



Издательство

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**А.И. СЫЧЕВ
В.Г. МАРТИРОСЯН
В.А. ПЕРЕСКОКОВ**

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ КАЛИБРА 80 мм

Москва • 2019

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(национальный исследовательский университет)**

А.И. СЫЧЕВ, В.Г. МАРТИРОСЯН, В.А. ПЕРЕСКОКОВ

**НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ
АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ
КАЛИБРА 80 мм**

Учебное пособие

Утверждено
на заседании редсовета
1 ноября 2018 г.

Москва
Издательство МАИ
2019

Сычев А.И., Мартиросян В.Г., Перескоков В.А.

Неуправляемые авиационные ракеты калибра 80 мм: Учебное пособие. — М.: Изд-во МАИ, 2019. — 76 с.: ил.

Учебное пособие по курсу “Эксплуатация и ремонт авиационного вооружения” написано в полном соответствии с действующим учебным планом и учебной программой факультета военного обучения ФВО при МАИ.

В пособии отражены сведения о назначении, устройстве, технических данных, составе и принципах действия неуправляемых авиационных ракет калибра 80 мм, а также об эксплуатации ракет и мерах безопасности при работе с ними.

Пособие может быть рекомендовано студентам, обучающимся по программе подготовке офицеров запаса ВУС-461100.

Рецензенты:

военная кафедра МФТИ (нач. каф. канд. техн. наук *А.В. Кваченко*);

докт. техн. наук, профессор *С.М. Мужичек*

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БЧ	— боевая часть
ВВ	— взрывчатое вещество
ВКС	— воздушно-космические силы
ВМФ	— военно-морской флот
ВУ	— взрывательное устройство
ИПМ	— инерционный предохранительный механизм
КВ	— капсуль-воспламенитель
НАР	— неуправляемая авиационная ракета
ПИМ	— предохранительно-исполнительный механизм
ПРД	— пороховой ракетный двигатель
РДТТ	— ракетный двигатель твердого топлива
САУ	— самоходная артиллерийская установка
СПЭЛ	— стреловидные поражающие элементы
ЧМ	— часовой механизм
ЭДС	— электродвижущая сила

1. НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ (НАР) С-8

Впервые примененные советскими летчиками летом 1939 года в сражении на Халхин-Голе неуправляемые авиационные ракеты (НАР) продолжают выпускаться и совершенствоваться. Создано значительное количество образцов, принятых на вооружение Советской и Российской армии. В настоящее время наиболее применяемыми являются неуправляемые авиационные ракеты калибра 80 мм. Они могут применяться с самолётов истребительной, штурмовой, бомбардировочной и армейской авиации и являются одним из наиболее эффективных средств поражения при ведении боевых действий. В пособии подробно рассмотрены образцы неуправляемых реактивных снарядов С-8: С-8В, С-8АС (С-8ВС, С-8С), С-8М, С-8КОМ, С-8БМ, С-8ЦМ, С-8ОМ и С-8ПМ.

На вооружении ВКС РФ состоят следующие образцы ракет С-8:

- НАР кумулятивно-осколочного действия С-8, С-8В, С-8А, С-8М;
- С-8КОМ;
- НАР С-8АС, снаряженная стреловидными поражающими элементами;
- НАР С-8ОМ с осветительной боевой частью;
- НАР С-8ПМ с боевой частью радиолокационных помех;
- НАР С-8БМ с бетонобойной боевой частью проникающего действия;
- НАР С-8ЦМ с ориентировочно-сигнальной боевой частью.

1.1. НАР С-8

1.1.1. Назначение и основные технические характеристики

Ракета С-8 (рис. 1) кумулятивно-осколочного действия калибра 80 мм с пьезоэлектрическим взрывателем ударного действия Н-26А предназначена для поражения наземных целей: танков, броне-

транспортеров, самоходных артиллерийских установок, установок ракет, радиолокационных станций, самолетов на стоянках и т.д. Ракета может применяться и для поражения воздушных целей. Ракеты С-8 применяются из однозарядных орудий блоков Б8М или Б8М-1, подвешиваемых на современные самолеты и вертолеты.

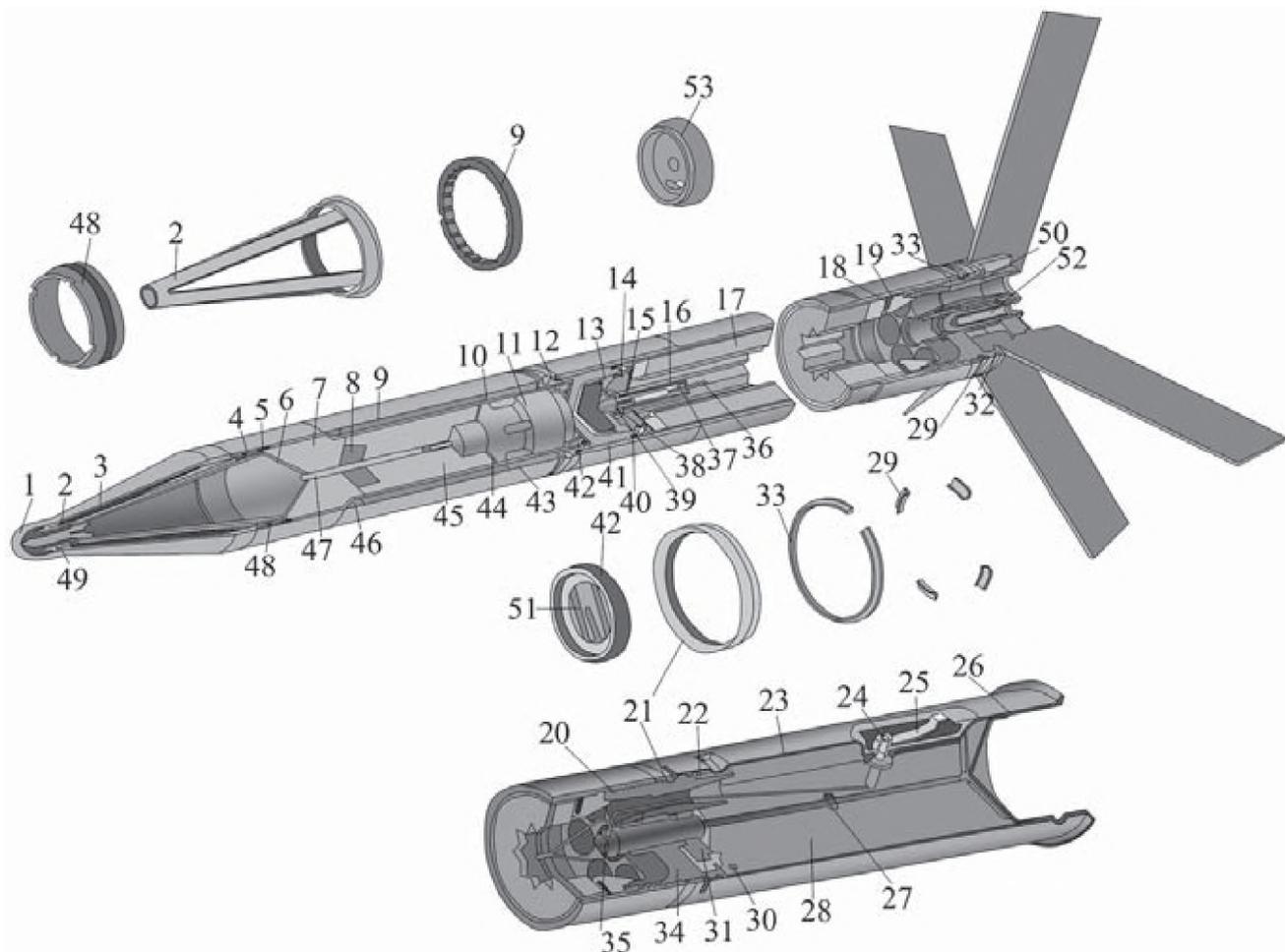


Рис. 1. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-8:

1 — пьезогенератор взрывателя; 2 — конус; 3 — обтекатель; 4 — обечайка; 5 — кольцо изоляционное; 6 — воронка; 7 — заряд кумулятивный; 8 — линза; 9 — кольцо осколочное; 10 — шайба; 11 — взрыватель; 12 — дно переднее; 13 — воспламенитель; 14 — пружина компенсатора; 15 — опорная шайба; 16 — переходник; 17 — заряд пороховой; 18 — амортизатор; 19 — втулка; 20 — опора задняя; 21 — гайка; 22 — сопло; 23 — стакан; 24 — контакт взрывателя; 25 — пружина контактная; 26 — диафрагма; 27 — звездочка; 28 — перо стабилизатора; 29 — стопор; 30 — ось пера; 31 — звездочка; 32 — кольцо уплотнительное; 33 — проводчик; 34 — крышка сопловая; 35 — поршень; 36 — разрезное кольцо; 37 — втулка; 38 — гайка накидная; 39 — электровоспламенитель; 40 — кольцо уплотнительное; 41 — камера; 42 — дно; 43 — гайка поджимная; 44 — прокладка; 45 — осколочный заряд; 46 — кольцо; 47 — стержень; 48 — гайка; 49 — кольцо уплотнительное; 50 — вкладыш; 51 — пружина; 52 — трассер; 53 — корпус воспламенителя

Основные технические характеристики ракеты С-8 представлены в табл. 1.

Таблица 1

Калибр, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1570
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1445
Положение центра тяжести окончательно снаряженной ракеты относительно взрывателя (на активном участке), мм	789
Размах стабилизатора, мм	374
Угол раствора перьев стабилизатора, град	72
Масса окончательно снаряженной ракеты, кг	11,55
Стартовая масса ракеты, кг	11,10
Пассивная масса ракеты, кг	7,8
Масса боевой части (со взрывателем), кг	3,6
Масса заряда ВВ (А-IX-10), кг	0,9
Толщина пробиваемой брони (под углом 30° к нормали), мм	300
Количество образующихся осколков (масса 3 г), шт	400
Масса порохового заряда (ВИК-2Д) двигателя, кг	3,60
Диапазон начальных температур порохового заряда, °С	От +60 до -60
Максимальная скорость полета, м/с	652—792
Дульная скорость ракеты, м/с	47—62
Длина активного участка траектории, м	319—384
Время полета на активном участке, с	0,67—1,01
Баллистический коэффициент (на пассивном участке траектории по Сиаччи)	1,13
Вероятное отклонение индивидуального кругового рассеивания в картинной плоскости (расчетное) при стрельбе с самолета, не более, тысячи дистанции	3

1.1.2. Устройство и принцип действия ракеты

Ракета С-8 состоит из боевой части и порохового ракетного двигателя с узлом стабилизации и стаканом.

Боевая часть ракеты С-8 (см. рис. 1) предназначена для поражения бронированных целей кумулятивным действием, небронированных целей кумулятивным и осколочным действием и состоит из обечайки 4, заряда взрывчатого вещества (ВВ) с кумулятивной облицовкой и линзой, обтекателя 3, конуса 2, осколочных колец 9, поджимной гайки и дна.

Обечайка предохраняет заряд ВВ от повреждений в обращении и при выстреле, а также от преждевременного разрушения при встрече с преградой. Обечайка изготовлена из сплава АМг6 и представляет собой тонкостенный цилиндр двух диаметров с внутренней резьбой на обоих концах для свинчивания с обтекателем и камерой сгорания ПРД. В передней части обечайка имеет проточку для размещения изолирующего кольца.

Заряд ВВ (А-IX-10) предназначен для формирования поражающих факторов: кумулятивной струи и быстролетающих осколков и состоит из кумулятивного и осколочного зарядов. Кумулятивный заряд ВВ запрессовывается непосредственно в обечайку и состоит из кумулятивной облицовки и ВВ. Облицовка состоит из воронки и стержня. Воронка является металлической облицовкой выемки кумулятивного заряда и при детонации последнего образует кумулятивную струю. Воронка изготавливается из меди и имеет форму конуса с переменной толщиной стенки. В вершину воронки завальцован стержень 47 (см. рис. 1), служащий токопроводником от пьезогенератора к донной части взрывателя 11. К торцу кумулятивного заряда лаком приклеен осколочный заряд ВВ с линзой 8. Пластмассовая линза обеспечивает создание устойчивого фронта детонационной волны в момент подхода его к вершине воронки и повышает стабильность действия кумулятивного заряда. В донной части заряда имеется выемка под узел детонатора взрывателя.

Обтекатель 3 из алюминиевого сплава АМг6 обеспечивает необходимую аэродинамическую форму головной части и имеет: в передней части очко с резьбой для ввинчивания пьезогенератора взрывателя Н-26, в задней части резьбу для соединения с обечайкой. На наружной цилиндрической поверхности обтекатель имеет два отверстия под ключ для свинчивания с обечайкой боевой части.

Конус 2 из алюминиевого сплава обеспечивает передачу электрического импульса от пьезогенератора к донной части взрывателя через воронку 6 и стержень 47 и представляет собой усеченный конус с четырьмя окнами.

Конус в задней части имеет бурт, который с помощью пластмассовой гайки 48 поджимается к торцу воронки 6. В передней части конус имеет отверстие, в которое входит вилочный контакт пьезогенератора.

Осколочные кольца 9 из стали в количестве 17 штук служат для образования осколков. Каждое кольцо на внутренней поверхности имеет 24 осевых надреза трапециевидного сечения, что обеспечивает получение осколков массой около 3 г. Осколочные кольца надеваются на меньший диаметр обечайки боевой части, упираются в пластмассовое кольцо 46 и поджимаются пластмассовой поджимной гайкой 43. Шайбы 10 обеспечивают необходимую длину резьбовой части обечайки, свинчиваемой с переходной втулкой. Дно 42 служит для закрепления донной части взрывателя 11 на обечайке боевой части. На наружной поверхности дно имеет резьбу, а на торце — четыре отверстия под ключ. Для обеспечения герметичности боевой части дно заливается герметиком УТ-32, а в кольцевую проточку головной части взрывателя 1 ставится уплотнительное резиновое кольцо 49.

Двигатель с узлом стабилизации НАР С-8 предназначен для сообщения ракете поступательного движения, обеспечения ее устойчивости на траектории и состоит из камеры сгорания, переднего дна 12, соплового блока, компенсатора, порохового заряда 17, воспламенителя 13, проводников 36 и узла стабилизации.

Камера сгорания ПРД представляет собой тонкостенную трубу из алюминиевого сплава В96Ц и с обоих концов имеет утолщения с упорной резьбой для соединения с передним дном и сопловым блоком. Утолщения камеры служат передним и задним центрирующими поясками ракеты. Переднее дно 12 из алюминиевого сплава В95 является передним дном ПРД и переходной втулкой для свинчивания с боевой частью. Переднее дно имеет внутреннюю резьбу для стыковки с БЧ и наружную — для свинчивания с камерой ПРД, а в передней части — кольцевую проточку для фиксации ракеты в укупорке и отверстия под ключ для свинчивания с камерой.

Сопловой блок состоит из стальной (30ХГСА) сопловой крышки 34 с ввернутыми в нее шестью соплами 22 и клеенных в нее

задней опоры 20, втулки 19 и амортизатора 18. С помощью наружной резьбы крышка свинчивается на герметике УТ-32 с камерой двигателя. Задняя опора из пресс-материала обеспечивает термоизоляцию сопловой крышки. Втулка 19 является диафрагмой порохового заряда. Амортизатор 18 представляет собой резиновое кольцо и служит для obtюрации зазора и смягчения ударов порохового заряда двигателя о втулку соплового блока. Компенсатор состоит из цилиндрической пружины 14 и опорной шайбы 15 и служит для смягчения ударов порохового заряда при эксплуатации ракеты.

Пороховой заряд 17 представляет собой цилиндрическую шашку со сквозным каналом в виде девятилучевой звезды из пороха рецептуры ВИК-2Д. Наружная боковая поверхность заряда бронирована составом ЭЦ-13, а торцы — накладками из ЭЦ-14. Воспламенитель 9-ДГ-607 13 предназначен для воспламенения порохового заряда двигателя и представляет собой навеску дымного ружейного пороха ДРП-2, заключенную в металлический корпус. Зажигание навески ДРП-2 воспламенителя производится электровоспламенителем ЭВП-9-1, который ввинчивается в корпус воспламенителя на герметике. Воспламенитель ввинчивается в соединительную втулку. К фланцу воспламенителя поджимается пружина компенсатора 14.

Основные данные воспламенителя 9-ДГ-607 представлены в табл. 2.

Таблица 2

Масса воспламенителя, кг	0,11
Масса навески ДРП-2, кг	0,015
Сопротивление цепи электровоспламенителя, Ом	1,5—2,5
Ток, обеспечивающий надежное срабатывание воспламенителя, А	2
Максимальный допустимый ток при проверке исправности электроцепи воспламенителя, А	0,05

Клеммы проводников воспламенителя соединяются с клеммами проводников развальцовкой. На место соединения надеваются хлорвиниловые трубки. Для предотвращения попадания проводов под торец порохового заряда, их перетирания и выброса во время работы двигателя излишки проводов и соединительные клеммы за-

крепляются переходником 16. Переходник представляет собой стальную трубку, которая соединяется с воспламенителем накидной гайкой 38.

Узел стабилизации обеспечивает устойчивость ракеты на траектории и состоит из шести стальных (30ХГСА) перьев 28 и механизма раскрытия стабилизатора. Перья стабилизатора закреплены в проушинах соплового блока осями 30. Передняя кромка перьев имеет скос, что обеспечивает проворот ракеты на траектории.

При транспортировке и в блоке орудий перья находятся в сложенном состоянии. Раскрытие перьев стабилизатора и стопорение их производятся звездочкой 27, навинченной на поршень 35, который под действием давления пороховых газов может перемещаться. Во внутреннюю его полость помещается трассер. Перья стабилизатора и сопла ПРД до пуска ракеты закрыты металлическим стаканом 23.

Стакан 23 с контактом предназначен для герметизации ракеты и обеспечения надежной работы ПРД, предохранения узла стабилизатора от повреждений при эксплуатации, создания стабильного усилия схода ракеты из пусковой трубы, а также для подвода электроимпульса от системы пуска ракет к воспламенителю ПРД. Стакан состоит из тонкостенной стальной обечайки, в задней части которой имеется диафрагма 26 с радиальными насечками. На обечайке в двух отштампованных углублениях, на пластмассовых колодках размещены пружинные контакты 27 В, через которые подводится электроимпульс на воспламенитель. Ракета от осевых перемещений в орудии блока Б-8М удерживается затвором за бурт стакана. В орудии же блока одноразового применения электро-сигнал подводится к воспламенителю через проволочные контакты, присоединяемые к клеммам 24 ракеты. В этом случае ракета фиксируется от проворота отогнутым на стакане лепестком.

Стакан надевается на сопловой блок и сложенные перья стабилизатора и закрепляется от осевых перемещений при помощи разрезного кольца 33 и четырех стопоров 29, входящих в проточку сопловой крышки и поперечные вырезы на переднем торце стакана. Герметизация стакана осуществляется резиновым уплотнительным кольцом 32, помещенным в проточку сопловой крышки. Для фиксации разрезного кольца 33 в крайнем положении на сопловую крышку навинчивается гайка 21.

Принцип действия ракеты С-8 следующий: при нажатии боевой кнопки “ОГОНЬ” электрический ток поступает через контак-

ты стакана и провода в цепь воспламенителя двигателя ракеты. Образовавшиеся от срабатывания воспламенителя 9-ДГ-607 газы обтекают пороховой заряд и воспламеняют его. Давлением пороховых газов, образующихся при горении порохового заряда, разрывается по насечкам диафрагма стакана на секторы, которые отгибаются. Под действием реактивной силы стопоры 29, расположенные в передней части стакана, отгибаются, происходит расстыковка ракеты со стаканом, и ракета начинает двигаться по каналу ствола. При вылете ракеты из канала ствола под действием давления пороховых газов двигателя поршень 35 вместе со звездочкой 27 перемещается в крайнее положение. Звездочка в процессе движения поворачивает перья стабилизатора вокруг осей и стопорит их в раскрытом положении под углом 72° .

Стабилизатор обеспечивает устойчивость ракеты на траектории и ее вращение с максимальной частотой 2600 об/мин, что уменьшает рассеивание ракеты. Через время 1,1—1,7 с после старта ракеты взводится взрыватель Н-26А. При встрече ракеты с преградой взрыватель срабатывает и вызывает детонацию заряда ВВ. Боевая часть взрывается, в результате чего образуется металлическая кумулятивная струя и быстролетающие осколки, которые и поражают цель. В случае непопадания ракеты в цель срабатывает цепь самоликвидатора взрывателя и происходит уничтожение ракеты.

1.2. НАР С-8В И С-8АС (С-8ВС, С-8С)

Ракета С-8В предназначена для поражения тех же целей, что и ракета С-8. Она отличается от ракеты С-8 конструкцией ракетной части. Ракетная часть С-8В (рис. 2) имеет корпус в сборе с со-

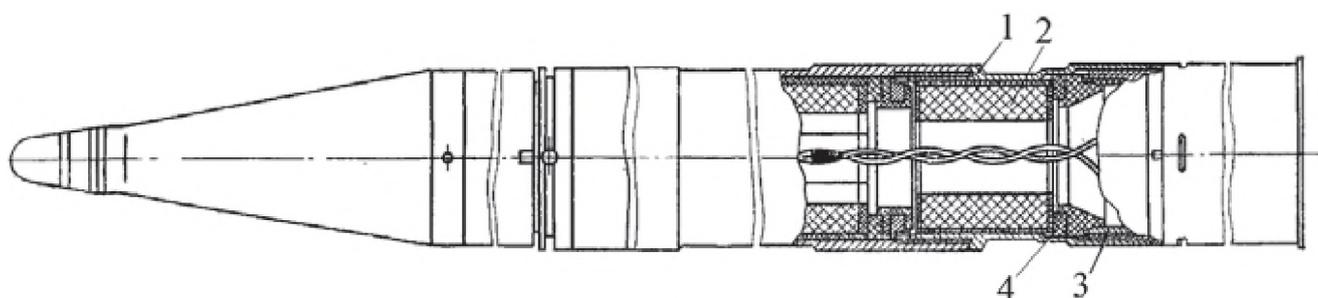


Рис. 2. Неуправляемая авиационная ракета С-8В:
 1 — корпус с проводителем; 2 — проводитель ШС-8; 3 — опора;
 4 — амортизатор

проводителем ШС-8, который расположен между двигателем и блоком стабилизации ракеты. Корпус в сборе состоит из корпуса, опоры и амортизатора и служит для размещения сопроводителя ШС-8. Корпус 1 — тонкостенная стальная (из стали 30ХГСА) труба, на обоих концах которой имеется упорная резьба для свинчивания с камерой и блоком стабилизации. Опора 3 представляет стальной диск, армированный в пресс-материал ДСВ-2.

