} = \frac{\Delta h_{\delta}}{0,001 \ddot{A}_{\delta}};$$

цели, расположенные на узких террасах, поражают, как правило, при настильной стрельбе, которую ведут осколочно-фугасными снарядами по точке, расположенной выше цели на 10 - 15 м.

14.2.4 ОСОБЕННОСТИ СТРЕЛЬБЫ ПРЯМОЙ НАВОДКОЙ

Исчисленные установки для стрельбы прямой наводкой определяют по общим правилам. При расположении цели выше огневой позиции разрешается измеренную с помощью дальномера наклонную дальность до цели к горизонту не приводить и поправку угла прицеливания на угол места цели не учитывать.

Стрельбу ведут по общим правилам с учетом следующих особенностей:

- при стрельбе по целям, расположенным на скатах, обращенных в сторону огневой позиции, дополнительную корректуру уровня или прицела на превышение разрыва над целью определяют в соответствии со ст. 529 и 530 ПС и УО;
- при поражении живой силы и огневых средств, расположенных на карнизах (очень крутых скатах), получив разрыв ниже карниза, вводят корректуру прицела на превышение разрыва относительно цели с расчетом получить разрыв выше карниза и переходят к стрельбе на поражение; установки определены правильно, если в ходе стрельбы на поражение преобладающее количество разрывов происходит выше карниза;

- вертикальное перемещение движущихся целей учитывают: при стрельбе на дальности прямого выстрела и менее - наведением орудий в основание цели при ее движении на орудие и в верхний срез - при движении от орудия; при стрельбе на дальностях больше дальности прямого выстрела - выносом точки прицеливания по высоте отражателем панорамы или оптическим прицелом.

14.3 Особенности стрельбы и управления огнем при поражении надводных целей

Дивизион при обороне морского побережья привлекается для поражения живой силы и огневых средств десанта во время перегрузки на десантно-высадочные средства, при сосредоточении десантно-высадочных средств в районах сбора и формирования волн десанта, а также при движении десанта к берегу, во время высадки его на берег и при бое за прибрежную полосу.

Кроме того, дивизион может привлекаться для поражения транспортов и десантных кораблей в дрейфе или на якорной стоянке, а также отдельных движущихся целей (кораблей малого водоизмещения типа тральщик, десантно-высадочных средств и т.п.).

Батарея (взвод, орудие) может самостоятельно поражать надводные цели с применением высокоточных боеприпасов, а также стрельбой прямой наводкой.

Для разведки целей привлекают радиолокационную станцию типа СНАР, квантовый дальномер, вертолет или сопряженное наблюдение.

Подготовка стрельбы и управления огнем проводится по общим правилам с учетом следующих особенностей:

- командно-наблюдательные (наблюдательные) пункты и позиции радиолокационных станций выбирают так, чтобы обеспечивалось ведение разведки и корректирование огня на предельные дальности стрельбы, наблюдение уреза воды и прибрежной полосы;

- при наличии времени на участках возможного движения десанта выставляют искусственные ориентиры (буи, плоты) и определяют по ним полярные координаты с командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктов;

- в батареях и штабе дивизиона заблаговременно рассчитывают таблицы поправок на превышение надводных целей;

- заряд для стрельбы по надводной цели выбирают наибольший с учетом обеспечения возможности ведения огня без изменения номера заряда;

- выбор и оборудование огневых позиций осуществляют с учетом обеспечения возможности стрельбы с большими доворотами.

Установки для стрельбы на поражение определяют способами полной подготовки, с использованием данных ПОР и переносом огня реперов.

14.3.1 ПОРАЖЕНИЕ ЖИВОЙ СИЛЫ И ОГНЕВЫХ СРЕДСТВ ДЕСАНТА

Живую силу и огневые средства десанта во время перегрузки на десантно-высадочные средства и при сосредоточении их в районах сбора и формирования волн десанта поражают сосредоточенным огнем дивизионов ствольной и реактивной артиллерии по правилам поражения неподвижных ненаблюдаемых (наблюдаемых) наземных целей.

Стрельбу по живой силе и огневым средствам десанта в десантно-высадочных средствах ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на осколочное или замедленное (для получения рикошетов) действие, а также снарядами с радиовзрывателем или дистанционным взрывателем (трубкой).

Живую силу и огневые средства десанта при движении их к берегу (до рубежа открытия огня средствами, выделенными для стрельбы прямой наводкой) дивизион поражает одинарным подвижным заградительным огнем, а также огнем по отдельным десантно-высадочным средствам высокоточными боеприпасами.

Одинарный подвижный заградительный огонь готовят и ведут по общим правилам с учетом следующих особенностей:

- рубежи ПЗО намечают с учетом направлений фарватера, наличия мелей, рифов минных полей, а также пригодности побережья для высадки десанта;
- первый (дальний) рубеж намечают на удалении до 3 - 4 км от берега, а последний (ближний) - на рубеже открытия огня средствами, выделенными для стрельбы прямой наводкой;
- ширину дивизионного (батареинного) участка ПЗО назначают из расчета не более 25 м на орудие;
- рубежам ПЗО на одном направлении присваивают наименование по названиям морских рыб, а каждому рубежу, начиная с дальнего, - свой порядковый номер, например: "Акула-1", "Акула-2";
- начальнику РЛС сообщают полярные координаты флангов рубежей ПЗО с позиции станции и среднее полетное время снарядов по каждому рубежу.

Начальник РЛС, обнаружив движения десанта, определяет и докладывает командиру дивизиона рубеж ПЗО, к которому движется цель, отклонение направления ее движения от центра этого рубежа (если нужно) и фронт цели, например: "Дон". Десант. Двигается к "Акула-1", вправо 200. Фронт 500. Я "Луч".

При отклонении направления движения десанта от подготовленных рубежей ПЗО вводят для всех батарей корректуры.

Огонь по первому рубежу ПЗО открывают при подходе к нему головных десантно-высадочных средств по докладу начальника РЛС (с учетом полетного времени снарядов) и ведут до выхода их из зоны разрывов.

После ведения огня по последнему рубежу ПЗО дивизион переносит огонь на поражение следующей ближайшей волны десанта, начиная с рубежа, к которому она подходит.

При отсутствии РЛС командир дивизиона, обнаружив десант, организует засечку головных десантно-высадочных средств с помощью квантового дальномера (сопряженного наблюдения), определяет фронт цели и отклонение направления ее движения от центра рубежа ПЗО, к которому она движется.

Засечку цели периодически повторяют и при подходе ее к рубежу ПЗО открывают огонь, вводя (если нужно) общие для всех корректуры.

Десантно-высадочные средства, вышедшие из зоны разрывов на последнем рубеже ПЗО поражают стрельбой прямой наводкой.

При подходе десанта к берегу и во время высадки его поражают одинарным неподвижным заградительным огнем, который готовят по общим правилам по урезу воды или по предполагаемым рубежам спешивания живой силы противника на берегу (для поражения волн десанта, состоящих из плавающих танков и бронетранспортеров).

При бое за прибрежную полосу живую силу и огневые средства десанта поражают как наземные наблюдаемые или ненаблюдаемые цели.

14.3.2 ПОРАЖЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ НАДВОДНЫХ ЦЕЛЕЙ

Отдельные цели поражают высокоточными боеприпасами по правилам поражения наземных целей. К стрельбе привлекают не менее взвода (батареи). При этом взвод (батарея) ведет огонь залпами на одной установке прицела и угломера. При невозможности использования высокоточных боеприпасов применяют снаряды с ударным взрывателем, привлекая к выполнению огневой задачи не менее дивизиона.

Отдельные корабли в дрейфе или на якорной стоянке (транспорта, десантные корабли и т.п.) дивизион поражает осколочно-фугасными снарядами сосредоточенным огнем на наибольшем заряде батареями шкалой, величина которой равна 100 м, на одной установке угломера с интервалом веера, равным 25 м.

Стрельбу ведут сериями беглого огня или огневым налетом (налетами). Расход снарядов на огневой налет назначают в соответствии с нормами.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение осуществляют с помощью РЛС типа СНАР, вертолета или дальномера по сериям беглого огня (первому залпу дивизиона) по общим правилам.

Для стрельбы на поражение отдельной движущейся цели типа тральщик привлекают дивизион, оснащенный комплексом автоматизированного управления огнем II-ой или III-ей группы, и РЛС с электронным планшетом.

Стрельбу на поражение движущейся цели типа тральщик дивизион ведет беглым огнем по 2 снарядов на орудие по намеченным на курсе цели точкам встречи.

Стрельбу по целям типа тральщик, плавающим танкам и бронетранспортерам ведут снарядами с ударным взрывателем при установке на фугасное или замедленное действие.

В ходе подготовки и ведения стрельбы на поражение осуществляют непрерывное сопровождение цели и через каждые 60 с производят ее засечку.

Команду на первую засечку цели подает командир дивизиона. По этой команде командир и начальник штаба дивизиона, а также начальник РЛС запускают секундомеры. Последующие засечки цели начальник РЛС производит самостоятельно и по каждой точке засечки докладывает ее полярные координаты.

Для определения положения точки встречи используют засечки цели в течение наблюдательного времени, равного 60 с.

Упредительное время принимают равным 150 или 210 с в зависимости от работного времени дивизиона.

Полярные координаты точек встречи и установки для стрельбы по ним определяют, используя 1-ю и 2-ю засечки (первая точка встречи), 3-ю и 4-ю засечки (вторая точка встречи) и т.д.

Полярные координаты и полетное время снарядов по точкам встречи сообщают начальнику РЛС.

Начальник РЛС наносит на электронный планшет точки встречи, рубежи открытия огня и наблюдает за характером движения цели.

Рубежи открытия огня наносят перед точками встречи на расстояниях, проходимых целью за полетное время снарядов, увеличенное на 10 с.

Дивизион открывает огонь по докладу начальника РЛС о подходе цели к рубежу открытия огня, если к этому моменту времени она отклонилась от намеченного направления движения не более, чем на 100 м. При больших отклонениях начальник РЛС докладывает об изменении курса цели, после чего осуществляется подготовка огня по следующим точкам встречи.

Начальник РЛС докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона полярные координаты центра группы разрывов и его отклонение от цели.

На пункте управления огнем дивизиона вводят в ЭВМ координаты центра группы разрывов, рассчитывают и передают на ОП батарей корректуры по точке встречи. Эти корректуры учитывают при определении установок для стрельбы по последующей точке встречи.

Стрельбу ведут до выполнения огневой задачи.

Десантные корабли при выдвигении к берегу для высадки десанта поражают по правилам поражения кораблей типа тральщик. При этом по каждой точке встречи привлекается не менее двух дивизионов.

Быстроходные десантно-высадочные средства (корабли на подводных крыльях и на воздушной подушке) поражают, как правило, стрельбой прямой наводкой. При этом к стрельбе по каждой отдельной цели привлекают не менее трех орудий.

Стрельбу прямой наводкой по отдельной движущейся цели ведут по правилам поражения движущихся целей с учетом следующих особенностей:

- точку прицеливания назначают в середине основания надводной части цели;
- поправку на боковое перемещение цели определяют с помощью прицела (панорамы), измеряя боковое перемещение цели в делениях угломера за полетное время снаряда, или с помощью заранее составленных таблиц упреждений;
- установку прицела не изменяют при стрельбе на дальность прямого выстрела и менее, если высота огневой позиции над уровнем моря не превышает 10 м, а также при получении недолета (перелета) при движении цели на орудие (от орудия);
- установку прицела изменяют на 100 м в сторону движения цели при получении перелета (недолета) при движении цели на орудие (от орудия).

14.4 Особенности стрельбы и управления огнем при

К артиллерийским высокоточным боеприпасам относятся управляемые снаряды (мины).

Управляемые снаряды применяют для поражения неподвижных и движущихся наблюдаемых отдельных бронированных целей (танков, БМП, БТР, ПТРК и т.п.), а корректируемые снаряды - только неподвижных целей.

Корректируемые мины применяют, как правило, для разрушения закрытых огневых сооружений, окопов, траншей, ходов сообщений, убежищ, подземных галерей, каменных и глинобитных сооружений.

Стрельба управляемыми и корректируемыми боеприпасами возможна как днем, так и ночью (при освещении местности осветительными средствами).

Для стрельбы управляемыми (корректируемыми) боеприпасами используют лазерный целеуказатель-дальномер (ЛЦД) и средства синхронизации.

При выборе (назначении) КНП (НП) и огневых позиций для подразделений, применяющих управляемые и корректируемые боеприпасы, учитывают возможности лазерного целеуказателя-дальномера по подсвету целей, дальность стрельбы снарядами (минами) и допустимое взаимное положение КНП (НП) и огневой позиции подразделения.

