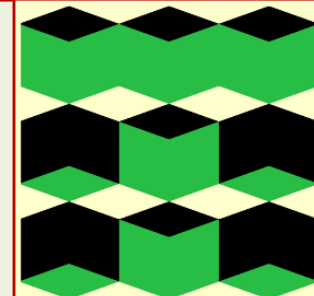




Военный учебный центр при Томском политехническом университете



**Цикл
№2**

**«Боевое применение подразделений,
вооружённых зенитными артиллерийскими
самоходными установками с радиоприборными
комплексами»**



КУРС ЛЕКЦИЙ

**Автор: преподаватель 2 цикла
*подполковник запаса Гаврилов А. А.***



Дисциплина: «Стрельба и боевая работа на зенитной самоходной установке»

Контрольные вопросы



Тема №2 Подготовка стрельбы и стрельба с РПК



Занятие №1 Подготовка стрельбы с РПК

Цели занятия:

Изучить:

- сущность и содержание подготовки стрельбы с РПК;
- содержание предварительной подготовки стрельбы с РПК;
- расчет данных для стрельбы.

Актуальность занятия:

Обусловлено:

- необходимостью иметь глубокие и твердые знания по сущности и содержанию подготовки стрельбы с РПК, содержанию предварительной подготовки стрельбы с РПК, расчету данных стрельбы для уверенного применения правил стрельбы в ходе боевой работы.

ВИД ЗАНЯТИЯ: – групповое занятие, 4 часа

Вопросы занятия:

1. Сущность и содержание подготовки стрельбы с РПК.
2. Содержание предварительной подготовки стрельбы с РПК.
3. Расчет данных для стрельбы.



СТРЕЛЬБА
И БОЕВАЯ РАБОТА
НА ЗСУ-23-4МЗ



Литература:

1. Учебное пособие
«Стрельба и БР на ЗСУ-23-4МЗ»,
с. 23-29
2. Учебное пособие «Правила стрельбы и
БР зенитного взвода, ЗСУ-23-4», с.26-34



Г.П. Кудinov
Ю.А. Калмыков

ПРАВИЛА СТРЕЛЬБЫ
И БОЕВОЙ РАБОТЫ ЗЕНИТНОГО ВЗВОДА,
УСТАНОВКИ ЗСУ-23-4



Учебника Тамского политехнического университета
качество

Вопрос 1

Сущность и содержание подготовки стрельбы с РПК

Степени боевой готовности ЗСУ

В зависимости от боевой обстановки ЗСУ может находиться в боевом или походном положении.

Степени боевой готовности ЗСУ

ЗСУ выключена
ЗСУ включена
Готовность номер один
ЗСУ включена Экипаж — поиск ВЦ; в готовности к открытию огня

Степени боевой готовности ЗСУ

Походное положение
Боевая готовность
Боевая готовность

Степени боевой готовности ЗСУ

Боевая готовность
Боевая готовность
Боевая готовность

Виды подготовки стрельбы

Виды подготовки стрельбы

1. Предварительная

- до получения цели (актуально везна)

2. Непосредственная

- после принятия решения на

Предварительная

Предварительная подготовка стрельбы (ППС)

Во время *предварительной подготовки* стрельбы с РПК должны быть выполнены все мероприятия, обеспечивающие успешную подготовку с тем чтобы после принятия командиром выполнения тех мероп заблаговременно.

Особенно это актуально появляющимся целям, т.р. раза меньше целей, летя При этом прежде всего полета снаряда и влияни

- вычисляет необходим их среднее значение этих поправок не зав

Непосредственная подготовка стрельбы (НПС)

К непосредственной

- работы, для проведения

(типа цели, в

Для того, чтобы вы расходом с

- проводить своевремен с тем чтобы сделать ст

Качество подготовки батарей к стрельбе определяется:

- полнотой системы поправок на условия стрельбы;
- точностью методов определения и учёта поправок на условия стрельбы;
- соответствием учетных значений различных факторов их действительным значениям к моменту стрельбы;
- степенью слаженности и тщательной работы личного состава подразделения.



Степени боевой готовности ЗСУ

В зависимости от боевой обстановки ЗСУ может находиться в боевом или походном положении.

Походное положение

ЗСУ выключена

АЗП, башня застопорены
АЗП, антенна РЛС
зачехлены

Боеприпасы загружены
(или нет)

Боевое положение

ЗСУ включена

Контроль
функционирования
Ориентирование

Боеприпасы загружены
Неполное зарядание АЗП

В боевом положении ЗСУ может находиться в степенях боевой готовности:

Степени боевой готовности ЗСУ

Готовность номер **ОДИН**

Готовность номер **ДВА**

Готовность номер **ТРИ**

ЗСУ включена
Экипаж – поиск ВЦ;
в готовности к открытию
огня

ЗСУ выключена
Экипаж на местах;
в готовности к включению

ЗСУ выключена
Экипаж в укрытии на ВКП

Степени боевой готовности ЗСУ

142

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

(к ст. 91)

РАБОТА ЭКИПАЖА ПО ПЕРЕВОДУ УСТАНОВКИ В ГОТОВНОСТИ № 1, 2, 3

В зависимости от воздушной обстановки и выполняемой боевой задачи установка может находиться в боевом или походном положении.