Сопроводитель ШС-8 выполнен в виде цилиндрической шашки из состава ТСП-4 с наружным диаметром 65 мм, внутренним диаметром 36 мм и длиной 60 мм. Шашка сопроводителя бронирована по боковой поверхности хлопчатобумажной лентой, смоченной в бронесоставе ЭТМ-3, с толщиной бронепокрывтия не менее 1 мм. Сопроводитель обеспечивает существенное снижение температуры струи газов, истекающих из сопел двигателя ракеты, что обеспечивает уменьшение воздействия газовой струи на работу двигателя самолета и позволяет применять ракеты С-8В на современных самолетах без ограничения режимов их полета.

Основные характеристики ракеты С8-В представлены в табл. 3А.

Таблица 3А

Калибр, мм	57
Длина ракеты со стаканом, мм	1660
Положение центра тяжести окончательно снаряженной ракеты относительно носика взрывателя на активном участке, мм	866
Масса окончательно снаряженной ракеты, кг	12,55
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	12,1
Масса сопроводителя ШС-8, кг	0,3
Максимальная скорость ракеты, м/с	602—626
Длина активного участка полета, м	289—341
Дульная скорость, м/с	54—40

Сопроводителем ШС-8 также снаряжается неуправляемая авиационная ракета С-8 АС (С-8ВС, С-8С) (подробное устройство НАР

С-8 АС см. на рис. 20 в конце пособия) с боевой частью, снаряженной пятью технологическими блоками стреловидных поражающих элементов (СПЭЛ), калибра 80 мм, с автономным дистанционным взрывателем В-678-С-8АС (В-678). Ракета предназначена для эффективного поражения открыто расположенной живой силы на огневых позициях, в местах сосредоточения и на марше и служит для вооружения вертолетов и современных сверхзвуковых самолетов.

Основные характеристики С-8АС представлены в табл. 3Б.

Таблица 3Б

Калибр, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1532
Размах стабилизатора, мм	374
Масса окончательно снаряженной ракеты, кг	12,2
Масса боевой части, кг	4,2
Количество СПЭЛ в боевой части, шт.	2000—2200
Габариты СПЭЛ (длина × диаметр × размах стабилизатора), мм	40×2,5×6,2
Масса одного СПЭЛ, г	1,26
Скорость выброса СПЭЛ из боевой части, м/с	40
Приведенная площадь поражения при стрельбе боекомплектом из 120 ракет, м ²	60000
Взрыватель	В-678-С-8АС
Время срабатывания взрывателя после взведения(в конце активного участка), с	0,7±0,2
Тип порохового заряда	БН-К
Воспламенитель	9-ДГ-607
Максимальная скорость ракеты, м/с	600
Длина активного участка, м	500

1.3. НАР С-8М

Ракета С-8М устроена аналогично ракете С-8 и отличается от нее следующими особенностями:

- двигатель ракеты С-8М снаряжается пороховым зарядом из пороха марки БН-К;
- диаметр критического сечения сопла двигателя ракеты составляет 8,7 мм (у С-8 — 10,5 мм);
- боевая часть ракеты С-8М отличается от боевой части ракеты С-8 повышенной бронепробиваемостью, достигнутой за счет оптимизации конструкции элементов кумулятивного заряда, которая составляет 400—420 мм (при стрельбе по нормали);
- ракета С-8М комплектуется взрывателем Н-26АМ, имеющим в донной части инерционный датчик цели, который позволяет повысить чувствительность взрывательного устройства и надежность срабатывания боевой части при малых углах встречи ракеты с преградой (меньших 10°), что приводит к повышению эффективности применения ракет С-8М при пуске с предельно малых высот.

Тактико-технические характеристики ракеты С-8М представлены в табл. 4.

Таблица 4

Калибр, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1660
Масса ракеты, кг	12,55
Масса боевой части (с взрывателем), кг	3,6
Взрывательное устройство Н-26АМ	Пьезоэлектрическое, контактного действия
Масса взрывчатого вещества, кг	0,9
Толщина брони, пробиваемой под углом 30° , мм	300
Количество осколков массой 3 г	400

Максимальная скорость, м/с	692—626
Длина активного участка, м	319—384
Время полёта на активном участке, с	0,675—0,94

1.4. НАР С-8КОМ

1.4.1. Назначение

Неуправляемая авиационная ракета С-8КОМ (рис. 3) с боевой частью кумулятивно-осколочного действия входит в состав неуправляемого ракетного вооружения самолетов и вертолетов фронтовой, армейской и палубной авиации и предназначена для поражения наземных бронированных целей (танков, бронетранспортеров, САУ и др.), а также небронированных наземных целей (ракет, пусковых установок, радиолокационных станций, самолетов на стоянках и др.), живой силы противника.

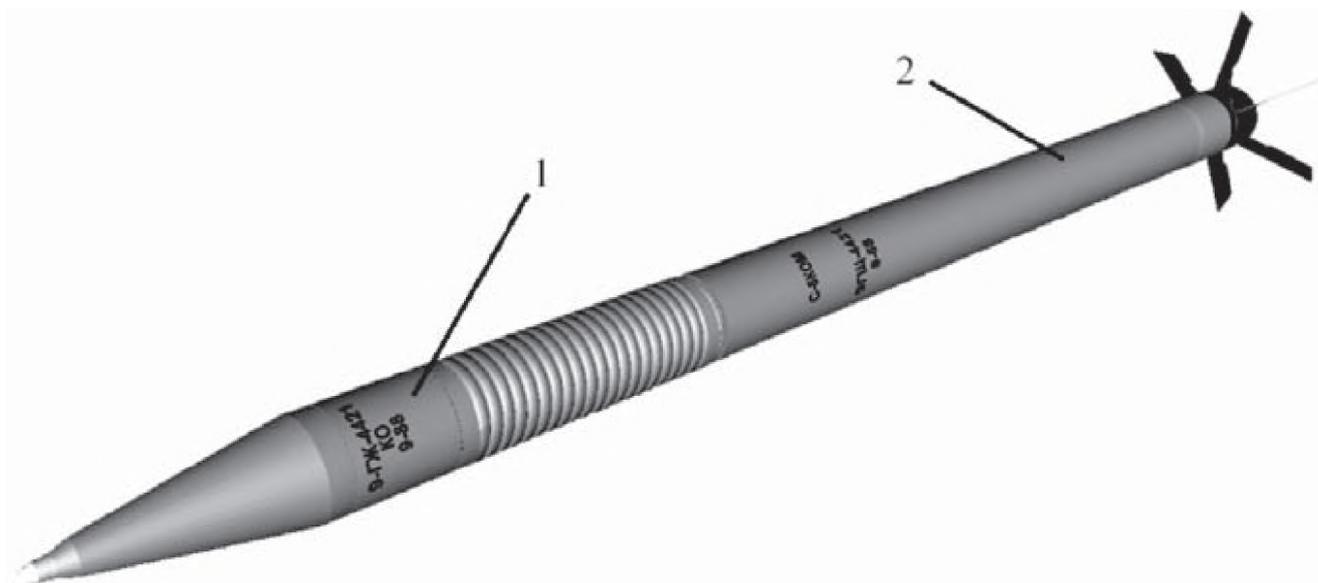


Рис. 3. Неуправляемая авиационная ракета С-8КОМ:
1 — боевая часть; 2 — ракетная часть

Пуск ракеты С-8КОМ производится из блоков Б8В20-А и Б8М (Б8М-1).

**1.4.2. Технические данные
(табл. 5 и 6)**

Таблица 5

Технические данные ракеты

Калибр ракеты, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1542
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1435
Положение центра масс окончательно снаряженной ракеты от носика взрывателя, мм	810
Размах перьев стабилизатора, мм	252
Угол раскрытия перьев стабилизатора, град	60
Масса ракеты, кг	11,3
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	10,75
Толщина брони, пробиваемой ракетой под углом 30° от нормали, мм	350
Баллистические характеристики ракет при стрельбе на земле с температурой заряда от +60 до -60°С:	
Собственная скорость, м/с	600
Длина активного участка, м	200—350
Время полета на активном участке, с	0,45—1,2
Вероятное отклонение технического кругового рассеивания картинной плоскости при стрельбе:	
с самолета при скорости 200—300 км/ч, мрад	8
с самолета при скорости 600—1200 км/ч, мрад	3

Технические данные боевой части

Тип боевой части	Кумулятивно-осколочного действия
Масса боевой части (с взрывателем), кг	3,6
Количество образующихся при взрыве осколков массой 3 г каждый, шт.	Не менее 400
Масса взрывчатого вещества (ВВ), кг	1,0
Тип взрывчатого вещества	Гекфол-5 ОСТ В84-636-81
Тип взрывательного устройства	В-5КП1 пьезоэлектрический, контактного действия
Масса пьезогенератора, г	40
Масса предохранительного механизма, г	130
Минимальное ускорение, необходимое для взведения взрывателя, м/с ²	250
Диапазон углов встречи ракеты с преградой, при котором происходит срабатывание взрывателя, град	От 0 до 75 от нормали
Скорость встречи ракеты с преградой, необходимая для надежного срабатывания взрывателя, м/с	150—1300
Время дальнего взведения взрывательного устройства, с	От 1,1 до 1,7
Время срабатывания ВУ, мкс	20—30

1.4.3. Устройство и принцип действия ракеты

Ракета С-8 КОМ (рис. 3) состоит из боевой части 1 и ракетной части 2.

После подачи с блока орудий на контакты ракеты электрического импульса напряжением 27 В срабатывают электровоспламенители 13 (рис. 4), которые зажигают порох инициатора 14.

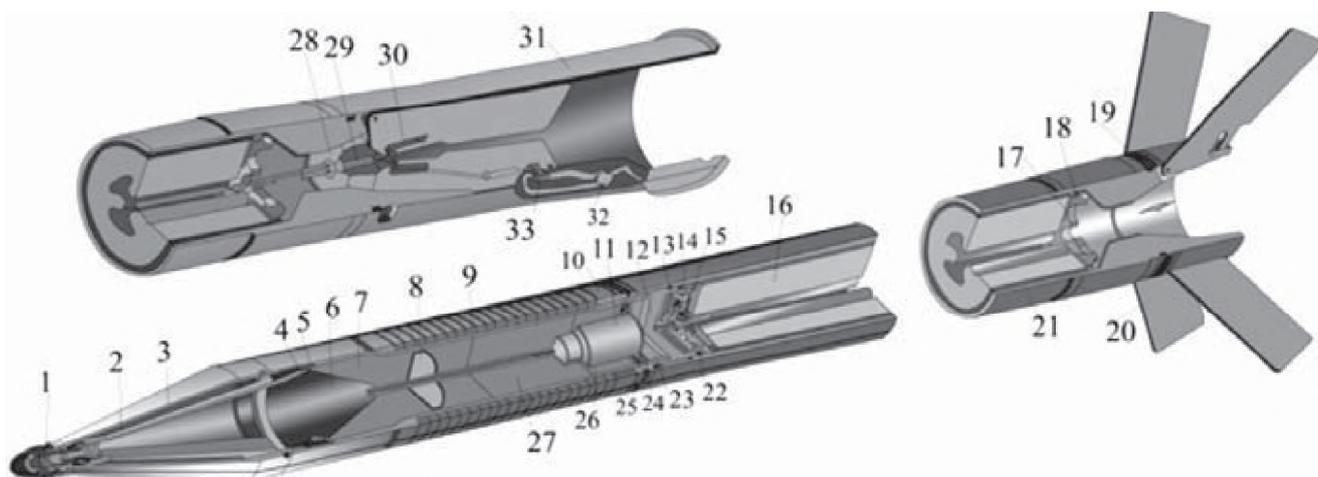


Рис. 4. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-8КОМ:
 1 — пьезогенератор взрывателя; 2 — конус; 3 — обтекатель; 4 — обечайка; 5 — кольцо изоляционное; 6 — воронка с трубкой; 7 —кумулятивный заряд; 8 — линза; 9 — осколочная рубашка; 10 — гайка поджимная; 11 — донная часть взрывателя; 12 — дно переднее; 13 — электровоспламенитель; 14 — инициатор; 15 — рассекатель; 16 — заряд твердого топлива; 17 — фиксатор; 18 — диафрагма с вкладышем; 19, 22 — кольцо уплотнительное; 20 — перо стабилизатора; 21 — корпус двигателя; 23 — дно; 24, 30 — прокладка; 25 — гайка; 26, 27 — шашка; 28 — мембрана; 29 — жгут; 31 — стакан; 32 — пружина контактная; 33 — контакт

Образовавшиеся от сгорания инициатора пороховые газы обтекают заряд твердого топлива *16* и воспламеняют его. Под действием давления вскрывается герметизирующая мембрана *28*, клеенная в сопло. При достижении тяги РДТТ (1,9—4,4 кН) происходит отделение ракеты от стакана, и она начинает движение по стволу блока орудий.

При выходе ракеты из блока орудий давлением газов раскрываются перья стабилизатора *20*. Для стопорения используется часть поверхности пера, отогнутая на определенный угол, выполняющая роль пружины. Распрямляясь после прохождения паза, она препятствует возвращению пера в начальное положение под действием инерционных и аэродинамических сил.

В момент запуска РДТТ сложенные перья стабилизатора *20* играют роль рассекателя вылетающих из него частиц (коробки инициатора, мембраны), уменьшая тем самым их массу.

До конца работы РДТТ ракета движется под действием реактивной силы (активный участок траектории), а по окончании работы РДТТ продолжает движение по инерции (пассивный участок).

На активном участке траектории полета ракеты под действием осевого ускорения срабатывает механизм взведения взрывателя. На пассивном участке взрыватель находится во взведенном состоянии.

При встрече с преградой пьезогенератор взрывателя вырабатывает электрический импульс высокого напряжения, который вызывает срабатывание электродетонатора и подрыв боевой части.

1.4.4. Устройство и принцип действия составных частей ракеты

Боевая часть 9-ГЖ-4421 ракеты предназначена для поражения бронированных целей кумулятивным действием, а небронированных целей и живой силы — осколочным действием.

Боевая часть (см. рис. 4) состоит из обечайки 4, в которую запрессовывается кумулятивный заряд ВВ 7 с воронкой 6, двух шашек осколочного заряда ВВ 26 и 27, обтекателя 3, конуса 2, осколочной рубашки 9, поджимной гайки 10, дна 23 и пружины. Боевая часть комплектуется взрывательным устройством В-5КП1 (индекс 9-К-608М), состоящим из пьезогенератора 1 и донной части взрывателя (ПИМ) 13, между которыми имеется электрическая связь.

Обечайка 4 — основная несущая деталь — служит для соединения всех деталей боевой части и представляет собой тонкостенный алюминиевый цилиндр с резьбами. Резьбы служат для соединения на герметике обечайки с обтекателем 3 и ракетной частью. В передней части обечайки имеет проточку, в которой помещается изоляционное кольцо 5. Обечайка предохраняет заряд ВВ от повреждений в обращении и при выстреле, а также от преждевременного разрушения при встрече с преградой. На меньшем диаметре обечайки размещается осколочная рубашка 9, поджимаемая гайкой 10.

Кумулятивный заряд 7 (взрывчатое вещество гекфол-5) запрессовывается непосредственно в обечайку на воронку с трубкой 6. К торцу кумулятивного заряда гайкой 25 через прокладку 24 прижимаются шашки осколочного заряда 26 и 27.

Шашки 26 и 27 прессуются из ВВ гекфол-5 осевыми отверстиями под проводник и донную часть взрывателя.

Изоляционное кольцо 5 изготавливается из полиэтилена, находится у переднего торца ВВ в кольцевой проточке обечайки и

служит изолятором между звеньями внешней (обтекатель — обечайка) и внутренней (конус — воронка с трубкой) электрических цепей.

Воронка 6 является металлической облицовкой выемки кумулятивного заряда 7 и при детонации последнего образует кумулятивную струю. Воронка изготавливается из меди и имеет форму полого конуса с углом раствора 60° и стенкой переменной толщины. В вершину воронки прикреплена развальцовкой и пайкой трубка.

Трубка изготовлена из латуни и служит для передачи электрического импульса от пьезогенератора 1 к донной части взрывателя (ПИМ) 13.

Пластмассовая линза 8 служит для выравнивания фронта детонационной волны в момент подхода его к вершине воронки.

Обтекатель 3 представляет собой тонкостенную воронку, выполненную из алюминиевого сплава и имеющую в передней части очко с резьбой для ввинчивания пьезогенератора взрывателя. В задней части обтекатель имеет резьбу для соединения с обечайкой 4. На наружной цилиндрической поверхности обтекатель имеет два несквозных отверстия под ключ для свинчивания с обечайкой. Обтекатель служит для придания ракете необходимой аэродинамической формы и обеспечения оптимального фокусного расстояния от преграды до торца воронки и является звеном внешней электрической цепи.

Конус 2 предназначен для передачи электрического импульса от пьезогенератора к донной части взрывателя через воронку и трубку и представляет собой усеченный полый конус с четырьмя окнами, выполненный из алюминиевого сплава. В задней части конус имеет бурт, которым он поджимается к торцу воронки пластмассовой гайкой 48 (см. рис. 1), выполняющей роль изолятора между звеньями внешней и внутренней электрических цепей. В передней части конус имеет отверстие, в которое входит вилочный контакт пьезогенератора.

Осколочная рубашка 9 изготовлена из стали навивкой специальной профильной полосы, направление навивки левое. Для обеспечения заданного дробления на осколки равной массы (3 г) полоса имеет с одной стороны надрезы трапециевидного сечения. Осколочная рубашка надевается на меньший диаметр обечайки боевой части, упирается в переднее кольцо 46 (см. рис. 1) и поджимается пластмассовой поджимной гайкой 43.

Гайка 25 служит для поджима шашек осколочного заряда 26 и 27 через прокладки.

Дно 23 с пружиной служит для обеспечения надежной электрической цепи в боевой части, а также для закрепления в обечайке боевой части донной части взрывателя. На наружной поверхности дно имеет резьбу, на торце — четыре отверстия под ключ.

Взрывательное устройство В-5КП1 (индекс 9-К-608М) предназначено для подрыва наполнения боевой части ракеты, а также обеспечения безопасности при служебном обращении и боевом применении. В-5КП1 является взрывательным устройством контактного действия с пиротехническим дальним взведением предохранительного типа и состоит из двух частей: пьезогенератора и предохранительно-исполнительного механизма, между которыми имеется электрическая связь. Взрывательное устройство устанавливается в ракету на сборочном заводе.

Пьезогенератор В-5КП (рис. 5) служит датчиком электрической энергии, преобразующим механическую энергию удара при встрече ракеты с преградой в электрическую.

Пьезогенератор состоит из пьезоэлемента 5, верхнего контакта 4, нижнего контакта 6, ударника 3, контакта 8, корпуса 7, колпачка 2 и мембраны 1.

Пьезоэлемент 5 имеет форму цилиндра из поляризованной керамики титаната бария. Контакт верхний 4 и ударник 3 обеспечивают передачу ударного импульса на пьезоэлемент 5 при встрече ракеты с преградой под различными углами.

Колпачок 2 и мембрана 1 служат обтекателем и дают возможность производить пуски ракет через теплозащитную прокладку в блоке Б8М (Б8М-1). Электрическими контактами пьезогенератора являются корпус 7 и контакт 8.

Предохранительно-исполнительный механизм (ПИМ) В-5КП1 (рис. 6) обеспечивает безопасность взрывательного устройства в служебном обращении, при пуске и на траектории до момента взведения. ПИМ осуществляет подрыв боевой части ракеты от электрического импульса пьезогенератора в момент удара о преграду.

В состав ПИМ входят следующие узлы и механизмы:

- предохранительно-взводящий механизм;
- воспламенительный механизм;

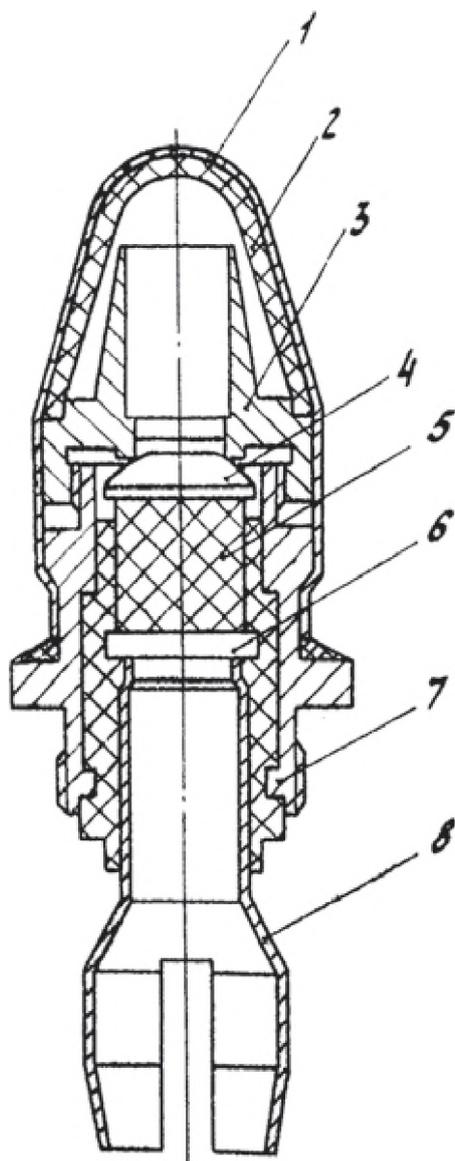


Рис. 5. Пьезогенератор В-5КП:

1 — мембрана; 2 — колпачок; 3 — ударник; 4 — верхний контакт;
5 — пьезоэлемент; 6 — нижний контакт; 7 — корпус; 8 — контакт

- механизм дальнего взведения;
- блокирующий механизм;
- узел движка;
- инерционный датчик цели;
- элементы огневой цепи.