Условиями, благоприятными для эффективного выполнения огневых задач управляемыми (корректируемыми) боеприпасами, являются:

- дальность до цели надежно измеряется с помощью лазерного целеуказателя-дальномера;
- расположение цели на скате, обращенном в сторону командно-наблюдательного (наблюдательного) пункта, с которого выполняется подсвет цели, или наличие превышения КНП (НП) над районом целей;
- отсутствие перед целью растительности или других преград, препятствующих облучению ее лазерным лучом.

Условиями, затрудняющими или исключаящими выполнение огневых задач управляемыми (корректируемыми) боеприпасами, являются:

- пыль, дым, дождь, снегопад, туман;
- высота нижней границы облаков менее 400 м;
- скорость среднего ветра на участке самонаведения (коррекции) более 15 м/с для снарядов и более 7 м/с для мин;
- поправка на смещение более 7 - 50.

Особенности подготовки стрельбы и управления огнем.

Разведку и подсвет целей лазерным лучом осуществляют с КНП (НП) как непосредственно из машины командира батареи (дивизиона) комплекса автоматизированного управления огнем, так и с КНП (НП), развернутого на местности вне машины управления.

При постановке задачи разведчику-дальномерщику может быть указана точка подсвета цели путем наведения в нее перекрестия ЛЦД.

Точку подсвета по возможности выбирают на поверхности цели, имеющей наклон в сторону КНП (башне танка, обваловке ДЗОС, крыше строения и т.п.), как правило, в центре контура цели, наблюдаемого в поле зрения визира ЛЦД.

Если в контуре цели имеются зоны, поглощающие лазерное излучение (амбразура ДЗОС, открытый люк боевой машины пехоты, танка и т.п.), точку подсвета цели выбирают так, чтобы она, по возможности, находилась вне этих зон, но в пределах наблюдаемого контура цели.

Если цель имеет выступающие элементы, которые экранируют отражающие участки поверхности цели со стороны подлета снаряда (мины), точку подсвета цели смещают за пределы экранирующей зоны по фронту или высоте в пределах наблюдаемого контура цели. При больших дальностях подсвета (более 1 км) нижний конец верхней вертикальной риски перекрестия визира ЛЦД совмещают с верхним срезом (краем) контура цели.

При подготовке районов КНП (НП) и ОП предусматривают выбор и привязку нескольких КНП (НП), обеспечивающих подсвет целей лазерным лучом, и нескольких временных огневых позиций, которые привязывают заблаговременно.

При метеорологической подготовке стрельбы управляемыми (корректируемыми) боеприпасами дополнительно определяют:

- высоту нижней границы облаков;
- метеорологическую дальность видимости;
- скорость среднего ветра на участке самонаведения (коррекции) управляемого (корректируемого) боеприпаса.

Высоту нижней границы облаков определяют, как правило, с помощью ЛЦД в такой последовательности:

выполняют 3 - 4 измерения дальности до нижней границы облаков;

по средней наклонной дальности D_n в метрах и углу места нижней границы облаков $M_{об}$ в делениях угломера определяют высоту нижней границы облаков $h_{нго}$ по формуле

$$h_{нго} = 0,001D_n M_{об}.$$

Метеорологическую дальность видимости определяют с помощью ЛЦД в конкретных условиях боевой обстановки путем контрольных засечек на различных дальностях наблюдения.

Скорость среднего ветра на участке самонаведения (коррекции) управляемых (корректируемых) боеприпасов определяют по метеорологическому бюллетеню "Метеосредний" по высоте входа $Y_{бул} = 2000$ м.

За суммарное отклонение начальной скорости снарядов принимают $\Delta V_{0\text{ сум}}$, определенное с помощью БС для основного орудия батареи по результатам стрельбы осколочно-фугасными снарядами теми же партиями зарядов, на которых предполагается стрельба управляемыми (корректируемыми) боеприпасами.

Если суммарное отклонение начальной скорости с помощью БС не определялось, учитывается только отклонение начальной скорости из-за износа ствола орудия $\Delta V_{0\text{ ор}}$.

Особенности организации определения и определение установок для стрельбы.

При организации работы на КНП (НП) и огневых позициях батарей командир дивизиона (батареи) обязан:

- определить по карте и уточнить на местности районы возможного применения высокоточных боеприпасов;
- указать разведчику-дальномерщику номер колодки, а старшему офицеру батареи - положение переключателя НЧ, соответствующие требуемой литерной частоте подсвета цели;
- определить (при развертывании КНП или НП вне машины управления) места размещения ЛЦД, средств связи и исполнительного прибора средств синхронизации.

При организации работы на огневой позиции вне машины управления старший офицер батареи (командир второго огневого взвода) указывает места размещения средств связи и командного прибора средств синхронизации.

Установки для стрельбы на поражение управляемыми снарядами определяют:

- при высоте нижней границы облаков более 900 м - способом полной или сокращенной подготовки при стрельбе на все дальности;
- при высоте нижней границы облаков 700 - 900 м - способом полной подготовки при стрельбе на все дальности и способом сокращенной подготовки при дальности стрельбы до 12 км;
- при высоте нижней границы облаков 400 - 700 м - способом полной или сокращенной подготовки при стрельбе на дальности до 12 км;
- при высоте нижней границы облаков менее 400 м при стрельбе на все дальности и при высоте 400 - 700 м на дальностях свыше 12 км применение управляемых снарядов нецелесообразно.

При организации определения установок для стрельбы способом полной подготовки может одновременно производиться расчет поправок дальности, направления и в полетное время снаряда и строиться график рассчитанных поправок на опорные дальности.

Расчет поправок дальности, направления и в полетное время снаряда производят по общим правилам с использованием Таблиц стрельбы управляемыми снарядами. При расчете поправок в полетное время используют те же значения отклонений условий стрельбы от табличных, что и при расчете поправок дальности.

Суммарную поправку в полетное время Δt_{ϵ}^i находят путем алгебраического сложения поправок на отклонения баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных.

График рассчитанных поправок в полетное время совмещают с графиком рассчитанных поправок дальности и направления, при этом над линией поправок дальности размечают и надписывают поправки направления, а под ней - поправки в полетное время.

При расчете установок для стрельбы на поражение определяют: исчисленные прицел, доворот, установку трубки и время задержки включения ЛЦД; установки переключателей K_1 и УВ, а также установку заглушки РД.

Определение установок осуществляют в таком порядке:

- определяют топографическую дальность \check{A}_0° , доворот от основного направления стрельбы δ_0° и превышение цели над огневой позицией Δh (угол места цели $\epsilon_{ц}$);
- по топографической дальности и довороту от основного направления стрельбы с помощью графика рассчитанных поправок или расчетом методом последовательных приближений определяют для выбранного заряда поправки дальности $\Delta \check{A}_0^{\circ}$, направления $\Delta \delta_0^{\circ}$ и в полетное время Δt_{ϵ}^i ;
- прибавляют поправку дальности (с учетом знака) к топографической дальности и получают исчисленную дальность \check{A}_0° ;
- поправку направления прибавляют (с учетом знака) к топографическому довороту и получают исчисленный доворот δ_0° ;
- по исчисленной дальности \check{A}_0° определяют в Таблицах стрельбы табличные установки прицела \check{I}_0° , трубки N_T , а также табличное время задержки включения ЛЦД $t_0^{\epsilon\delta a}$;
- определяют исчисленное время задержки включения ЛЦД $t_0^{\epsilon\delta a}$, для чего суммируют табличное время задержки включения ЛЦД $t_0^{\epsilon\delta a}$ и поправку в полетное время Δt_{ϵ}^i (со своим знаком), снятую с графика рассчитанных поправок или определенную расчетом.

Поправку на превышение цели $\Delta \epsilon_{ц}$ и поправку в полетное время на превышение цели Δt_{ϵ}^i рассчитывают по формулам:

$$\Delta \epsilon_{ц} = 0,01 K_{п_{\epsilon}} \epsilon_{ц};$$

$$\Delta t_{\epsilon}^i = 0,01 K_{t_{\epsilon}} \epsilon_{ц},$$

где $K_{п_{\epsilon}}$, $K_{t_{\epsilon}}$ - табличные поправочные коэффициенты, выбираемые из Таблиц стрельбы по исчисленной дальности.

Поправку на превышение цели вводят (со своим знаком) в исчисленную установку прицела (уровня).

Поправку в полетное время на превышение цели суммируют (со своим знаком) с исчисленным временем задержки включения ЛЦД.

Установку переключателя K_1 (положение 1 - "ближняя зона", положение 2 - "дальняя зона") и установку заглушки разгонного двигателя РД определяют из Таблиц стрельбы по топографической дальности.

Указанную установку переключателя НЧ устанавливают на снарядах.

Установку переключателя УВ взрывательного устройства назначают на осколочное (положение "О") или фугасное (положение "З") действие.

Установки для стрельбы считаются определенным способом сокращенной подготовки, если имеет место хотя бы одно отступление от требований гл. 4

При сокращенной подготовке установки для стрельбы управляемым снарядом определяют по правилам полной подготовки. При этом во всем диапазоне дальностей стрельбы допускаются следующие отступления:

- определение координат ОП и КНП (НП) осуществляется по карте масштаба 1 : 100 000 с помощью приборов и автономной навигационной аппаратуры;
 - отклонение начальной скорости снаряда учитывается только по износу канала ствола орудия.
- Установки для стрельбы на поражение корректируемыми снарядами (минами) определяют:
- для снаряда - пристрелкой цели корректируемыми снарядами (без подсвета цели лазерным лучом);
 - для мины- пристрелкой цели фугасными минами, а при их отсутствии - корректируемыми минами (без подсвета цели лазерным лучом).

Пристрелку ведут с помощью лазерного целеуказателя-дальномера. Пристрелку цели и стрельбу на поражение проводят, как правило, зарядами одной партии. Возможна стрельба и зарядами разных партий, если известно суммарное отклонение начальной скорости снарядов этих партий зарядов. В этом случае при переходе к стрельбе на поражение учитывают поправку на разнорядность партий зарядов.

При пристрелке цели корректируемыми снарядами (минами) и фугасными минами установки для стрельбы определяют способами полной или сокращенной подготовки.

Пристрелку цели во всех случаях начинают одиночным выстрелом на исчисленных установках. Если измеренные отклонения разрыва от цели не превышают для снаряда 300 м по дальности и направлению (для мины соответственно 500 м), то вводят корректуры и переходят к стрельбе на поражение корректируемыми снарядами (минами). Если измеренные отклонения первого разрыва от цели превышают указанные значения, то по общим правилам определяют и вводят корректуры, а затем на исправленных установках назначают второй выстрел. По измеренным отклонениям второго разрыва от цели вводят корректуры и переходят к стрельбе на поражение корректируемыми снарядами (минами).

В ходе пристрелки цели измеряют с помощью секундомера и средств синхронизации полетное время $t_{кб}$ от момента загорания на исполнительном приборе светодиода "Выход" до появления разрыва снаряда (мины).

При пристрелке цели корректируемыми снарядами (минами) для пристрелочных выстрелов установку временного устройства N и время задержки включения ЛЦД не рассчитывают.

Корректуры дальности и направления в ходе пристрелки цели и при переходе к стрельбе на поражение определяют по правилам пристрелки с помощью дальномера.

При переходе к стрельбе на поражение после окончания пристрелки цели корректируемыми снарядами (минами) рассчитывают корректуру в полетное время Δt в соответствии с корректурой дальности ΔD по формулам:

$$\text{для снаряда} - \Delta t = \frac{\Delta \ddot{A}}{\Delta X_{00,н}} \Delta t_{\Delta I} ;$$

$$\text{для мины} - \Delta t = \frac{\Delta \ddot{A}}{50} \Delta t_{\Delta I} ,$$

где $\Delta t_{\Delta I}$ - поправка в полетное время (в секундах) при изменении прицела на одну тысячную для снаряда (дальности на 50 м - для мины); ее определяют по пристрелянному прицелу из таблиц поправок времени полета корректируемого снаряда (мины), помещенной в Таблицах стрельбы.

Установку временного устройства N и время задержки включения ЛЦД определяют из таблицы установок временного устройства и времени задержки включения ЛЦД, помещенной в Таблицах стрельбы; входом в таблицу является полетное время $t'_{кб}$.

При переходе к стрельбе на поражение корректируемыми минами после окончания пристрелки фугасными минами (если пристрелка фугасными минами и стрельба на поражение корректируемыми минами проводится зарядами одной партии) расчет корректур и определение установок для стрельбы на поражение осуществляют в таком порядке.

По измененным отклонениям разрыва фугасной мины от цели рассчитывают корректуры дальности и направления, а также пристрелянный прицел.

Рассчитывают корректуру в полетное время мины Δt в соответствии с корректурой дальности ΔD .

Дополнительно определяют корректуры прицела $\Delta\Pi$ и в полетное время $\Delta t'$ на разность баллистических характеристик фугасной и корректируемой мин, а также поправку направления на деривацию корректируемой мины.