В боевом положении установка включена или подготовлена к включению, проверена, ориентирована, боеприпасы загружены и произведено неполное зарядание автоматов.

В походном положении установка выключена, антенна РЛС опущена, башня и качающаяся часть пушки застопорены, боеприпасы могут быть не загружены, антенна РЛС и пушка зачехлены.

В боевом положении установка находится в одной из трех степеней готовности:

Готовность номер один — установка включена (в целях радиомаскировки высокое напряжение может быть выключено), экипаж производит поиск цели и находится в готовности к немедленному открытию огня.

Готовность номер два — установка выключена, командир установки и второй номер (первый и третий номера) находятся на своих местах в готовности к немедленному включению установки.

Готовность номер три — установка выключена, экипаж находится в районе огневой позиции или отдыхает в укрытии.

Командир установки	1-й номер	2-й номер	3-й номер
--------------------	-----------	-----------	-----------

1. Перевод установки из готовности № 2 (№ 3) в готовность № 1

Командует:
НОСТЬ № 1»

«ГОТОВ-

Производят включение установки согласно приложению 9

Докладывает командиру
взвода: «ТАКАЯ-ТО В ГО-
ТОВНОСТИ № 1»

Степени боевой готовности ЗСУ

ЗСУ может находиться в походном положении или в одной из трех степеней боевой готовности.

ПОХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Для перевода ЗСУ в походное положение необходимо:

- снарядить ЗСУ боеприпасами, ГСМ, охлаждающими жидкостями;
- установить башню по ходу ЗСУ;
- опустить и зачехлить антенну РЛС;
- закрыть защитными колпаками головки визирного устройства;
- выключить аппаратуру ЗСУ;
- разрядить пушку;
- застопорить башню и пушку;
- затянуть уплотнение погона башни;
- надеть заглушки автоматов на пламегасители;
- зачехлить пушку;
- закрыть заслонки воздухопритоков и воздуховыходов;
- подготовить к запуску или запустить двигатель В-6Р.

Степени боевой готовности ЗСУ

БОЕВАЯ ГОТОВНОСТЬ № 3.

Для приведения ЗСУ в боевую готовность № 3 необходимо:

- расчехлить пушку и антенну РЛС;
- проверить снаряжение и заправку ЗСУ;
- завести патронные ленты в секторные лотки до упора в подающие пальцы;
- подготовить систему вентиляции к работе;
- номерам экипажа занять свои места в ЗСУ, надеть и подключить шлемофоны к сети внутренней связи;
- командиру ЗСУ установить радиосвязь с вышестоящим командованием;
- проверить правильность установки органов управления ЗСУ в исходное положение;
- подготовить и включить СЭП;
- поднять антенну РЛС;
- включить РПК, не включая передатчика;
- выполнить ориентирование ЗСУ;
- проверить готовность к работе аппаратуры и вооружения ЗСУ;
- выключить аппаратуру ЗСУ (если не последовало указаний о переводе ЗСУ в высшую степень боевой готовности);
- по команде командира экипажу покинуть ЗСУ или оставаться на местах.

Степени боевой готовности ЗСУ

Боевая готовность № 2.

В эту степень БГ ЗСУ переводится из БГ №3, при этом необходимо:

- рычагами дослать первые патроны за подающие пальцы автоматов;
- номерам экипажа занять свои места в ЗСУ;
- освободить уплотнение погона башни;
- отстопорить пушку и башню;
- сбросить заглушки с пламегасителей;
- подготовить приводы наведения к включению;
- проверить ориентирование ЗСУ;
- экипажу находиться на своих местах до получения команд.

Боевая готовность № 1.

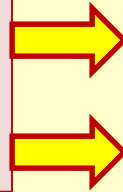
В эту степень БГ ЗСУ переводится из БГ № 2, при этом необходимо:

- зарядить автоматы;
- включить передатчик РЛС;
- включить приводы наведения в автоматич. режим;
- поставить тумблер «ф, βу, Ту» на СРП в положение ВЫКЛ.;
- выключить тумблер «ДВИГ. К.1», если ЗСУ используется для охраны стационарных объектов.



Виды подготовки стрельбы

Виды подготовки стрельбы



Предварительная
подготовка стрельбы (ППС)

Непосредственная
подготовка стрельбы (НПС)

1. Предварительная подготовка стрельбы (ППС)

проводится:

- *до получения* целеуказания (ЦУ) и обнаружения цели
(актуальна при низколетящей и
внезапно появляющейся цели);

2. Непосредственная подготовка стрельбы (НПС)

проводится:

- *после получения* целеуказания (ЦУ);

- или *после принятия* командиром батареи (взвода)
решения на обстрел цели самостоятельно.

Предварительная подготовка стрельбы(ППС)

Во время *предварительной подготовки* стрельбы с РПК должны быть выполнены все мероприятия, обеспечивающие успешную подготовку данных для стрельбы, с тем чтобы после получения огневой задачи или после принятия командиром батареи решения на обстрел самостоятельно можно было быстро открыть огонь, не затрачивая времени на выполнение тех мероприятий, которые могут быть выполнены заблаговременно.

Особенно это актуально при стрельбе по НЛЦ и внезапно появляющимся целям, т.к. дальность их обнаружения примерно в 2-3 раза меньше целей, летящих на средних высотах.

При этом прежде всего учитываются баллистические особенности полета снаряда и влияние метеоусловий на этот полет.