Все узлы и механизмы собраны в едином корпусе. Предохранительно-взводящий механизм служит для обеспечения безопасности взрывательного устройства в служебном обращении и взведения его в полете.

Он состоит из гильзы 19 с двумя зигзагообразными пазами, двух балансов 11 со штифтами 20, двух опор с шариками 18, двух на-

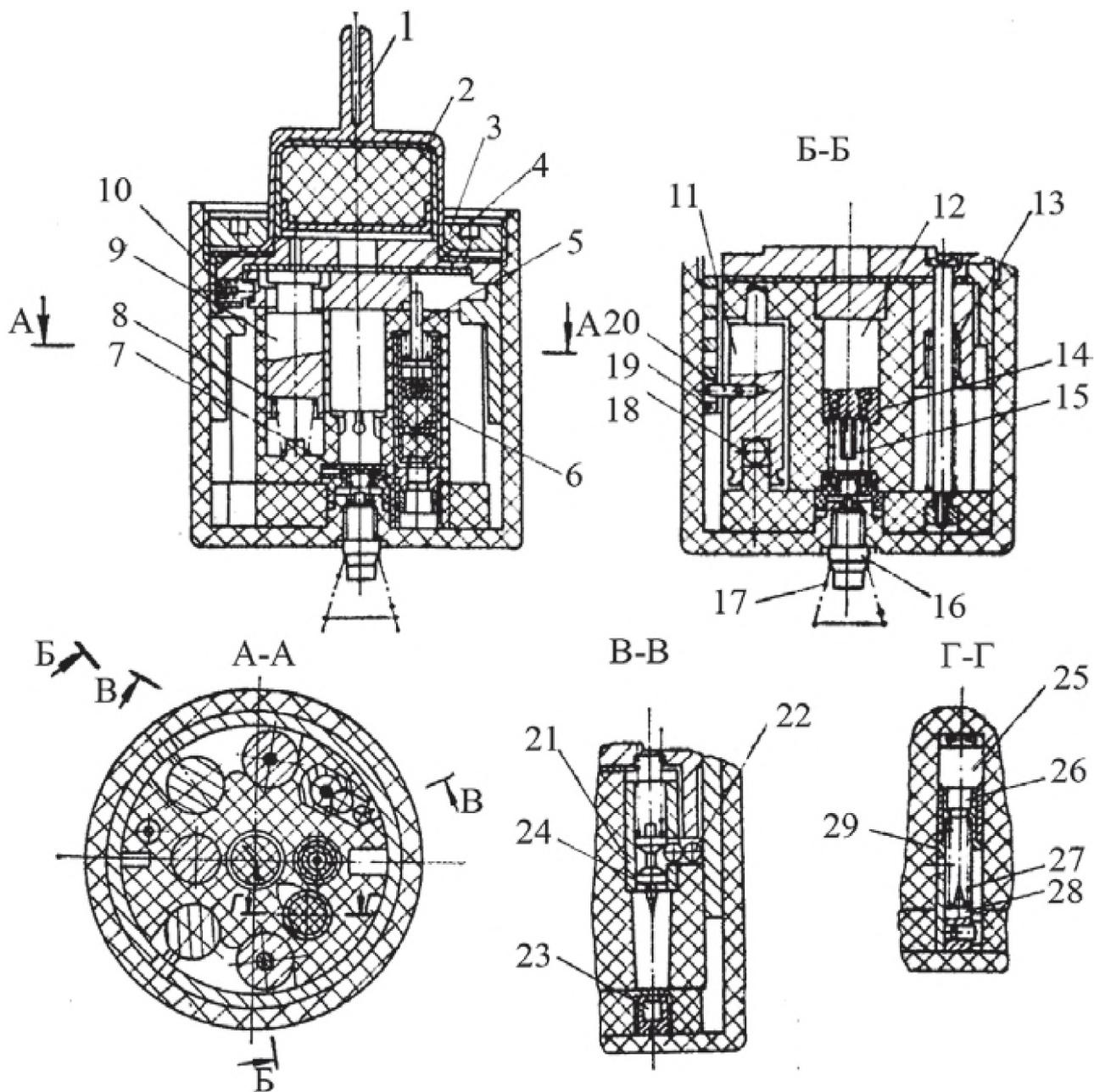


Рис. 6. Предохранительно-исполнительный механизм (ПИМ) В-5КП1:
 1, 7, 15 — контакты; 2 — детонатор; 3 — гайка; 4 — движок; 5 — стопор;
 6 — чашечка; 8, 13, 17, 27 — пружины; 9 — ныряло; 10 — направляющий штифт;
 11 — балансы; 12 — электродетонатор; 14, 19, 29 — гильзы;
 16 — винты; 18, 22 — шарики; 20 — штифт; 21 — втулка;
 23, 26 — капсули-воспламенители; 24, 28 — жало;
 25 — капсуль-детонатор

правляющих винтов, двух подпружиненных грузов. В целях повышения безопасности ПИМ в служебном обращении зигзагообразные пазы в гильзе 19 смещены друг относительно друга на полшага.

Воспламенительный механизм служит для зажигания пиротехнического состава механизма дальнего взведения. В состав ме-

ханизма входят жало 24 с пружиной, втулка с капсюлем-воспламенителем 23, втулка 21 и два шарика 22, стопорящих жало 24 в служебном обращении.

Механизм дальнего взведения служит для обеспечения взведения взрывательного устройства на безопасном расстоянии от летательного аппарата и состоит из стопора 5 с пружиной и чашечки 6 с пиротехническим составом.

Блокирующий механизм обеспечивает стопорение движка 4 в безопасном положении при случайном срабатывании воспламенительного механизма при выкрашивании пиротехнического состава механизма дальнего взведения в служебном обращении, а также при застревании ракеты в направляющей блока или клевке по истечении не более 0,2—0,3 с с момента пуска.

Блокирующий механизм состоит из стопора-ныряла 9 и пружины 8.

Узел движка служит для вывода электродетонатора 12 из огневой цепи ПИМ в служебном обращении, перевода его в боевое положение и переключения электрических цепей ПИМ после взведения, а также для отключения блокирующего механизма по истечении времени свыше 0,3 с с момента пуска ракеты. Узел движка включает в себя движок 4 с пружиной и направляющий штифт 10.

Инерционный датчик цели служит для инициирования огневой цепи ПИМ при встрече с преградой, если отсутствует сигнал от пьезогенератора. Датчик состоит из инерционного жала 24 со шпилькой, гильзы 29 с зигзагообразным пазом, с которым шпилька находится в зацеплении, тормозя движение жала при воздействии на него кратковременных перегрузок в служебном обращении, капсюля-воспламенителя 26 и капсюля-детонатора 25.

Элементы огневой цепи предназначены для подрыва наполнения боевой части ракеты и включают в себя искровой электродетонатор 12 и шашку детонатора. Шашка детонатора помещена в колпачке, который закреплен гайкой 3.

Электрическая связь ПИМ с пьезогенератором осуществляется через контакт 1. Внутренняя коммутирующая электрическая связь обеспечивается контактом 7, который электрически связан с движком 4. Электродетонатор 12 связан со вторым контактом ПИМ с помощью винта 16 и пружины 17.

При служебном обращении движок 4 удерживается от перемещения стопором механизма дальнего взведения. При этом движок 4

отделяет электродетонатор 12 от детонатора 2. В этом положении полюса электродетонатора (гильза 14 и контакт 15) накоротко замкнуты. Инерционная гильза 19 удерживается в верхнем положении пружинами 13. При тряске или случайном падении оседание гильзы 19 незначительно, так как ее движение тормозится балансами 11, штифты 20 которых находятся в зигзагообразных пазах инерционной гильзы 19. Гильза 19, находясь в верхнем положении, не дает возможности шарикам 22 освободить жало 24, а ныряло 9 удерживается в верхнем положении пружиной 8.

1.4.5. Действие ракеты

При пуске ракеты под действием сил линейного ускорения гильза 19 начинает медленно оседать, балансы 11 тормозят движение гильзы вниз. Ныряло 9, сжимая пружину 8, также опускается вниз. После полного оседания гильзы 19 шарики 22 выкатываются из канала втулки 21 и освобождают жало 24, которое под действием своей пружины накалывает капсюль-воспламенитель 23. Форс огня от капсюля-воспламенителя 23 зажигает пиротехническую запрессовку механизма дальнего взведения. После выгорания пиротехнической запрессовки стопор 5 под действием своей пружины продвигает чашечку 6 вниз, при этом верхняя часть стопора опускается и дает возможность продвинуться движку 4 до упора своим выступом в стопор 5. Это происходит на активном участке траектории полета ракеты, когда ныряло 9 находится в нижнем положении. В этот момент движок частично перекрывает канал, в котором находится ныряло, и таким образом исключается возможность возвращения его в верхнее положение. После выгорания пиротехнического состава в чашечке 6 стопор 5 опускается в крайнее нижнее положение и освобождает движок 4, который перемещается вправо. При этом происходит снятие короткого замыкания между движком 4 и контактом 7, а также между полюсами электродетонатора 12.

При встрече с преградой пьезогенератор вырабатывает электрический импульс высокого напряжения, который вызывает срабатывание электродетонатора 12. Электродетонатор вызывает детонацию детонатора 2.

При встрече ракеты с преградой под малыми углами (или неисправности пьезогенератора) электрический импульс не выдается на электродетонатор 12. В этом случае жало 28 инерционного датчика цели под действием ускорения, возникающего при внедрении ракеты в преграду, сжимая пружину 27, накалывает капсуль-воспламенитель 26. Капсуль-воспламенитель 26 вызывает детонацию капсуля-детонатора 25, который, в свою очередь, заставляет детонировать детонатор 2.

При застревании ракеты в стволе блока (или клевке ракеты вблизи блока) инерционное ускорение прекращается (при клевке перегрузки резко уменьшаются), ныряло 9 под действием своей пружины возвращается в верхнее положение и стопорит движок 4. Таким образом обеспечивается невзведение ПИМ. При таком положении движка 4 случайное срабатывание электродетонатора 12 или капсуля-детонатора 25 не вызовет детонации детонатора 2, так как детонатор 2 изолирован от них движком 4.

При случайном срабатывании капсуля-воспламенителя 23 ПИМ не взводится, так как движок 4 застопорен нырялом 9. При этом исключается возможность оседания ныряла под действием инерционного ускорения, так как оно образует с движком 4 замок, который исключает возможность его перемещения.

1.5. НАР С-8БМ

1.5.1. Назначение

Неуправляемая авиационная ракета С-8БМ (рис. 7) с осколочно-фугасной боевой частью проникающего типа входит в состав неуправляемого ракетного вооружения самолетов фронтовой, армейской и палубной авиации и предназначена для эффективного поражения:

- самолетов, находящихся в железобетонных укрытиях;
- железобетонных и деревоземляных сооружений полевого типа;
- складов боеприпасов;
- транспортно-десантных кораблей в прибрежной зоне.

Пуск ракет С-8 БМ производится из блоков Б8М и Б8М-1.

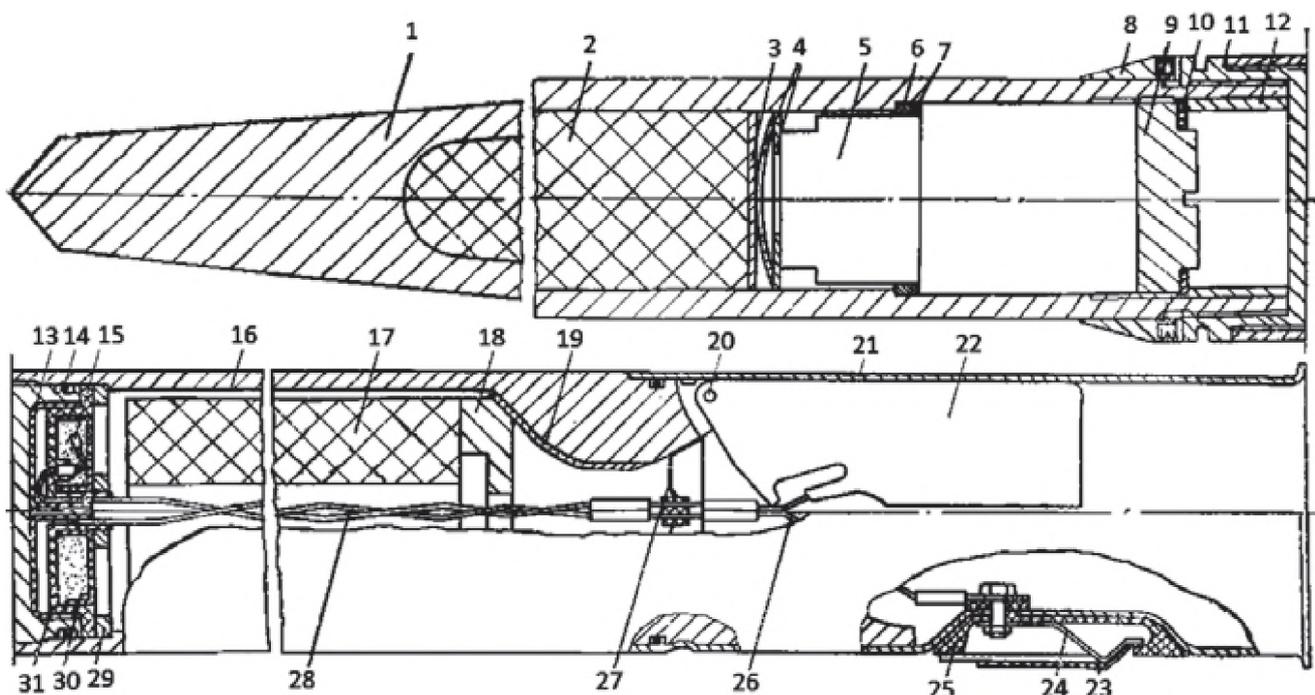


Рис. 7. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-8БМ:
 1 — корпус; 2 — заряд; 3, 7, 10 — прокладки; 4 — шайбы; 5 — взрыватель; 6 — кольцо; 8 — обтекатель; 9 — дно; 11 — дно переднее; 12 — втулка; 13 — крышка; 14 — кольцо уплотнительное; 15 — электровоспламенитель; 16 — корпус; 17 — заряд твердого топлива; 18 — диафрагма; 19 — вкладыш; 20 — ось; 21 — стакан; 22 — перья стабилизатора; 23 — изолятор; 24 — контактные пружины; 25 — колодка; 26 — провод; 27 — мембрана; 28 — жгут; 29 — рассекатель; 30 — навеска пороха; 31 — инициатор

1.5.2. Технические данные (табл. 7 и 8)

Таблица 7

Технические данные ракеты

Калибр ракеты, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм, max	1513
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1409
Положение центра масс (от носика боевой части), мм	640
Размах перьев стабилизатора, мм	252

Угол раскрытия перьев стабилизатора, град	60
Масса ракеты, кг	15,24
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	14,71
Баллистические характеристики ракеты при стрельбе на земле с температурой заряда от +60 до -60°C:	
собственная скорость, м/с	455
длина активного участка, м	140—260
Время полета на активном участке, с	0,45—1,2
Дульная скорость, м/с	38—58
Вероятное отклонение индивидуального кругового рассеивания в картинной плоскости при стрельбе с самолета при скорости 600—1200 км/ч, мрад	4

Таблица 8

Технические данные боевой части

Тип боевой части	Осколочно-фугасная, проникающая
Калибр боевой части, мм	68
Масса боевой части, кг	7,41
Шифр взрывчатого вещества заряда	Д-1Х-2
Масса взрывчатого вещества, кг	0,6
Тип взрывателя	Донный, электро-механический
Масса взрывчатого вещества взрывателя, г	3
Скорость встречи ракеты с преградой, необходимая для надежного срабатывания взрывателя, м/с	240—950

Минимальное ускорение, необходимое для взведения взрывателя, м/с ²	От 390 до 1960
Диапазон значений угла встречи ракеты с преградой, при котором происходит срабатывание взрывателя	От 0 до 85° от нормали к преграде
Время горения замедлителя, с	0,05—0,15

1.5.3. Устройство и принцип действия ракеты

Ракета С-8 БМ (рис. 7) состоит из осколочно-фугасной боевой части проникающего типа с донным электромеханическим взрывателем 9-К-4531 и ракетной части, имеющей ракетный двигатель твердого топлива (РДТТ).

Ракета при стрельбе с самолета, летящего со скоростью 600—1200 км/ч, при дальности стрельбы 1200—2200 м и углах пикирования самолета от 10 до 60° обеспечивает пробитие железобетонного укрытия толщиной до 1 м и поражение различных целей, находящихся внутри укрытий, осколочным и фугасным действием.

Режимы применения ракеты, разрешенные для конкретного типа самолета, приведены в “Руководстве по летной эксплуатации”.

Принцип действия ракеты основан на использовании кинетической энергии ракеты, получаемой в результате разгона её ракетной частью до скоростей 570—790 м/с.

После нажатия кнопки “ПУСК” электрический импульс напряжением 27 В через контакты и провода подается в цепь системы воспламенения РДТТ. Образующиеся при горении газы обтекают заряд и воспламеняют его. По достижении тяги РДТТ (1,9—4,4) кН происходит отделение ракеты от стакана, и она начинает движение по каналу ствола блока орудий. После выхода ракеты из блока под действием сил давления, создаваемых газами сгорающего заряда, раскрываются перья стабилизатора.

До конца работы РДТТ ракета движется под действием реактивной силы (активный участок траектории), а по окончании работы продолжает движение по инерции (пассивный участок).

На активном участке траектории под действием осевых ускорений взводится взрыватель.

При ударе ракеты о преграду от перегрузок срабатывает магнитоэлектрический датчик взрывателя, и через 0,005—0,015 с происходит подрыв боевой части за преградой.

1.5.4. Устройство и принцип действия составных частей ракеты

Боевая часть ракеты С-8БМ (см. рис. 7) предназначена для пробития железобетонных преград и поражения целей, находящихся за преградой, осколками и ударной волной. Она состоит из корпуса 1, в котором размещены заряд 2, взрыватель 9-К-4531 5, кольцо 6, дно 9, шайбы 4, прокладки 3, 7 и 10, втулка 12.

Заряд 2 при подрыве обеспечивает дробление корпуса 1 на осколки. Дно 9 поджигает заряд 2 через взрыватель 5 и пружинной шайбы 4. Кольцо 6 используется для крепления взрывателя 5.

Текстолитовая прокладка 7 предназначена для ограничения нагрузки, действующей на взрыватель 5 при встрече ракеты с преградой.

Втулка 12 обеспечивает необходимую эксплуатационную прочность конструкции ракеты.

Прокладка 10 исключает свободное перемещение втулки.

Обтекатель 8 используется для обеспечения плавного перехода от подкалиберной боевой части на ракетную часть и снижения лобового сопротивления движению ракеты.

Взрыватель 9-К-4531 (рис. 8) — донный, электромеханический, предохранительного типа с инерционной ступенью предохранения — предназначен для выдачи детонационного импульса на подрыв боевой части.

Взрыватель состоит из огневой цепи предохранительного типа, генераторного магнитоэлектрического датчика, предохранительно-детонирующего устройства и механизма дальнего взведения.

Огневая цепь предохранительного типа предназначена для формирования выходного детонационного импульса и состоит из электровоспламенителя 14, замедлителя 13 с вышибным зарядом 12, капсуля-детонатора 2, размещенного в поворотном диске 3, передаточного заряда 20 и детонатора 21.