Корректуры прицела $\Delta\Pi$ и в полетное время $\Delta t'$ определяют по пристрелянному прицелу для фугасной мины и температуре заряда из таблиц корректур прицела и в полетное время на разность баллистических характеристик фугасной и корректируемой мин, помещенных в Таблицах стрельбы корректируемой мины. Знак корректуры прицела всегда "плюс". Корректуру прицела вводят в пристрелянный прицел при стрельбе фугасной миной и получают исчисленную установку прицела для стрельбы на поражение корректируемой миной.

Рассчитывают полетное время $t'_{кб}$ в соответствии с корректурами Δt и $\Delta t'$ по формуле

$$t'_{кб} = t_{кб} + \Delta t + \Delta t'$$

Поправку направления на деривацию корректируемой мины определяют из Таблиц стрельбы по исчисленному прицелу для корректируемой мины. Знак поправки всегда "плюс". Корректуру направления с учетом поправки на деривацию вводят в угломер при стрельбе фугасной миной и получают установку угломера для стрельбы на поражение корректируемой миной.

Если пристрелка цели фугасными минами и стрельба на поражение корректируемыми минами ведутся зарядами разных партий, то исчисленную установку прицела для стрельбы на поражение корректируемой миной дополнительно исправляют на разнорядности партий зарядов.

Поражение неподвижных целей.

Огневые задачи управляемыми (корректируемыми) боеприпасами выполняют, как правило, с временных, а в ходе боя и с основных позиций.

Стрельбу на поражение неподвижных целей управляемыми и корректируемыми снарядами (минами) ведут одиночными выстрелами до выполнения огневой задачи. Каждый последующий выстрел назначают после оценки результатов стрельбы. В ходе стрельбы на поражение цели установки для стрельбы не изменяют.

Стрельба на поражение танков может вестись залпом двух орудий взвода при веере сосредоточенном.

При стрельбе управляемыми снарядами, когда несколько отдельных целей расположены на участке, размеры которого не превышают размеров зон поражения управляемыми снарядами, после поражения одной цели осуществляют подсвет лазерным лучом очередной цели.

При этом установки для стрельбы на поражение, определенные по центру участка, не изменяют. Последовательность поражения целей устанавливают с учетом направления ветра таким образом, чтобы исключить влияние пыледымовых помех от разрывов снарядов при поражении предыдущих целей.

Если на удалении, не превышающем 50 м от пристрелянной корректируемыми снарядами (минами) цели, имеются другие отдельные цели, то после поражения пристрелянной цели осуществляют подсвет лазерным лучом очередной цели, а установки для стрельбы не изменяют.

При стрельбе корректируемыми снарядами (минами), если несколько отдельных целей удалены от пристрелянной на большее расстояние, но не превышающее 300 м по дальности и по направлению, то после поражения одной цели по результатам засечки с помощью ЛЦД новой цели рассчитывают разности топографических дальностей и доворотов между новой и пораженной целями. Изменяют соответственно этим разностям пристрелянные установки для стрельбы на поражение по новой цели. Изменение дальности сопровождают корректурой в полетное время. Если отдельные цели расположены на удалении, превышающем 300 м по дальности и по направлению, то установки для стрельбы на поражение по каждой цели определяют пристрелкой.

Поражение движущихся целей.

Для уничтожения атакующих (контратакующих) танков, БМП, БТР, а также других отдельных движущихся целей дивизиону назначают на каждом танкоопасном направлении с учетом характера ожидаемых действий противника и условий местности полосы поражения управляемыми снарядами.

Полосы поражения дивизиона делят на батарейные полосы, в пределах которых назначают зоны поражения управляемыми снарядами.

Зоны поражения управляемыми снарядами нумеруют трехзначными числами, состоящими из номера батареи и порядкового номера зоны.

Зоны поражения управляемыми снарядами назначают таким образом, чтобы удаление их границ от КНП (НП) не превышало возможностей ЛЦД по подсвету целей, а минимально возможное удаление ближних границ определялось безопасным удалением своих войск.

Установки для стрельбы определяют заблаговременно способом полной подготовки по точкам прицеливания, которые назначают в центре зон поражения.

Огонь на поражение открывают на рассчитанных установках при появлении цели в любой точке зоны по установленному сигналу, например, "Броня 121".

Особенности управления огнем.

При получении огневой задачи командир дивизиона (батареи) должен уяснить положение целей на местности, а при выполнении огневой задачи управляемыми снарядами - положение целей относительно зон поражения; установленный порядок и время их поражения.

При выполнении огневых задач по собственной инициативе командир подразделения выбирает для уничтожения наиболее важные цели, хорошо наблюдаемые в ЛЦД и распознаваемые на фоне местности.

Оценивая условия выполнения огневых задач командир дивизиона (батареи) уясняет: предельно возможную дальность подсвета цели с КНП (НП) на местности; взаимное положение КНП (НП), цели и огневой позиции; условия наблюдения цели и разрывов; особенности подсвета цели, влияющие на выбор положения центра подсвета; метеорологические условия, влияющие на эффективность выполнения огневых задач.

При принятии решения на выполнение огневой задачи командир дивизиона (батареи) должен определить:

- цель для поражения;
- положение цели на местности, а при выполнении огневых задач управляемым снарядом - положение цели относительно зон поражения;
- положение точки подсвета цели;
- минимальную дальность до района цели для установки переключателя "Строб";
- меры, обеспечивающие безопасность своих войск от лазерного излучения.

При постановке задач на обслуживание стрельбы разведчику-дальномерщику указывают номер и характер цели, время задержки включения ЛЦД в режим подсвета цели и дают целеуказание на ведение перекрестия прибора в цель или другими способами. При постановке задачи разведчику-дальномерщику подают следующие команды, например:

"Разведчику-дальномерщику, обслужить стрельбу на поражение корректируемыми снарядами. Пристрелка цели. Цель 101-я, танк. Перекрестие прибора наведено в цель";

"Разведчику-дальномерщику обслужить стрельбу на поражение управляемыми снарядами. Цель 102-я, БТР. Время задержки 35. Перекрестие прибора наведено в цель".

Время задержки включения ЛЦД в режим подсвета цели разведчик-дальномерщик устанавливает на ЛЦД по команде командира батареи.

Командир батареи при выполнении огневых задач управляемыми (корректируемыми) боеприпасами команды падает в соответствии с главой 10 с учетом следующих особенностей.

При выполнении огневых задач управляемыми снарядами, когда установки определяются на командно-наблюдательном пункте, в команде дополнительно указывает:

- установка заглушки разгонного двигателя;
- установка переключателя К1.

Пример. "Вишня". Стрелять шестому. Цель 102-я, ПТРК, бронированный. Снарядом 30Ф39. Заряд третий. Заглушку снять. Дальняя зона. Взрыватель осколочный. Прицел 204. Трубка 75. Основное направление, правее 0-40. Один снаряд. Зарядить".

При выполнении огневых задач корректируемые минами в команде дополнительно указывает вид мины, назначенной для пристрелки цели.

Пример команды командира минометной батареи, когда установки определяются на огневой позиции: "Слива". Стрелять второму. Цель 51-я, ДЗОС. Батарейный: 39-20, 2670, минус 0-05. Пристрелка с дальномером. Фугасной миной. Стрельба на поражение миной 3Ф5. Взрыватель фугасный. Заряд особый. Одна мина. Зарядить".

Командир батареи команду "Огонь" для стрельбы управляемыми (корректирующими) боеприпасами подает только после докладов старшего офицера батареи о готовности к открытию огня и разведчика-дальномерщика о готовности ЛЦД к обслуживанию стрельбы.

Особенности стрельбы и управления огнем ночью.

Поражение целей ночью ведутся при освещении местности осветительными средствами.

Командир дивизиона (батареи), организуя работу на КНП (НП), устанавливает сигналы управления для средств огневого поражения и светового обеспечения.

Предполагаемые районы освещения и поражения целей определяются по возможности заблаговременно в светлое время.

При организации стрельбы согласуют по времени выстрелы осветительными и управляемыми (корректируемыми) снарядами (минами). Упредительное время выстрелов осветительным снарядом $T_0^{i\ n\dot{a}}$ рассчитывают по формуле

$$T_0^{i\ n\dot{a}} = (t_c^{i\ n\dot{a}} + 30) - t_c^{\dot{a}\dot{a}\dot{a}},$$

где $t_c^{i\ n\dot{a}}$ - полетное время осветительного снаряда, с; $t_c^{\dot{a}\dot{a}\dot{a}}$ - полетное время высокоточного снаряда (мины), с.

Полученный результат с его знаком укажет, на сколько секунд раньше (знак "плюс") или позже (знак "минус") должен производиться выстрел осветительным снарядом.

При поражении неподвижных целей применяют периодическое, а при отражении атак (контратак) противника непрерывное освещение местности.

Количество осветительных снарядов $N_{\text{осв}}$, необходимое для непрерывного освещения одной зоны поражения, определяют по формуле

$$N_{i\ n\dot{a}} = \frac{\tilde{A}_{\text{осв}}}{V_a t_r} N_{i\ n\dot{a}}^{\text{осв}},$$

где $\tilde{A}_{\text{осв}}$ - глубина зоны поражения, м; V_a - прогнозируемая скорость атаки противника, м/с; t_r - время горения факела осветительного снаряда, с; $N_{i\ n\dot{a}}^{\text{осв}}$ - потребное количество осветительных снарядов для одновременного освещения зоны поражения, шт.

Для определения $N_{i\ n\dot{a}}^{\text{осв}}$ делят фронт и глубину зоны поражения на диаметр зоны освещения одним осветительным снарядом и полученные результаты перемножают.

ОСОБЕННОСТИ СТРЕЛБЫ И УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ Артиллерийских подразделений с применением комплексов автоматизированного управления огнем

Комплексы автоматизированного управления огнем (КАУО) предназначены для автоматизации процессов управления артиллерийскими подразделениями; обмена информацией со старшими артиллерийским командиром (начальником), с приданными и назначенными для обслуживания стрельбы подразделениями (средствами) артиллерийской разведки и между должностными лицами артиллерийских подразделений; обработки и хранения информации; для проведения расчетов при планировании боевых

действий этих подразделений, а также обеспечения поддержания непрерывного взаимодействия с мотострелковыми (танковыми) подразделениями и частями в бою.

По своим возможностям КАУО подразделяются на три группы:

- первая группа - комплексы типа 1В12 (1В17);
- вторая группа - комплексы типа 1В12М (1В17-1);
- третья группа - комплексы с улучшенными характеристиками технических средств.

Каждый комплекс в своем составе имеет следующие машины управления:

- машину командира дивизиона (МКД);
- машину начальника штаба дивизиона (МНШД);
- машины командиров батарей (МКБ);
- машины старших офицеров батарей (МСОБ).

Применение КАУО требует от должностных лиц дивизиона (батареи) твердого знания основ электронно-вычислительной техники и системы передачи данных, порядка и правил решения расчетных задач на бортовой электронной вычислительной машине (БЭВМ), а также организации и порядка обмена информацией между машинами управления.

Задачи управления огнем в дивизионе (батарее) решаются в КАУО с помощью математического и информационного обеспечения БЭВМ.

Математическое обеспечение включает комплекс специальных задач, обеспечивающих расчеты необходимых данных при подготовке и ведении огня.

Информационное обеспечение комплексов включает формализованные сообщения и сообщения о командно-сигнальной информацией (КСИ). Оно обеспечивает: сбор данных о положении, состоянии, обеспеченности своих войск; положении и состоянии войск противника; доведение команд, сигналов, распоряжений, докладов и результатов решения задач.

В КАУО циркулируют следующие формализованные сообщения:

- команды на подготовку огня;
- данные об объектах (целях) противника;
- данные о положении, состоянии и обеспеченности дивизиона (батареи), командно-наблюдательных пунктах и приданных средствах артиллерийской разведки;
- метеорологические данные;
- распоряжения на подготовку и обслуживание стрельбы;
- донесения о результатах контроля стрельбы;
- результаты решения специальных задач;
- доклады о выполнении огневых задач и другая информация, необходимая при управлении огнем.

Информация, содержащаяся в формализованных сообщениях, делится на обязательную для заполнения и дополнительную; при формировании сообщения обязательная информация заполняется во всех случаях.

Обмен информацией между машинами управления в комплексах I-ой и II-ой групп осуществляется по радио- или проводным средствам связи, а в комплексах III-й группы - формализованными сообщениями в автоматизированном режиме (некоторые данные в КАУО II-ой группы также могут передаваться формализованными сообщениями в автоматизированном режиме).

При невозможности обмена информацией между машинами управления КАУО III-й группы в автоматизированном режиме все команды, распоряжения, доклады, донесения, сигналы оповещения и взаимодействия передаются по радио- или проводному каналу связи с соблюдением правил скрытого управления войсками.

