

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ  
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА

**Ясько В.А., Кучинський С.А., Ясько О.В.**

**АВІАЦІЙНІ І АРТИЛЕРІЙСЬКІ  
БОЄПРИПАСИ КОЛИШНЬОЇ  
РАДЯНСЬКОЇ АРМІЇ  
ТА АРМІЇ НІМЕЧЧИНИ  
ЧАСІВ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ**

*Навчальний посібник*

*Рекомендовано до друку Вченою радою Кам'янець-Подільського  
національного університету імені Івана Огієнка  
(протокол № 10 від 26 листопада 2019 р.)*

Кам'янець-Подільський

2019

УДК - 623.454.3  
ББК 68.90я73  
Р 36

Рекомендовано до друку вченою радою Природничого факультету  
Кам'янець-Подільського національного університету  
імені Івана Огієнка (протокол № 10 від 26 листопада 2019 р.)

**Ясько В.А., Кучинський С.А., Ясько О.В.**

**Авіаційні і артилерійські боєприпаси колишньої Радянської армії та армії Німеччини часів Другої світової війни: навчальний посібник / В.А. Ясько, С.А. Кучинський, О.В. Ясько – Кам'янець-Подільський: КПНУ, 2019. – 104 с.**

Навчальний посібник «Авіаційні і артилерійські боєприпаси колишньої Радянської армії та армії Німеччини часів Другої світової війни» призначений для вивчення студентами кафедри військової підготовки модулю «Вибухова справа», а також для командирів груп розмінування, що виконують завдання по ідентифікації, знешкодженню та знищенню боєприпасів, що залишились з часів Другої світової війни та має за мету надати допомогу у питаннях з порядку їх знищення.

Посібник розроблений у відповідності з вимогами діючих настанов і керівництв, досвіду повсякденної та бойової діяльності військ, а також відповідно програм і тематичних планів підготовки студентів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу для вивчення дисципліни «Військова підготовка» (модуль «Вибухова справа»).

Матеріал посібника містить систематизоване викладення питань, що стосуються загальної будови авіаційних і артилерійських боєприпасів та підривачів до них. Він може використовуватися в установах, закладах та організаціях усіх форм власності, що здійснюють підготовку (навчання) військовозобов'язаних та допризовників.

Рецензенти:

доктор технічних наук, професор Федорчук В.А., завідувач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського Національного університету імені Івана Огієнка.

кандидат військових наук, доцент, старший науковий співробітник Ментус І.Е., доцент кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського Національного університету імені Івана Огієнка.

кандидат військових наук, доцент, Руснак В.М., доцент кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	5
РОЗДІЛ 1. АВІАЦІЙНІ БОЄПРИПАСИ РАДЯНСЬКОЇ АРМІЇ .....	6
1.1. Загальний устрій авіабомб .....	6
1.2. Фарбування і маркування авіабомб .....	9
1.3. Фугасні авіабомби .....	11
1.4. Бронебійні авіабомби .....	22
1.5. Авіабомби кумулятивної дії .....	24
1.6. Осколкові авіабомби .....	25
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ .....	31
РОЗДІЛ 2. АВІАЦІЙНІ ПІДРИВАЧІ .....	
2.1. Типи авіаційних підривачів, їх загальний устрій та принцип дії .....	31
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ .....	55
РОЗДІЛ 3. АВІАЦІЙНІ БОЄПРИПАСИ АРМІЇ НІМЕТЧИНИ .....	56
3.1. Загальний устрій авіабомб .....	56
3.2. Призначення та маркування німецьких ФАБ .....	62
3.3. Осколкові авіабомби .....	65
3.4. Запалювальні авіабомби (ЗАБ) .....	68
3.5. Магнітні авіабомби-міни .....	70
3.6. Димові бомби (ДАБ) .....	70
3.7. Освітлювальні авіабомби та фотобомби .....	71
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ .....	72
РОЗДІЛ 4. ПРИЗНАЧЕННЯ, ЗАГАЛЬНИЙ УСТРІЙ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СНАРЯДІВ ТА МІНОМЕТНИХ МІН .....	73
4.1. Артилерійські постріли .....	73
4.2. Мінометні постріли .....	76
4.3. Артилерійські снаряди .....	78

4.4. Мінометні міни .....	80
4.5. Маркування артилерійських снарядів та мінометних мін Радянської Армії .....	83
4.6. Таврування, фарбування і маркування німецьких артилерійських боєприпасів .....	86
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ .....	90
ВИСНОВКИ .....	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	92
ДОДАТКИ .....	93

## ПЕРЕДМОВА

В навчальному посібнику зібрана інформація, що стосується загальної будови окремих видів боєприпасів та підривачів до них. Посібник містить інформаційні матеріали, що дають особовому складу можливість ознайомитись з класифікацією, основними технічними характеристиками та загальною будовою авіаційних і артилерійських боєприпасів та підривачів до них, колишньої Радянської армії та армії Німеччини часів Другої світової війни.

Для розробки навчального посібника були використанні відкриті джерела інформації, матеріали, надані Центром розмінування Збройних Сил України, та досвід бойової та повсякденної діяльності підрозділів інженерних військ.

Основною метою посібника є викладення інформації особовому складу щодо надання допомоги з ідентифікації та прийняття рішення на подальше знешкодження та знищення даних боєприпасів методом підриву.

# РОЗДІЛ 1

## АВІАЦІЙНІ БОЄПРИПАСИ РАДЯНСЬКОЇ АРМІЇ

### 1.1. Загальний устрій авіабомб

Всі авіаційні боєприпаси по своєму призначенню поділяються на три основні категорії (табл. 1).

Авіабомби основного призначення – застосовувалися для ураження різноманітних споруд, техніки і живої сили.

Авіабомби спеціального призначення – застосовувалися для виконання авіацією спеціальних завдань.

Авіабомби допоміжного, призначення – застосовувалися разом з авіабомбами основного призначення, або самостійно для забезпечення дій наземних, військово-морських і повітряних сил.