Командир установки:

- вычисляет необходимые поправки с помощью специальных таблиц и,
- их среднее значение заблаговременно вводится в СРП, т.к. величина этих поправок не зависит от условий полета цели.

Непосредственная подготовка стрельбы (НПС)

К *непосредственной подготовке* стрельбы относятся:

- работы, для проведения которых необходимо знание конкретных характеристик цели (типа цели, высоты и параметров движения).

Для того, чтобы выполнить задачу стрельбы с наименьшим расходом снарядов и в кратчайший срок,

Необходимо:

- проводить своевременную и тщательную подготовку стрельбы, с тем чтобы сделать стрельбу максимально точной с первых же выстрелов.

Качество подготовки батареи к стрельбе определяется:

- полнотой системы поправок на условия стрельбы;
- точностью методов определения и учёта поправок на условия стрельбы;
- соответствием учетных значений различных факторов их действительным значениям к моменту стрельбы;
- степенью слаженности и тщательной работы личного состава подразделения.



Вопрос 2

Содержание предварительной подготовки к стрельбе

Содержание предварительной подготовки к стрельбе

Табличные условия

Выработка упрежденного полетного времени (T_u) в СРП

Табличные значения баллистических условий:

№ пп	Параметр
1	ствол
2	температура
3	заряд
4	вес окислителя
5	форма
6	угол
7	длина

Табличные значения метеорологических условий:

№ пп	Параметр
1	давление
2	распределение
3	температура
4	распределение
5	упругость
6	скорость
7	скорость

Определение $\Delta V_{0\text{сум}}$

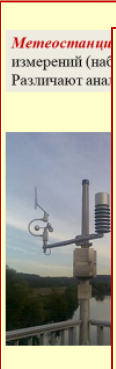
1. Определение ΔV_{0c}

2. Определение ΔV_{0t}

3. Определение ΔV_{0p}

БЛАНК УЧЕТА УСЛОВИЙ СТРЕЛБЫ НА СРП

1-м стволом	
2-м стволом	
3-м стволом	
4-м стволом	
Сумма	303
Температура	
$T_a = 46^\circ\text{C}$	
Метео: 1111-18150-0	
0204-632205-0101-95	
672204...	



Метеостанция

Бюллетень «Метеосредний»

БЮЛЛЕТЕНЬ «МЕТЕОСРЕДНИЙ»

Если отрицательное отклонение температуры, для которого отведены две цифры, достигает минус 50 и ниже, то в бюллетене помещают это отклонение без прибавления условного числа 5.

***Виртуальной температурой** называется температура сухого воздуха, плотность и давление которого равны плотности и давлению фактически влажного воздуха.

Содержание предварительной подготовки к стрельбе

Предварительная подготовка стрельбы (ППС)

начинается:

- с момента объявления готовности №1;

заканчивается:

- в момент получения огневой задачи (ОЗ) или принятия самостоятельного решения на обстрел воздушной цели.

Предварительная подготовка стрельбы (ППС)

включает:

- определение и учет суммарного отклонения начальной скорости снарядов от табличных ($\Delta V_{o_{\text{сум}}}$);

- установку на **СРП** предварительных поправок стрельбы.

Табличные условия

Выработка упрежденного полетного времени (T_u) в СРП производится при **табличных условиях**.

Табличными условиями стрельбы называются определенные баллистические и метеорологические условия, с учетом которых составлены таблицы стрельбы.

К баллистическим условиям стрельбы относятся:

- износ каналов стволов,
- деривация,
- отклонение веса снарядов от табличного,
- особенности партии зарядов и их температуры.

К метеорологическим условиям стрельбы относятся:

- давление воздуха и его температура,
- скорость и направление ветра,
- скорость распространения звука и влажность воздуха.

Табличные значения баллистических условий:

№ пп	Баллистические условия	
1	ствол средней изношенности, обеспечивающий начальную скорость снаряда, V_0	930 м/с
2	температура заряда, T_3	+15°C
3	заряд нормальный, обеспечивающий штатную начальную скорость снаряда (новый ствол)	970 м/с
4	вес окончательно снаряженного снаряда	0,188кг
5	форма и размеры снаряда и взрывателя	соотв. норме ТУ
6	угол вылета	0°
7	деривация	0°

Табличные значения метеорологических условий:

№ пп	Метеорологические условия	
1	давление воздуха в точке стояния установки	750 мм.рт.ст
2	распределение давления по высоте (через 10 м)	± 1 мм.рт.ст
3	температура воздуха на уровне установки	15°C
4	распределение температуры по высоте (понижение на каждый метр в высоту)	0,006°C
5	упругость водяных паров, при относительной влажности воздуха 50%;	6,35мм
6	скорость распространения звука в точке стояния установки	340,9 м/с
7	скорость ветра на всех высотах	0

РПК приходится учитывать ряд поправок, соответствующих отклонению действительных условий стрельбы от табличных.

Учет условий стрельбы заключается в определении отклонений различных факторов, влияющих на полет снаряда, от их табличных значения и вводе их в СРП, который вырабатывает поправки, соответствующие этим отклонениям.

Неучет поправок на условия стрельбы может привести к значительным ошибкам.