Особенности подготовки стрельбы и управления огнем.

Разведку в дивизионе (батарее) ведут как непосредственно из машины командира дивизиона (батареи), так и с КНП, развернутого на местности вне машины.

Командир дивизиона (батареи) при организации разведки определяет:

порядок взаимодействия между машинами управления и с подразделениями (средствами) артиллерийской разведки, приданными дивизиону или обслуживающими его стрельбу;

порядок докладов разведывательных данных о целях.

Разведывательные данные о целях поступают в машины управления от штатных и приданных средств артиллерийской разведки, пункта управления старшего артиллерийского командира (начальника) или его штаба формализованными сообщениями.

Обязательной информацией, содержащейся в сообщении, являются:

- номер цели;
- характер цели (наименование объекта);
- координаты и высота центра цели.

Топогеодезическую подготовку в дивизионе (батарее) проводят расчеты машин управления, оснащенных средствами топогеодезической привязки и навигации, с использованием результатов решения специальных задач на БЭВМ.

При организации топогеодезической подготовки командир дивизиона (батареи) дополнительно определяет:

- порядок применения БЭВМ для обработки результатов полевых измерений;
- начальную и контрольные контурные точки;
- порядок применения радионавигационной аппаратуры.

Метеорологическая подготовка в дивизионе (батарее) заключается в приеме (передаче) формализованных сообщений с данными бюллетеня "Метеосредний", а также в проведении наземных измерений метеоэлементов, обработке их результатов с помощью БЭВМ и составлении бюллетеней "Метеосредний".

Баллистическая подготовка в дивизионе (батарее) заключается в определении и вводе в БЭВМ значений суммарного отклонения начальной скорости снарядов для отстрелянных партий зарядов, отклонения начальной скорости снарядов из-за износа каналов стволов орудий, разнобоя основных орудий батарей относительно контрольного орудия дивизиона и орудий батареи относительно основного, температуры заряда и баллистических характеристик снарядов, учет которых предусмотрен.

Если стрельбу планируется вести на заряде, для которого не определено суммарное отклонение начальной скорости снаряда, то значение отклонения рассчитывают в БЭВМ с помощью коэффициента перехода.

При проведении технической подготовки в дивизионе (батарее) осуществляют мероприятия, предусмотренные Руководствами по боевой работе на машинах управления комплекса. Их проведение заканчивают проверкой функционирования системы управления дивизиона путем передачи (приема) технологических сообщений и решения контрольных примеров.

Особенности организации определения и определение установок для стрельбы.

При организации определения установок для стрельбы командир (начальник штаба) дивизиона руководствуется требованиями гл. 4, дополнительно определяя порядок:

- использования БЭВМ при определении установок и других данных для стрельбы по плановым и неплановым целям;
- расчета корректур при пристрелке целей и в ходе стрельбы на поражение;
- определения данных о гребнях укрытия на огневых позициях и в районе целей, их ввода в БЭВМ и учета при решении задач расчета установок для стрельбы;
- определения и ввода в БЭВМ значений наименьшей дальности стрельбы батареями;
- уточнения данных о подразделениях и условия стрельбы.

Определение установок для стрельбы в комплексах I-ой и I-ой групп осуществляют на ПУОД для основных орудий батарей с последующей передачей установок в МСОБ с помощью автоматического приемо-передатчика команд (АППК). Командиры орудий в полученные исчисленные установки вводят индивидуальные поправки.

В комплексах III-й группы установки для стрельбы определяют в МСОБ для каждого орудия и доводят до орудий в автоматизированном режиме.

Установки для стрельбы определяют для одного или двух видов снарядов, применяемых в ходе выполнения огневой задачи. При этом в комплексах I-ой группы решение задачи расчета установок для

стрельбы каждым снарядом и передача результатов решения в МСОБ осуществляют реально для снаряда каждого вида, а в комплексах II-ой и III-й групп - одновременно для двух видов снарядов.

Установки для стрельбы снарядами, данные о которых в БЭВМ отсутствуют, определяют вычислители дивизиона (батареи) с помощью приборов.

Проверку правильности расчета установок и других данных для стрельбы с помощью БЭВМ осуществляет начальник штаба дивизиона (старший офицер батареи) путем контроля правильности ввода исходных данных, повторного решения результатов, а также сравнением установок, рассчитанных на разных машинах управления.

Особенности управления огнем.

При организации управления огнем командиры (начальники штаба) дивизиона, командиры (старшие офицеры) батарей руководствуются требованиями гл. 10 с учетом следующих особенностей:

- связь в дивизионе организуется с учетом возможных диапазонов частот радиостанций и принципов коммутации средств связи со средствами обмена информацией по каналам передачи данных;
- проводную связь между машинами управления устанавливают по возможности во всех случаях;
- для организации обмена информацией по каналам передачи данных в машинах управления устанавливают систему адресования информации, которую периодически меняют;
- для обеспечения непрерывного управления огнем командиры (начальники штаба) дивизиона определяют должностное лицо, на которое возлагается управление в случае выхода из строя ПУОД (МКД). В БЭВМ машины управления этого должностного лица должна постоянно вводиться и обновляться информация, необходимая для приема управления.

Управление огнем дивизиона (батареи), оснащенного КАУО, осуществляют с автоматизированных рабочих мест (АРМ) машин управления комплекса.

При работе на АРМ должностные лица обязаны знать:

- возможности, общее устройство приборов и аппаратуры, а также правила эксплуатации и работы на технических средствах автоматизации (ТСА);
- перечень и назначение задач, решаемых на БЭВМ, их сущность, возможности и правила формализации вводимых исходных данных и результатов решения;
- перечень видов снарядов, для которых возможен расчет установок и других данных для стрельбы на БЭВМ;
- объем хранимой в БЭВМ информации;
- порядок и правила разграничения доступа к информации, циркулирующей в КАУО;
- периодичность проведения решения тестовых задач для проверки правильности функционирования аппаратуры;
- меры для восстановления работоспособности ТСА и средств связи при выходе их из строя;
- периодичность проверок устойчивости связи между машинами управления по каналам передачи данных;
- порядок учета документируемой информации;
- правила безопасности при работе на ТСА и соблюдать их.

Решение задач на БЭВМ осуществляют по запросам, формируемым на АРМ.

Исходные данные в БЭВМ комплексов I-ой и II-ой группы вводят с АРМ вручную, а в комплексах III-й группы - автоматически в виде формализованных сообщений, получаемых по каналам передачи данных, или вручную с использованием бланков-подсказок.

Огневые задачи дивизиону (батарее), оснащенной комплексу I-ой группы, ставят обычным порядком по радио- или проводному каналу связи, а дивизиону (батарее), оснащенной комплексу III-й группы - по каналам передачи данных формализованными сообщениями.

Огневые задачи дивизиону, оснащенной КАУО II-ой группы, ставятся обычным порядком по радио- или проводному каналу связи. Батареям огневые задачи могут быть поставлены и формализованными сообщениями.

При постановке огневых задач по каналам передачи данных в формализованных сообщениях с командами на подготовку огня, в зависимости от его вида, обязательной является следующая информация.

В команде на подготовку (ведение) СО:

- вид огня;
- исполнительная команда;
- номер и характер цели;
- координаты и размеры цели (если они не были переданы заранее).

В команде на подготовку ЗО:

- вид огня;
- сигнал вызова огня;
- исполнительная команда;
- номер, координаты флангов и средняя высота рубежа (участка рубежа).

В команде на участие дивизиона в ПСО:

- вид огня;
- сигнал вызова огня;
- продолжительность ведения огня;
- номер и характер цели;
- координаты и размеры цели;
- вид и расход снарядов.

В команде на участие дивизиона в ПОгЗ и ОгВ:

- вид огня;
- сигнал вызова огня;
- время ведения огня по рубежу;
- координаты флангов дивизионных участков;
- расход снарядов на дивизион по каждому участку на рубеже.

Если в принятой по каналам передачи данных (введенной в БЭВМ) команде отсутствуют данные, необходимые для решения задачи, то они автоматически принимаются равными значениям, записанным в памяти БЭВМ. Перечень этих данных приведен в прил. 25.

При получении команды на подготовку непланового огня дивизиона от старшего артиллерийского командира (начальника) в виде формализованного сообщения командир (начальник штаба) дивизиона дополнительно обязан:

- ввести в БЭВМ команду на решение задачи по подготовке огня дивизиона;
- оценить результаты решения задачи;
- сформировать и передать старшему артиллерийскому командиру (начальнику) доклад о выполнении огневой задачи.

При выполнении неплановой огневой задачи по собственной инициативе командир дивизиона (батареи) принимает решение и кроме того, он обязан:

- поставить задачу оператору БЭВМ на вызов бланка формализованного сообщения с командой на подготовку огня и предварительное заполнение его необходимой информацией;
- произвести засечку цели с помощью лазерного целеуказателя-дальномера (данные засечки автоматически вносятся в формализованное сообщение);
- отправить команду в МНШД (МСОБ) или решить задачу по подготовке огня на БЭВМ.

При выполнении огневой задачи с пристрелкой цели командир дивизиона (батареи) обязан:

- сформировать и передать в адрес МНШД (МСОБ) сообщение с командой на пристрелку цели, указав способ пристрелки;
- поставить задачу на засечку разрывов дальномером или с привлечением приданного средства (подразделения) артиллерийской разведки;
- по готовности батареи к открытию огня и средств разведки к обслуживанию стрельбы передать команду на открытие огня в адрес МНШД (МСОБ);

- после доклада о выстреле (залпе) и засечки разрывов сформировать и передать в адрес МНШД (МСОБ) сообщение о результатах засечки разрывов;
- по окончании пристрелки подать команду на переход к стрельбе на поражение;
- контролировать результаты стрельбы и корректировать огонь, передавая в адрес МНШД (МСОБ) сообщение с результатами засечки разрывов.

Начальник штаба дивизиона (старший офицер батареи) при выполнении командиром дивизиона (батареи) огневой задачи с пристрелкой цели обязан:

- решить задачу по подготовке огня дивизиона (батареи) с учетом определения установок для стрельбы пристрелкой цели;
- передать команду с установками для стрельбы в МСОБ (на орудия);
- доложить о готовности к пристрелке командиру дивизиона (батареи);
- получив команду на открытие огня (начало пристрелки), передать ее в МСОБ (на орудия) и доложить о выстреле (залпе) командиру дивизиона (батареи);
- получив сообщение с результатами засечки разрывов, решить задачу определения корректур и передать их в батарею (на орудия);
- получив от командира дивизиона (батареи) команду на переход к стрельбе на поражение, определить необходимые данные и передать в МСОБ (на орудия) команду на ведение огня;
- по окончании выполнения огневой задачи (получении докладов из МСОБ или от командиров орудий) сформировать и передать в адрес МКД (МКБ) сообщения о выполнении огневой задачи и результатах пристрелки цели.

В ходе пристрелки разведанной цели результаты засечки разрывов передают в МНШД. В комплексах III-й группы эти данные могут передаваться непосредственно в МСОБ.

После приема данных с результатами засечки разрывов в БЭВМ МНШД (МСОБ) решается задача расчета корректур, которые передаются на огневые позиции батарей (орудия).

После окончания пристрелки рассчитывают суммарные корректуры в установки прицела, угломера и взрывателя и их значения с учетом этих корректур. В комплексах I-ой и II-ой группы расчеты проводят на БЭВМ МНШД и результаты пристрелки передают в МСОБ, привлекаемых к поражению цели. В комплексах III-й группы расчеты проводят на БЭВМ МСОБ, ведущей пристрелку. Результаты пристрелки передают в МНШД, из МНШД - в МСОБ батарей, не проводивших пристрелку, но привлекаемых к поражению цели.

Обработку результатов пристрелки (создания) реперов осуществляют с помощью БЭВМ. Перед решением задачи в БЭВМ должны быть введены данные о батарее, которая пристреливает (создает) репер, координаты КНП (пунктов сопряженного наблюдения, позиции средства разведки), выполнявшего засечку разрывов, и результаты пристрелки (создания) репера.

Результаты решения задачи по обработке результатов пристрелки (создания) реперов хранятся в памяти БЭВМ и используются в дальнейшем при решении задачи расчета установок для стрельбы способом переноса огня от репера (с использованием данных пристрелочного орудия).

При заблаговременной подготовке огня по колоннам на вероятных маршрутах их движения рассчитывают с помощью БЭВМ установки и другие данные для стрельбы по каждой намеченной точке встречи.

После расчета и передачи установок для стрельбы по каждой точке встречи на орудия в адрес средства разведки (КНП) передают сообщение с данными для обслуживания стрельбы.