Всі авіабомби в залежності від бойового спорядження поділялися на фугасні, запальні, освітлювальні, агітаційні і т.п.

Калібр авіабомби визначається – номінальною вагою, вираженим у кілограмах. Відношення ваги спорядження до калібру (загальній вазі) авіабомби називається коефіцієнтом наповнення.

Основними елементами авіабомби є корпус, стабілізатор, спорядження (ВР, запалювальний склад, димові суміші і т.ін.) та підривач.

**Корпус**, призначений для розміщення спорядження і з'єднання всіх елементів авіабомби. Крім цього, у деяких авіабомбах корпус мав спеціальне призначення, наприклад для створення осколків або проникання боєприпасів усередину перешкоди і т.д. Корпуси виготовлялися зі сталі (литі, зварні і цільноковані), алюмінію або сплавів алюмінію.

## Класифікація авіаційних бомб

Основного призначення	Спеціального призначення	Допоміжного призначення
фугасні;	агітаційні	освітлювальні
осколкові	для нічної аерофотозйомки	аеронавігаційні
запалювальні	димові	орієнтирно-сигнальні
бетонобійні	практичні (навчальні)	пристрілочні
бронебійні		
протитанкові		
фугасно-запалювальні		
осколково-фугасні;		
хімічні;		
протичовнові;		
авіаційні гранати.		

За формою корпусу поділяються на торпедоподібні, сигароподібні, циліндричні, краплевідні і кульові.

Спорядження вводилося усередину авіабомби через спеціальний отвір – горловину. Горловини розміщуються в донній, бічній або головній частинах корпусу і закриті нарізною кришкою або пробкою, а в осколкових авіабомбах – підривачем. У корпусах є по одному або по декілька запальних стаканів, у яких розміщуються підривачі і додаткові детонатори або розривні заряди. У дрібних калібрах авіабомб запальні стакани, як правило, відсутні. Запальні стакани розміщуються в головних, донних або бічних частинах корпусів.

**Стабілізатори НАБ**, що зустрічаються в практиці, пір'ясті і коробчасті. Стабілізатор призначається для надання авіабомбі необхідної при падінні траєкторії.

**Спорядження** – це наповнення корпусу авіабомби.

Фугасні, бетонобійні, бронебійні й осколкові авіабомби споряджені вибуховими речовинами (ВР).

Запальні – спеціальними піротехнічними складовими, що дають при горінні світло і т.д.

**Підривачем** називається – спеціальний пристрій, призначений для приведення в дію авіабомби.

Авіабомба, підготовлена для бойового застосування і споряджена підривачами, називається **остаточно спорядженою** авіабомбою. Та ж авіабомба без підривачів називається **неостаточно спорядженою** авіабомбою.

Всі авіабомби, що застосовувалися в другій світовій війні, маркувались. **Маркування** – це нанесення різноманітних знаків (букв, цифр і кольорових смуг) на корпус і стабілізатор. Маркування наносилося на корпуси авіабомб чорною фарбою і кольоровими смугами.

Кожний тип авіабомби, крім повного найменування, що визначає призначення авіабомби, має ще й скорочене (умовне) найменування:

ФАБ – фугасна авіабомба;

АО – осколкова авіабомба (авіаційна осколкова);

ЗАБ – запалювальна авіабомба;

БРА – бронейна авіабомба;

БЕТАБ – бетонобійна авіабомба;

ПТАБ – протитанкова авіабомба;

ПЛАБ – протичовнова авіабомба;

ОФАБ – осколкова - фугасна авіабомба;

САБ – освітлювальна авіабомба;

ФОТАБ – фотографічна авіабомба (авіабомба для нічного фотографування);

ДАБ – димова авіабомба

## **1.2. Фарбування і маркування авіабомб**



З метою запобігання корозії зовнішня поверхня авіабомб фарбувалася. Зовнішня поверхня авіабомб калібру до 3 кг може бути покрита лаком.

Для визначення типу авіабомби, її ваги, роду ВР, номера заводу, року спорядження, номера партії, балістичної характеристики і найменування застосовуваного підривача пофарбовані або покриті лаком авіабомби маркувалися нанесенням букв, цифр і спеціальних кольорових знаків.

Відмінним знаком типу авіабомби є кольорові кільцеві смуги, нанесені навколо циліндричної частини корпусу. Ширина кольорового кільця 15 або 30 мм. Відстань між кільцями – 10 мм.

У табл. 2 приведені зразки кольорів кілець, що визначають тип авіабомби.

*Таблиця 2*

**Кількість та кольори кілець, що визначають тип авіабомби**

Тип авіабомби	Кількість пізнавальних кілець	Колір пізнавальних кілець
Фугасні	–	–
Осколкові	Одне	Синій
Осколково-фугасні	Два	Синій
Запалювальні	Одне	Червоний
Освітлювальні	Одне	Білий
Фотографічні	Два	Білий
Димові	Одне	Жовтий
Бронебійні	Одне	Фіолетовий
Бетонобійні	Два	Червоний
Протитанкові	Два	Фіолетовий і червоний

ВР якими споряджалися авіабомби позначалися першою буквою найменування ВР, якщо воно складалося з одного слова, або перші букви

слів при складному найменуванні.

У табл. 3 приведені скорочені позначення спорядження авіабомб.

Таблиця 3

### Скорочені позначення спорядження авіабомб

Вибухова речовина	Скорочене позначення
Тротил	Т
Гексоген	Г
Амотол 50/50	А/50
Амотол 60/40	А/60
Амотол 80/20	А/80
Тротил-гексоген-алюміній (сплав)	ТГА
Амоніт	АТ
Тетрил	-
Мелініт	-
Російський сплав	РС
Французька суміш	Ф
Шнейдерит 88/12	шн
Амоніт 88/12	АТ
Пентріт	тен

ВР вводилися в корпуси авіабомб у плавленому і порошкоподібному вигляді.

На одній стороні корпусу авіабомби (рис. 1) наносилися знаки в такому порядку: вага авіабомби, найменування підривача і скорочене позначення ВР. Ця частина маркування має важливе значення. Вона при необхідності дозволяє прийняти рішення про метод знешкодження або знищення боєприпасів.