Генераторный магнитоэлектрический датчик предназначен для выдачи электрического сигнала, используемого для приведения в действие огневой цепи в результате контакта с преградой. Он со-

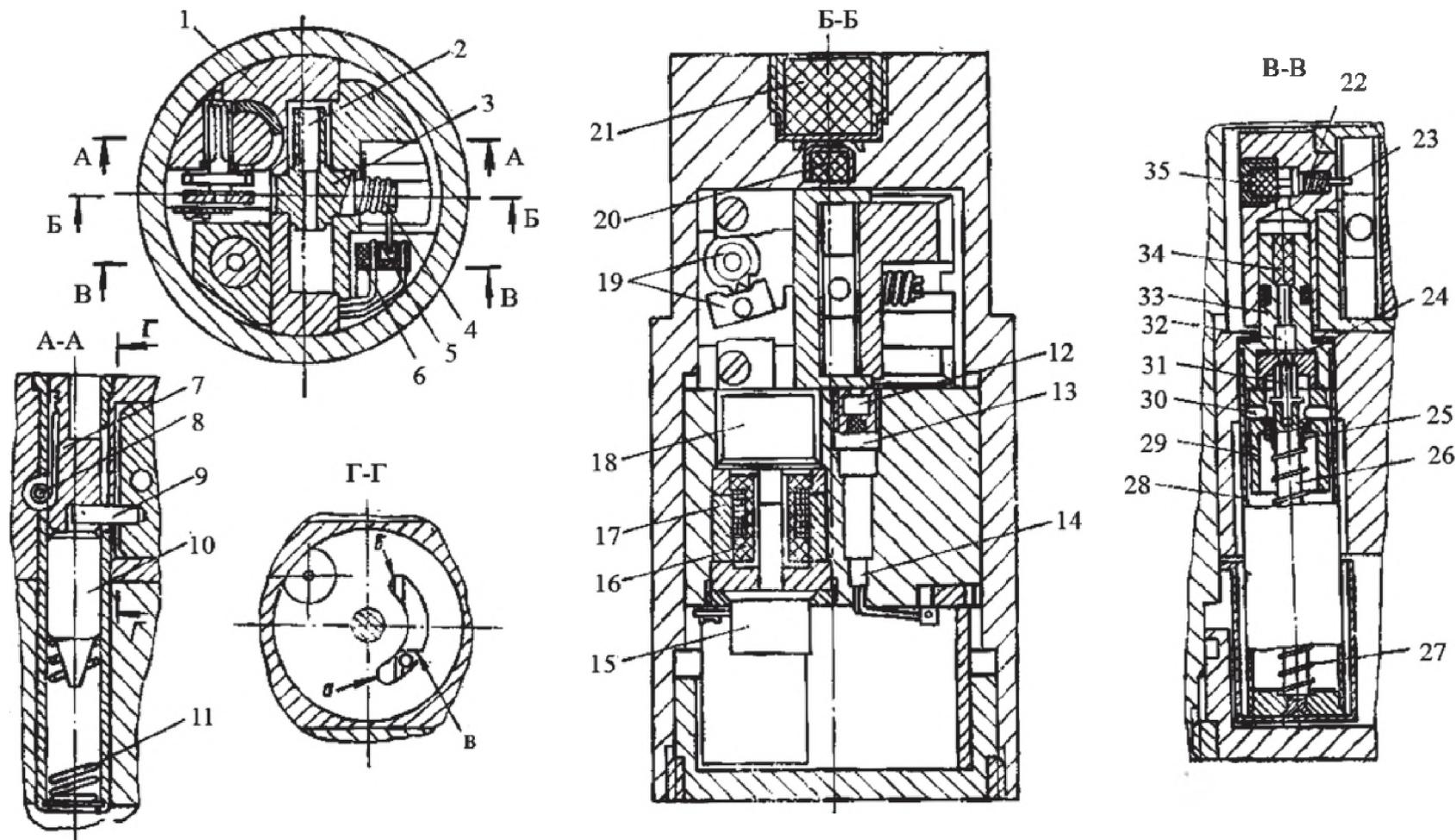


Рис. 8. Взрыватель 9-К-4531:

1 — основание; 2 — капсюль-детонатор; 3 — поворотный диск; 4, 11, 22, 27 — пружины; 5 — шунт; 6 — колодка; 7 — зубчатая рейка; 8 — фиксирующий шарик; 9 — шпилька; 10 — груз; 12 — вышибной заряд; 13 — замедлитель; 14 — электровоспламенитель; 15 — закрепленный якорь; 16 — катушка с обмоткой; 17 — магнит; 18 — инерционный якорь; 19 — часовой механизм; 20 — передаточный заряд; 21 — детонатор; 23, 30 — стопоры; 24 — медная прокладка; 25, 28 — гильзы; 26 — шток-пружина; 29 — ползун; 31 — жало; 32 — капсюль-воспламенитель; 33 — втулка; 34 — пиротехнический замедлитель; 35 — пиротехнический предохранитель

стоит из магнита 17, катушки с обмоткой 16, якорей — инерционного 18 и закрепленного 15.

Предохранительно-детонирующее устройство предназначено для изоляции капсюля-детонатора 2 от детонатора 21 и снятия этой изоляции при взведении. Оно состоит из основания 1, поворотного диска 3, на оси которого закреплена заведенная пружина 4, зубчатой рейки 7, груза 10, пружины 11 и часового механизма, предназначенного для стабилизации времени взведения в зависимости от воздействующего осевого ускорения.

В диск 3 запрессована шпилька 9, которая упирается в поверхность “в” рейки 7 и тем самым препятствует развороту диска за счет пружины 4. К основанию 1 крепится колодка 6 с шунтом 5.

Механизм дальнего взведения предназначен для взведения взрывателя в заданных пределах времени. Он состоит из пиротехнического предохранителя 35, стопора 23 с пружиной 22 и инерционного предохранительного механизма с замедлителем 34.

ИПМ состоит из гильзы 28 с двумя зигзагообразными пазами, ползуна 29, штока 26 с плоским жалом 31, гильзы 25, которая под действием пружины 27 упирается в стопоры 30.

Во втулке 33 расположены замедлитель 34 и капсюль-воспламенитель 32. До момента срабатывания инерционного предохранительного механизма КВ защищен от накола жалом медной прокладкой 24.

1.5.5. Действие ракеты

После пуска ракеты под действием осевого ускорения ползун 29, сжимая пружину 27, оседает вниз, при этом стопоры 30 выходят из зацепления с гильзой 25. Под действием силы сжатой пружины гильза движется вверх, ударяя по жалю 31, которое пробивает прокладку 24 и накалывает КВ 32. КВ срабатывает и зажигает пиротехнический замедлитель 34, обеспечивающий необходимое время дальнего взведения взрывателя.

Одновременно под действием осевой перегрузки диск 5, имеющий смещенный центр масс, поворачивается до упора шпильки 9 в поверхность “а” основания 1, преодолевая сопротивление пружины 4. При этом шпилька освобождает путь оседающей рейке 7. Одновременно груз 10, сжимая пружину 11, оседает вниз. Зубча-

тая рейка 7, связанная с часовым механизмом 19, опускается до упора в осевший груз 10, освобождая путь для разворота поворотного диска 3.

В конце активного участка траектории полета ракеты, в момент прекращения действия осевой перегрузки, диск под действием пружины 4 разворачивается до упора в стопор 23. По истечении заданного времени прогорают пиротехнический замедлитель 34 и пиротехнический состав предохранителя 35. Стопор 23 под действием пружины 22 перемещается и выходит из зацепления с диском 3. Диск действием пружины 4 разворачивается во взведенное положение до упора шпильки 9 в поверхность "б", при этом концом пружины разрывается шунт 5, соединенный параллельно с электровоспламенителем 14, капсюль-детонатор 2 встает напротив передаточного заряда 20.

Происходит взведение взрывателя. Диск фиксируется во взведенном положении дополнительным пружинным фиксатором.

При встрече ракеты с преградой отрывается инерционный якорь 18 генераторного магнитоэлектрического датчика. В результате изменения магнитного потока в обмотке катушки 16 наводится ЭДС, которая подается на электровоспламенитель 14. Луч огня от электровоспламенителя через пиротехнический замедлитель 13 с временем горения 0,05—0,15 с вызывает последовательное срабатывание вышибного заряда 12, капсюля-детонатора 2, передаточного заряда 20 и детонатора 21.

1.6. НАР С-8ЦМ

1.6.1. Назначение

Неуправляемая авиационная ракета С-8ЦМ (рис. 9) с ориентирно-сигнальной боевой частью входит в состав неуправляемого ракетного вооружения самолетов и вертолетов фронтовой, армейской и палубной авиации и предназначена для повышения эффективности действия авиации и других родов войск в дневных условиях за счет целеуказания (маркирования) замаскированных наземных объектов.

Пуск ракеты С-8ЦМ производится из блоков Б8В20-А и Б8М (Б8М-1).

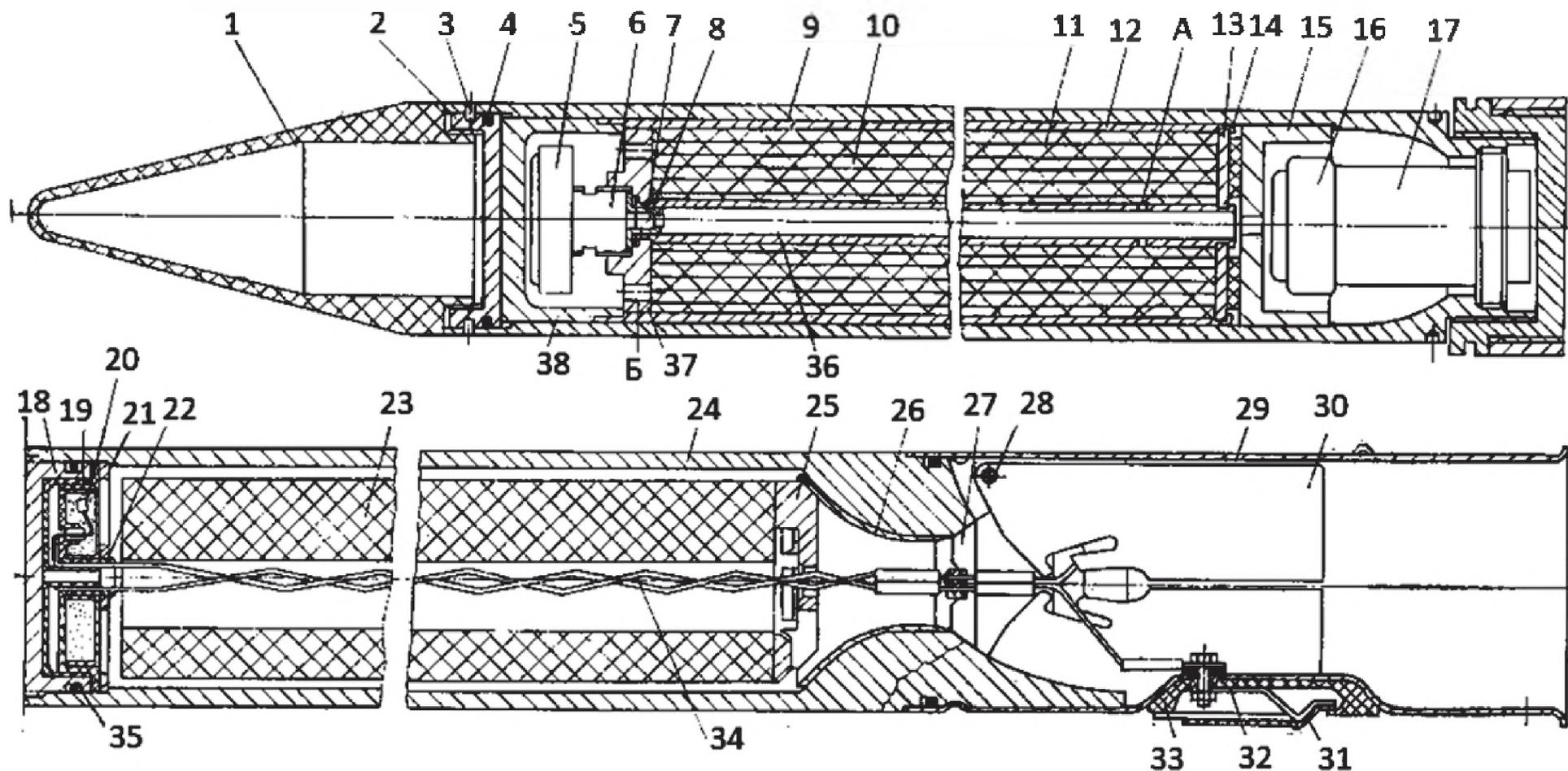


Рис. 9. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-8ЦМ:

1 — обтекатель; 2, 18 — переднее дно; 3 — штифты; 4, 35 — уплотнительные кольца; 5, 16 — вышибной заряд; 6 — замедлитель; 7 — втулка; 8 — замедлитель Д-0; 9, 12, 24 — корпус; 10 — рулон; 11 — пружина; 13, 37 — фланцы; 14 — завальцовка; 15 — поршень; 17 — взрыватель; 19 — крышка; 20 — электровоспламенитель; 21 — рассекатель; 22 — инициатор; 23 — заряд твердого топлива; 25 — диафрагма; 26 — вкладыш; 27 — мембрана; 28 — оси; 29 — стакан; 30 — перья стабилизатора; 31 — изолятор; 32 — контактные пружины; 33 — колодка; 34 — жгут; 36 — центральная трубка; 38 — контейнер

**1.6.2. Технические данные
(табл. 9—11)**

Таблица 9

Технические данные ракеты

Калибр ракеты, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм, max	1607
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1502
Положение центра масс (от носика боевой части), мм	870
Размах перьев стабилизатора, мм	252
Угол раскрытия перьев стабилизатора, град	60
Масса ракеты, кг	11,6
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	11,08
Баллистические характеристики ракеты при стрельбе на земле с температурой заряда от 60 до -60°C:	
собственная скорость, м/с	513—719
длина активного участка, м	161—320
Время полета на активном участке, с	0,45—1,3
Дульная скорость(при длине пусковой трубы 1,7 м), м/с	34—87

Таблица 10

Технические данные боевой части

Масса боевой части, кг	3,4
Тип боевой части	Ориентировочно-сигнальная
Масса снаряжения (масса дымового элемента), кг	0,7
Марка дымового состава	Продукт 163
Время эффективного дымообразования, мин	Не менее 3
Дальность видимости дымового сигнала, км	Не менее 6

Технические данные взрывателя

Взрывательное устройство	В-678М донный, дистанционного действия
Время срабатывания взрывателя, с	1,2
Масса взрывателя, кг	0,28
Минимальное положительное продольное ускорение, необходимое для взведения взрывателя, м/с ²	392 на начальном участке движения ракеты в течение 0,3 с момента пуска. Время нарастания ускорения до 392 м/с ² не более 0,06 с
Максимальное положительное продольное ускорение, необходимое для взведения взрывателя, м/с ²	1960—2940 длительностью 0,04 с
Отрицательные продольные ускорения, необходимые для взведения взрывателя, м/с ²	58,8—125,4 после окончания активного участка полета

1.6.3. Устройство и принцип действия ракеты

Ракета С-8ЦМ (см. рис. 9) состоит из ракетной части, боевой части, взрывателя и вышибного заряда.

После подачи с блока орудий на контакты 32 ракеты электрического импульса напряжением 27 В срабатывает электровоспламенитель 20, который воспламеняет порох инициатора 22. Образовавшиеся от сгорания инициатора пороховые газы обтекают заряд РДТТ 23 и воспламеняют его. Под действием давления продуктов сгорания заряда вскрывается герметизирующая мембрана 27, вклеенная в сопло. По достижении тяги РДТТ (1,9— 4,4) кН происходит отделение ракеты от стакана 29, и она начинает движение по стволу блока орудий.

При выходе ракеты из блока орудий давлением газов раскрываются перья стабилизатора 30. Для стопорения используется часть пера, отогнутая на определенный угол, выполняющая роль пружины. Распрямляясь после прохождения паза, она препятствует

возвращению пера в начальное положение под действием инерционных и аэродинамических сил.

В момент запуска РДТТ сложенные перья стабилизатора 30 играют роль рассекателя вылетающих из двигателя частиц (частицы коробки инициатора, мембраны), уменьшая тем самым их массу.

До конца работы РДТТ ракета движется под действием реактивной силы (активный участок траектории), а по окончании работы РДТТ продолжает движение по инерции (пассивный участок).

На активном участке траектории полета ракеты под действием осевого ускорения срабатывает предохранительный механизм взрывателя В-678М. Через $(1,2 \pm 0,3)$ с после окончания активного участка срабатывает взрыватель 17, который воспламеняет вышибной заряд 16. Давлением пороховых газов через поршень 15, контейнер 38 и переднее дно 2 срезаются штифты 3, контейнер 38 выбрасывается из корпуса боевой части. Одновременно пороховые газы через центральную трубку 36 воспламеняют замедлитель Д-0 8, а через отверстия А — дымообразующий материал рулона 10. Замедлитель Д-0 без задержки воспламеняет замедлитель 6.

После падения контейнера на землю и окончания работы замедлителя 6 через 10—15 с воспламеняется вышибной заряд 5, в результате чего дымовой элемент выбрасывается из корпуса 12 контейнера, срывая завальцовку 14 корпуса 12. При этом пороховые газы через отверстия Б дополнительно воспламеняют дымообразующий материал. После выхода из корпуса рулон 10 под действием спиральных пружин 11 разворачивается, обеспечивая необходимую площадь горения и, соответственно, интенсивность дымообразования.

1.6.4. Устройство и принцип действия составных частей ракеты

Боевая часть ракеты С-8ЦМ (см. рис. 9) предназначена для доставки контейнера с дымообразующим элементом к наземному объекту.

Боевая часть состоит из обтекателя 1, переднего дна 2, корпуса 9, контейнера 38, поршня 15, штифтов 3.

Обтекатель 1 служит для придания ракете необходимой аэродинамической формы. Изготовлен из пресс-материала ДСВ-2-Р-2М. Обтекатель имеет резьбу для соединения с передним дном 2.

Переднее дно *2* служит для герметизации корпуса с помощью уплотнительного кольца *4* и соединения обтекателя *1* с корпусом *9*.

Корпус *9* предназначен для размещения составных частей боевой части. Выполнен в виде трубы из алюминиевого сплава с наружной резьбой для соединения с ракетной частью и внутренней резьбой для установки взрывателя.

Контейнер *38* предназначен для доставки на землю дымового элемента и раскрытия его через заданное время.

Контейнер состоит из корпуса *12*, двух фланцев *13* и *37*, соединенных центральной трубкой *36*, на которой установлен рулон *10* дымового элемента. В переднем фланце *37* установлен замедлитель *6*. Перед замедлителем *6* в центральной трубке *36* установлено втулка *7* с вклеенным замедлителем Д-0 *8*.

Дымовой элемент выполнен в виде многослойного листа толщиной 3—3,5 мм дымообразующего материала, представляющего собой стеклоткань, пропитанную красным фосфором. Между слоями листа уложены спиральные пружины.

Замедлитель — пиротехническое устройство (рис. 10), в состав которого входит собственно замедлительное устройство *7*, представляющее собой кольцо *2* из алюминиевого сплава с воспламенительным зарядом *3*, замедлительной дорожкой *1* и усилительным зарядом *6*, установленное в корпус *8*, а также вышибной заряд *4*, соединенный с корпусом *8* переходником *5*. Замедлитель предна-

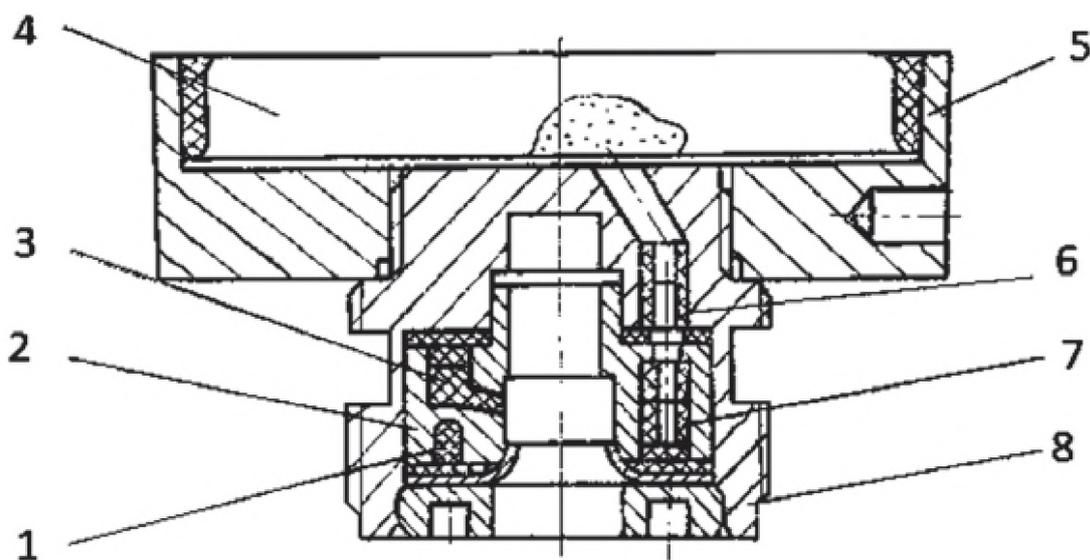


Рис. 10. Замедлитель:

1 — замедлительная дорожка; *2* — кольцо; *3* — воспламенительный заряд; *4* — вышибной заряд; *5* — переходник; *6* — усилительный заряд; *7* — замедлительное устройство; *8* — корпус

значен для задержки срабатывания вышибного заряда на 10—15 с после срабатывания взрывателя и для выбрасывания дымового элемента из корпуса.

Замедлитель Д-0 (рис. 11) представляет собой вышибной заряд 4 из ТНРС, закрепленный в корпусе 2 из алюминиевого сплава, и служит для воспламенения замедлителя 6 (см. рис. 9).

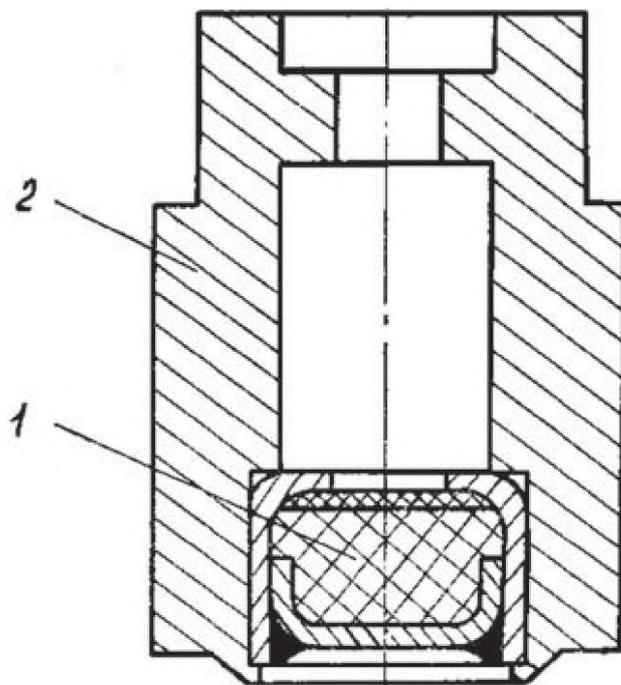


Рис. 11. Замедлитель Д-0:
1 — вышибной заряд; 2 — корпус

Поршень 15 выполнен из алюминиевого сплава, служит для выталкивания контейнера при наличии высокого давления, которое создается при срабатывании вышибного заряда.

Взрыватель В-678М (рис. 12) предназначен для воспламенения вышибного заряда ракеты С-8ЦМ. Взрыватель дистанционный, с дальним взведением, построенным на пиротехническом принципе. Время дальнего взведения взрывателя соответствует концу активного участка полета ракеты.

Взрыватель срабатывает через $(1,2 \pm 0,3)$ с после взведения.

Взрыватель состоит из следующих составных частей:

- предохранительно-взводящего механизма;
- накольно-воспламенительного механизма;
- дистанционного устройства;
- корпуса и вспомогательных деталей.