При стрельбе высокоточными боеприпасами в МНШД (МСОБ) осуществляются расчет установок и передача их на орудия. На позицию средства разведки (КНП) передают сообщение с данными для обслуживания стрельбы. В момент выстрела на позицию средства разведки (КНП) из МСОБ выдается сообщение о нем.

Контроль готовности к выполнению огневых задач дополнительно включает:

- контроль готовности средств автоматизации и связи к решению задач и передаче данных;
- проверку правильности вводимой в БЭВМ информации;
- контроль доведения информации до КНП, приданных подразделений (средств) разведки и орудий.

ОСОБЕННОСТИ СРЕЛЬБЫ И УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОГНЕВЫХ ЗАДАЧ ВО ВНУТРЕННИХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Огневые задачи в ходе внутренних вооруженных конфликтов выполняют в соответствии с требованиями, изложенными в настоящих Правилах стрельбы. Необоснованное отступление от Правил стрельбы ведет не только к неоправданному увеличению расхода снарядов, но и жертвам среди своих войск и гражданского населения.

Особенности подготовки стрельбы и управления огнем, стрельбы на поражение и организации управления огнем.

Подготовка стрельбы и управления огнем при выполнении огневых задач во внутренних вооруженных конфликтах осуществляется в соответствии с требованиями гл. 4 с учетом некоторых особенностей.

Для определения координат целей и проведения топогеодезической привязки при ведении боевых действий в крупном населенном пункте используют планы города или карты масштаба 1 : 25 000 и 1 : 50 000. Высоту цели, НП (КНП), расположенных в здании (сооружении), определяют с учетом их местоположения в здании.

При ведении боя в населенном пункте во избежание неоправданных разрушений, как правило, создают воздушные реперы. В ночное время для создания воздушных реперов разрешается использовать дымовые снаряды. Пристрелянные по реперу поправки дальности и направления для дымового снаряда разрешается использовать для другого снаряда по правилу изложенному в ст. 130 ПС и УО.

Неподвижные ненаблюдаемые и наблюдаемые наземные групповые и отдельные цели поражают по общим правилам. В зависимости от характера и размеров цели к стрельбе привлекают дивизион, батарею или взвод.

Для поражения небронированных наблюдаемых отдельных целей привлекают батарею, взвод или орудие. Стрельбу ведут сериями беглого огня до выполнения огневой задачи.

Для борьбы с кочующими огневыми средствами (орудиями, минометами, танками, ЗСУ и т. д.) ведут учет их огневой деятельности. При установлении периодичности действий этих средств назначают упреждающие огневые налеты по местам их предполагаемого нахождения. Размеры цели для назначения способа ее обстрела принимают в соответствии с гл. 8.

К стрельбе привлекают от одной до трех батарей. Огонь ведут на трех установках прицела со скачками, равными $1/3$ Гц, и одной установке угломера с веером по ширине цели. При стрельбе дивизионом огонь ведут батареями шкалой, принимая величину шкалы, равной $1/3$ Гц.

Цель поражают сериями беглого огня (при стрельбе дивизионом - по 2 снаряда на орудие - установку).

Живую силу, огневые средства и боевую технику в каменных, кирпичных зданиях и бетонных строениях поражают высокоточными боеприпасами, стрельбой ПТРК или прямой наводкой из орудия.

При рассредоточении живой силы и огневых средств по всему зданию (сооружению) ведут стрельбу на его разрушение. К стрельбе привлекают батарею, взвод или орудие.

Разрушение зданий и бетонных сооружений ведут стрельбой прямой наводкой, а при невозможности этого - с закрытых огневых позиций. К стрельбе привлекают батарею, взвод или орудие калибра 122 мм и крупнее, огонь ведут бетонобойными или осколочно-фугасными снарядами с ударным взрывателем до выполнения огневой задачи - полного, ясно видимого разрушения здания.

При стрельбе прямой наводкой огонь ведут по нижним этажам здания (сооружения) в расчете получить попадание межоконный простенок или на уровне межэтажных перекрытий.

Стрельбу ведут на наибольшем заряде, назначают для осколочно-фугасного снаряда установку взрывателя на фугасное или замедленное действие.

Здания (сооружения) огнем с закрытых огневых позиций разрушают настильной стрельбой на наибольшем заряде по его фасаду или торцу, назначая установку ударного взрывателя на фугасное или замедленное действие. При невозможности настильной стрельбы ведут мортирную стрельбу по перекры-

тию здания (сооружения), назначая заряд, обеспечивающий наименьшее рассеивание при наибольшем угле падения, и установку ударного взрывателя на замедленное действие.

Для дезорганизации маневра живой силы и огневых средств противника заранее подготавливают огонь на маршрутах их движения по правилам поражения колонн.

Командиру дивизиона (батареи), привлекаемого к выполнению огневых задач по сопровождению колонн своих войск, указывают районы огневых позиций, устанавливают время готовности к открытию огня с них, сигналы вызова (открытия) и прекращения огня. Кроме того, могут быть поставлены огневые задачи и указаны виды огня.

Если огневые задачи или виды огня не указаны, командир дивизиона (батареи) для сопровождения нападений на колонны войск и их обстрела заранее готовит вдоль маршрута движения сопровождаемой колонны: сосредоточенный огонь и огонь по отдельным целям - по возможным местам расположения засад противника (высотам, опушкам леса, участкам местности в районе переправ, теснин и т.д.); огневое прочесывание - по местам, где скрытно может располагаться живая сила противника (лесным массивам, лесным полосам, кустарникам, оврагам, балкам и т.п.); неподвижный заградительный огонь - вдоль маршрута движения колонны на направлениях возможных атак противника (опушкам леса, выходам из оврагов и балок, окраинам населенных пунктов и т.п.).

Сосредоточенный огонь и огонь по отдельным целям ведут сериями беглого огня (при стрельбе дивизионом - по 2 снаряда на орудие-установку). Заградительный огонь ведут по общим правилам.

Для огневого прочесывания мест предполагаемого расположения живой силы (оврагов, балок, кустарников и т.п.) применяют снаряды с дистанционным взрывателем (трубкой), радиовзрывателем и касетные снаряды с осколочными боевыми элементами. При прочесывании лесных полос и лесных массивов применяют касетные снаряды с осколочными боевыми элементами или осколочно-фугасные снаряды с ударным взрывателем при установке на осколочное действие.

К стрельбе привлекают дивизион, батарею или взвод. Ширину дивизионного (батареинного, взводного) участка огневого прочесывания назначают из расчета не более 50 м на орудие. Огонь ведут по нескольким рубежам, количество которых определяют в зависимости от глубины определяемого участка местности.

Первый и последний рубеж назначают соответственно по ближней и дальней границам огневого прочесывания, а рубежи прочесывания между ними через 50 - 100 м.

Участкам огневого прочесывания присваивают условные наименования по названиям хищных зверей, например: "Волк", "Рысь". Рубежи нумеруют, начиная с ближнего, например: "Волк-1", "Волк - 2", "Волк - 3".

Установки для стрельбы по первому (ближнему) и последнему (дальному), рубежам определяют по общим правилам, а по остальным рубежам - интерполированием установок по ближнему и дальнему рубежам.

Стрельбу по рубежам огневого прочесывания ведут на одной установке прицела и одной установке угломера.

Огонь открывают по установленному сигналу и ведут серией беглого огня последовательно по каждому рубежу, начиная с первого, до израсходования установленного количества боеприпасов. Перенос огня с рубежа на рубеж осуществляется по командам командиров (старших офицеров) батарей.

При постановке огневых задач на огневое прочесывание командир дивизиона (батареи) руководствуется требованиями ст. 325 ПС и УО с учетом следующих особенностей:

вместо номера и характера цели указывает наименование участка огневого прочесывания, например: "Прочесывание. "Волк";

вместо координат и высоты цели - координаты и высоту (угол места) флангов ближнего и дальнего рубежей, например: "Волк-1": правая $X = 21\ 750$, $Y = 46\ 500$; левая $X = 21\ 800$, $Y = 46\ 150$; высота 125; "Волк-6": правая $X = 22\ 375$, $Y = 46\ 700$; левая $X = 22\ 400$, $Y = 46\ 350$; высота 120.

Вместо координат флангов ближнего и дальнего рубежей разрешается указывать их фронт, координаты и высоту центров этих рубежей, например: "Прочесывание. "Волк". Фронт 600. Центр. "Волк-1": $X = 21\ 780$, $Y = 46\ 500$; высота 120; "Волк-6": $X = 22\ 375$, $Y = 46\ 700$; высота 120".

Пример. "Ока", "Кама" (позывные батареи дивизиона). Стой. Прочесывание. "Волк". Кассетным осколочным. Фронт 600. Центр. "Волк-1": $X = 21\ 780$, $Y = 46\ 500$; высота 120; "Волк-6": $X = 22\ 375$, $Y = 46\ 700$; высота 120. Зарядить".

Поддержку атакующих войск осуществляют последовательным сосредоточением огня, сосредоточенным огнем и огнем батарей (взводов, орудий) по отдельным целям или их сочетаниям с огневым прочесыванием (в зависимости от условий местности и сложившейся обстановки).

Огонь готовят по оборонительным позициям, предполагаемым районам нахождения живой силы и огневых средств, а также по обнаруженным целям.

Расход снарядов для поражения целей устанавливают в соответствии с нормами, учитывая характер цели и вид огня.

Огонь на изнурение ведут по районам расположения живой силы и огневых средств. Продолжительность изнурения - от нескольких часов до нескольких суток.

К стрельбе привлекают дивизион, батарею. Огонь ведут сериями беглого огня в сочетании с методическим огнем специально выделенными орудиями. Интервалы между сериями беглого огня и темп ведения методического огня должны быть различными.

При применении осветительных снарядов для освещения местности и постановке световых ориентиров (створов) ближайшие рубежи освещения назначают, а ближайшие световые ориентиры выбирают с учетом исключения поражения своих войск и гражданского населения корпусами снарядов. Для предупреждения возникновения пожара в своем расположении и в местах расположения гражданского населения исключают горение факелов на земле, для чего первый выстрел назначают на исчисленной установке уровня, увеличенной на 10 - 20 делений. В последующем превышении разрыва корректируют до наиболее выгодного по общим правилам.

Для поджога деревянных и других легковозгораемых сооружений, наряду с дымовыми снарядами и зажигательными минами могут использовать осветительные снаряды.

Для применения дымовых, осветительных снарядов и зажигательных мин учитывают возможность распространения пожара на свои войска и места расположения гражданского населения.

Условиями, благоприятствующими распространению пожара, являются: наличие сплошных массивов сухой растительности (созревших зерновых и масличных культур, камыша, травостоя и т.п.), а также лесных массивов хвойных пород деревьев; длительный (не менее 3 - 5 дней) период сухой погоды в летнее время и отсутствие росы в утренние часы; ветер со скоростью 10 м/с и более.

В условиях, благоприятствующих распространению пожара в сторону своих войск или мест расположения гражданского населения, стрельбу дымовыми, осветительными снарядами и зажигательными минами не ведут.

Поражение целей высокоточными боеприпасами осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в разделе седьмом Правил стрельбы, с учетом следующих особенностей:

- управляемые (корректируемые) снаряды могут применяться для поражения НП (КНП), живой силы и огневых средств, расположенных в зданиях (сооружениях), а также для разрушения окопов, траншей, долговременных оборонительных сооружений и зданий;
- НП (КНП) выбирают таким образом, чтобы исключить возможность экранирования лазерного луча зданиями (сооружениями);
- при поражении управляемыми (корректируемыми) снарядами целей, расположенных в зданиях, точку подсвета назначают ниже среза окон, совмещая нижний срез верхней вертикальной риски перекрестия визира ЛЦД с нижним срезом окна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Волобуев В. И., Ильинский Н. Н., Грумза И. А. и др. Стрельба и управление огнем артиллерийских подразделений. М.: Военное издательство, 1987. 440 с.
- 2 Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (дивизион, батарея, взвод, орудие). Ч. I. М.: Министерство обороны, 1998. 410 с.
- 3 Разбор и оценка выполнения зачетных огневых задач офицерами: Метод. пособ. СПб.: ЦАОК, 1992. 40 с.

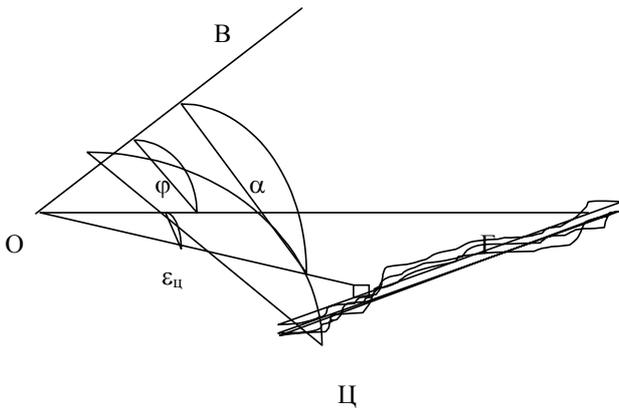
ПРИЛОЖЕНИЕ

Задача 1

Определить величину и знак угла места цели, если угол возвышения равен 250 тыс., а угол прицеливания равен 285 тыс.

