

## ВВЕДЕНИЕ

Характерной чертой развития современных средств вооруженной борьбы является высокий уровень их автоматизации. Это в полной мере относится и к бронетанковой технике. Широкая автоматизация боевых и рабочих процессов в объектах военной техники предопределяет ныне успех в решении войсками задач на поле боя.

На всех бронеобъектах находят применение автоматизированные комплексы управления вооружением. Их основу составляют прицелы, прицелы-дальномеры, системы наведения и стабилизации вооружения, обеспечивающие возможность ведения прицельного огня не только с места, но и с ходу.

Для обеспечения возможности ведения боевых действий ночью и повышения поисковых возможностей экипажа все боевые машины оснащаются приборами ночного видения – активными (инфракрасного диапазона) и пассивными (видимого света).

Значительное повышение вероятности попадания в цель обеспечивают автоматические устройства вычисления и ввода исходных данных для стрельбы – электронные баллистические вычислители. С их помощью учитывается влияние на точность стрельбы непрерывно изменяющейся дальности до цели и скорости движения цели, крена корпуса, бокового и продольного ветра, температуры заряда и воздуха, износа канала ствола и других факторов.

На танках и БМП широкое применение нашли автоматы заряжания, позволяющие не только исключить из состава экипажа заряжающего, но и сократить время заряжания танковых пушек в 1,5–2 раза.

Важным направлением развития комплексов управления вооружением танков и БМП является создание автоматизированных систем. Вместо систем ручного наведения управляемых ракет, получивших применение на боевых машинах пехоты БМП-1, внедряются полуавтоматические системы наведения, в которых оператор (наводчик) полностью освобожден от задачи управления полетом ракеты. Его функции сводятся к пуску ракеты и к слежению за целью.

Для управления зенитным вооружением танков и ЗСУ используются автоматизированные следящие приводы дистанционного управления, позволяющие экипажу (расчету) вести огонь из зенитного оружия при закрытых люках.

Все перечисленные автоматические системы, устройства и приборы, весьма разнообразные по принципу действия и конструкции, объединяются в общую автоматизированную систему управления огнем танка (БМП, ЗСУ). Эта система непрерывно совершенствуется и развивается.

Командир и заместитель командира по вооружению, организующие боевую подготовку личного состава, эксплуатацию и техническое обслуживание современной военной техники, должны хорошо понимать общие принципы построения автоматических устройств, систем автоматического управления и регулирования. Только при этом условии можно успешно освоить новейшую технику, которая поступает на вооружение войск.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Перечень основных сокращений и обозначений</i> .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ГЛАВА 1. СТАБИЛИЗАТОРЫ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ</b> .....	7
1.1. Основы построения систем управления вооружением.....	7
1.2. Принцип стабилизации поля зрения оптических приборов наблюдения	11
1.2.1. Объект и закон регулирования стабилизатора поля зрения	
в вертикальной плоскости.....	15
1.2.2. Объект и закон регулирования стабилизатора поля зрения	
в горизонтальной плоскости.....	16
1.3. Техническая реализация СПЗ.....	17
1.3.1. Трехстепенный гироскоп с системой непрерывной разгрузки.....	20
1.3.2. Трехстепенный гироскоп с системой межрамочной коррекции....	22
1.3.3. Гироскопические двигатели.....	24
1.3.4. Управление положением рамок трехстепенного гироскопа.....	25
1.4. Одноплоскостной стабилизатор поля зрения.....	27
1.5. Двухплоскостной стабилизатор поля зрения.....	28
1.6. Двухплоскостной стабилизатор поля зрения на основе двухосной	
гироскопической рамы.....	31
Контрольные вопросы.....	34
<b>ГЛАВА 2. СТАБИЛИЗАТОРЫ ОРУЖИЯ ТАНКОВ И БМП</b> .....	35
2.1. Показатели качества систем стабилизации.....	37
2.2. Принцип действия позиционного индикаторного стабилизатора.....	39
2.3. Скоростной индикаторный стабилизатор.....	43
2.4. Одногироскопные позиционные стабилизаторы.....	45
2.5. Классификация СТВ.....	46
2.6. Система 2Э28М.....	47
2.6.1. Устройство стабилизатора 2Э28М.....	48
2.6.2. Принцип работы стабилизатора.....	50
2.6.3. Назначение и общее устройство основных приборов и узлов СТВ	52
2.6.4. Принцип стабилизации и наведения.....	63
2.6.5. Блокировки стабилизатора.....	71
2.7. Исполнительные приводы стабилизаторов оружия танков и БМП	71
2.7.1. Требования, предъявляемые к исполнительным приводам стаби-	
лизаторов оружия танков и БМП.....	74
2.7.2. Электрогидропривод дроссельного регулирования.....	77
2.7.3. Электромашинный привод ЭМУ-ИД.....	82
2.7.4. Электромеханический привод СП-ИД.....	86
2.8. Датчики стабилизаторов оружия танков и БМП.....	91
Контрольные вопросы.....	99
<b>ГЛАВА 3. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ</b>	
<b>И ВВОДА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТРЕЛБЫ</b>	100
3.1. Автономные вычислительные устройства.....	104
3.2. Комплексные устройства вычисления и ввода исходных данных.....	111

3.3 Датчики условий стрельбы.....	114
3.3.1. Датчик крена.....	114
3.3.2. Датчик ветра 1Б11.....	116
3.3.3. Датчик ветра ДВЕ-БС.....	116
3.3.4. Датчик линейной скорости движения танка ДСТ.....	118
3.4. Дальномеры.....	118
3.4.1. Фазовые электрооптические дальномеры.....	120
3.4.2. Импульсные лазерные дальномеры.....	121
3.4.3. Показатели качества лазерных дальномеров.....	124
3.4.4. Лазерные дальномеры боевых машин.....	125
3.5. Устройства разрешения выстрела.....	134
3.5.1. Контактно-электрическая система разрешения выстрела.....	134
3.5.2. Электронная система разрешения выстрела.....	137
Контрольные вопросы.....	140
<b>ГЛАВА 4. СИСТЕМЫ НАВЕДЕНИЯ ТАНКОВЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ.....</b>	<b>141</b>
4.1. Управляемые ракеты в комплексах вооружения танков.....	141
4.2. Системы наведения управляемых ракет.....	143
4.3. Полуавтоматическая система телеуправления.....	144
4.3.1. Электронно-оптический координатор.....	145
4.3.2. Устройство формирования и передачи команд.....	146
4.3.3. Магнетронный генератор.....	151
4.4. Принципы построения автопилотных блоков управляемых ракет.....	153
4.5. Система телеуправления по лучу.....	159
4.5.1. Создание информационного поля управления.....	160
4.5.2. Бортовая аппаратура управления ракетой.....	162
4.6. Оценка эффективности и качества систем наведения управляемых ракет.....	166
4.7. Комплекс управляемого ракетного вооружения 9К120.....	169
4.7.1. Назначение, боевые свойства и устройство комплекса управляемого вооружения 9К120.....	169
4.7.2. Прицел-прибор наведения 1К13.....	172
4.7.3. Преобразователь напряжения.....	175
4.7.4. Прожектор Л-4А.....	175
4.7.5. Устройство и работа выстрела ЗУБК14.....	176
Контрольные вопросы.....	180
<b>ГЛАВА 5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОГНЕМ.....</b>	<b>181</b>
5.1. Структура системы управления огнем танка Т-72.....	182
5.2. Прицельный комплекс 1А40.....	183
5.2.1. Прицел-дальномер ТПД-К1.....	183
5.2.2. Устройство выработки боковых упреждений.....	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	