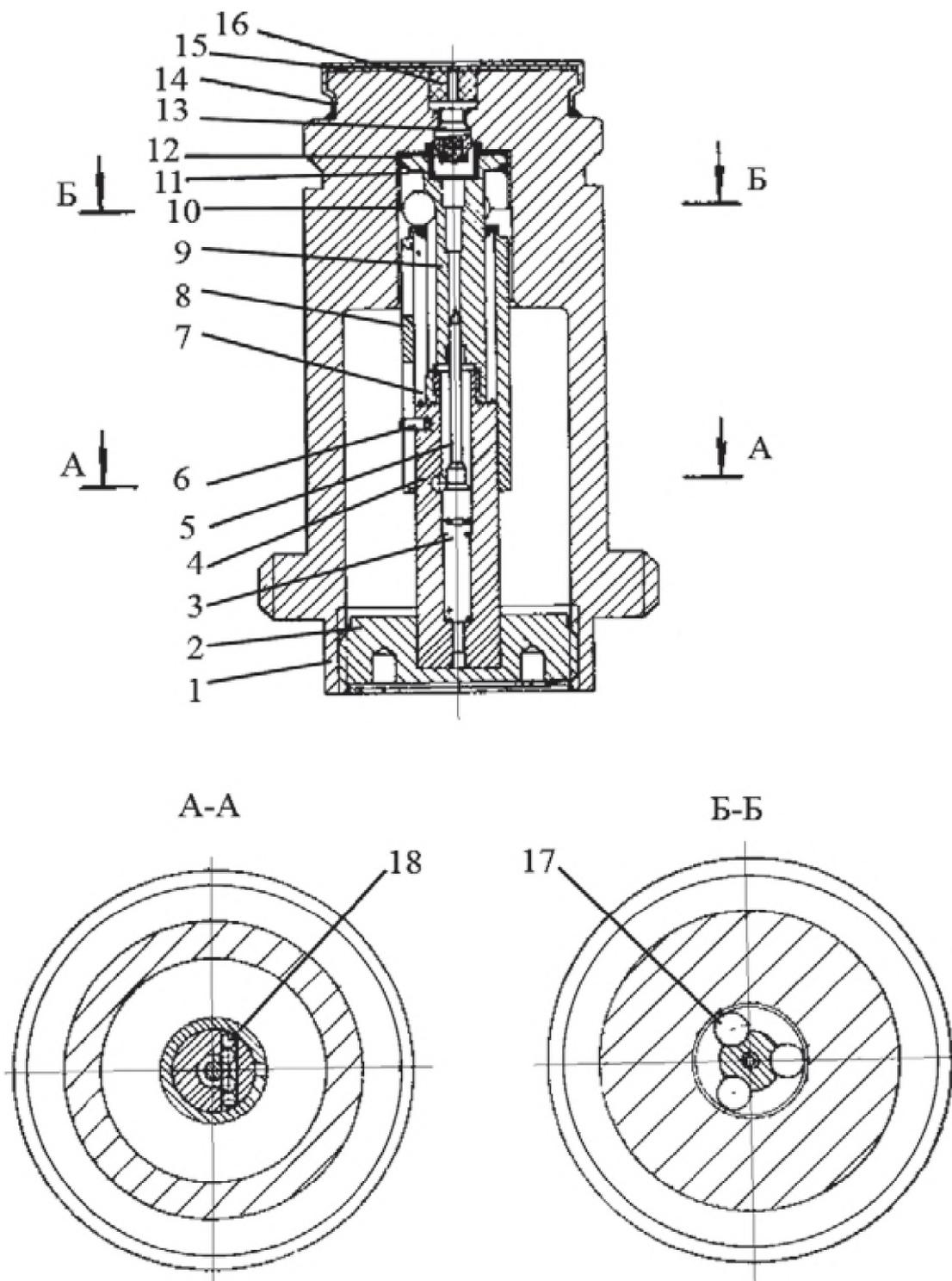


Рис. 12. Взрыватель В-678М:

1 — корпус; 2 — гайка; 3, 7 — пружины; 4 — опорная втулка; 5 — жало; 6 — штифт; 8 — гильза; 9 — папирота; 10 — колпачок; 11 — диафрагма; 12 — капсюль-воспламенитель; 13 — замедлитель; 14 — чашка; 15 — дно; 16 — усилительный столбик; 17, 18 — шарики

Предохранительно-взводящий механизм предназначен для обеспечения безопасности взрывателя в служебном обращении и взведении его в полете.

Предохранительно-взводящий механизм состоит из: гильзы 8 с зигзагообразным пазом, опорной втулки 4, штифта 6, папиросы 9, пружины 7, шариков 17, колпачка 10, служащего для удобства сборки, шариков 18, удерживающих жало 5 накольно-воспламенительного механизма.

Накольно-воспламенительный механизм служит для зажигания пиротехнического состава дистанционного устройства и состоит из жала 5, капсюля-воспламенителя 12, расположенного в гнезде папиросы 9, пружины 3.

Дистанционное устройство служит для обеспечения срабатывания взрывателя (выдача форса огня для воспламенения вышибного заряда ракеты) через $(1,2 \pm 0,3)$ с момента взведения взрывателя.

Дистанционное устройство состоит из замедлителя 13 и усилительного столбика 16.

Основные части и механизмы взрывателя помещены в корпусе 1 и закреплены с помощью гайки 2.

В служебном обращении безопасность взрывателя обеспечивается подпружиненной гильзой 8 с зигзагообразным пазом, благодаря которому гильза 8 при оседании совершает колебательное движение и не успевает опуститься в крайнее нижнее положение. При этом три верхних шарика 17 не выкатываются в полость корпуса 1 и взрыватель не взводится.

Принцип действия ракеты следующий: во время выстрела при движении ракеты в стволе блока орудий гильза 8 взрывателя совместно с тремя верхними шариками 17 под действием инерции от линейного ускорения, сжимая предохранительную пружину 7, опускается в крайнее нижнее положение. Верхние шарики 17, двигаясь совместно с гильзой 8, скользят по пазам папиросы 9 и остаются в пазах папиросы при подходе гильзы 8 в крайнее нижнее положение. Гильза 8 находится в крайнем нижнем положении до конца активного участка.

Под действием центробежной силы, достигающей в конце активного участка максимального значения, и благодаря нижнему радиусу паза папиросы три верхних шарика 17, находящихся на торце гильзы, выкатываются в полость корпуса 1. После конца активного участка гильза 8 под действием пружины 7 поднимается в крайнее верхнее положение, и четыре шарика 18, удерживающие жало 5 накольно-воспламенительного механизма, выталкиваются в полость корпуса 1. Жало 5 накалывает капсюль-воспламе-

нитель 12. Форс огня от капсюля-воспламенителя 12 передается замедлителю 13 и от него — усилительному столбику.

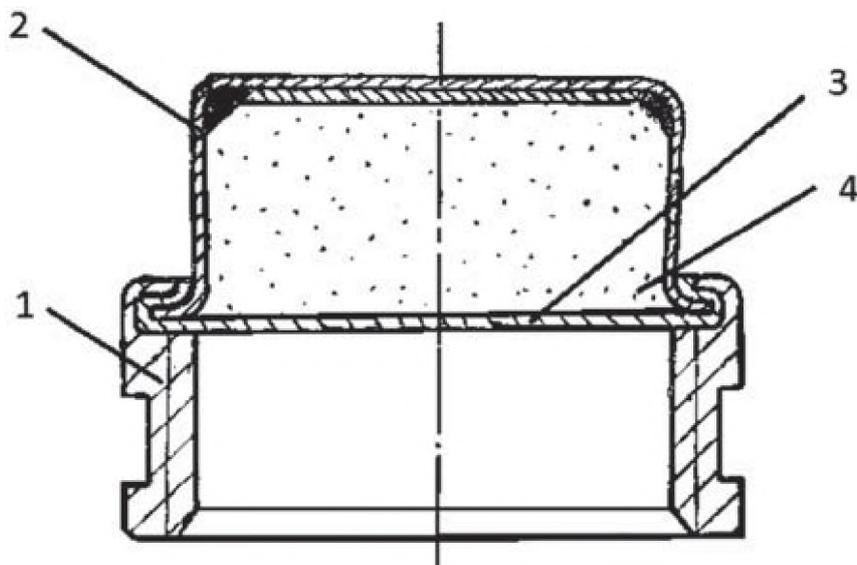


Рис. 13. Вышибной заряд:

1 — корпус; 2 — алюминиевая чашка; 3 — крышка; 4 — навеска ружейного пороха

Вышибной заряд (рис. 13) предназначен для выброса контейнера с дымовым элементом из корпуса боевой части. Он состоит из алюминиевого корпуса 1, в верхнюю часть которого закатана алюминиевая чашка 2 с крышкой 3, изготовленной из алюминиевой ленты толщиной 0,5 мм с утоньшением до 0,06—0,12 мм в центре крышки. Внутри чашки находится навеска 4 из дымного ружейного пороха № 2 массой 12 г.

1.7. НАР С-80М

1.7.1. Назначение

Неуправляемая авиационная ракета С-8-ОМ (рис. 14) с осветительной боевой частью входит в состав неуправляемого ракетного вооружения самолетов и вертолетов фронтовой, армейской и палубной авиации и предназначена для повышения эффективности действия авиации и других родов войск в ночных условиях за счет освещения местности.

Пуск ракеты С-8-ОМ производится из блоков Б8В20-А и Б8М (Б8М-1).

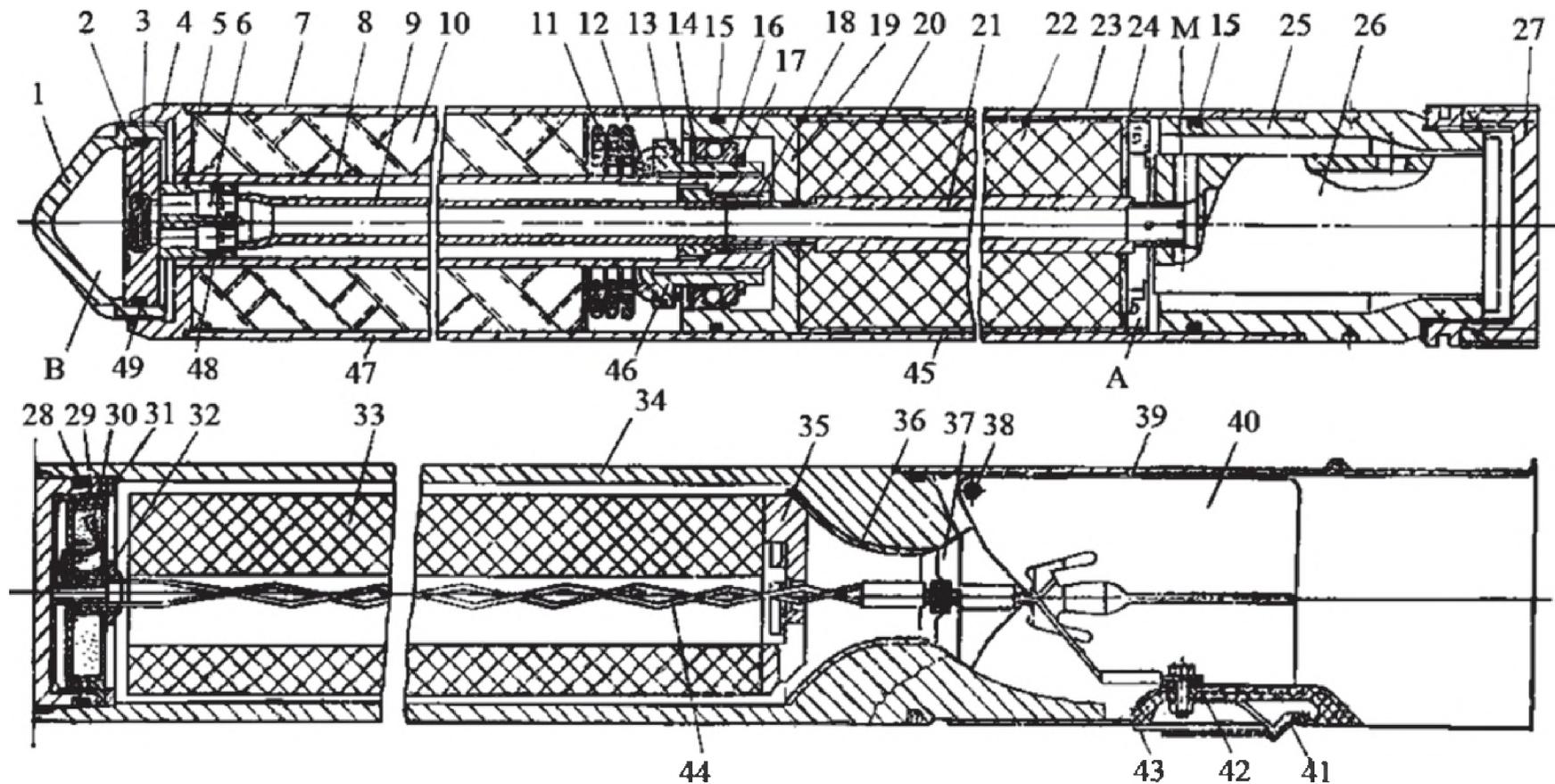


Рис. 14. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-80М:

1 — обтекатель; 2, 5 — поршни; 3 — воспламенитель дополнительный; 4 — фланец; 6 — замедлители; 7, 8, 21 — трубки; 9 — шток; 10 — парашютная система; 11 — трос; 12, 13, 18 — втулки; 14 — шайба; 15, 48, 49 — резиновое кольцо; 16 — упорный шарикоподшипник; 17 — пружинное стопорное кольцо; 19 — дно; 20, 45 — корпус факела; 22 — осветительный состав; 23 — бумажная трубка; 24 — картонная прокладка; 25 — переходник; 26 — взрыватель; 27 — дно переднее; 28 — уплотнительное кольцо; 29 — крышка; 30 — электровоспламенители; 31 — рассекатель; 32 — инициатор; 33 — заряд твердого топлива; 34 — корпус; 35 — диафрагма; 36 — вкладыш; 37 — мембрана; 38 — ось; 39 — стакан; 40 — стабилизатор; 41 — полиэтиленовый изолятор; 42 — контактные пружины; 43 — колодка; 44 — жгут; 45 — факел; 46 — вертлюг; 47 — парашютная камера

**1.7.2. Технические данные
(табл. 12 и 13)**

Таблица 12

Технические данные ракеты

Калибр ракеты, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1637
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1530
Положение центра масс (от носика боевой части), мм	850
Размах перьев стабилизатора, мм	252
Угол раскрытия перьев стабилизатора, град	60
Масса окончательно снаряженной ракеты, кг	12,4
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	11,86
Баллистические характеристики ракеты при стрельбе на земле с температурой заряда от +60 до -60°C:	
собственная скорость, м/с	497—652
длина активного участка, м	150—295
Время полета на активном участке, с	0,45—1,3
Дульная скорость(при длине пусковой трубы 1,7м), м/с	34—87

Таблица 13

Технические данные боевой части

Масса боевой части, кг	4,4
Тип боевой части	осветительная
Масса снаряжения (масса осветительного состава), кг	1,05
Марка осветительного состава	10—08
Время горения осветительного состава (время свечения), с	Не менее 30

Сила света при горении осветительного состава (сила света факела), млн кд	Не менее 6
Скорость снижения факела, м/с	Не более 10
Взрывательное устройство	АВД-15 донный, дистанционного действия
Время срабатывания взрывателя, с	15
Масса взрывателя, кг	0,7
Линейное ускорение, необходимое для взведения взрывателя, м/с ²	539,6 в течение не менее 0,3 с с момента пуска ракеты
Парашютная система	ПС-18180-86

1.7.3. Принцип действия ракеты

После подачи с блока орудий на контакты 42 ракеты (см. рис. 14) электрического импульса напряжением 27 В срабатывает электровоспламенитель 30, который воспламеняет порох инициатора 32. Образовавшиеся от сгорания инициатора пороховые газы обтекают заряд РДТТ 33 и воспламеняют его. Под действием давления продуктов сгорания заряда вскрывается герметизирующая мембрана 37, вклеенная в сопло. По достижении тяги РДТТ (1,9—4,4) кН происходит отделение ракеты от стакана 39, и она начинает движение по стволу блока орудий.

При выходе ракеты из блока орудий давлением газов раскрываются перья стабилизатора 40. Для стопорения используется часть пера, отогнутая на определенный угол, выполняющая роль пружины. Распрямляясь после прохождения паза, она препятствует возвращению пера в начальное положение под действием инерционных и аэродинамических сил.

В момент запуска РДТТ сложенные перья стабилизатора 40 играют роль рассекателя вылетающих из РДТТ частиц (частицы коробки инициатора, мембраны), уменьшая тем самым их массу.

До конца работы РДТТ ракета движется под действием реактивной силы (активный участок траектории), а по окончании ра-

боты РДТТ продолжает движение по инерции (пассивный участок).

На активном участке траектории полета ракеты под действием осевого ускорения срабатывает предохранительный механизм взрывателя 26АВД-15 и запускается часовой механизм. После окончания работы часового механизма взрывателя через $(15,0 \pm 1,0)$ с срабатывает его исполнительный механизм-петарда, содержащий 12 г дымного ружейного пороха № 2.

Газы от сработавшей петарды создают давление в полости А боевой части, под действием которого рвется тарированное сечение В—В трубки 21. Одновременно происходит воспламенение осветительного состава 22 и через трубку 21 и шток 9 — замедлителей 6 в поршне 5.

При разрыве тарированного сечения трубки 21 происходит отстрел факела, соединенного с парашютной камерой 47, от ракетной части, при этом переходник 25 с установленным в нем взрывателем 26 остается на ракетной части. Поскольку центр тяжести отстреленной боевой части расположен на значительном расстоянии за центром давления, боевая часть после отстрела под действием возникающего аэродинамического момента разворачивается относительно направления полета и уводится потоком с траектории ракетной части.

Замедлители 6 инициируют воспламенитель 3, установленный в поршне 2, с задержкой по времени, обеспечивающей расхождение траектории боевой и ракетной частей.

Давление пороховых газов, образовавшихся в объеме В от сгорания воспламенителя 3, действует с одной стороны на поршни 2 и 5, шток 9, опирающийся на трубку 21 факела 45, а с другой — через обтекатель 1, фланец 4, трубку 8 — на втулку 18, соединяющую парашютную камеру 47 с факелом 45, и разрывает ее по тарированному сечению. После разрушения втулки 18 происходит отстрел парашютной камеры 47 от факела 45. В дальнейшем парашютная камера 47 и факел 45 движутся по инерции в разные стороны, при этом трос 11, уложенный в бухту, распрямляется и вытягивает из парашютной камеры 47 парашютную систему 10. Парашютная камера с поршнем 5 и штоком 9 продолжает движение по инерции в виде отдельной сборки, исключая тем самым возможность попадания в стропы и купола парашютов корпусных деталей.

Под действием набегающего потока происходит ввод в действие парашютной системы 10. Для предотвращения закручивания строп парашютной системы 10 при вращении факела используется вертлюг 46. После раскрытия парашютной системы горящий факел снижается на парашюте со скоростью не более 10 м/с, освещая местность.

1.7.4. Устройство и принцип действия составных частей ракеты

Боевая часть ракеты С-80М (см. рис. 14) предназначена для освещения местности в заданный момент времени после пуска ракеты.

БЧ состоит из обтекателя 1, воспламенителя дополнительного 3 в поршне 2, замедлителей 6 в поршне 5, парашютной системы 10, вертлюга 46, факела 45, переходника 25, взрывателя 26.

Воспламенитель дополнительный 54-Ж-843.050 3 используется в ракете С-80М в качестве вышибного заряда и предназначен для отстрела парашютной камеры от факела.

Воспламенитель дополнительный состоит из корпуса и крышки, изготовленных из нитропленки ТУ 84-888-81. В корпус насыпано 2 г дымного ружейного пороха № 2 или № 3. Воспламенитель устанавливается в отверстии поршня 2 и закрепляется методом завальцовки буртика поршня. Резиновое кольцо 49 исключает прорыв газов в полость В.

Замедлитель Д-83 (рис. 15) предназначен для задержки передачи огневого луча от сработавшей петарды взрывателя АВД-15 к воспламенителю. Замедлитель обеспечивает время горения $(0,9 \pm 0,3)$ с.

Замедлитель состоит из втулки 4 с запрессованными в ней пиротехническими составами, столбика 3 с кружком 2, вспомогательной детали 1 и замедлительного узла 5 (составы а, б, в).

Столбик 3 предназначен для усиления форса огня замедлительного узла 5. Вспомогательная деталь — втулка предназначена для поджатия усилительного столбика 3. В ракете используются два замедлителя 6, установленных в поршне 5 (см. рис. 14). Поршень изготовлен из алюминиевого сплава АМг6М с двумя резьбовыми отверстиями для замедлителей. Установка замедлителей в поршень производится ввинчиванием на герметике.

Парашютная система 10 (см. рис. 14) состоит из двух парашютов с площадью купола 0,4 каждый, уложенных совместно в парашютную камеру 47.

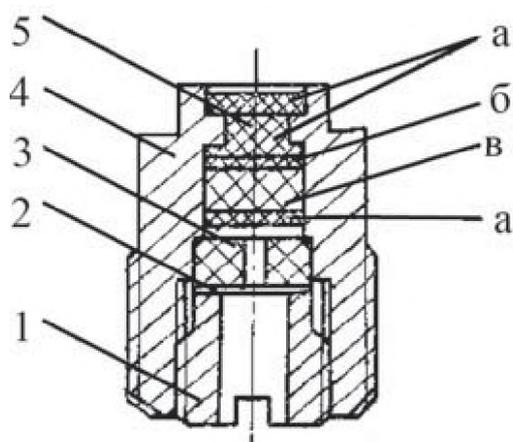


Рис. 15. Замедлитель Д-83:

1 — вспомогательная деталь; 2 — кружок; 3 — столбик; 4 — втулка; 5 — замедлительный узел; а, б, в — пиротехнические составы соответственно СЦ-1, В-11, МГС-100

Купол парашюта имеет форму квадрата. На купол и нижнюю его кромку с целью упрочнения нашит каркас из ленты типа ЛТКП. Стропы в количестве 16 штук являются продолжением радиального каркаса, нашитого на купол. Стропы переходят в петлю, используемую для соединения парашютной системы с тросами вертлюга.