Решение:

$$\varepsilon_{ц} = \varphi - \alpha = 250 - 285 = -35 \text{ тыс.} = -0-35.$$

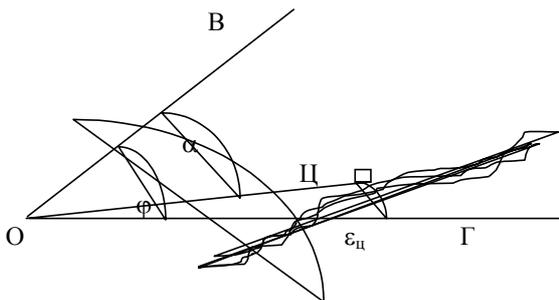


Задача 2

Определить величину и знак угла места цели, если угол возвышения равен 320 тыс. , а угол прицеливания равен 318 тыс.

Решение:

$$\varepsilon_{ц} = \varphi - \alpha = 320 - 318 = 2 \text{ тыс.} = 0-02.$$



Задача 3

Порядок пристрелки по наблюдению знаков разрывов.

Пример 1. Батарея 122-мм гаубиц Д-30 (позывной "Висла") развернута в боевой порядок. Координаты: ОП (позывной "Нева") - $x = 03220$, $y = 64125$, высота 175 м; КНП - $x = 99940$, $y = 69010$. $\alpha_{он} = 20-00$. Из предыдущей стрельбы известны пристрелянные поправки: дальность + 180 м, направления - 0-06.

Командиру батареи поставлена задача подавить цель 105-ю, наблюдаемую живую силу и огневые средства в траншее. Полярные координаты цели: $D_k = 1800$ м, $\alpha_{ц} = 22-17$, $h_{ц} = 160$ м. Фронт цели $\Phi_{ц} = 0-70$. Командир батареи решил пристрелку цели провести по НЗР, корректуры определять на ОП.

Команда командира батареи: "Нева". Стой. Цель 105-я, пехота укрытая. Батарейный: 22-17, 1800, высота 160. Фронт 0-70. Пристрелка по НЗР. Третьему 1 снаряд. Зарядить. Я "Висла".

П о р я д о к р а б о т ы в ы ч и с л и т е л я :

1 Наносит цель на ПУО и определяет топографические и исчисленные данные для стрельбы

$$\ddot{A}_0^{\circ} = 7670 \text{ м}, \partial_0^{\circ} = + 1-00, \varepsilon_{ц} = - 0-02, \ddot{A}_6^{\circ} = 7850 \text{ м}, \partial_6^{\circ} = + 0-94.$$

2 Рассматривают исчисленные установки по цели для заряда второго (шкала тысячных): $\dot{\ddot{I}}_6^{\circ} = 392$, $\acute{\partial}_6^{\circ} = 29-98$; $\partial_6^{\circ} = + 0-94$.

3 Определяет необходимые данные для ведения пристрелки:
 $\Delta X_{\text{тыс}} = 12 \text{ м.}$

$K_y = 0,2, \text{ Ш}_y = 0-02, \text{ ОП} - \text{справа,}$

4 Рассчитывает значение интервала веера

$$L_a = \frac{\hat{O}_\delta \hat{E}_\delta}{n} = \frac{70 \cdot 0,2}{6} = 0 - 02.$$

5 Докладывает результаты расчета старшему офицеру батареи.

ПОРЯДОК ПРИСТРЕЛКИ

№ п/п	Команда командира батареи	Наблюдение	Расчеты вычислителя
1	Прицел 392. Уровень 29-98. Основное направление правее 0-94. Огонь	П47	Выводит разрыв на линию наблюдения $\Delta \delta = -a K_y = -0,47 \cdot 0,2 = -0,09$
2	Левее 0-09. Огонь	П6, +	Для приближения разрыва к цели изменяет дальность на величину первой вилки В, т.е. на 200 м: $\Delta \bar{I} = \frac{\hat{A}}{\Delta \hat{O}_{\text{ввп}}} = \frac{-200}{12} = -17 \text{ тыс.}$ Корректурa направления $\Delta \delta = -a K_\delta \frac{\hat{A}}{100} \hat{O}_\delta = -0,06 \cdot 0,2 - \frac{200}{100} 0 - 02 = -0 - 03$
3	Прицел 375. Левее 0-03. Огонь	П3, -	Корректурa дальности равна половине предыдущей, т.е. $\Delta \bar{I} = \frac{\Delta d}{\Delta \hat{O}_{\text{ввп}}} = \frac{-100}{12} = +8 \text{ тыс.}$ Корректурa направления $\Delta \delta = -0 - 03 \cdot 0,2 + \frac{100}{100} 0 - 02 = +0 - 01$
4	Прицел 383. Правее 0-01. Огонь	Л4, -	Цель захвата в вилку, равную 100 м (П = 392 тыс. - "+", П = 383 тыс. - "-"). Переходит к стрельбе на поражение на середине этой вилки, вводя корректуры: $\Delta \text{П} = +4 \text{ тыс.};$ $\Delta \delta = +0 - 04 \cdot 0,2 + \frac{50}{100} 0 - 02 = +0 - 02$
5			

Прицел 387. Пра- вее 0-02. Батарее ввер 0-02. 2 снаряда, беглый. Огонь		
---	--	--

Пример 2. Батарея 122-мм гаубиц Д-30 (позывной "Десна") развернута в боевой порядок. Координаты: ОП (позывной "Волга") – $x = 61365, y = 81745$, высота 160 м, КНП – $x = 63660, y = 78020, \alpha_{он} = 47-00$. Из предыдущей стрельбы известны пристрелянные поправки : дальности + 200 м, направления – 0-05.

Командиру батареи поставлена задача подавить цель 108-ю, наблюдаемую живую силу и огневые средства в траншее. Полярные координаты цели: $D_k = 2200, \alpha_{ц} = 39-42, h_{ц} = 140$ м. Дальность с КНП до левого края цели меньше дальности до ее правого края примерно на 100 м. Командир батареи решил пристрелку цели провести по НЗР, корректуры определять на ОП.

Команда командира батареи: "Волга". Стой. Цель 108-я, пехота укрытая. Батарейный: 39-42, 2200, высота 140. Фронт 0-60. Правый край цели дальше левого на 100 м. Пристрелка по НЗР. Третьему 1 снаряд. Зарядить. Я "Десна".

П о р я д о к р а б о т ы в ы ч и с л и т е л я :

1 Наносит цель на ПУО и определяет топографические и исчисленные данные для стрельбы:

$$\dot{A}_0^{\circ} = 5660 \text{ м}, \dot{\alpha}_0^{\circ} = -0-18, \varepsilon_{ц} = -0-03, \dot{A}_e^{\circ} = 5860 \text{ м}, \dot{\alpha}_e^{\circ} = -0-23.$$

2 Определяет исчисленные установки и данные для стрельбы для заряда второго (шкала тысячных): $\dot{i}_e^{\circ} = 256, \dot{\alpha}_e^{\circ} = 29-97; \quad \dot{\delta}_e^{\circ} = -0-23.$

$\Delta X_{тыс} = 16$ м, ОП слева и докладывает их старшему офицеру батареи.

3 Определяет ПС = 7-40. Так как ПС > 5-00, подготавливает ПРК для определения корректур и проводит контроль кругов: левый - Д = 1,52; У = 2-85; П = 95; правый - Д = 700, У = 1-21, П = 44.

ПОРЯДОК ПРИСТРЕЛКИ

№ п/п	Команда командира батареи	Наблюдение	Расчеты вычислителя
1	Прицел 256. Уровень 29-97. Основное направление, левее	П40	Выводит разрыв на линию наблюдения, принимает отклонение разрыва по дальности равным 0, т.е. корректуры определяет только на левом круге: $\Delta П = -4 \text{ тыс.}, \Delta \delta = -0-11$

2	0-23. Огонь Прицел 252, левее 0-11. Огонь	П6, -	На левом круге красную риску ставит на 0-06, а движок -- вправо. На правом круге красную риску ставит на 200 (величина первой вилки), а движок - на "недолет". Полученные на обоих кругах корректуры суммирует: $\Delta\P = + 8 \text{ тыс.}, \Delta\delta = - 0-26.$
3	Прицел 260, левее 0-26. Огонь	Л8, +	Получив разрыв противоположного знака, вводит корректуру дальности, равную половине предыдущей, т. е. 100 м. На левом круге устанавливает "Влево 8", а на правом - "Перелет 100". Снимает корректуры: $\Delta\P = - 4 \text{ тыс.}, \Delta\delta = + 0-14.$
4	Прицел 256, правее 0-14. Огонь		Принимает разрыв перелетными по линии наблюдения на 50 м. На правом круге устанавливает 50, движок - на "перелет". Снимает корректуры: $\Delta\P = - 2 \text{ тыс.}, \Delta\delta = + 0-06.$ Рассчитывает интервал веера, для чего устанавливает на левом круге значение фронта цели в делениях угломера, приняв левый край траншеи за цель, а правый - за разрыв, т.е. "вправо 60". Так как правый край дальше левого на 100 м, то принимает "разрыв" перелетным относительно цели (левого края траншеи) на 100 м. На правом круге устанавливает красную риску на 100, а движок передвигает на "перелет". Корректуры направления с левого ($У_{л} = - 0-17$) и правого

Продолжение табл.

5	Прицел 254, правее 0-06. Батарея веер 0-01. 2 снаряда, беглый. Огонь		($У_{п} = + 0-12$) кругов складывает со своими знаками и делит на количество орудий в батарее. Полученное значение и будет интервалом веера $I_{a} = \frac{O_{e} + O_{r}}{n} = \frac{-0 - 17 + (+0 - 12)}{6} = 0 - 01$
---	--	--	---

Задача 4

Порядок пристрелки по измеренным отклонениям.

Пример 1. Пристрелка с дальномером. Старший офицер батареи доложил: "Нева" к ведению огня готова.

$x = 53465$; $y = 95860$; высота 150. Основное направление 58-00.

Заряд уменьшенный переменный – 400, $\Delta V_{0 \text{ сум}} = -1,2 \%$; $T_3 = -10$ °С. Я "Нева".

Командир взвода управления доложил: "КНП к работе готов. $x = 58325$; $y = 95350$ ".

Распоряжение начальника штаба дивизиона: "Нева", Внимание. Принять рассчитанные поправки, ОФ-462, взрыватель РГМ-2, заряд 3-й, дальности 4, 6, 8 км.

Поправки дальности: - 380; - 410; - 500

Поправки направления: - 0-02; -0-04; - 0-10

Построить график рассчитанных поправок. Я "Дон".

Разведчик доложил: "Ориентир 42. Вправо 60. Выше 50. Ведет огонь ПТО". Командир батареи приказал: "Подавить цель 64-ю ПТО, огнем 1-го огневого взвода". Постановка задачи дальномерщику: "Дальномерщик. Перекрестие прибора в центре цели. Цель 64-я ПТО. Доложить дальность и дирекционный угол. Обслужить пристрелку цели 64-ой".

Контрольные данные: $D_k = 1620$ м; $\alpha_k = 56-63$; $H_{ц} = 145$ м.

Поправки дальности и направления для \ddot{A}_0° в таблице.

Зар.	\ddot{A}_0°	∂_0°	$\Delta h_{ц}$	ПС	\ddot{A}_0°	$\Delta \ddot{A}_0^\circ$	Пр.	Ур.	$\Delta \partial_0^\circ$	∂_0°	Схема бп
2	6470	ОН + 0-41	5 м	1-80	6540	+ 70	301	30-00	- 0-11	ОН + 0-30	ОП слева

$K_y = 0,3$; $Ш_y = 0-03$; $\Delta X_T = 14$.

№ п/п	Команда	Пр.	Ур.	Направление	По направлению	По дальности	Для расчетов
1	"Волга". Стрелять 1-му взводу. Цель 64-я "ПТО". ОФ-462, взрыв. оскол., зар. 2-й, шкала	30 1	30- 00	ОН +0-30	$\alpha_{ц} = 56-63$ $\alpha_p = 56-80$ П 17	$D_k = 1620$ $D_p = 1760$ $\Delta D = +140$	$\Delta \partial = -\alpha K_y$ - $\Delta D / 100$ $Ш_y =$ $= 0-$ $17 \cdot 0,3 -$ $1,4 \cdot 0-03 =$ $- 0-09$ $\Delta П =$ $\Delta D / \Delta X =$

	тыс., веер сосредо- точ. 2-му 1 сн. Огонь! Дально- мерщик, засечь 1 разрыв.						140/14=1 0
2	3 сн. 20 с. Выстр. Огонь!	29 1		- 0-09	$\alpha_p = 56-58$ $56-65$ $56-52$ $\alpha_{ср} = 56-58$ Л5	$D_p = 1600$ 1640 1660 $D_{ср} = 1633$ + 14	
3	Взводу 2 сн. Бегл. Огонь!	29 0		+0-02	Ц _{гр} Л10	Преобл. переле- тов	
4	Огонь	28 8		+0-04	Цель		
5	Стой. За- писать. Цель 64-я "ПТО". Расход 16.	28 8	30- 00	ОН +0-33			

Задача 5

Порядок (пристрелки) создания наземного репера.