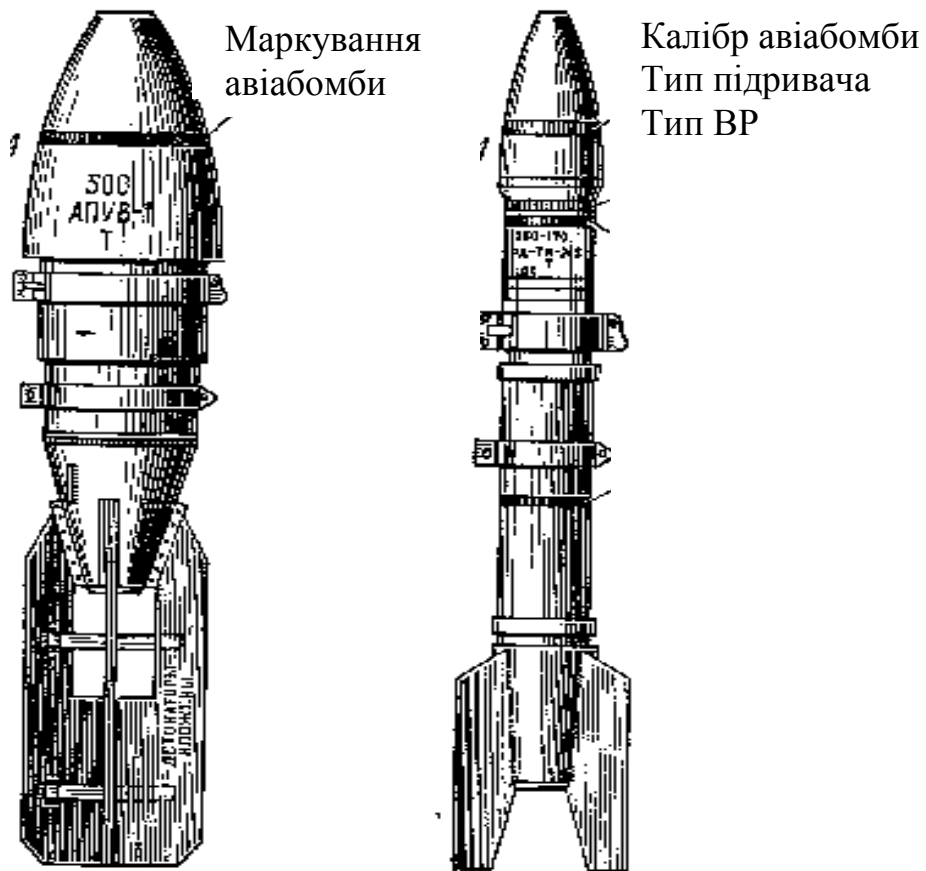


Рис. 1. Маркування авіабомб

На іншій стороні авіабомби нанесені: номер заводу на якому була виготовлена авіабомба, номер партії, рік спорядження і номер авіабомби (ставилося тільки на авіабомбах калібру 50 кг і більш). Ця частина маркування для фахівця зі знешкодження авіабомб не має важливого значення.

### 1.3. Фугасні авіабомби

По конструктивним ознакам фугасні авіабомби поділяються на наступні групи:

- зварні ФАБ;

- цільноковані ФАБ;
- ФАБ сталевого лиття;
- ФАБ сталистого чавуна;
- зварні осколково-фугасні авіабомби;
- осколково-фугасні авіабомби, які були перероблені з артилерійських снарядів.

### Зварні авіабомби

Зварні ФАБ (рис. 2,3,4,5) складаються з таких частин: головної частини, циліндра, конуса, одного (ФАБ-50) або двох (ФАБ-100 і вище) запальних стаканів, стабілізатора та одного (ФАБ-50 і ФАБ-100) або двох (ФАБ-250 і вище) бугелів (підвісного кріплення).

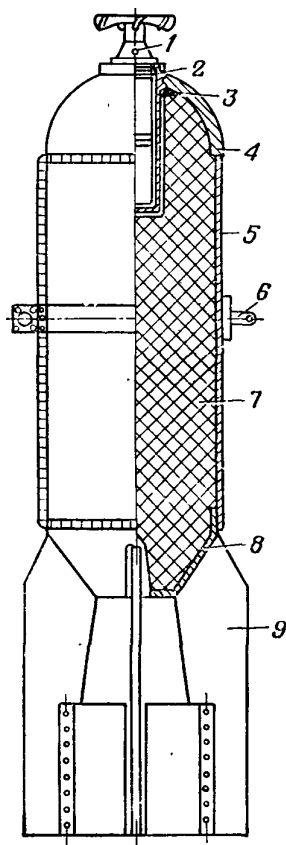


Рис. 2. ФАБ-50ШГ:

- 1 – підривач; 2 – запальний стакан;
- 3 – прокладка; 4 – головна частина;
- 5 – циліндрична частина; 6 – бугель;
- 7 – ВР; 8 – конічна частина;
- 9 – стабілізатор.

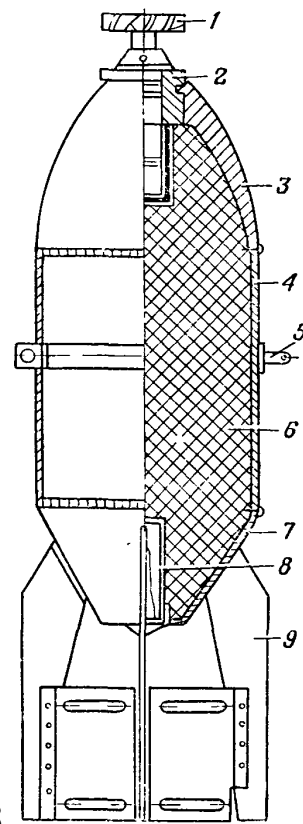


Рис. 3. ФАБ-100М – літа голівка:

- 1 – підривач; 2 – головний запальний стакан; 3 – головна частина; 4 – циліндрична частина;
- 5 – бугель; 6 – ВР; 7 – конічна частина; 8 – донний запальний стакан; 9 – стабілізатор.