Парашютная система вводится в действие на скорости 150—250 м/с и высоте от 100 до 1800 м над целью. Парашютная система обеспечивает снижение факела со скоростью 7—10 м/с.

Парашютная камера 47 (см. рис. 14) выполнена из алюминиевого сплава и состоит из фланца 4, к которому приварены наружная трубка 7 и внутренняя трубка 8. В свободный объем, образованный этими деталями, укладывается парашютная система 10.

Факел 45 (см. рис. 14) предназначен для освещения местности в ночное время. Факел состоит из корпуса 20, центральной трубки 21 и осветительного состава 22. Корпус 20 изготовлен из алюминиевого сплава. Между корпусом и осветительным составом установлена бумажная трубка 23, обеспечивающая прочное сцепление состава с корпусом и создающая условия для равномерного горения осветительного состава. Дно 19 корпуса имеет форму стакана, на котором размещается и крепится вертлюг 46. Трубка 21, изготовленная из алюминиевого сплава, образует канал, по которому передается луч огня для воспламенения замедлителей 6. Трубка с одной стороны на резьбе ввинчивается в дно 19, а с другой имеет тарированное по усилию разрушения сечение В—В и резьбу для навинчивания взрывателя АВД-15.

В корпус 20 запрессован осветительный состав 22 в количестве 950—1050 г, изготовленный на основе магниевого порошка.

Торец осветительного состава факела закрыт кольцевой картонной прокладкой 24 с двумя отверстиями для воспламенения, заклеенными прокладкой из пергамента.

В качестве несущей конструкции корпуса боевой части ракеты С-80М (см. рис. 14) используются корпус парашютной камеры 47, корпус факела 20 и переходник 25.

Парашютная система соединяется петлей-удавкой с тросом вертлюга. Купол и стропы парашютной системы скручиваются на десять оборотов в жгут и укладываются в корпус. Втулка 13 вертлюга с упорным подшипником 16 вкладывается в корпус факела со стороны дна 19 и стопорится пружинной шайбой 14.

Трос вертлюга сворачивается в бухту диаметром 70 мм и обвязывается двумя нитями, имеющими усилие разрыва 10 кгс.

Камера с уложенной парашютной системой привинчивается к факелу тарированной по усилию разрушения втулкой 18.

Обтекатель 1, поршень 2 с воспламенителем 3, поршень 5 с замедлителями 6, шток 9 и фланец 4 парашютной камеры 47 образуют устройство ввода парашютной системы в действие.

С открытого торца на факел устанавливается переходник 25, а также навинчивается взрыватель АВД-15 на трубку 21 факела. Герметичность по сопрягаемым поверхностям парашютной камеры, факела и переходника обеспечивается установкой резиновых колец 15.

Переходник 25 служит для соединения боевой части с ракетной с помощью резьбы.

Герметизация резьбовых соединений боевой части с ракетной, а также обтекателя и парашютной камеры обеспечивается применением герметика УТ-32.

Взрыватель 26 (см. рис. 14) предназначен для выдачи через заданное время после пуска ракеты импульса от петарды на отделение боевой части от ракетной и воспламенения осветительного состава факела 22 и замедлителей Д-83 Б.

Взрыватель 26 состоит из:

- корпуса;
- предохранительного механизма (ПМ);
- часового механизма (ЧМ);
- установочного устройства;

- стреляющего механизма;
- петарды.

Корпус 7 взрывателя АД-15 (рис. 16) предназначен для размещения в нем составных частей взрывателя и выполнен из алюминиевого сплава Д1Т. Для выхода пороховых газов в корпусе взрывателя выполнены четыре радиальных отверстия диаметром 10 мм.

Для прохода пороховых газов к замедлителям 6 (см. рис. 14) в основании корпуса взрывателя выполнены два отверстия М. Крепление взрывателя к факелу осуществляется резьбой М18×1,5.

Предохранительный механизм предназначен для обеспечения безопасности в служебном обращении и приведения часового механизма в действие при пуске ракеты и состоит (рис. 16) из корпуса 6, гильзы 4 с зигзагообразным Д и прямым Е пазами, оси 3, втулок 33 и 37, двух шайб 34, пружин 2, 28, 60, штифта 5, фиксатора 30, стержня 31, колпачка 29, шарика 32, винта 38, колеса 57, ходового колеса 56, диска баланса 61, шторки 58, оси 59, двух штифтов 55, оси баланса 54 и пластины 27.

Гильза 4 и стержень 31 помещены в продольных отверстиях втулки 33 и корпуса 6 соответственно. Внутри гильзы помещена ось 3, расположенная между пластиной 27 и втулкой 37. На оси 3 жестко закреплено колесо 57, которое посредством ходового колеса 9 находится в зацеплении с диском баланса 61.

Корпус сверху закрыт пластиной 27 и внизу — втулкой 37 и шайбой 34. Гильза 4 поджата пружиной 2. Фиксатор 30 расположен в гнезде стержня 31. Стержень 31 удерживается в верхнем положении шариком 32, размещенным в поперечном отверстии К корпуса 6. В расточке корпуса 6 на оси 59 закреплена подпружиненная шторка 58, удерживаемая фиксатором 30 от проворота и перекрывающая в служебном обращении лучевой канал Ж, в котором размещен капсюль-детонатор 43, служащий для передачи и усиления импульса на зажигание петарды.

Часовой механизм предназначен для обеспечения требуемого времени действия взрывателя и приведения в действие стреляющего механизма и состоит из двигателя, колесной передачи и регулятора хода (баланса).

Двигатель является источником механической энергии для создания крутящего момента в часовом механизме и состоит из барабана 23, заводной пружины 22, защелки 53, пружины защелки 51 и оси защелки 52. На оси 16 жестко закреплено центральное колесо 15.

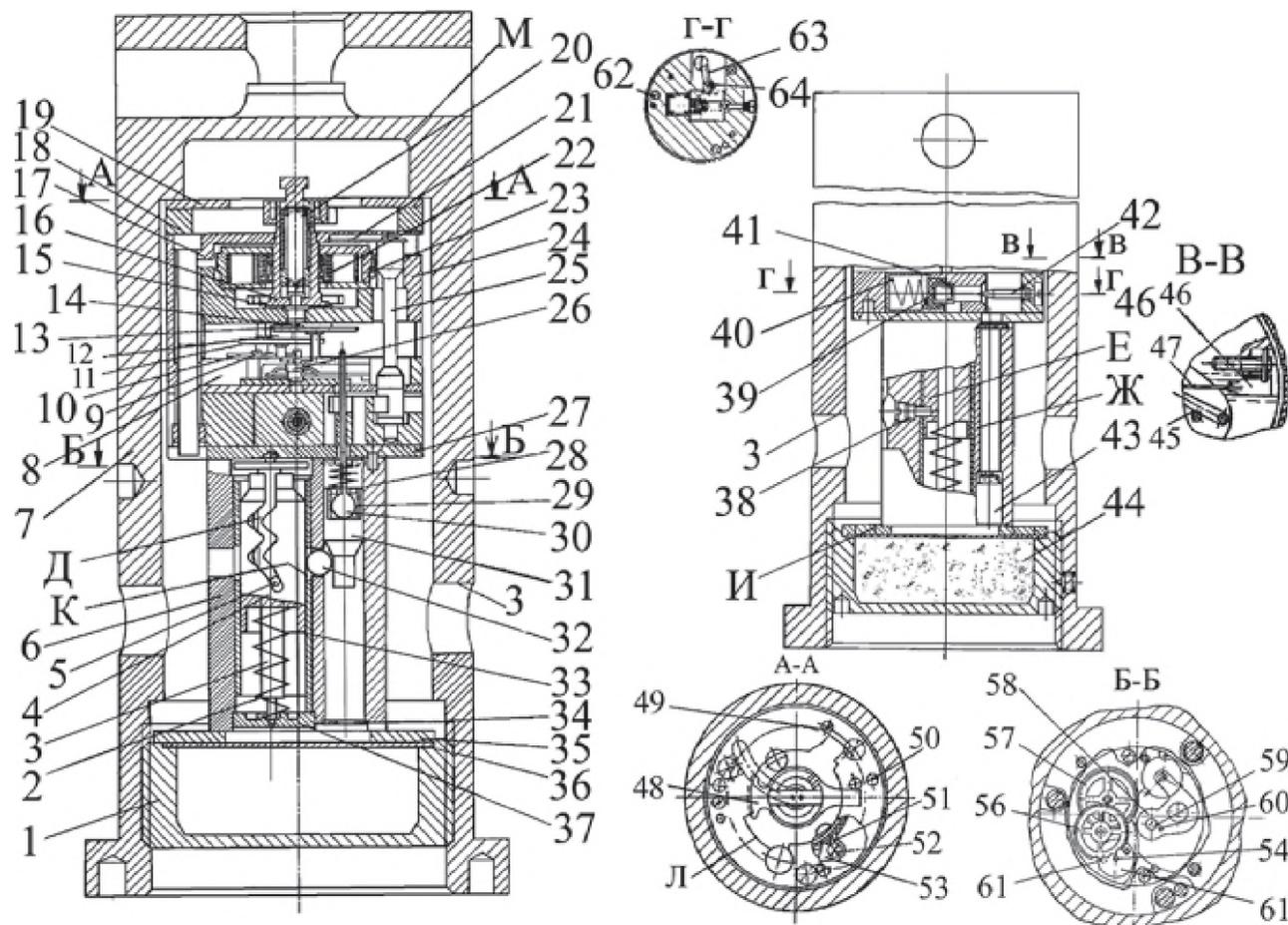


Рис. 16. Взрыватель АД-15:

1 — стакан; 2, 20, 28, 40, 51, 60 — пружины; 3, 16, 25, 26, 52, 59 — оси; 4 — гильза; 5 — штифт; 6, 7 — корпус; 8, 17, 24 — платы; 9 — ходовое колесо; 10, 12, 14 — трубы; 11, 13 — зубчатые колеса; 15 — центральное колесо; 18 — кольцо; 19, 27 — пластины; 21 — сабля; 22 — пружина; 23 — барабан; 29 — колпачок; 30 — фиксатор; 31 — стержень; 32 — шарик; 33, 37 — втулки; 34, 35 — шайбы; 36 — кружок; 38 — винт; 39 — капсюль-воспламенитель; 41 — движок; 42 — жало; 43 — капсюль-детонатор; 44 — заряд; 45 — баланс; 46 — ползун; 47 — пружинный волосок; 48 — стрела; 49, 62 — винты; 50, 55, 64 — штифты; 51 — пружина; 52 — ось защелки; 53 — защелка; 54 — ось баланса; 56 — ходовое колесо; 57 — колесо; 58 — шторка; 59 — оси; 61 — диск баланса; 63 — рычаг

Заводная пружина размещена в барабане и одним концом прикреплена к нему, а другим — к оси центрального колеса. Заводная пружина в собранном взрывателе заведена. Защелка 53 закреплена на оси 52, поджата пружиной 51 и позволяет барабану вращаться только в одну сторону.

Колесная передача предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к регулятору хода и состоит из центрального колеса 15, зубчатых колес 13 и 11, ходового колеса 9, трибов 10, 12 и 14. Колесная передача размещена между платами 8 и 24.

Регулятор хода предназначен для обеспечения равномерного вращения оси 16 центрального колеса и состоит из баланса 45 и пружинного волоска 47, неподвижно закрепленного на оси баланса 26.

Регулятор хода размещен в расточке платы 8. Период колебаний баланса можно регулировать при сборке, изменяя рабочую длину волоска перемещением ползуна 46.

Установочное устройство предназначено для обеспечения времени действия взрывателя и состоит из пластины 19 с фигурным отверстием Л и кольца 18, фиксированных под определенным углом к плате 17 двумя штифтами 50 и тремя винтами 49.

Стреляющий механизм предназначен для приведения в действие огневой цепи взрывателя по истечении времени действия и состоит из жала 42, пружины 40, движка 41 с капсюлем-воспламенителем 39 (КВ-ЗВ), пружины 20, рычага 63, штифта 64, стрелы 48, оси 25, сабли 21.

До вылета стрелы в фигурное отверстие пластины 19 движок с капсюлем-воспламенителем удерживается от перемещения рычагом 63, находящимся в зацеплении с осью 25, которая входит в зацепление со стрелой. Стрела связана с осью 16 центрального колеса.

Петарда предназначена для выдачи импульса на отделение боевой части от ракетной и воспламенения замедлителей Д-83 6 (см. рис. 14) и осветительного состава факела.

Петарда состоит из стакана 1 (рис. 16), во внутренней полости которого размещено 12 г дымного ружейного пороха № 20—44. Сверху стакан закрыт кружком 36 и шайбой 35.

В служебном обращении предохранительный механизм (ПМ) обеспечивает безопасность взрывателя, так как при возникающих при транспортировании или случайном падении кратковременных линейных ускорениях гильза 4, преодолевая сопротивление пружины 2, оседает замедленно потому, что по фигурному пазу Д гиль-

зы скользит штифт 5, запрессованный в ось 3, поворачивая ее вокруг своей оси вместе с колесом 57, которое посредством ходового колеса 56 находится в зацеплении с балансом. Вследствие этого гильза не успевает освободить шарик 32, при этом фиксатор 30 остается в исходном положении. Баланс 45 часового механизма застопорен, а отверстие Ж перекрыто шторкой 58. После прекращения действия кратковременного ускорения гильза 4 пружиной 2 возвращается в исходное положение.

При выстреле, на активном участке траектории полета, под действием сил инерции от линейного ускорения гильза 4 оседает и освобождает шарик, который, в свою очередь, освобождает стержень 31.

Стержень вместе с фиксатором 30 от действия сил инерции и от действия пружины 28 оседает и освобождает баланс 45 часового механизма и шторку 58, которая под действием пружины 60 поворачивается на оси 59 и открывает лучевой канал Ж в корпусе 6 для прохождения луча огня.

Часовой механизм начинает работать, стрела 48, вращаясь вместе с осью центрального колеса 15, скользит по пластине 19. Пройдя определенный угол, стрела совмещается с фигурным отверстием Л пластины 19 и под действием сжатой пружины 20 вылетает в полость корпуса и освобождает саблю, неподвижно соединенную с осью 25. Под действием пружины 40 движок 41 с капсюлем-воспламенителем 39, поворачивая рычаг 63 и ось 25, движется в направлении жала 42. Происходит накол капсюля-воспламенителя 39. Воспламенительный импульс от капсюля-воспламенителя через канал Ж в корпусе 6 воспламеняет капсюль-детонатор 43, продукты распада которого разрушают кружок 36 и вызывают срабатывание петарды.

1.8. НАР С-8ПМ

1.8.1. Назначение

Неуправляемая авиационная ракета С-8ПМ (рис. 17) с боевой частью радиолокационных помех предназначена для индивидуальной защиты самолета путем постановки радиолокационной пассивной помехи.

Пуск ракеты производится из блоков Б8М (Б8М-1).

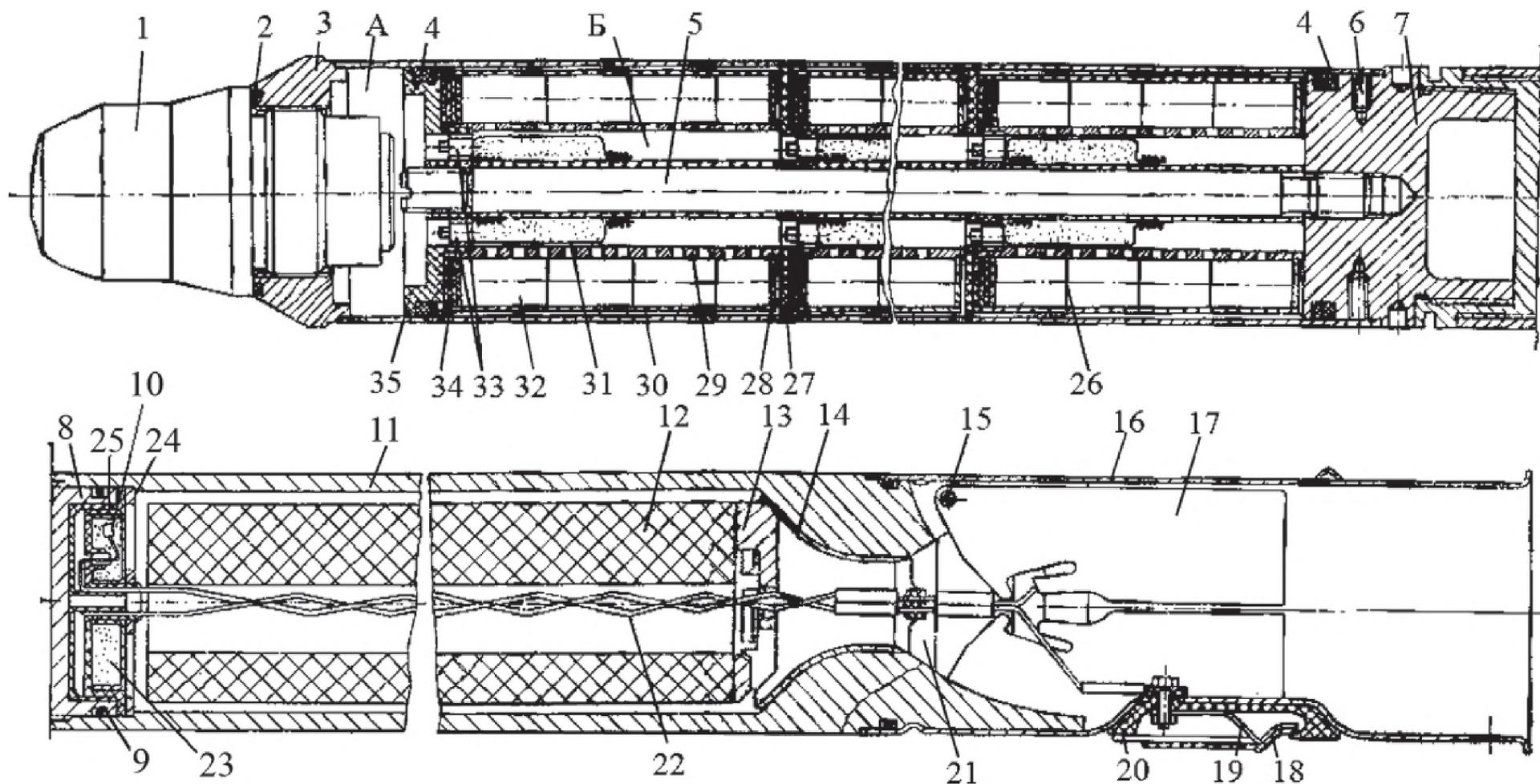


Рис. 17. Устройство неуправляемой авиационной ракеты С-8ПМ:

1 — обтекатель; 2, 4 — резиновые уплотнительные кольца; 3 — корпус; 5 — стяжка; 6 — винты; 7 — переходник; 8 — переднее дно; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — электровоспламенители; 11 — корпус; 12 — заряд; 13 — диафрагма; 14 — вкладыш; 15 — ось; 16 — стакан; 17 — перья стабилизатора; 18 — изолятор; 19 — контактные пружины; 20 — колодки; 21 — мембрана; 22 — жгут; 23 — инициатор; 24 — рассека- тель; 25 — крышка; 26 — бумажные прокладки; 27, 35 — фланцы; 28 — шайба; 29 — перфорированная трубка; 30 — гильза; 31 — перкалевая оболочка; 32 — галеты; 33 — замедлители; 34 — прокладки

Ракета в зависимости от наполнения боевой части имеет три исполнения, которым присвоены следующие индексы:

- 9-А-737К2 (шифр наполнения боевой части Д2, индекс боевой части 9-ГЖ-737);
- 9-А-737К2-01 (шифр наполнения боевой части Д3, индекс боевой части 9-ГЖ-737К);
- 9-А-737К2-02 (шифр наполнения боевой части Д4, индекс боевой части 9-ГЖ-737К1).

1.8.2. Технические данные (табл. 14—16)

Таблица 14

Технические данные ракеты

Калибр ракеты, мм	80
Длина ракеты со стаканом, мм	1618—1632
Длина ракеты в полете (с раскрытыми перьями стабилизатора), мм	1507
Положение центра масс ракеты от носика взрывателя, мм	810±10
Размах перьев стабилизатора, мм	252
Угол раскрытия перьев стабилизатора, град	60
Масса ракеты, кг	12,3±0,3
Стартовая масса ракеты (без стакана), кг	11,8
Диапазон температуры воздуха и ракеты, обеспечивающий нормальное и безопасное функционирование ракеты, °С	±60
Баллистические характеристики ракеты (определены экспериментально в условиях наземного полигона, усреднены):	
дульное время, с	0,083
дульная скорость, м/с	59,3
длина активного участка траектории полета, м	266
линейная скорость в конце активного участка траектории полета, м/с	573

Таблица 15

Технические данные боевой части

Тип боевой части	Радиолокационных помех
Масса боевой части (без взрывателя), кг	4
Масса наполнения боевой части, кг	2
Количество шифров наполнения боевой части	3
Шифры наполнения боевой части. Количество дипольных облаков, образуемых боевой частью:	Д2; Д3; Д4
для шифра наполнения Д2	4
для шифра наполнения Д3	2
для шифра наполнения Д4	1

Таблица 16

Технические данные взрывателя

Тип взрывателя	АВР-5 головной, дистанционного действия, полупредохранительного типа
Масса взрывателя, кг	0,47±0,3
Масса пороховой петарды взрывателя, кг	0,008±0,0002
Время дистанционного действия взрывателя, с	5±0,5

1.8.3. Устройство и принцип действия ракеты

После подачи от блока орудий на контактные пружины 19 ракеты (см. рис. 17) электрического импульса напряжением 27 В срабатывают электровоспламенители 10, которые воспламеняют пороховую навеску инициатора 23. Образовавшиеся от сгорания пороха газы обтекают заряд 12 и воспламеняют его. Под действием давления продуктов сгорания заряда вскрывается герметизиру-

щая мембрана 21, вклеенная в сопловую часть РДТТ. По достижении тяги РДТТ (1,9—4,4) кН происходит расстыковка ракеты со стаканом 16. Ракета начинает движение по стволу блока орудий. Стакан остается в стволе блока.