Определение $\Delta V_{o\text{сум}}$

Суммарное отклонение начальной скорости снарядов от табличной ($\Delta V_{o\text{сум}}$) определяют для каждой установки в процентах как алгебраическую сумму:

$$\Delta V_{o\text{сум}} = \Delta V_{oc} + \Delta V_{от} + \Delta V_{оп} , \text{ где:}$$

ΔV_{oc} – среднее отклонение начальной скорости снарядов от табличной вследствие *износа каналов стволов* пушки;

$\Delta V_{от}$ – отклонение начальной скорости снарядов от табличное вследствие отклонения *температуры зарядов* от табличной;

$\Delta V_{оп}$ - приведенное отклонение начальной скорости снарядов от табличной, отвечающая среднему баллистическому отклонению *плотности воздуха* ($\Delta Пв$).

1. Определение ΔV_{0c}

1. Определить Среднее для ЗСУ
число выстрелов на ствол N_{cp} :

- как среднеарифметическое из числа выстрелов, производимых каждым стволом установки.

При использовании таблицы*,
среднее для установки число выстрелов
округляется до 100 в большую сторону.

1. Определение ΔV_{0c}
Таблица. Зависимость ΔV_{0c} от числа произведенных выстрелов.

Среднее для установки число выстрелов на ствол (N_{cp})	ΔV_{0c} %	Среднее для установки число выстрелов на ствол (N_{cp})	ΔV_{0c} %
От 0 до 1000	+4,3	3600	+1,4
1200	+4,1	3800	+1,2
1400	+4,0	4000	+0,9
1600	+3,8	4200	+0,6
1800	+3,5	4400	+0,3
2000	+3,2	4600	+0,1
2200	+3,0	4800	-0,8
2400	+2,9	5000	-0,6
2600	+2,7	5200	-0,7
2800	+2,4	5400	-0,9
3000	+2,1	5600	-1,1
3200	+1,9	5800	-1,4
3400	+1,6	6000	-1,6

2. При числе выстрелов (N_{cp}) от 1200 до 4500
с ошибкой не менее 0,2% ΔV_{0c}
может быть определено по формуле:

$$\Delta V_{0c} = 4,3\% - 0,001(N_{cp} - 1000)\%$$

2. Определение $\Delta V_{от}$

Отклонение начальной скорости снарядов от табличного вследствие отклонения температуры зарядов от табличного определяют по формуле:

$$\Delta V_{от} = 0,1 (T_3 - 15^\circ\text{C}) \%$$

где: **0,1** – отклонение начальной скорости снаряда от табличной при изменении температуры заряда на 1° в %;
 T_3 - фактическая температура заряда;
 15°C – табличная температура заряда.

2. Определение $\Delta V_{от}$

Измерение температуры зарядов:

- производят с помощью *контрольного патрона*, который должен храниться в тех же условиях, что и боевые патроны (выстрелы).

При отсутствии на установках **КП** температуру зарядов принимают равной температуре окружающего воздуха.

Вычисленное значение $\Delta V_{от}$ округляют до 0,1 %.

Температуру зарядов измеряют не реже чем через каждые 4 часа, а при резких изменениях погоды или условий хранения боеприпасов – через 2 часа.

3. Определение $\Delta V_{оп}$

Приведенное отклонение начальной скорости снарядов от табличной $\Delta V_{оп}$, отвечающее среднему отклонению плотности воздуха ($\Delta \Pi_{в}$) определяют для высоты 800м по таблице или формуле:

$$\Delta V_{оп} = -0,43 \Delta \Pi_{в}$$

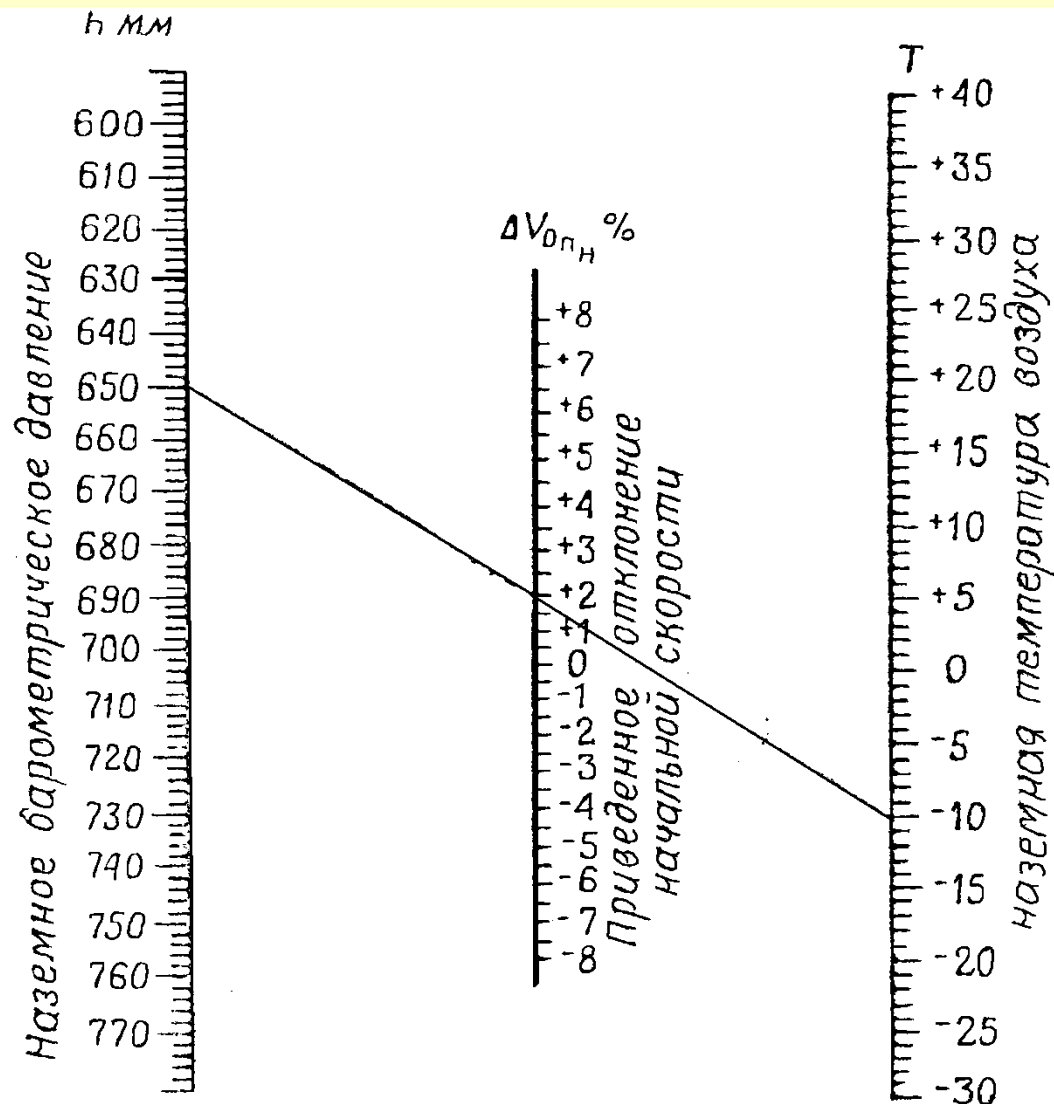
где: **0,43** – коэффициент перевода среднего отклонения плотности воздуха от табличной в приведенное отклонение начальной скорости снарядов от табличной.

Величину **$\Delta \Pi_{в}$** берут из бюллетеня «метеосредний» для высоты 800м и записывают в бланк учета условий стрельбы на СРП.

3. Определение $\Delta V_{0пн}$

Номограмма

для определения приведенного
отклонения начальной скорости
снарядов от табличной $\Delta V_{0пн}$,
отвечающего наземному
барометрическому давлению
воздуха h и наземной
температуре



3. Определение $\Delta V_{оп}$

Зависимость $\Delta V_{оп}$ от среднего отклонения плотности воздуха от табличной

$\Delta P_B, \%$	$\Delta V_{оп}, \%$	$\Delta P_B, \%$	$\Delta V_{оп}, \%$
± 1	$\mp 0,4$	± 9	$\mp 3,9$
± 2	$\mp 0,9$	± 10	$\mp 4,3$
± 3	$\mp 1,3$	± 11	$\mp 4,7$
± 4	$\mp 1,7$	± 12	$\mp 5,2$
± 5	$\mp 2,2$	± 13	$\mp 5,6$
± 6	$\mp 2,6$	± 14	$\mp 6,0$
± 7	$\mp 3,0$	± 15	$\mp 6,5$
± 8	$\mp 3,4$		

БЛАНК

учета условий стрельбы на СРП

Произведено выстрелов:	
1-м стволом – 850	$N_{\text{ср}} = \frac{3030}{4} = 757$ <p>Из табл. 1 по $N_{\text{ср}}$</p> $\Delta V_{\alpha} = +4,3\%$
2-м стволом – 1000	
3-м стволом – 680	
4-м стволом – 500	
Сумма -3030	
Температура заряда $T_{\text{з}} = +6^{\circ}\text{C}$	$\Delta V_{\text{от}} = 0,1(T_{\text{з}} - 15^{\circ}\text{C}) = -0,9\%$
Метео: 1111-18150-0200-50103-0204-632205-0404-652205-0806-672204-...	$\Delta P_{\text{в}} = +6\%$ $\Delta V_{\text{от}} = -0,43 \quad \Delta P_{\text{в}} = -2,6\%$
	$\Delta V_{\text{сум}} = \Delta V_{\alpha} + \Delta V_{\text{от}} + \Delta V_{\text{от}} =$ $+4,3 + (-0,9) + (-2,6) = +0,8\%$ <p>После округления установка на СРП:</p> $\Delta V_{\text{сум}} = +1\%$



Метеостанция

Метеостанция - совокупность различных приборов для метеорологических измерений (наблюдения за погодой).

Различают аналоговые и цифровые метеостанции.

На классической (аналоговой) метеостанции имеется:

- **термометр** для измерения температуры воздуха и почвы;
- **барометр** для измерения давления;
- **гигрометр** для измерения влажности воздуха;
- **анеморумбометр** (или флюгер) для измерения скорости и направления ветра;
- **осадкомер** для измерения осадков;
- **плювиограф** для непрерывной регистрации осадков на период жидких осадков;
- **термограф** для непрерывной регистрации температуры воздуха;
- **гигрограф** для непрерывной регистрации влажности воздуха;
- **психрометр** для измерения температуры и влажности воздуха;
- **гололедный** станок для измерения гололедно-изморосевых отложений;
- **ледоскоп** для определения измороси и инея;
- **барограф** для определения давления.