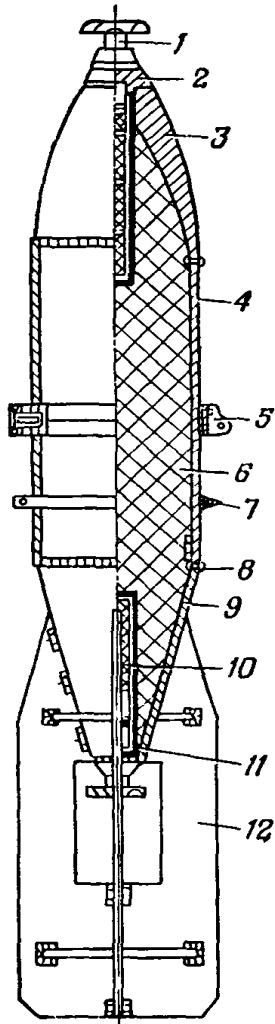


Рис. 4. ФАБ-250:

1 – підривач; 2 – головний запальний стакан; 3 – головна частина; 4 – циліндрична частина; 5 – основний бугель; 6 – ВР; 7 – додатковий бугель; 8 – з'єднуюче кільце; 9 – конічна частина; 10 – додатковий детонатор; 11 – донний запальний стакан; 12 – стабілізатор.

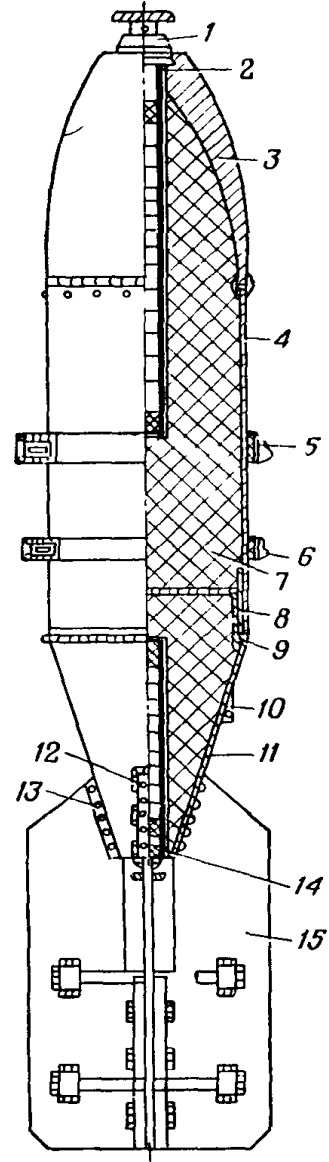


Рис. 5. ФАБ-1000:

1 – підривач; 2 – головний запальний стакан; 3 – головна частина; 4 – циліндрична частина; 5 – основний бугель; 6 – додатковий бугель; 7 – ВР; 8 – кільце жорсткості; 9 – з'єднуюче кільце; 10 – бобишка; 11 – конічна частина; 12 – додатковий детонатор; 13 – кутик; 14 – донний запальний стакан; 15 – стабілізатор.

Головна частина авіабомб виготовлялася штампуванням із листа (ФАБ-50ШГ) або зі сталевого лиття (всі інші ФАБ зварної конструкції) і мають оживальну або конічну форму, що переходить на вершині в сферу.

Циліндр і конус авіабомб виготовлявся з листової сталі з одним подовженим швом.

Головна частина і конус приварені до циліндра, створюючи корпус авіабомби. Головні запальні стакани вкручені в головну частину авіабомби (ФАБ-50ШГ, ФАБ-100М, ФАБ-250) або приварені до неї (у всіх інших ФАБ).

**Донні запальні стакани** приварені безпосередньо до корпусу.

Стабілізатори зварних авіабомб виготовлялися пір'ястої або коробчастої форми. Кріплення їх здійснювалося безпосередньою приварюванням крил до конусної частини корпусу.

Спорядження ВР корпусів авіабомб проводилося, як правило, через головний отвір корпусу. Деякі моделі ФАБ споряджались через люки, розташовані в конусній або циліндричній частині корпусу.

У запальні стакани авіабомб калібру 250 кг і вище поміщалися додаткові шашки-детонатори, що забезпечують надійну детонацію і повноту вибуху основного заряду ВР.

Шашки-детонатори мали циліндричну форму і звичайно пресувалися з тетрилу. Кількість їх у запальному стакані залежить від калібру авіабомби.

Підвісним пристосуванням для авіабомб був бугель, що встановлювався на циліндричній частині корпусу, по центрі ваги авіабомби. На авіабомбах калібру 250 кг і вище на відстані 250 мм від основного бугеля збоку конічної частини корпусу встановлювався додатковий бугель.

У табл. 4 приведені основні дані фугасних зварних авіабомб.

### **Цільноковані фугасні авіабомби**

Цільноковані фугасні авіабомби (рис. 6) складаються з таких частин: корпусу, дна, одного (ФАБ-50ЦК) або двох (ФАБ-100ЦК і ФАБ-

250ЦКМ44) запальних стаканів, стабілізатора, притискної гайки й одного (ФАБ-50ЦК і ФАБ-100ЦК) або двох (ФАБ-250ЦКМ44) бугелів.

Таблиця 4

### Основні дані фугасних зварних авіабомб

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ФАБ-50ШГ	51,4	29,8	57,9
ФАБ-100М Лита головка	103,6	49,9	48,2
ФАБ-100М штампована головка	102,0	49,9	48,9
ФАБ-250	253,0	118,0	46,5
ФАБ-250М44	250,0	123,0	49,1
ФАБ-500	517,0	238,0	41,5
ФАБ-500М44	476,0	223,0	46,7
ФАБ-1000	1050,0	486,0	46,4
ФАБ-1000М44	1010,0	517,0	51,2
ФАБ-2000	2125,0	819,0	38,6

Через те, що корпуси цільнокованих фугасних авіабомб виготовлялися з безшовних цільнокатаних труб, вони мали більшу міцність, ніж корпуси зварних ФАБ.