В момент выхода ракеты из блока под действием давления газовой струи РДТТ происходит раскрытие перьев стабилизатора 17. Для фиксации перьев в раскрытом положении при полете ракеты служит часть поверхности перьев, отогнутая на определенный угол и выполняющая роль пружины. Распрямляясь после выхода пера из паза, она препятствует возвращению пера в исходное положение под действием аэродинамических сил.

До конца работы РДТТ ракета летит под действием реактивной силы (активный участок траектории), а по окончании работы РДТТ — продолжает полёт по инерции (пассивный участок траектории).

На активном участке траектории под действием осевого ускорения взводятся предохранительно-взводящий механизм взрывателя АВР-5, затем срабатывает часовой механизм и через заданное время ($5 \pm 0,5$) с с момента старта ракеты срабатывает взрывательный механизм взрывателя — петарда, содержащая навеску дымного ружейного пороха.

Продукты сгорания сработавшей петарды взрывателя, расширяясь объеме А боевой части, создают давление, которое, воздействует на корпус 3, срезает четыре винта 6 (или срезает перемычки корпуса 3 за винтами 6) и сбрасывает его вместе с взрывателем блока кассет, закрепленного с помощью переходника 7 на переднем дне 8 ракетной части.

Одновременно форсом огня от сработавшей петарды взрывателя воспламеняются замедлители 33 (замедлители Д-83), установленные в первой (от взрывателя) кассете, которые через заданное время (0,4—0,6) с форсом огня прожигают перкалевую оболочку 31 изделия (изделие К-20) и воспламеняют его пороховую навеску. Пламенем сгоревшей пороховой навески изделия К-20 первой кассеты воспламеняются замедлители соседней (второй) кассеты. Одновременно пороховые газы навески изделия К-20 создают давление в полости Б кассеты и через отверстия в перфорированной трубке 29 — в полости с галетами 32 дипольных отражателей (галеты ДОЦС). Это давление разрушает бумажную гильзу 30, в которой находятся галеты, и выбрасывает их в воздушное пространство. В набегающем потоке воздуха дипольные отражатели галет

рассеиваются и образуют облако дипольных отражателей. Затем срабатывают замедлители второй кассеты и происходит постановка второго дипольного облака. Таким же образом срабатывают третья и четвертая кассеты и производится постановка третьего и четвертого облаков.

Расстояние между отдельными облаками определяется скоростью ракеты в момент постановки облаков и временем задержки между срабатыванием соседних кассет боевой части, которое зависит от марки установленных в кассету замедлителей 33.

Ракеты с шифром наполнения Д2 боевой части (замедлитель установлен во всех четырех кассетах) образуют четыре отдельных дипольных облака, с шифром наполнения Д3 (замедлители установлены в первой и третьей кассете) — два облака, с шифром наполнения Д4 (замедлители установлены только в первой кассете) — одно облако.

1.8.4. Устройство и принцип действия боевой части ракеты

Боевая часть ракеты предназначена для постановки в заданной точке на траектории полета от одного до четырех (в зависимости от шифра наполнения) облаков дипольных отражателей.

Боевая часть (см. рис. 17) состоит из корпуса 3, четырех кассет, четырех изделий К-20 31, стяжки 5, переходника 7 и уплотнительных резиновых колец 2 и 4.

Корпус 3 предназначен для размещения в нем наполнения и элементов конструкции, обеспечивающих выбрасывание наполнения боевой части в атмосферу после срабатывания взрывателя.

Корпус состоит из алюминиевых обтекателя и трубы, соединенных между собой сваркой. Обтекатель имеет необходимую аэродинамическую форму. В обтекателе выполнено резьбовое очко для ввинчивания взрывателя. На торце обтекателя имеется канавка для размещения резинового уплотнительного кольца 2.

Корпус закреплен на переходнике 7 с помощью четырех стальных винтов 6, установленных на эпоксидной краске. Герметизация соединения корпуса с переходником обеспечивается резиновым уплотнительным кольцом 4.

Кассета состоит из фланца 35 или 27 (см. рис. 17), замедлителей 33 (у части кассет, используемых в боевых частях с шифром

наполнения ДЗ и Д4, замедлители ЗЗ не установлены), перфорированной трубки 29, шайбы 28, гильзы 30 и галет 32.

Фланцы 35 и 27 изготовлены из пресс-материала. Фланцы второй, третьей и четвертой кассет одинаковые. Фланец первой кассеты отличается от фланца остальных кассет наличием канавки для размещения резинового уплотнительного кольца 4 и резьбового отверстия для ввинчивания стяжки 5. С помощью фланца 35 и кольца 4 полость А корпуса отделена от полости, в которой размещены кассеты. В каждом фланце кассеты имеется по два резьбовых отверстия, предназначенных для установки замедлителей ЗЗ.

Замедлители ЗЗ предназначены для обеспечения задержки воспламенения изделий К-20 при срабатывании петарды взрывателя (у первой кассеты) и изделий К-20 (у второй, третьей и четвертой кассет). Время задержки замедлителей Д-83 равно $0,9 \pm 0,3$ с при атмосферном давлении, $0,4—0,6$ с в составе боевой части. Замедлители установлены во фланцы на эпоксидной краске.

Перфорированная трубка 29 изготовлена из круглой алюминиевой трубы. Для обеспечения одновременного выбрасывания из кассеты всех галет в трубке выполнено 180 отверстий диаметром 5 мм, равномерно расположенных по всей поверхности трубки. Через эти отверстия пороховые газы воздействуют на галеты, обеспечивая их одновременный разброс. На одном из концов трубки завальцована шайба 28, на другом конце трубки на герметике установлен фланец 35 или 27.

Галеты 32 представляют собой цилиндрические пачки дипольных отражателей (диполей) оцинкованного стекловолокна определенной длины, обернутые 3—4 витками бумаги. Конец наружного витка бумажной обертки у галет в состоянии поставки приклеен к галете. При укладке галет в кассеты приклеенный конец бумажной обертки галет отрывают для обеспечения рассеивания дипольных отражателей в набегающем потоке воздуха при постановке дипольного облака. Кассеты заполнены рядами галет различной длины. В каждом ряду уложены галеты одинаковой длины. Соседние ряды галет разделены бумажными прокладками 26. Заполнение кассет галетами различной длины определяется диапазоном длин радиоволн, на котором работают системы зенитных и авиационных комплексов перехвата воздушных целей. Свободный объем между последним рядом галет в кассете и фланцем заполнен прокладками 34 для предотвращения перемещения галет в

осевом направлении. В радиальном направлении галеты удерживает картонная гильза 30.

Изделие К-20 31 предназначено для получения пороховых газов, которые производят выбрасывание галет из кассет в набегающий поток воздуха, и для воспламенения замедлителей, установленных в соседней кассете. Изделие К-20 состоит из бумажной трубки и закрепленной на ней бандажами из ниток перкалевой оболочки, в которой находится 20 г дымного ружейного пороха (ДРП-2 или ДРП-3). Для исключения перемещения перкалевой оболочки с порохом по бумажной трубке оболочка и бандажи закреплены на трубке клеем. При сборке блока кассет изделия К-20 ставят на стяжку 5 в кассеты с натягом в осевом направлении для исключения прохождения пороховых газов, образующихся при срабатывании изделия К-20, в соседнюю кассету.

Стяжка 5 служит для сборки четырех кассет в единый жесткий блок кассет, закрепленный на переходнике 7. На обоих концах стяжки выполнены резьбы, предназначенные для ввинчивания стяжки во фланец 35 и переходник 7.

Переходник 7 служит для соединения боевой части с ракетной частью с помощью резьбы. Для удобства свинчивания с ракетной частью в переходнике выполнены два отверстия под ключ. Свинчивание резьб переходника и ракетной части произведено на герметике для обеспечения стопорения и герметизации резьбового соединения.

Взрыватель АВР-5 (рис. 18) предназначен для выдачи через заданное время от момента пуска ракеты луча огня в боевую часть ракеты.

Взрыватель взводится от действия на него осевого ускорения не менее 294 м/с^2 в течение не менее 0,3 с с момента пуска ракеты. При этом время нарастания ускорения до 294 м/с^2 должно быть не более 0,035 с, а время активного участка траектории — не менее 0,95 с.

Герметизация и стопорение соединения взрывателя с боевой частью обеспечены за счет ввинчивания взрывателя и боевой части на герметике и установки в канавку обтекателя боевой части круглого резинового кольца.

Взрыватель состоит из следующих частей:

- предохранительно-взводящего механизма;
- часового механизма;

- установочного устройства;
- стреляющего накаливающего механизма;
- исполнительного механизма.

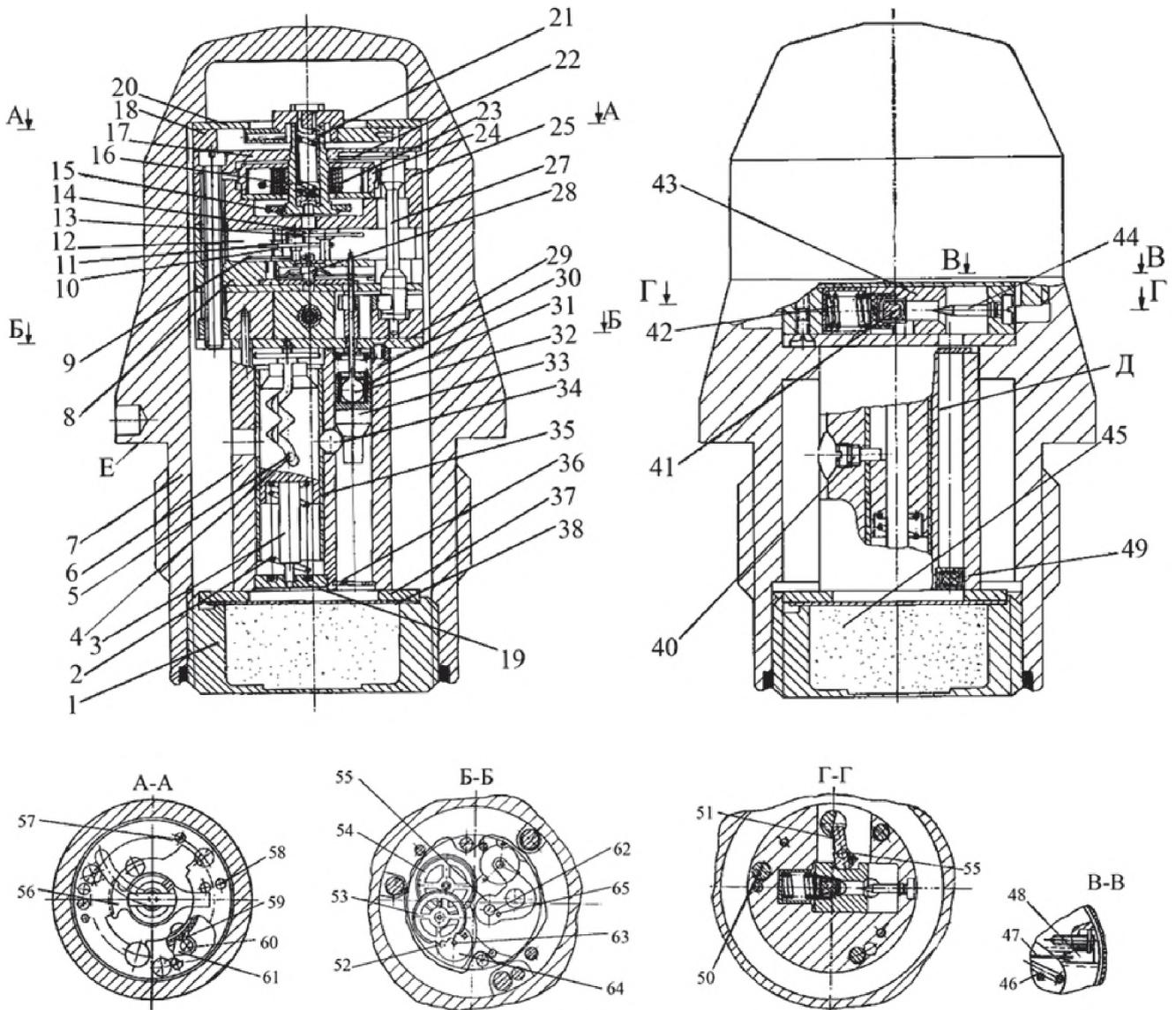


Рис. 18. Взрыватель АВР-5:

1 — стакан; 2, 21, 30, 42, 59, 65 — пружины; 3, 16, 27, 28, 60, 62, 63 — оси; 4 — гильза; 5, 52, 58 — штифты; 6, 7 — корпуса; 8, 17, 25 — платы; 9, 53 — ходовые колеса; 10, 12, 14 — трибы; 11, 13 — зубчатые колеса; 15 — центральное колесо; 19 — кольцо; 20, 29 — пластины; 22 — сабля; 23 — заводная пружина; 24 — барабан; 31 — колпачок; 32 — фиксатор; 33 — стержень; 34 — шарик; 35, 39 — втулки; 36, 37 — шайбы; 38 — кружок; 40, 57 — винты; 41 — капсюль-воспламенитель; 43 — движок; 44 — жало; 45 — пороховая петарда; 46 — баланс; 47 — пружинный волосок; 48 — регулятор; 49 — вышибной заряд; 50 — винт; 51 — рычаг; 54 — колесо; 55 — шторка; 56 — стрела; 61 — защелка; 64 — диск баланса

Все механизмы взрывателя расположены в корпусе 7, закрытом снизу стаканом 1. Герметичность взрывателя достигнута за счет заполнения герметиком стыка между корпусом 7 и стаканом 1.

Предохранительно-взводящий механизм предназначен для обеспечения безопасности взрывателя в служебном обращении и приведения часового механизма в действие при пуске ракеты.

Предохранительно-взводящий механизм состоит из корпуса 6, гильзы 4 с зигзагообразным и прямым пазами, оси 3, втулок 39, 35, шайбы 36, пружины 2, штифта 5, фиксатора 32, пружины 30, стержня 33, колпачка 31, шарика 34, винта 40, колеса 54, ходового колеса 53, диска 64 баланса, шторки 55, оси 62, пружины 65, двух штифтов 52, оси 63 баланса и пластины 29. Гильза 4 и стержень 33 расположены в продольных отверстиях втулки 35 и корпуса 6 соответственно. Внутри гильзы 4 размещена ось 3, нижний конец которой упирается во втулку 39, а на верхний конец оси жестко посажено колесо 54.

Корпус 6 сверху закрыт пластиной 29, а снизу — втулкой 39 и шайбой 36. Гильза 4 опирается на пружину 2. Фиксатор 32 шарнирно закреплен в расточке стержня 33 колпачком 31. Стержень 33 удерживается в верхнем положении шариком 34, размещенным в поперечном отверстии корпуса 6. В расточке корпуса 6 на оси 62 закреплена подпружиненная шторка 55, удерживаемая фиксатором 32 и закрывающая при служебном обращении со взрывателем лучевой канал Д корпуса 6.

Часовой механизм предназначен для приведения в действие через заданное время стреляющего накольного механизма.

Часовой механизм состоит из двигателя, колесной передачи и регулятора хода (баланса).

Двигатель предназначен для создания крутящего момента в часовом механизме. Он состоит из барабана 24, заводной пружины 23, оси 16, на которой жестко закреплено центральное колесо 15.

Заводная пружина 23 размещена в барабане 24 и одним концом прикреплена к нему, а другим концом — к оси центрального колеса 15. Заводная пружина 23 в собранном взрывателе заведена. Защелка 61, закрепленная на оси 60 и подпружиненная пружиной 59, позволяет барабану вращаться только в одну сторону.

Колесная передача предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к регулятору хода. Она состоит из центрального колеса 15, зубчатых колес 13 и 11, ходового колеса 9, трибов 12 и 14, триба 10 ходового колеса.

Колесная передача размещена между платами 8 и 25.

Ходовое колесо 9 входит в зацепление с палетами баланса 46.

Регулятор хода предназначен для обеспечения равномерного вращения оси 16 центрального колеса 15. Он состоит из баланса 46 и пружинного волоска 47, неподвижно закрепленного на оси 28 баланса. Регулятор хода размещен в расточке платы 8. Период колебаний баланса можно регулировать при сборке взрывателя, изменяя рабочую длину волоска 47 перемещением регулятора 48.

Установочное устройство предназначено для обеспечения действия стреляющего напольного механизма через заданное время. Оно состоит из пластины 20 с фигурной прорезью и кольца 19, прикрепленных под определенным углом к плате 17 двумя штифтами 58 и тремя винтами 57.

Стреляющий накольный механизм предназначен для приведения в действие огневой цепи взрывателя. Он состоит из жала 44, пружины 42, движка 43 с капсюлем-воспламенителем 41, пружины 21, рычага 51, штифта 66, стрелы 56, оси 27, сабли 22.

До вылета стрелы в фигурную прорезь пластины 20 движок с капсюлем-воспламенителем удерживается от перемещения рычагом 51, находящимся в зацеплении с осью 27, которая входит в зацепление со стрелой 56. Стрела 56 связана с осью 16 центрального колеса 15.

Исполнительный механизм (снаряженный стакан) предназначен для выдачи луча огня в боевую часть ракеты. Он состоит из стакана 1, шайбы 37, кружка 38 и вышибного заряда 49. В расточке стакана 1 размещена пороховая петарда 45.

Предохранительно-взводящий механизм обеспечивает безопасность взрывателя при транспортировании, а также при случайных падениях взрывателя и ракеты со взрывателем.

При кратковременных больших ускорениях, возникающих при транспортировании или случайном падении, предохранительно-взводящий механизм не срабатывает, так как под действием этих кратковременных ускорений гильза 4, преодолевая сопротивление пружины 2, оседает замедленно, потому что по зигзагообразному пазу гильзы скользит штифт 5, запрессованный в ось 3, поворачивая её вокруг своей оси вместе с колесом 54, которое посредством ходового колеса 53 находится в зацеплении с балансом 46, вследствие чего гильза не успевает освободить шарик 34. После

прекращения действия ускорений гильза 4 под действием силы пружины 3 возвращается в исходное положение. В случае самопроизвольного срабатывания капсюля-воспламенителя 41 исполнительный механизм взрывателя не срабатывает, так как лучевой канал Д в корпусе 6 закрыт шторкой 55.

1.8.5. Действие ракеты

При выстреле ракеты на активном участке траектории полета под действием сил инерции, возникающих за счет линейного ускорения ракеты, гильза 4, сжимая пружину 2 и преодолевая противодействие штифта 5 с осью 3 и связанной с ней колесной передачи с балансом, оседает и освобождает шарик, который, в свою очередь освобождает стержень 33. Стержень 33 вместе с фиксатором 32 от действия тех же сил инерции и от действия пружины 30 оседает и освобождает баланс 46 часового механизма и шторку 55, которая под действием пружины 65 поворачивается на оси 62 и открывает лучевой канал Д в корпусе 6 для возможности прохождения луча огня.

После освобождения баланса 46 часовой механизм начинает работать; стрела 56, вращаясь вместе с осью 16 центрального колеса 15 часового механизма, своей верхней плоскостью скользит по пластине 20.

Пройдя определенный угол, стрела совмещается с фигурной прорезью пластины 20 и под действием сжатой пружины 21 вылетает через прорезь вверх и освобождает саблю 22, неподвижно соединенную с осью 27. Под действием пружины 42 движок 43 с капсюлем-воспламенителем 41, поворачивая рычаг 51 и ось 27, быстро движется в направлении жала 44. Происходит накол капсюля-воспламенителя 41 и его воспламенение. Луч огня от капсюля-воспламенителя через лучевой канал Д в корпусе воспламеняет вышибной заряд 49, который вызывает срабатывание петарды 45 взрывателя.

За счет давления газов, образовавшихся при сгорании пороховой петарды, срезается дно стакана 1, и луч огня выдается в боевую часть ракеты.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РАКЕТНОЙ ЧАСТИ НАР С-8

Технические данные ракетной части представлены в табл. 17.

Таблица 17

Масса ракетной части, кг	7,6
Масса заряда ракетного двигателя твердого топлива (РДТТ), кг	3,1
Марка топливного заряда РДТТ	БНК-Р
Полный импульс тяги РДТТ в диапазоне температур от +60 до -60°С, Нс	5984—5394
Время работы РДТТ, с	Не более 1,2
Масса инициатора, г	33
Масса навески пороха ДРП-2, г	16
Сопротивление цепи электровоспламенителя МБ-2Н, Ом	1,2—2,3
Масса воспламенительного состава, г	0,015
Ток, обеспечивающий надежное срабатывание электровоспламенителя, А	1,0
Максимально допустимый ток при проверке исправности электровоспламенителя, А	0,05 в течение 5 минут

Ракетная часть (рис. 19) предназначена для сообщения ракете необходимой поступательной скорости и обеспечения ее устойчивого полета на траектории. Ракетная часть состоит из РДТТ и стабилизатора, закрытого стаканом с контактными пружинами. РДТТ состоит из корпуса 10, дна переднего 1, инициатора 3, жгута 15 с мембраной 14, рассекателя 4, заряда 5, диафрагмы с вкладышем 7, кольца уплотнительного 8. Корпус 10 представляет собой цилиндрическую трубку из алюминиевого сплава, с одной

стороны которой выполнена резьба для свинчивания с боевой частью через переднее дно *1*, с другой стороны — с центральным соплом. Инициатор *3* выполнен в виде футляра из полиэтилена, внутри которого размещены два электровоспламенителя *2* и навеска пороха. Жгут *14* с мембраной *15* предназначен для передачи электрического тока с контактных пружин стакана на электровоспламенители *2* инициатора *3*. Рассекатель *4* представляет собой стальной диск с отверстиями, обеспечивающий требуемое распределение продуктов сгорания инициатора *3* по поперечному сечению корпуса *10* РДТТ.