Метеостанция

Метеорологическая станция - выполняет наземные метеорологические измерения и комплексное температурно-ветровое зондирование атмосферы, составляет и передает бюллетени «**Метеосредний**».

Бюллетень «Метеосредний» кодируется (составляется) по следующей схеме:
«Метео 11 №№ – ДДЧЧМ – ВВВВ – БББТ₀Т₀–02ПП – ТТННСС –04ПП –
ТТННСС – **08ПП** – ТТННСС – 12ПП – ТТННСС – 16ПП – ТТННСС – 20ПП –
ТТННСС – 24ПП – ТТННСС – 30ПП – ТТННСС – 40ПП – ТТННСС – 50ПП –
ТТННСС – 60ПП – ТТННСС – 80ПП – ТТННСС – 10ПП – ТТННСС – 12 –
ТТННСС – 14 – ТТННСС – 18 – ТТННСС – 22 – ТТННСС – 26 – ТТННСС – 30
– ТТННСС – В_Т В_Т В_В В_В»

Пример.

«Метео 1106 — 24093 — 0060 — 50681 — 0211 — 785807 — 0410 — 755708 —
0808 — 715609 — 1207 — 695610 — 1606 — 675610 — 2005 — 665510 — 2405 —
655511 — 3005 — 655411 — 4005 — 665312 — 5006 — 675212 — 6006 — 685213
— 8005 — 685013 — 1003 — 674814 — 12 — 674715 — 14 — 664615 — 18 —
654517 — 22 — 654418 — 26 — 644620 — 30 — 634718 — 3030».

Значение букв и цифр в бюллетене определяется их местом в каждой группе и местом группы.

Бюллетень «Метеосредний»

При составлении **бюллетеня «Метеосредний»** руководствуются следующими правилами:

1. **Округление** отклонений наземных значений давления атмосферы, температуры воздуха, средних отклонений плотности и температуры в слоях атмосферы, а также значений дирекционных углов направления и скорости среднего ветра производят до целых единиц в сторону ближайшего целого.

При дробной части, равной половине единицы (0,5 или 0-50), округление производят в сторону четного числа.

2. Если какие-либо данные фактически имеют меньшее количество цифр, чем отведено им по коду, то **остающиеся места** впереди этих цифр заполняются нулями.

3. **Знак «минус»** характеризующий отрицательные значения тех или иных данных, в бюллетень не записывают, а для его обозначения прибавляют число 5 к первой из отведенных для них цифр (при раскодировании таких групп цифр число 5 вычитается, и значению метеоэлемента придается знак «минус»).

4. **Отрицательные отклонения** температуры (-50° C и ниже) записываются в бюллетень без прибавления условного числа 5 (при раскодировании таких групп о знаке судят по температуре воздуха в данном районе).

Бюллетень «Метеосредний»

Бюллетень «метеосредний» составляется по следующей схеме:

Метео 11 №№-ДДЧМ-ВВВВ-ΔБΔБΔБΔТ₀ΔТ₀-02ΔПΔП-ΔТΔТНСС-04ΔПΔП-ΔТΔТНСС-08ΔПΔП-ΔТΔТНСС-...

Метео 11 – условное значение бюллетеня «метеосредний»;

№№ - условный номер метеорологической станции;

ДД – день (число) месяца;

ЧМ – часы и минуты (в десятках) окончания зондирования атмосферы;

ВВВВ – высота расположения метеорологической станции над уровнем моря в м;

ΔБΔБΔБ – отклонение наземного давления атмосферы от табличного на уровне станции в мм рт. ст.;

ΔТ₀ΔТ₀ – отклонение наземной виртуальной* температуры воздуха от табличной в град;

Бюллетень «Метеосредний»

02, 04, 08, 12 и т.д. – стандартные высоты в ГМ;

$\Delta\Pi\Delta\Pi$ – среднее отклонение плотности воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в процентах;

$\Delta T\Delta T$ – среднее отклонение температуры воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в градусах;

НН – дирекционный угол направления среднего ветра (откуда дует) в больших делениях угломера;

СС – скорость среднего ветра в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в м/сек.

БЮЛЛЕТЕНЬ «МЕТЕОСРЕДНИЙ»

Знак минус, обозначающий отрицательные значения тех или иных данных, в бюллетене не помещается.

Для обозначения отрицательных значений каких-либо данных к первой отведенной для этих данных цифре прибавляют условное число 5.

Например:

показания	говорится	записывается
Отклонение давления атмосферы (три цифры):	минус 3	503
Отклонение давления атмосферы (три цифры):	минус 46	546
Отклонение температуры или плотности воздуха (две цифры):	минус 3	53
Отклонение температуры или плотности воздуха (две цифры):	минус 12	62
Отклонение температуры или плотности воздуха (две цифры):	минус 40	90

БЮЛЛЕТЕНЬ «МЕТЕОСРЕДНИЙ»

Если отрицательное отклонение температуры, для которого отведены две цифры, достигает минус 50 и ниже, то в бюллетене помещают это отклонение **без прибавления** условного числа 5.

***Виртуальной температурой**

называется температура сухого воздуха, плотность и давление которого равны плотности и давлению фактически влажного воздуха.



Вопрос 3

Расчет данных для стрельбы

3. Расчет данных для стрельбы.