Головний запальний стакан приварювався безпосередньо до корпусу ФАБ-50ЦК і ФАБ-100ЦК і вкручувався в головну частину корпусу ФАБ-250ЦКМ44. Донний запальний стакан приварювався до дна, нагвинченого на горловину конічної частини корпусу. Стабілізатор коробчастої форми приварений до штампованого конуса, надягнутого на конічну частину корпусу авіабомби і закріплений притискною гайкою.

У табл. 5 приведені основні дані цільнокованих фугасних авіабомб.

### Основні дані цільнокованих фугасних авіабомб

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ФАБ-50ЦК	61,0	25,0	41,5
ФАБ-100ЦК	100,7	46,4	46,0
ФАБ-250ЦКМ44	246,0	100,5	45,3

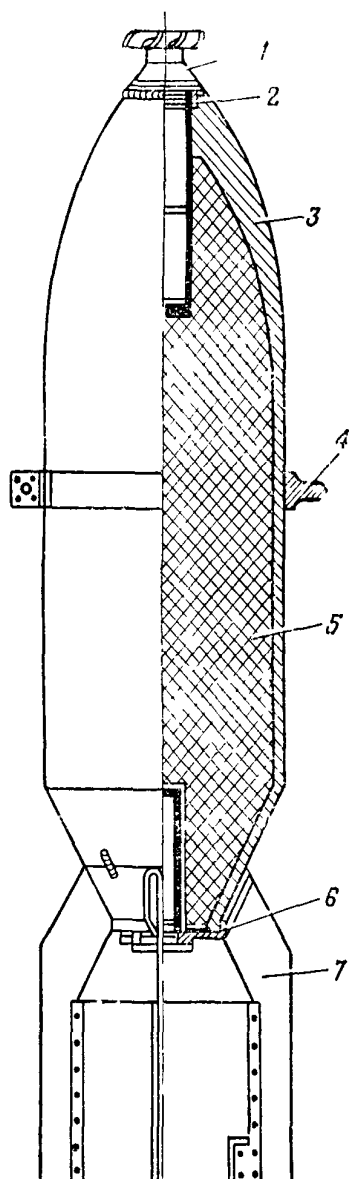


Рис. 6. ФАБ-100ЦК:

1 – підривач; 2 – головний запальний стакан; 3 – корпус;  
4 – бугель; 5 – ВР; 6 – донний запальний стакан; 7 – стабілізатор.

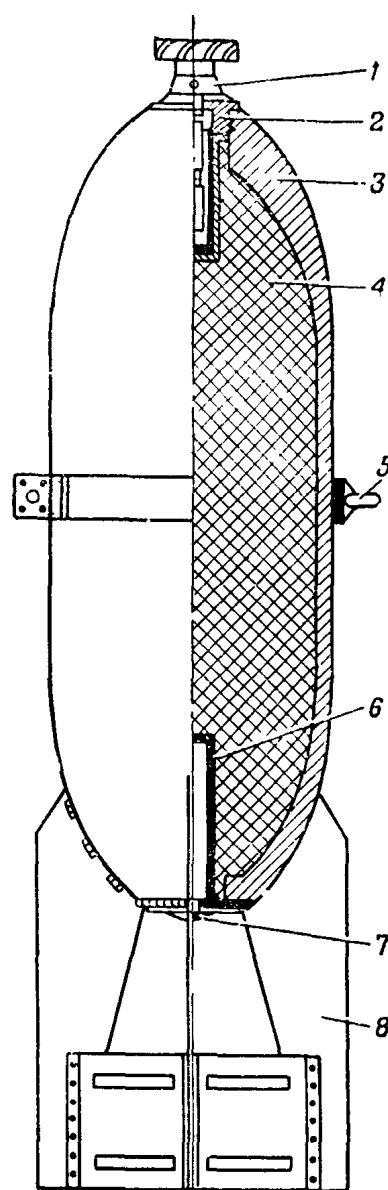


Рис. 7. ФАБ- 100СЛ:

1 – підривач; 2 – головний запальний стакан; 3 – корпус; 4 – бугель; 5 – ВР;  
6 – доний запальний стакан; 7 – пробка; 8 – стабілізатор.



## Фугасні авіабомби сталевого лиття

На озброєнні ВПС знаходилися фугасні авіабомби сталевого лиття двох конструкцій: ФАБ-100СЛ з цільнолитим корпусом (рис. 7) і ФАБ-100СЛ з корпусом з двох половин.

ФАБ-100СЛ першої конструкції мала цільнолитий корпус, до хвостової частини якого приварений донний запальний стакан і стабілізатор, що має коробчасту форму. Головний запальний стакан з'єднувався з корпусом цієї авіабомби за допомогою круглої різьби.

ФАБ-100СЛ другої конструкції мала корпус, що складається з двох частин, зварених між собою поперечним швом. Головний запальний стакан загвинчувався в головне очко корпусу, а донний запальний стакан і стабілізатор коробчастої форми приварювався безпосередньо до конічної частини корпусу. По центрі ваги цих авіабомб встановлювався бугель. Спорядження ВР обох варіантів конструкції ФАБ-100СЛ проводилося через головний отвір.

У табл. 6 приведені основні дані фугасних авіабомб сталевого лиття.

Таблиця 6

### Основні дані фугасних авіабомб сталевого лиття

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ФАБ-100СЛ (цільнолитий корпус)	106,5	40,7	38,2
ФАБ-100СЛ (корпус з двох частин)	102,6	32,5	31,7

## Фугасні авіабомби зі сталевого чавуна

Застосовувалися фугасні авіабомби зі сталевого чавуна двох калібрів ФАБ-50СЧ і ФАБ-100СЧ (рис. 8). Корпуси цих авіабомб цільнолиті. ФАБ-50СЧ має литий головний запальний стакан і донну різьбову литу пробку (замість донного стакана), а ФАБ-100СЧ – головний і донний запальні стакани з нарізним отвором під підричник типу АПУВ. Запальні стакани загвинчувались у корпуси авіабомб. Наявність у запальних стаканах перехідних втулок дозволяло споряджати ці авіабомби підривачами миттєвої дії АМ-А, при цьому в головні запальні стакани встановлювалися додаткові шашки-детонатори. При наявності в бомбах підривачів типу АПУВ перехідні втулки і додаткові шашки-детонатори – відсутні.