Порядок создания наземного фиктивного репера с помощью дальномера.

Пример 1. Батарея 122-мм гаубиц Д-30 (позывной "Десна") развернута в боевой порядок. Координаты: ОП (позывной "Нева") - $x = 1834, y = 54450$, высота 180 м; КНП - $x = 20657, y = 50605$, $\alpha_{он} = 48-00$.

Командир батареи, получив распоряжение из штаба дивизиона, решил создать наземный фиктивный репер в районе поля "Квадратное". Наметил точку на карте, определил ее координаты ($x = 20700, y = 48080$) и высоту (90 м).

Команда командира батареи: "Нева". Стой. Репер первый. $x = 20700, y = 48080$, высота 90. Создание с дальномером. Третьему 1 снаряд. Зарядить. Я "Десна".

Порядок работы вычислителя:

1 По полученным координатам наносит на ПУО точку создания репера.

2 По нанесенной точке определяет $\dot{A}_0^R = 6790$ м, $\partial_0^R = + 0-38$, $\Delta h = -90$ м, снимает с графика поправки $\Delta \dot{A}_{\text{до}}^R = + 200$ м, $\Delta \partial_{\text{до}}^R = - 0-10$, рассчитывает $\dot{A}_0^0 = 6990$ м, $\partial_0^0 = + 0-28$, $\varepsilon_{\text{ц}} = - 0-14$ и из ТС для заряда второго (шкала тысячных) находит $i^R = 328$ тыс.

3 Докладывает результаты расчетов старшему офицеру батареи.

Пристрелянные установки: заряд второй, шкала тысячных, прицел 326, уровень 29-86, основное направление, правее 0-28.

Вычислитель обрабатывает результаты создания репера.

№ п\п	Порядок работы	Команды, доклады
1	СОБ подает команду на орудие	"Заряд второй. Шкала тысячных. Прицел 328. Уровень 29-86. Основные направления, правее 0-28. Третьему 1 снаряд. Зарядить"
2	СОБ докладывает командиру батареи о готовности к стрельбе и полярные координаты репера с КНП	"Нева" готова. Полярные координаты репера: 45-16, 2530"
3	Командир батареи ставит задачу дальномерщику и разведчику на засечку репера	"Дальномерщику и разведчику. 45-16, 2530. Засечь наземный фиктивный репер в районе поля "Квадратное"
4	Дальномерщик и разведчик докладывают о готовности	Дальномерщик: "Дальномерщик готов". Разведчик: "Разведчик готов"
5	Командир батареи подает команду на ОП об открытии огня	"Огонь"
6	Дальномерщик и разведчик докладывают о засечке разрыва	Дальномерщик: "Есть отсчет". Разведчик: "Есть отсчет"
7	Командир батареи назначает на тех же установках группу в 4 выстрела	"4 снаряда 30 секунд выстрел. Огонь"
8	Дальномерщик докладывает дальность до каждого разрыва, а разведчик - дирекционный угол	Дальномерщик и разведчик: 45-34, 2700 45-35, 2700

9	Командир батареи подает команду на ОП о записи установок по реперу	45-35, 2720 45-37, 2690 "Стой. Записать. Репер первый. Среднее по группе: 45-36, 2710. Высота 140"
---	--	--

Порядок пристрелки действительного репера.

Пример 2. Командир батареи 122-мм гаубиц Д-30 (позывной ОП "Нева") решил пристрелять действительный репер. Вычислитель определил: снаряд ОФ-462, заряд второй, шкала тысячных, $\Delta R_{\epsilon}^R = 6000$ м, $\delta_{\epsilon}^R = -0-50$, $\epsilon_R = +0-03$, $i_{\epsilon}^R = 264$ тыс., $K_y = 0,5$, Ш_y = 0-04, ОП справа, $\Delta X_{\text{тыс}} = 15$ м, 200 м = 12 тыс.

№ п/п	Команда	Прицел	Уровень	Направление	Наблюдения
1	"Нева". Стой. Репер шестой. Заряд второй. Шкала тысячных. Третьему 1 снаряд. Огонь	264	30-03	ОН — 0-50	Л20, +
2	Огонь	252		+ 0-02	—
3	2 снаряда. Огонь	258		+ 0-04	— +
4	Огонь				+ —
5	Стой. Записать. Репер шестой				

Получена обеспеченная накрывающая группа.

Пристрелянные установки: заряд второй, шкала тысячных, прицел 258, уровень 30-03, основное направление, левее 0-44.

Вычислитель обрабатывает результаты пристрелки репера.

Пример 3. Условия стрельбы те же, что и в предыдущем примере.

Порядок пристрелки

№ п/п	Команда	Прицел	Уровень	Направление	Наблюдения
1	"Нева". Стой. Репер шестой. Заряд второй. Шкала тысячных. Третьему 1 снаряд. Огонь	264	30-03	ОН — 0-50	Л10,—
2	Огонь	276			
3	2 снаряда.	270		+ 0-13	+

4	Огонь	264		— 0-04	++
	Огонь			— 0-04	— —

Получена необеспеченная накрывающая группа.

Пристрелянные установки: заряд второй, шкала тысячных, прицел 267, уровень 30-03, основное направление, левее 0-45.

Вычислитель обрабатывает результаты пристрелки репера.

Пример 4. Командир батареи 122-мм гаубиц Д-30 (позывной ОП "Ока") решил пристрелять действительный репер. Вычислитель определил: снаряд ОФ-462, заряд второй, шкала тысячных, $\dot{A}_\epsilon^R = 6800$ м, $\partial_\epsilon^R = + 1-20$, $\epsilon_R = — 0-06$, $B_d = 15$, $\dot{i}_\epsilon^R = 315$, $K_y = 0,6$, $\text{Ш}_y = 0-02$, ОП слева, $\Delta X_{\text{тыс}} = 14,200$ м = 14 тыс.

Порядок пристрелки

№ п/п	Команда	Прицел	Уровень	Направление	Наблюдения
1	"Ока". Стой. Репер седьмой. Заряд второй. Шкала тысячных. Третьему 1 снаряд. Огонь	315	29-94	ОН + 1-20	ПЗ0
2	Огонь	329		— 0-18	—
3	Огонь	322		— 0-04	+
4	2 снаряда. Огонь	321		+ 0-02	+ —
5	Огонь				++
6	Стой. Записать. Репер седьмой				

Пристрелянные установки: заряд второй, шкала тысячных, прицел 312, уровень 29-94, основное направление, правее 1-00.

Порядок обработки результатов создания (пристрелки) репера.

Пример 5. Командир батареи поставил задачу вычислителю обработать результаты создания репера. Пристрелянные установки по реперу: заряд второй, шкала тысячных, $\dot{i}_\epsilon^R = 328$ тыс., $\dot{\alpha}_\epsilon^R = 29-86$, $\partial_\epsilon^R = + 0-28$.

Полярные координаты репера (центра группы из 4 разрывов): $\alpha_\epsilon^R = 45-36$, $\dot{A}_\epsilon^R = 2710$. Высота репера $h_R = 140$ м. Определить пристрелянные поправки дальности $\Delta \dot{A}_\epsilon^R$ и направление $\Delta \partial_\epsilon^R$ для условий примера 1 данной главы.

Порядок работы вычислителя:

- 1 По полярным координатам наносит репер на ПУО и определяет $\ddot{A}_0^R = 6980$ м и $\partial_0^R = + 0-83$.
- 2 Рассчитывает угол места репера

$$\varepsilon_R = \frac{h_R - h_a}{0,001 \ddot{A}_0^R} = \frac{40 - 180}{7}.$$

- 3 Определяет пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_1^R = \dot{I}_1^R + (\dot{O}\partial_1^R - 30 - 00) = 328 + (29 - 86 - 30 - 00) = 314 \text{ тыс.}$$

- 4 Рассчитывает приближенное значение угла прицеливания

$$\alpha' = \varphi_1^R - \varepsilon_R = 314 - (-0 - 06) = 320 \text{ тыс.}$$

- 5 По приближенному значению угла прицеливания α' , углу места репера ε_R и номеру заряда находит в таблицах стрельбы поправку угла прицеливания на угол места репера $\Delta \alpha_\varepsilon^{\Delta \alpha}$:

$$\left. \begin{array}{l} \alpha' = 320 \text{ тыс.} \\ \varepsilon_R = - 0-06 \\ \text{Заряд второй} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ТС} \\ \rightarrow \\ \end{array} \Delta \alpha_\varepsilon = - 0-01.$$

- 6 Рассчитывает поправку на превышение репера над огневой позицией

$$\Delta \varphi = \varepsilon_R + \Delta \alpha_\varepsilon = - 0-06 + (- 0-01) = - 0-07.$$

- 7 Определяет пристрелянный угол прицеливания

$$\alpha_1^R = \varphi_1^R - \Delta \varphi = 314 - (- 0-07) = 321 \text{ тыс.}$$

- 8 По значению пристрелянного угла прицеливания α_1^R и номеру заряда определяет из таблиц стрельбы пристрелянную дальность \ddot{A}_1^R и значение деривации Z_1^R :

$$\left. \begin{array}{l} \alpha_1^R = 321 \text{ тыс.} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ТС} \\ \rightarrow \\ \end{array} \begin{array}{l} \ddot{A}_1^R = 6884 \text{ м,} \\ Z_1^R = - 0-06. \end{array}$$

В таблице стрельбы нет прицела 321, а есть прицел 315, которому соответствует дальность 6800 м. Недостающим 6 делениям прицела соответствует недостающая часть дальности, равная $6 \times 14 = 84$ м ($\Delta X_{\text{тыс}} = 14$ м).

- 9 Определяет пристрелянные поправки дальности и направления:

$$\Delta \ddot{A}_1^R = \ddot{A}_1^R - \ddot{A}_0^R = 6884 - 6980 = -96 \text{ м;}$$

$$\Delta \partial_1^R = \partial_1^R - \partial_0^R = + 0-28 - (+ 0-38) = - 0-10.$$

Осветительные боеприпасы и их назначение

К осветительным средствам артиллерии относятся осветительные снаряды и мины различных калибров, которые имеют пиротехнический элемент, соединенный с парашютом для увеличения продолжительности освещения (таблица).

Характеристики осветительных снарядов и мин

Осветительные боеприпасы	Дальность, км		Время освещения, с	Радиус зоны освещения, м	Наивыгоднейшая высота разрыва, м	Скорость падения факела, м/с
	минимальная	максимальная				
82-мм мина	0,3	2,1	38	250	400	4,5
120-мм мина: с нормальным зарядом	0,7	6,3	42	400	400	5
с дальнобойным зарядом	0,7	7,2	42	400	400	5
122-мм снаряд	1,8	11,3	30	400	400	9
152-мм снаряд	3,6	14,0	50	400	500	10
152-мм снаряд	3,6	14,0	55	450	600	10

Эти характеристики необходимо знать, чтобы уметь их применять в боевой обстановке.

Освещение местности

Освещение может быть непрерывным или периодическим. Для обеспечения того или иного вида освещения необходимо определить потребное количество орудий. При этом целесообразно исходить из размеров цели (рубежа), вида освещения, размеров зоны, освещаемой одним снарядом. При расчетах принимают, что один осветительный снаряд калибра 100-мм и менее освещает участок местности диаметром 400 м, а снаряд калибра более 100 мм - 800 м. При освещении местности интервал между соседними разрывами принимают равными диаметру зоны, освещаемой одним снарядом.

Необходимое количество орудий для освещения цели (рубежа)

$$n_{\text{ос}} = \frac{\Phi}{d_{3,0}},$$

где n - необходимое число орудий для освещения цели (рубежа); Φ - фронт цели (рубежа), м; $d_{3,0}$ - диаметр зоны, освещаемой одним снарядом.

Корректирование высоты, дальности и направления

Табличные установки прицела и трубки при стрельбе осветительными снарядами рассчитаны для получения разрывов на табличной высоте H_t , которая в зависимости от калибра снаряда (мины) равна 400 - 600 м. Ее значения приведены в Таблицах стрельбы для соответствующих артиллерийских систем.