Пример: Определить $\Delta V_{о сум}$ при следующих условиях:

а) к моменту расчета $\Delta V_{о сум}$ произведено выстрелов:

из 1-го ствола – 850

из 2-го ствола – 1000

из 3-го ствола – 680

из 4-го ствола – 500

б) температура воздуха $T_3^0 = 8^{\circ}\text{C}$

в) в 12.00 поступил бюллетень «метеосредний»

МЕТЕО: 1101–18105–0200–57063–0204–63220

0806–672204–1206–682004–.....

Все данные записываются в бланк учета усл
на СРП.

3. Расчет данных для стрельбы.

Решение:

а) определить среднее число выстрелов на ствол

$$N_{ср} = (850 + 1000 + 680 + 500) / 4 = 757$$

Округлить до целого числа сотен $N_{ср} = 800$.

По таблице «Зависимость $\Delta V_{оc}$ от числа произведенных выстрелов» находят среднее отклонение начальной скорости снарядов от **табличной** вследствие износа каналов ствола

$$\Delta V_{оc} = +4,3\%$$

б) Отклонение начальной скорости снарядов от табличной вследствие отклонения температуры заряда от табличной определяют по формуле:

$$\Delta V_{от} = 0,1 (T_3^0 - 15^0) = 0,1 (+8^0 - 15^0) = -0,7\% \\ \text{т.е. } \Delta V_{от} \approx -0,7\%$$

3. Расчет данных для стрельбы.

Решение:

в) из бюллетеня «метеосредний» выписывают значение $\Delta \Pi_{в}$ для высоты 800 м ($\Delta \Pi_{в} = 6\%$).

Приведенное отклонение начальной скорости снарядов от табличной, отвечающего среднему отклонению плотности воздуха, определяют по формуле:

$$\Delta V_{оп} = -0,43 \Delta \Pi_{в} = -0,43 \cdot 6 = -2,58\% \approx -2,6\%$$

г) Суммарное отклонение начальной скорости снарядов от табличной определяют как алгебраическую сумму:

$$\Delta V_{о сум} = \Delta V_{оc} + \Delta V_{от} + \Delta V_{оп} = \\ = 4,3 - 0,7 - 2,6 =$$



3. Расчет данных для стрельбы.

Пример: Определить $\Delta V_{o \text{ сум}}$ при следующих условиях:

а) к моменту расчета $\Delta V_{o \text{ сум}}$ произведено выстрелов:

из 1-го ствола – 850

из 2-го ствола – 1000

из 3-го ствола – 680

из 4-го ствола – 500

б) температура воздуха $T_3^0 = 8^{\circ}\text{C}$

в) в 12.00 поступил бюллетень «метеосредний»

МЕТЕО: 1101–18105–0200–57063–0204–632205–0404–652205–
0806–672204–1206–682004–.....

Все данные записываются в бланк учета условий стрельбы
на СРП.

3. Расчет данных для стрельбы.

Решение:

а) определить среднее число выстрелов на ствол

$$N_{cp} = (850 + 1000 + 680 + 500) / 4 = 757$$

Округлить до целого числа сотен $N_{cp} = 800$.

По таблице «Зависимость ΔV_{oc} от числа произведенных выстрелов» находят среднее отклонение начальной скорости снарядов от **табличной** вследствие износа каналов стволов

$$\Delta V_{oc} = + 4,3\%$$

б) Отклонение начальной скорости снарядов от табличной в следствии отклонения температуры заряда от табличной определяют по формуле:

$$\Delta V_{от} = 0,1 (T_3^0 - 15^0) = 0,1 (+8^0 - 15^0) = - 0,7 \%,$$

$$\text{т.е. } \Delta V_{от} \approx - 0,7 \%$$

3. Расчет данных для стрельбы.

Решение:

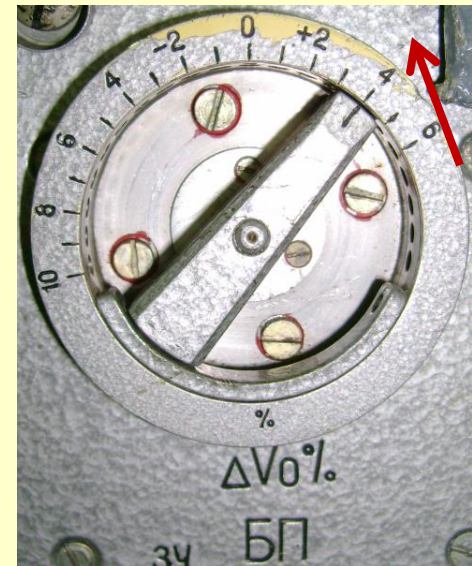
в) из бюллетеня «метеосредний» выписывают значение $\Delta \Pi_{\text{в}}$ для высоты 800 м ($\Delta \Pi_{\text{в}} = 6\%$).

Приведенное отклонение начальной скорости снарядов от табличной, отвечающего среднему отклонению плотности воздуха, определяют по формуле:

$$\Delta V_{\text{оп}} = -0,43 \Delta \Pi_{\text{в}} = -0,43 \cdot 6 = -2,58\% \approx -2,6\%$$

г) Суммарное отклонение начальной скорости снарядов от табличной определяют как алгебраическую сумму:

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{о сум}} &= \Delta V_{\text{ос}} + \Delta V_{\text{от}} + \Delta V_{\text{оп}} = \\ &= 4,3 - 0,7 - 2,6 = +1\% \end{aligned}$$



3. Расчет данных для стрельбы.