Ці авіабомби мали стабілізатори коробчастої форми, які монтувалися на штампованій чашці та дротяному кільці. Спорядження ВР проводилося аналогічно іншим ФАБ.

У табл. 7 приведені основні дані фугасних авіабомб зі сталевого чавуну.

Таблиця 7

### Основні дані фугасних авіабомб з сталевого чавуну

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ФАБ-50СЧ	67,0	24,0	35,8
ФАБ-100СЧ	112,5	40,5	36,0

### Зварні осколково-фугасні авіабомби

Зварні осколково-фугасні ФАБ застосовувалися одного калібру –

100 кг ОФАБ-100 (I варіант) – рис. 9 і ОФАВ-100 (II варіант).

ОФАБ-100 (1 – варіант) мала зварний корпус, що складається з головного зварного конуса, товстостінного литого циліндра і хвостового зварного конуса з привареною до нього горловиною для спорядження ВР. Вона мала стабілізатор коробчастої форми приварений до дна.

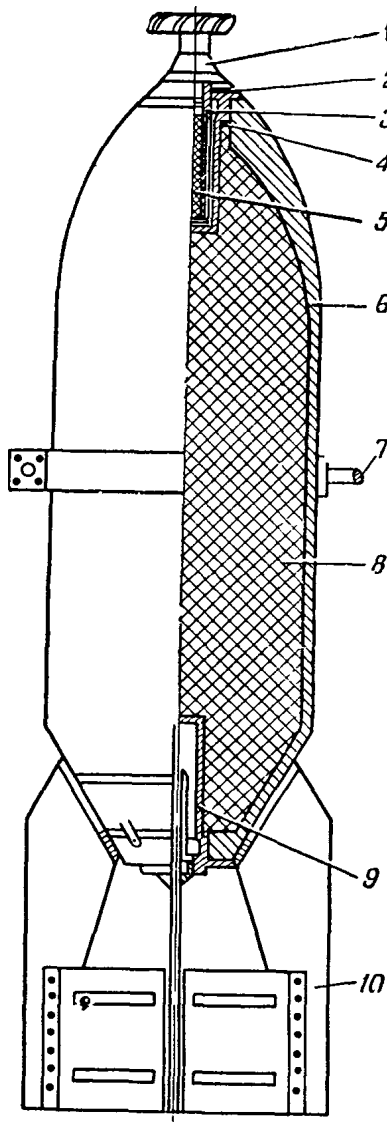


Рис. 8. ФАБ-100СЧ:

1 – підривач; 2 – перехідна втулка;  
3 – головний запальний стакан;  
4 – прокладка; 5 – додатковий детонатор під підривник АМ-А;  
6 – корпус; 7 – бугель; 8 – ВР;  
9 – донний запальний стакан;  
10 – стабілізатор.

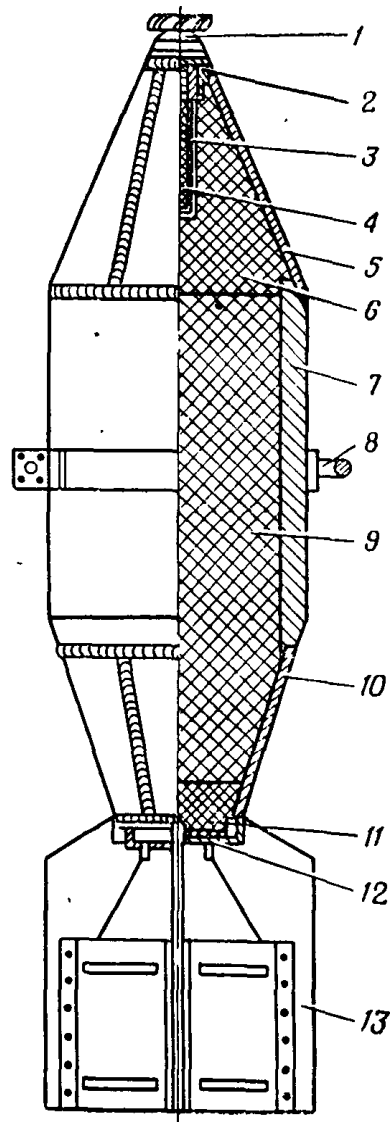


Рис. 9. ОФАБ-100:

1 – підривач; 2 – перехідна втулка під підривник АМ-А ; 3 – запальний стакан;  
4 – додатковий детонатор під підривник АМ-А; 5 – головна частина; 6 – тротил;  
7 – циліндрична частина; 8 – бугель;  
9 – ВР; 10 – конічна частина; 11 – горловина;  
12 – дно; 13 – стабілізатор.

Зварний корпус ОФАБ-100 (2 варіант) мав штамповані головну і хвостову частину. Стабілізатор коробчастої форми приварений безпосередньо до хвостової частини. Спорядження ВР корпусу ОФАБ-100 (2 варіант) проводилося через горловину під запальний стакан. Обидва варіанти ОФАБ-100 мали один головний запальний стакан з перехідною втулкою під підрильник миттєвої дії АМ-А і додатковий детонатор. Авіабомби підвішувалися до літаків на бугелях. У табл. 8 приведені основні дані зварних осколково-фугасних авіабомб.

*Таблиця 8*

**Основні дані зварних осколково-фугасних авіабомб**

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ОФАБ-100 – (1 варіант)	110,0	29,2	26,6
ФАБ-100 – (2 варіант)	114,4	32,6	28,6

**Осколково-фугасні авіабомби, перероблені з артилерійських снарядів**

Ці авіабомби виготовлялися з бракованих і трофейних артилерійських снарядів. До корпусів снарядів добавлялися стабілізатор, перехідна втулка під різьбу авіаційного підрильника та бугель.