Табличной высоте разрыва соответствует наивыгоднейшая высота окончания сгорания факела над целью (рубежом) $h_n = 50$ м. При стрельбе из орудий величину h_n , выраженную в делениях угломера, рассчитывают по формуле:

$$\gamma_i = \frac{50}{0,001\ddot{A}_e}$$

В реальных условиях вследствие отклонения баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных не всегда можно ожидать получения разрывов на h_n , а следовательно, и наивыгоднейшей освещенности. Поэтому, когда освещенность оказывается недостаточной, необходимо корректировать высоту разрывов относительно h_n .

При настильной и навесной стрельбе из орудий высоту разрывов корректируют изменением уровня. Корректиру уровня рассчитывают по формуле

$$\Delta Ур = (\gamma_n - \gamma_\phi)K_y,$$

где γ_ϕ - высота точки затухания факела (дел. угл.), измеренная с КНП.

Пример 4. Определить корректиру уровня, если факел сгорел на высоте

$$\gamma_\phi = 0-50, D_k = 2000 \text{ м}, K_y = 0,4, \ddot{A}_e^0 = 5000 \text{ м}.$$

Решение.

$$\gamma_i = \frac{h_i}{0,001\ddot{A}_e} = \frac{50}{0,001 \cdot 2000} = 0 - 25;$$

$$\Delta Ур = (0-25 - 0-50) \cdot 0,4 = - 0-10.$$

Корректира: уровень меньше 0-10.

При сгорании факелов на земле установку уровня надо увеличивать, а установку трубки - уменьшать. В этом случае величину корректиры высоты разрыва определяют в следующем порядке. Замеряют по секундомеру время догорания факела на земле, умножают его на среднюю скорость снижения факела (10 м/с - для снарядов и 5 м/с - для мин) и прибавляют результат к высоте затухания факела, равной 50 м. Полученную величину корректиры в метрах переводят в деления уровня для орудий.

Пример 6. В условиях примеров 3 и 4 определить корректиру высоты разрыва, если факел горел на земле 5 с после падения.

Величины корректиры

$$\Delta \ddot{A}_e = \frac{5 \cdot 10 + 50}{0,001\ddot{A}_e} = \frac{100}{5} = +0 - 20.$$

При стрельбе несколькими орудиями высоту разрывов корректируют для каждого орудия.

При отклонении разрыва или сносе факела ветром вводят корректуры дальности и направления на величину отклонения центра освещаемой зоны от цели по общим правилам. Корректуру дальности сопровождают изменением установки трубки

$$\Delta N = \Delta \Pi \Delta N_{\text{тыс.}}$$

Пример 5. 2 батр 122-мм гаубиц Д-30 развернута в боевой порядок. Координаты: ОП (позывной "Десна") – $x = 62\ 450$, $y = 26\ 480$, высота 1950 м; КНП – $x = 60\ 110$, $y = 23\ 055$, $h_{\text{кнп}} = 2450$ м, $\alpha_{\text{он}} = 40-00$.

В батарее получен бюллетень "Метеосредний": "Метео1103-22103-1580-61281-0255-781007-0456-751210-0858-711614-1260-691510-1660-671511-2061-661712-2463-651815...".

На ОП снаряды ОФ-462 со взрывателем РГМ-2, $\Delta V_{0\text{ сум}} = \dots = -1,2\% V_0$, $T_3 = -20\text{ }^\circ\text{C}$.

Рассчитать поправки, построить график рассчитанных поправок на заряде втором в основном направлении на дальности 4, 7, 9 км (ГТС № 145Г, изд. первое) и подготовить данные по цели.

Порядок работы вычислителя:

1 Исправить бюллетень "Метеосредний":

табл. 8

ПС и УО-83

$$h_{\text{оп}} = 1950\text{ м} \rightarrow h_{\text{т}} = 2000\text{ м} \longrightarrow \delta H_{\text{т}} = +160\text{ мм рт. ст.};$$

табл. 8

$$\Delta h_{\text{м}} = h_{\text{м}} - h_{\text{оп}} = 1580 - 1950 = -370\text{ м} \left. \begin{array}{l} \text{ПС и УО-83} \\ \left. \begin{array}{l} \longrightarrow \delta \tau = +11\text{ }^\circ\text{C}; \\ h_{\text{т}} = 2000\text{ м} \end{array} \right\} \end{array} \right\}$$

$$\Delta Y_{\text{ст}} = 2\Delta h_{\text{м}} = 2(-370) = -740\text{ м} \approx -700\text{ м};$$

$$\Delta H_{\text{м исп}} = \Delta H_{\text{м}} + \delta H_{\text{т}} = -112 + 160 = +48\text{ мм рт. ст.}$$

Исправленный бюллетень "Метеосредний": "Метео 1103-22103-1580-04870-0158-601614-0560-581510-0960-561511-1361-551712-1763-541815...".

2 Определяет углы прицеливания α_1 , α_2 , α_3 , соответствующие опорным дальностям $D_0 = 4, 7, 9$ км, по которым следует рассчитывать поправки:

$$\left. \begin{array}{l} h_{\text{т}} = 2000\text{ м} \\ D_0 = 4000\text{ м} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \right\} \text{ ГТС} \longrightarrow \alpha_1 = 146\text{ тыс.}$$

$$\left. \begin{array}{l} h_{\text{т}} = 2000\text{ м} \\ D_0 = 7000\text{ м} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \right\} \text{ ГТС} \longrightarrow \alpha_2 = 310\text{ тыс.}$$

$$\left. \begin{array}{l} h_{\text{т}} = 2000\text{ м} \\ D_0 = 9000\text{ м} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \right\} \text{ ГТС} \longrightarrow \alpha_3 = 455\text{ тыс.}$$

$$\begin{array}{l} \Delta\tau_m = -31^\circ\text{C} \\ \Delta H_m = -12 \text{ мм рт. ст.} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{табл. 9} \\ \text{ПС и УО-83} \end{array} \right\} \longrightarrow \text{Б} = 12,0 \text{ м/мм рт. ст.}$$

- 3 Рассчитывает поправки для построения ГРП.
- 4 Строит график рассчитанных поправок.
- 5 После получения от командира батареи данных по цели 55-й ($\alpha_{ц} = 49-92$, $D_{к} = 1780$ м, $\Phi_{ц} = 150$ м, $\Gamma_{ц} = 150$ м) и нанесения ее на ПУО определяет, что в направлении стрельбы имеется гребень ($D_{г} = 1900$ м, $h_{г} = 2200$ м).
- 6 Рассчитывает топографическую дальность до цели от КНП $D_{г}$ и высоту цели $h_{ц}$:

$$D_{г} = D_{н} \sin(15-00 - M_{ц}) = 1780 \sin 13-37 = 1750 \text{ м};$$

$$\Delta h_{ц} = 1,05 M_{ц} 0,001 D_{г} = 1,05 \cdot 1,63 \cdot 1,75 = -320 \text{ м};$$

$$h_{ц} = h_{кнп} + \Delta h_{ц} = 2450 + (-320) = 2130 \text{ м}.$$

- 7 Определяет топографические данные по цели ($\ddot{A}_{\text{г}}^{\circ}$, $\rho_{\text{г}}^{\circ}$) и исчисленную дальность $\ddot{A}_{\text{г}}^{\circ}$:

$$\ddot{A}_{\text{г}}^{\circ} = 5815 \text{ м}, \rho_{\text{г}}^{\circ} = +0-33, \ddot{A}_{\text{г}}^{\circ} = 5815 + 130 = 5945 \text{ м};$$

$$\begin{array}{l} \ddot{A}_{\text{г}}^{\circ} = 5945 \text{ м} \\ h_{г} = 2000 \text{ м} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{ГТС} \\ \longrightarrow \\ \end{array} \right\} \alpha_{\text{г}}^{\circ} = 247 \text{ тыс.} < 400 \text{ тыс.}$$

- 8 Рассчитывает поправку на превышение цели $\Delta\varphi$:

$$\Delta h_{ц} = h_{ц} - h_{оп} = 2130 - 1950 = +180 \text{ м};$$

$$\begin{array}{l} \Delta h_{ц} = +180 \text{ м} \\ \ddot{A}_{\text{г}}^{\circ} = 5815 \text{ м} \\ \text{Заряд второй} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{ГТС} \\ \longrightarrow \\ \end{array} \right\} = \Delta\varphi = +25 \text{ тыс.}$$

- 9 Определяет исчисленный угол прицеливания $\alpha_{\text{г}}^{\circ}$, который равен сумме исчисленного прицела $\ddot{A}_{\text{г}}^{\circ}$ и исчисленного угла возвышения $\rho_{\text{г}}^{\circ}$, так как уровень равен 30-00

$$\alpha_{\text{г}}^{\circ} = \ddot{A}_{\text{г}}^{\circ} = \rho_{\text{г}}^{\circ} = 247 + 25 = 272 \text{ тыс.}$$

- 10 Определяет возможность стрельбы через гребень:
определяет превышение гребня над ОП:

$$\Delta h_{г} = h_{г} - h_{оп} = 2200 - 1950 = +250 \text{ м};$$

увеличивает полученное превышение.

БЛАНК РАСЧЕТА ПОПРАВОК

1.	СИСТЕМА	122 мм Г Д-30		11.	Дирекционный угол цели (ОН) $\alpha_{\text{он}}/\text{Ц}/24-00$										
2.	СНАРЯД	индекс	ОФ-462Ж		Угол ветра $A_w = \alpha_{\text{он}}/\text{Ц}/ - \alpha_w$										
3.	ЗАРЯД	номер	Второй		По значению A_w, W ----- ТС ----- $\pm W_x =$ (продольная слаг.) (дальн.) $\pm W_z =$ (боковая слаг.) (направлен.)										
		температура	$T_3 = +8 \text{ }^\circ\text{C}$												
		отклонение	$DT_3 = T_3 - 15 \text{ }^\circ\text{C} = -7 \text{ }^\circ\text{C}$												
4.	Суммарное отклонение начальной скорости снаряда		$DV_0 \text{ сум} = -0,5 \% \cdot V_0$		ΔT_B	a_w	W		ΔT_B	a_w	W				
5.	МЕТЕО - _____ - 2 4 1 0 2 - 0040 - 0 2 0 5 6 -			02	--	56	19	06	24	--	54	22	09		
		время $h_{\text{амс}}$	$\Delta H \Delta T_B$												
6.	Высота ОП		$h_{\text{оп}} = 80$	04	--	56	20	07	30	--	54	23	09		
7.	Превышение АМС		$\Delta h_{\text{амс}} = h_{\text{амс}} - h_{\text{оп}} = -40$	08	--	56	21	08	40	--	54	23	10		
8.	Отклонение давления на уровне АМС		$\Delta H_{\text{амс}} = -4$	12	--	55	21	08							
9.	Отклонение давления на уровне ОП		$h_{\text{амс}} - h_{\text{оп}} = \Delta H_{\text{оп}} = \Delta H_{\text{амс}} + 10$	16	--	54	22	08							
				20	--	54	22	09							

Продолжение бланка расчета поправок

10.	ДАЛЬНОСТЬ/ГРУППА ТЕНЯ	БЮЛЛЕ-	5 \ - 04 - 562007	6 \ - 09 - 562108	9 \ - 18 - 542209					
	Наименование поправок	табл. погр.	откл. усл.	погр.	табл. погр.	откл. усл.	погр.	табл. погр.	откл. усл.	погр.

12.	д а л ь н о с т и	М е т е о	На прод. ветер $\Delta D_{zw} = 0,1 \Delta X_w \Delta W_x$	-12	-6	+72	-19,7	-8	+158	-27,7	-9	+249
13.		Н а о т к л	давл. атм. $\Delta D_{zn} = 0,1 \Delta X_n \Delta H_{оп}$	+1,5	+16	+24	+2,6	+16	+42	+3,8	+16	+61
14.			темп. возд. $\Delta D_{zv} = 0,1 \Delta X_{zv} \Delta T_v$	-7,8	-6	+47	-12,6	-6	+76	-17,2	-4	+69
15.		б а л	темп. зар. $\Delta D_{z3} = 0,1 \Delta X_{z3} \Delta T_3$	-2,1	-7	+15	-2,7	-7	+19	-3,2	-7	+22
16.			нач. скор. $\Delta D_{v0} = \Delta X_{v0} \Delta V_0$	-53	-0,5	+27	-67	-0,5	+34	-81	-0,5	+41
17.			$\Delta D_{сум} =$	+185			+329			+442		
18.	НА ПР		На деривацию Z	-0-04			-0-07			-0-11		
19.			На боковой ветер $\Delta \delta_{zw} = 0,1 \Delta Z_w \Delta W_z$	-0,7	+3	-0-02	-0,9	+2	-0-02	-1,1	+2	-0-02
20.			$\Delta \delta_{сум} =$	-0-06			-0-09			-0-13		