БЛАНК

учета условий стрельбы на СРП

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Всего выстрелов, $N_{ср}$	3030/4=757			
1 ствол	850	1000	2000	900
2 ствол	1000	1200	1400	1100
3 ствол	680	950	1100	700
4 ствол	500	800	1200	500
$\Delta V_{ос} = 4,3\% -$ $0,001(N_{ср}-1000)\%$	+ 4,3 %			
Температура, T_3	6°C	-10	-20	+10
$\Delta V_{от} = 0,1 (T_3-15^\circ C)$ %	0,1 (6-15°C)= = - 0,9 %			
Метеосредний:	+ 0,6 %	08	07	05
$\Delta V_{оп} = -0,43\Delta Pв$	-2,6 %			
	+0,8≈ +1%			



Задание на самоподготовку:

1. Изучить материал занятия по конспекту и учебному пособию:
«Стрельба и боевая работа на ЗСУ-23-4МЗ»
стр.23-29



Вопросы занятия:

1. Сущность и содержание подготовки стрельбы с РПК.
2. Содержание предварительной подготовки стрельбы с РПК.
3. Расчет данных для стрельбы.

Литература:

1. Учебное пособие

«Стрельба и БР на ЗСУ-23-4МЗ»,
с. 23-29

2. Учебное пособие «Правила стрельбы и
БР зенитного взвода, ЗСУ-23-4», с.26-34



Конец занятия

1. Определение ΔV_{oc}

Среднее для установки число выстрелов на ствол (N_{cp})	ΔV_{oc} %	Среднее для установки число выстрелов на ствол (N_{cp})	ΔV_{oc} %
От 0 до 1000	+4,3	3600	+1,4
1200	+4,1	3800	+1,2
1400	+4,0	4000	+0,9
1600	+3,8	4200	+0,6
1800	+3,5	4400	+0,3
2000	+3,2	4600	+0,1
2200	+3,0	4800	-0,8
2400	+2,9	5000	-0,6
2600	+2,7	5200	-0,7
2800	+2,4	5400	-0,9
3000	+2,1	5600	-1,1
3200	+1,9	5800	-1,4
3400	+1,6	6000	-1,6

Таблица. Зависимость ΔV_{oc} от числа произведенных выстрелов.

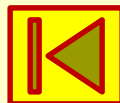
Контрольные вопросы по Теме №1:

Вариант 1. Задачи, дальности и способы стрельбы. Чем обеспечиваются?

Вариант 2. Режимы работы РПК, их сущность и порядок осуществления. Способы определения входных данных.

Вариант 3. Виды огня и их применение. Наблюдение стрельбы, цели и средства. Признаки поражения цели.

Вариант 4. Подготовка ЗСУ-23-4 к стрельбе (КВ).



Тема №2. Подготовка стрельбы и стрельба с РПК.

Занятие №1. Подготовка стрельбы с РПК.

1 2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15 16

17 18 19 20 21 22 23 24

25 26 27 28 29 30 31 32

33 34 35 36 37 38 39 40

Контрольные вопросы по теме №1:

- Курсант 1. Назовите, для чего и в каких случаях применяется РПК.
- Курсант 2. Перечислите задачи РПК, их структуру и основные элементы.
- Курсант 3. Назовите основные элементы РПК.
- Курсант 4. Назовите основные элементы РПК.

1. Подготовка стрельбы с РПК.

2. Подготовка стрельбы с РПК.

3. Подготовка стрельбы с РПК.

4. Подготовка стрельбы с РПК.

5. Подготовка стрельбы с РПК.

6. Подготовка стрельбы с РПК.

7. Подготовка стрельбы с РПК.

8. Подготовка стрельбы с РПК.

9. Подготовка стрельбы с РПК.

10. Подготовка стрельбы с РПК.

11. Подготовка стрельбы с РПК.

12. Подготовка стрельбы с РПК.

13. Подготовка стрельбы с РПК.

14. Подготовка стрельбы с РПК.

15. Подготовка стрельбы с РПК.

16. Подготовка стрельбы с РПК.

17. Подготовка стрельбы с РПК.

18. Подготовка стрельбы с РПК.

19. Подготовка стрельбы с РПК.

20. Подготовка стрельбы с РПК.

21. Подготовка стрельбы с РПК.

22. Подготовка стрельбы с РПК.

23. Подготовка стрельбы с РПК.

24. Подготовка стрельбы с РПК.

25. Подготовка стрельбы с РПК.

26. Подготовка стрельбы с РПК.

27. Подготовка стрельбы с РПК.

28. Подготовка стрельбы с РПК.

29. Подготовка стрельбы с РПК.

30. Подготовка стрельбы с РПК.

31. Подготовка стрельбы с РПК.

32. Подготовка стрельбы с РПК.

33. Подготовка стрельбы с РПК.

34. Подготовка стрельбы с РПК.

35. Подготовка стрельбы с РПК.

36. Подготовка стрельбы с РПК.

37. Подготовка стрельбы с РПК.

38. Подготовка стрельбы с РПК.

39. Подготовка стрельбы с РПК.

40. Подготовка стрельбы с РПК.