Осколково-фугасні авіабомби, перероблені з артилерійських снарядів, застосовувалися одного калібру – 50 кг. Для їхнього виготовлення використовувалися: 152 мм снаряди вітчизняного виробництва ФАБ-50М<sub>9</sub>, (рис. 10), снаряди збільшеної дальності ФАБ-50М<sub>9</sub>, штамповані снаряди ФАБ-50М<sub>9</sub> та 150 або 155-мм

трофейні артилерійські снаряди ФАБ-50ТР. Авіабомби ФАБ-50ТР мали вагу 45...48 кг.

В даних авіабомбах застосовувалися пір'ясті стабілізатори або стабілізатори коробчастої форми. Стабілізатори приварювалися безпосередньо до корпусу. Виняток складає кріплення стабілізаторів до трофейних снарядів. Для ФАБ-50ТР у якості стабілізатора застосовувалася укупорка 105 мм німецьких снарядів. Перехідне кріплення вгвинчувався у головну частину корпусу цих авіабомб.

У табл. 9, 10 приведені основні дані осколково-фугасних авіабомб, перероблених з артилерійських снарядів та зварних авіабомб.

*Таблиця 9*

**Основні дані осколково-фугасних авіабомб, перероблених з артилерійських снарядів**

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вагу авіабомби кг	Вагу ВВ, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ФАБ-50М <sub>9</sub> (з 152 мм арт. снаряду)	42,0	8,8	20,9
ФАБ-50М <sub>9</sub> (зі снаряду збільшеної дальності )	46,5	6,2	13,4
ФАБ-50М <sub>9</sub> (зі снарядної штамповки)	56,4	7,1	12,6

*Таблиця 10*

**Основні дані зварних осколково-фугасних авіабомб**

Калібр авіабомби, кг	Найменування підривача
50	АПУВ-1, АПУВ-М, АПУВ, АВ-1д/у, АВ-1, АМ-А, АВШ-2
100	АПУВ-1, АПУВ-М, АПУВ, АВ-1д/у, АВ-1, АМ-А
250	АПУВ-1, АПУВ-М, АПУВ, АВ-1д/у, АВ-1
1000	АПУВ-1, АПУВ-М, АПУВ

## 1.4. Броньбійні авіабомби

Броньбійні авіабомби застосовувалися наступних калібрів:

БРАБ-220 (рис. 11), БРАБ-500 і БРАБ-1000.

Для їхнього виготовлення використовувалися товстостінні корпуси морських артилерійських снарядів. Корпуси броньбійних авіабомб склалися з двох згвинчених між собою частин.

Головну частину авіабомб БРАБ-500 і БРАБ-1000 складав корпус снаряда з привареним до нього кільцем жорсткості. Авіабомба БРАБ-220 не має кільця жорсткості. Хвостова частина авіабомби складається зі завальцованого з листової сталі конуса, до якого приварені різьбове кільце, донний запальний стакан і стабілізатор пір'ястої форми.

Спорядження ВР головної і хвостової частин авіабомби проводилося роздільно. У якості спорядження застосовувався флегматизований тротил з пониженою чутливістю. У запальні стакани встановлювалися додаткові шашки-детонатори.

У табл. 11 приведені основні дані броньбійних авіабомб.

### Основні дані броньбійних авіабомб

Таблиця 11

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
БРАБ-220	240,0	38,2	16
БРАБ-500	513,3	105,0	18
БРАБ-1000	1046,0	216,0	25

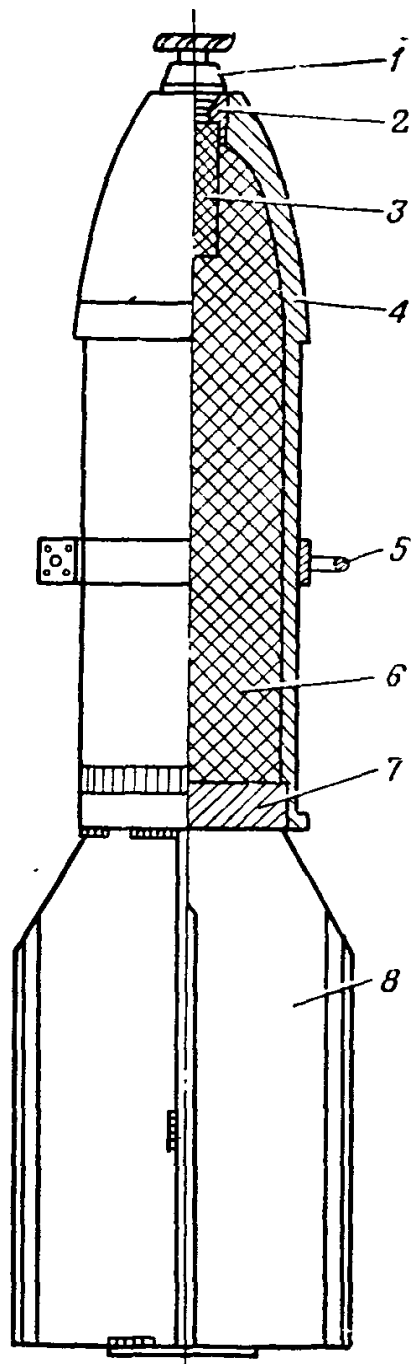
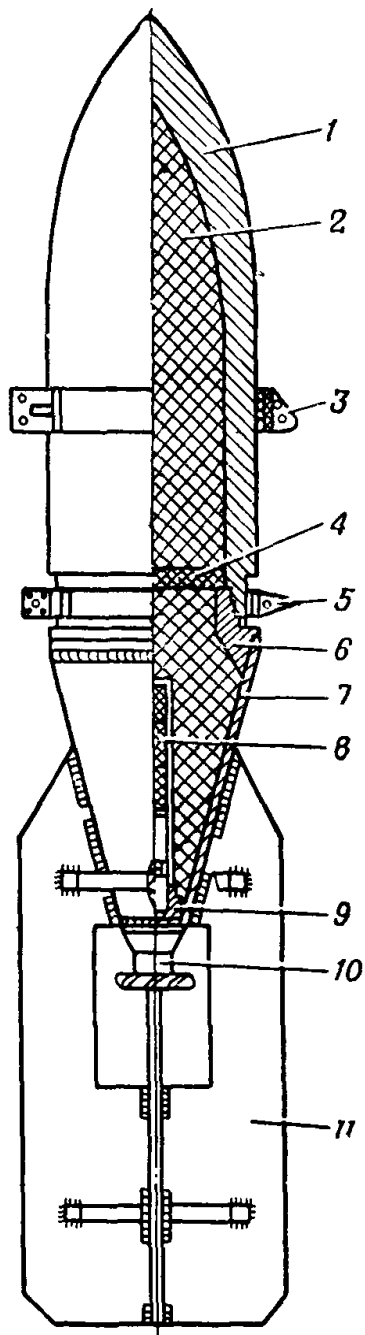