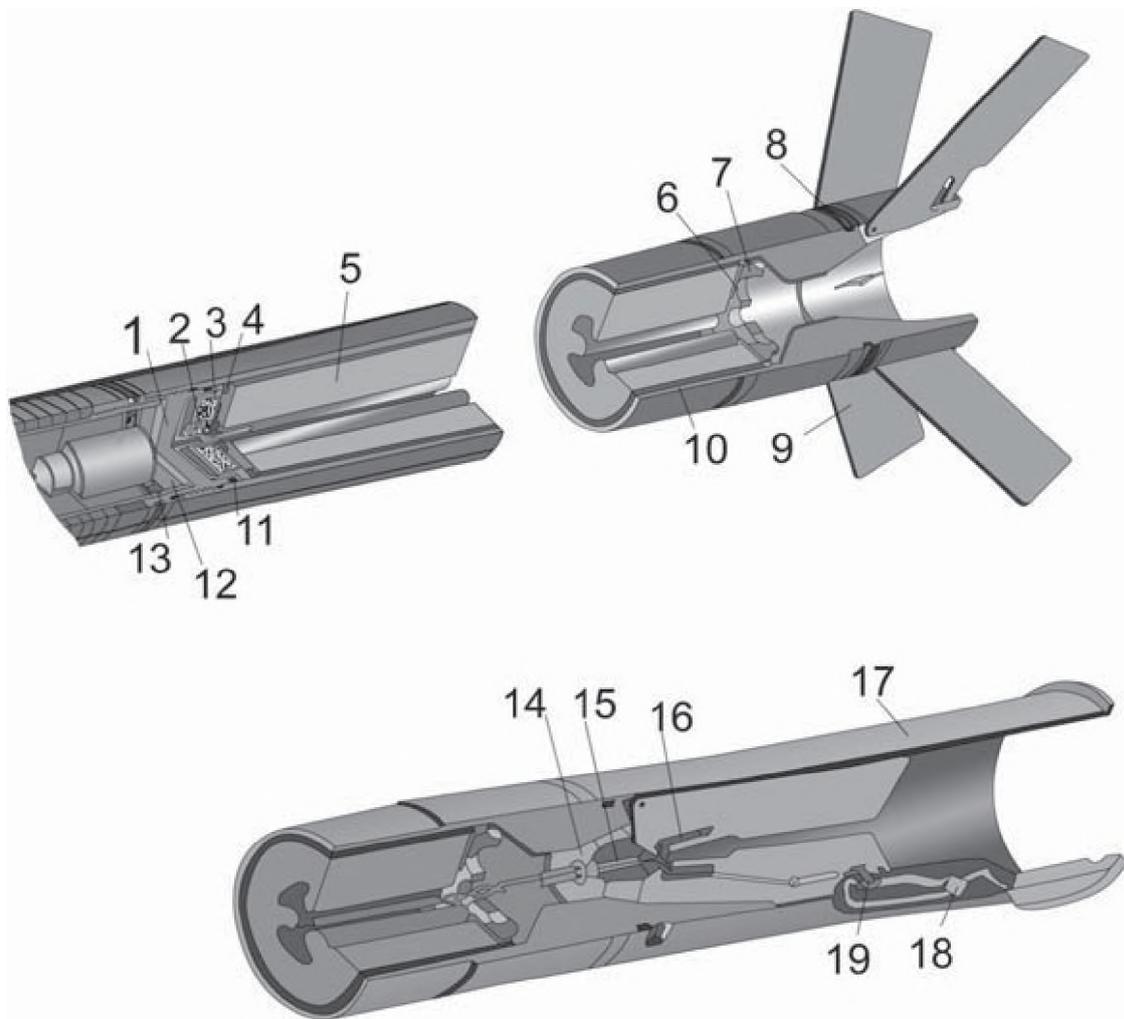


Рис. 19. Ракетный двигатель неуправляемой авиационной ракеты С-8:
1 — дно переднее; *2* — электровоспламенитель; *3* — инициатор; *4* — рассекатель; *5* — заряд твердого топлива; *6* — фиксатор; *7* — диафрагма с вкладышем; *8* — кольцо уплотнительное; *9* — перо стабилизатора; *10* — корпус двигателя; *11* — кольцо уплотнительное; *12* — дно; *13* — прокладка; *14* — мембрана; *15* — жгут; *16* — прокладка; *17* — стакан; *18* — пружина контактная; *19* — контакт

Заряд 5 представляет собой шашку без бронирующего покрытия, свободно вкладываемую в корпус 10. Наружная поверхность заряда имеет специальный профиль, согласованный с профилем канала, что уменьшает выброс остатков топлива в конце горения заряда.

Диафрагма с вкладышем 7 представляет собой сварную конструкцию. Диафрагма обеспечивает перераспределение газовых потоков при горении заряда в целях снижения максимальной температуры корпуса 10 и предотвращения выброса недопустимых по массе частиц заряда в конце работы ракетной части.

Герметизация РДТТ обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами 8 и 11 и мембраной 14, вклеенной в сопловую часть корпуса.

Стабилизатор состоит из шести перьев 9, установленных с помощью осей в продольных пазах корпуса и раскрывающихся после выхода ракеты из ствола блока орудий под действием струи продуктов сгорания заряда. Перья 9 установлены под углом к оси ракеты, что обеспечивает принудительное вращение ракеты в момент выхода ее из блока орудий и на траектории,

В процессе хранения и эксплуатации ракеты перья 9 стабилизатора находятся в сложенном состоянии и удерживаются от раскрытия стаканом 17.

Стакан 17 с колодками и контактными пружинами 18 предназначен для фиксации ракеты в стволе орудий и создания гарантированного усилия срагивания ракеты при пуске. Стакан соединен с корпусом посредством обжатия стакана в углублениях корпуса по диаметру в трех местах через 120°.

Устройство НАР С-8АС представлено на рис. 20.

3. МАРКИРОВКА НАР С-8

На корпусе боевой части ракеты черной эмалью наносится следующая маркировка (рис. 21):

- АВР-5 (марка взрывателя;
- Д2 — шифр наполнения боевой части;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год наполнения боевой части, знак или шифр предприятия, производившего наполнение боевой части;

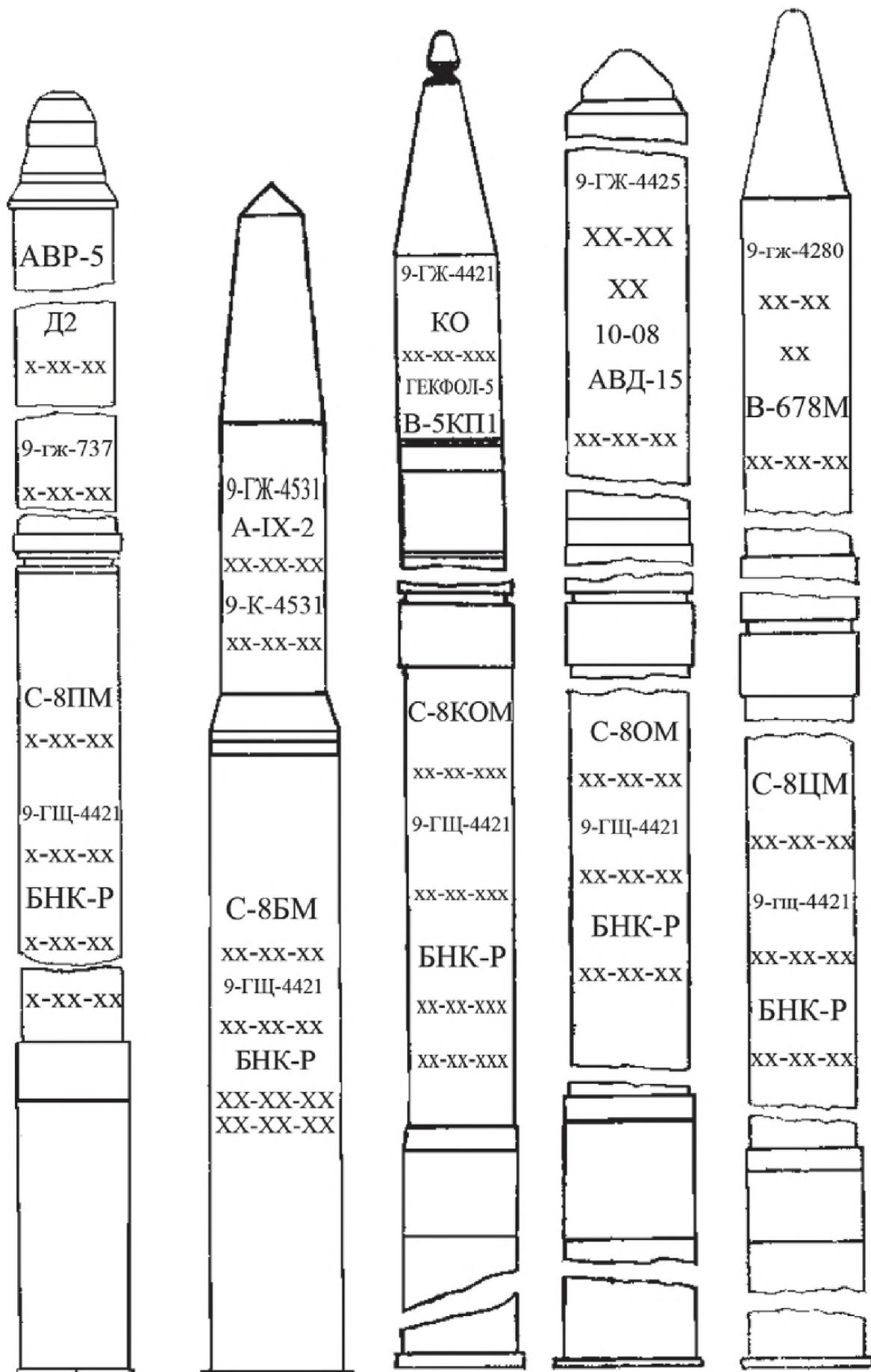


Рис. 20. Маркировка ракет С-8

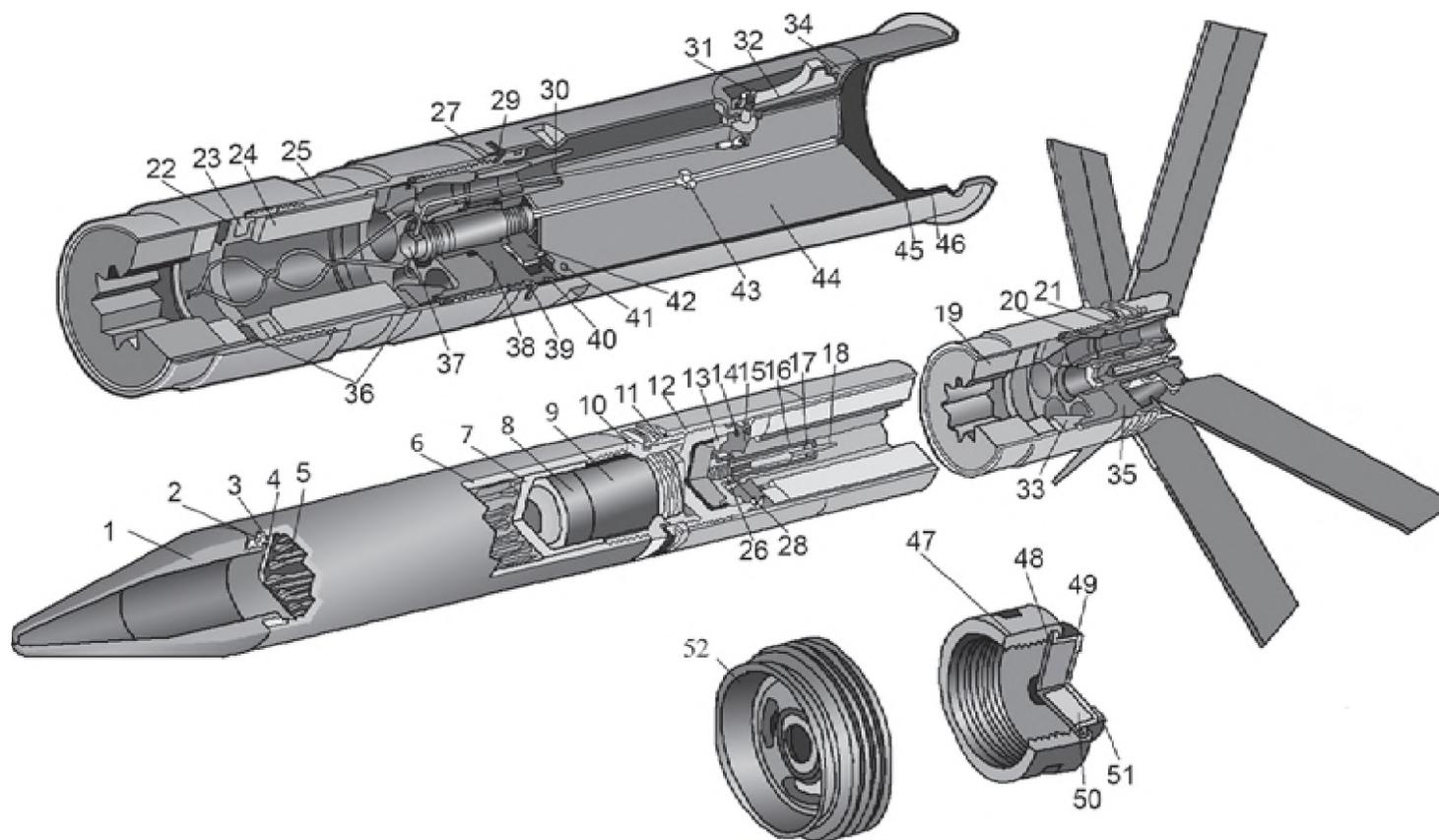


Рис. 21. Неуправляемая авиационная ракета С-8АС:

1 — обтекатель; 2 — штифт; 3 — кольцо уплотнительное; 4 — дно; 5 — элемент; 6 — обечайка; 7 — поршень; 8 — вышибной заряд; 9 — взрыватель В-678-С-8АС; 10 — переходник; 11 — дно переднее; 12 — камера; 13 — воспламенитель 9-ДГ-607; 14 — пружина компенсатора; 15 — опорная шайба; 16 — переходник; 17 — втулка; 18 — проводники; 19 — заряд пороховой; 20 — опора задняя; 21 — вкладыш; 22 — пресс-материал; 23 — диск; 24 — проводитель ШС-8; 25 — корпус; 26 — гайка накидная; 27 — гайка; 28 — электровоспламенитель; 29 — стопор; 30 — сопло; 31 — контакт; 32 — пружина контактная; 33 — втулка; 34 — колодка; 35 — трассер; 36 — амортизатор; 37 — поршень; 38 — крышка сопловая; 39 — кольцо разрезное; 40 — кольцо уплотнительное; 41 — ось пера; 42 — звездочка; 43 — звездочка распорная; 44 — перо стабилизатора; 45 — диафрагма; 46 — стакан; 47 — корпус; 48 — крышка; 49 — кружок; 50 — порох ружейный; 51 — чашка; 52 — корпус воспламенителя

- 9-ГЖ-737 — индекс боевой части;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год изготовления, знак или шифр механического предприятия-изготовителя деталей и сборочных единиц боевой части.

Отличительным признаком ракет индексов 9-А-737К2-01 и 9-Л-737К2-02 от ракеты индекса 9-А-737К2 является только маркировка соответствующих шифров наполнения и индексов боевых частей ракет.

На корпусе взрывателя ударным способом нанесена следующая маркировка:

- АВР-5 — марка взрывателя;
- ХХ — знак или шифр предприятия-изготовителя взрывателя;
- ХХ-ХХ — номер партии и год изготовления взрывателя.

На корпусе ракетной части ракеты черной эмалью нанесена следующая маркировка:

- С-8ХХ — условное наименование ракеты;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год сборки ракеты, знак или шифр предприятия, производившего сборку ракеты;
- 9-ГЩ-4421 — индекс ракетной части;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год сборки ракетной части, знак или шифр предприятия, производившего сборку ракетной части;
- БНК-Р — марка топлива заряда РДТТ;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год изготовления, знак или шифр предприятия-изготовителя заряда РДТТ;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год изготовления, знак или шифр механического предприятия-изготовителя деталей и сборочных единиц ракетной части.

На передней боковой стенке ящика с ракетами черной эмалью нанесена следующая маркировка:

- С-8ХХ — условное наименование ракеты;
- ХХ — шифр наполнения боевой части ракеты;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год сборки ракет, знак или шифр предприятия, производившего сборку ракет;
- 9-ГЩ-4421 — индекс ракетной части;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год сборки ракетных частей, знак или шифр предприятия, производившего сборку ракетных частей;
- брутто...кг — масса ящика с упакованными ракетами;
- 4 шт. — количество ракет в ящике.

На правой торцевой стейке ящика с ракетами черной эмалью нанесена следующая маркировка:

- С-8ХХ — условное наименование ракеты;
- ХХ — шифр наполнения боевой части ракеты;
- ХХ-ХХ-ХХ — номер партии, год сборки ракет, знак или шифр предприятия, производившего сборку ракет.

На передней боковой и правой торцевой стенках ящика с ракетами дополнительно нанесены:

- знак опасности;
- знак разрядности.

4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ракеты поставляются предприятиями-изготовителями в полностью собранном виде, готовыми к боевому применению и не требуют каких-либо проверок, тарировок и настроек с использованием измерительных приборов.

Гарантийная наработка ракеты С-8 установлена до 30 взлето-посадок в пределах гарантийного срока хранения.

Гарантийная наработка ракеты С-8 при базировании самолетов на кораблях ВМФ установлена до 10 взлето-посадок в пределах гарантийного срока.

При падении ракет, упакованных в штатную тару, с высоты до 1,5 м ракеты из тары извлечь, осмотреть и в случае обнаружения видимых повреждений к дальнейшей эксплуатации не допускать.

При падении ракет без тары с любой высоты, а также в случае падения ракет, упакованных в штатную тару, с высоты более 1,5 м ракеты к дальнейшей эксплуатации не допускать.

При базировании самолетов на кораблях ВМФ время нахождения ракет на подвеске (в блоке орудий) без снятия и осмотра до 10 суток.

Суммарное время нахождения ракет на полетной палубе на подвеске или под чехлом — до 3 месяцев.

К работе с неуправляемыми авиационными ракетами С-8 допускаются лица, изучившие данное техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Ракета безопасна в обращении при соблюдении указаний, изложенных в настоящем техническом описании и инструкции по эксплуатации.

При обращении с ракетами запрещается:

- кантовать и бросать ящики с ракетами;
- хранить, транспортировать или переносить ракеты в неисправном, незакрытом ящике или в ящике крышкой вниз;
- транспортировать ракеты без ящика;
- разбирать ракеты, производить с ними какие-либо работы, не предусмотренные данным техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;
- допускать удары одной ракеты о другую или ударять по ракете другими предметами, допускать падение ракет, укладывать ракеты в торец одна другой;
- укладывать ракеты на землю без ящика или специальных подкладок;
- производить работы с ракетами на неподготовленных и незаземленных стеллажах;
- производить упаковку ракет в ящик без вкладышей, менять местами вкладыши ящика без необходимости;
- содержать ракеты в условиях, при которых возможно их чрезмерное нагревание (вблизи нагревательных устройств, на горячем грунте, под прямым воздействием солнечной радиации) или попадание атмосферных осадков;
- производить любые работы с ракетами, опасными в обращении, за исключением работ по подготовке их к транспортированию, транспортирования к месту уничтожения и работ по уничтожению ракет;
- касаться руками или какими-либо предметами незаизолированных контактных пружин;
- заряжать и разряжать блок орудий на подвесках самолета при включенных источниках питания самолета;
- применять боевые ракеты в качестве учебных экспонатов.

Ракеты после разряжания блока орудий (в случае неиспользования их при боевом вылете) в дальнейшем следует использовать в первую очередь.

Ракеты, имеющие коррозию, следует использовать в первую очередь.

К ракетам, опасным в обращении, относятся:

- ракеты, извлеченные после застревания в блоке орудий;
- ракеты, подвергшиеся действию взрыва, огня, прострелу осколком (пулей);
- ракеты, попавшие в автомобильные, железнодорожные, авиационные катастрофы;
- ракеты, подвергавшиеся нагреванию выше температуры +60°С в течение более 12 часов;
- ракеты, упавшие с высоты более 1,5 м;
- ракеты, имеющие повреждения взрывателей АВР-5 в виде трещин, вмятин, забоин.

Ракеты, опасные в обращении, следует уничтожать в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

В местах проведения работ с ракетами курение и наличие открытого огня категорически запрещается.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Спасский Н.* Авиационное вооружение и авионика. — М., 2004.
2. *Конуркин В.А.* Комплексы авиационного вооружения. — М.: ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 2005.
3. *Созинов И.Д.* Неуправляемые авиационные средства поражения. — М.: МЭИ, 2002.
4. *Миропольский Ф.П.* Авиационные боеприпасы. — М.: ВУНЦ ВВС “ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина”, 2010.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
1. НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ (НАР) С-8	4
1.1. НАР С-8	4
1.2. НАР С-8В И С-8АС (С-8ВС, С-8С)	11
1.3. НАР С-8М	14
1.4. НАР С-8КОМ	15
1.5. НАР С-8БМ	26
1.6. НАР С-8ЦМ	33
1.7. НАР С-8ОМ	42
1.8. НАР С-8ПМ	53
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РАКЕТНОЙ ЧАСТИ НАР С-8	65
3. МАРКИРОВКА НАР С-8	67
4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	71
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	72
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	74

Тем. план 2019, поз. 28

Сычев Александр Игоревич
Мартиросян Виталий Георгиевич
Перескоков Владимир Анатольевич

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ РАКЕТЫ
КАЛИБРА 80 мм

Редактор *М.С. Винниченко*
Компьютерная верстка *Т.С. Евгеньевой*

Сдано в набор 8.10.2019. Подписано в печать 14.11.2019.

Бумага писчая. Формат 60×84 1/16. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 4,42. Уч.-изд. л. 4,75. Тираж 100 экз.

Заказ 1064/691.

Издательство МАИ
(МАИ), Волоколамское ш., д. 4,
Москва, А-80, ГСП-3 125993

Типография Издательства МАИ
(МАИ), Волоколамское ш., д. 4,
Москва, А-80, ГСП-3 125993