Рис. 10. ФАБ-50М<sub>9</sub> (з 152-мм снаряду):      Рис. 11. БРАБ-220:

1 – підривач; 2 – ВР; 3 – основний бугель; 4 – прокладка; 5 – додатковий бугель; 6 – з'єднувальне кільце; 7 – корпус; 8 – додатковий детонатор; 9 – запальний стакан; 10 – підривач; 11 – стабілізатор.

1 – підривач; 2 – перехідна втулка; 3 – детонаторна шашка; 4 – корпус; 5 – бугель; 6 – ВР; 7 – дно; 8 – стабілізатор.

## 1.5. Авіабомби кумулятивної дії

Авіабомби кумулятивної дії широко застосовувалися для ураження танків, бронемашин та інших броньованих цілей. Застосовувалися два калібри авіабомб кумулятивної дії: ПТАБ-2,5-1,5 і ПТАБ-10-2,5.

Ці авіабомби складаються з корпусу, осколкової сорочки, стабілізатора, підривача і ВР.

Корпус ПТАБ-2,5-1,5 виготовлявся з листової сталі. Він складався зі штампованої сферичної голівки, циліндра, хвостової частини з конусом і перехідної втулки під підривник.

Під сферичною голівкою конуса розташований циліндричний запобіжник голівки, призначений, для оберігання форми заряду ВР від руйнування при ударі об перешкоду – до моменту його вибуху, і металева оболонка кумулятивної виїмки.

Корпус ПТАБ-10-2,5 на відміну від ПТАБ-2,5-1,5 мав конічну форму, яка забезпечувала найбільше доцільне використання ВР.

На середній частині авіабомби був розташований сталевий кожух товщиною 1,5...2 мм. Він призначався для ураження живої сили противника осколками.

ПТАБ-2,5-1,5 мала стабілізатор циліндричної форми, що кріпився до корпусу за допомогою спеціальної штампованої скоби донним підривачем.

Стабілізатор ПТАБ-10-2,5 складається з чотирьох секторів, до корпусу він закріплювався спеціальною пробкою (при транспортуванні) або підривачем.

Споряджались ПТАБ ВР (сумішшю ТГА) через донний отвір



корпусу.

У гнізді під підривником знаходиться кумулятивна тетрилова додаткова шашка.

У табл. 12 приведені основні дані авіабомб кумулятивної дії.

*Таблиця 12*

### **Основні дані авіабомб кумулятивної дії**

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
ПТАБ-2,5-1,5	1,5	0,62	41,3
ПТАБ-10-2,5	2,6	1,1	42,0

#### **1.6. Осколкові авіабомби**

Осколкові авіабомби (рис. 12,13,14) призначалися для ураження живої сили і матеріальної частини противника. Вони поділялися на штатні авіабомби та авіабомби, перероблені з корпусів артилерійських снарядів, забракованих у процесі виготовлення, або корпусів застарілих систем.

По конструктивним ознакам осколкові авіабомби поділялися на три групи:

- 1) осколкові авіабомби сталевих лиття;
- 2) осколкові авіабомби сталючого чавуна;
- 3) осколкові авіабомби сірого чавуна.

Осколкові авіабомби, виготовлені зі снарядів, ділилися на дві групи:

- 1) сталеві осколкові авіабомби, перероблені зі снарядів;

2) осколкові авіабомби сталистого чавуна, перероблені з корпусів мін і снарядів.

На озброєнні знаходилися 18 зразків осколкових авіабомб вагою від 2,5 до 100 кг. З них: осколкова авіабомба сталевих лиття – 1 вид, сталистого чугунка – 4, сірого чугунка – 1, сталевих осколкових авіабомб – 11 і авіаційних гранат – 1 вид.

Корпуси осколкових авіабомб цільнолиті. Причому всі сталеві осколкові авіабомби виконувалися в корпусах артилерійських снарядів.

Стабілізатори мали пір'ясту або коробчасту форму. Кріплення стабілізаторів здійснювалося притискними гайками, зварюванням, або спеціальним стяжним хомутом. Підвісне пристосування складалося з одного (двох) бугеля, розташованого по центру ваги авіабомби.

Авіаційна граната АГ-2 (мал. 14) призначалася для захисту літака в повітрі від нападу противника з боку нижньої частини задньої півсфери. Вона складалася з таких основних частин: корпуса, коробки з парашутом, ударного механізму, детонатора і ВР.

Цільнолитий корпус із сталистого чавуна у верхній частині має нарізний отвір для вигвинчування сполучної втулки. По осі корпуса, усередині ВР зроблене гніздо для розміщення картонної гільзи з капсулем-спалахувачем, сповільнювальним складом і детонатором.

Парашутна коробка складається з кришки, циліндричної частини і дна. До внутрішньої сторони кришки приварене вушко для з'єднання з верхньою частиною парашута, а зовні - упор для відділення кришки від циліндра. Усередині парашутної коробки поміщається парашут. Верхня частина парашута закріплена за вушко кришки.

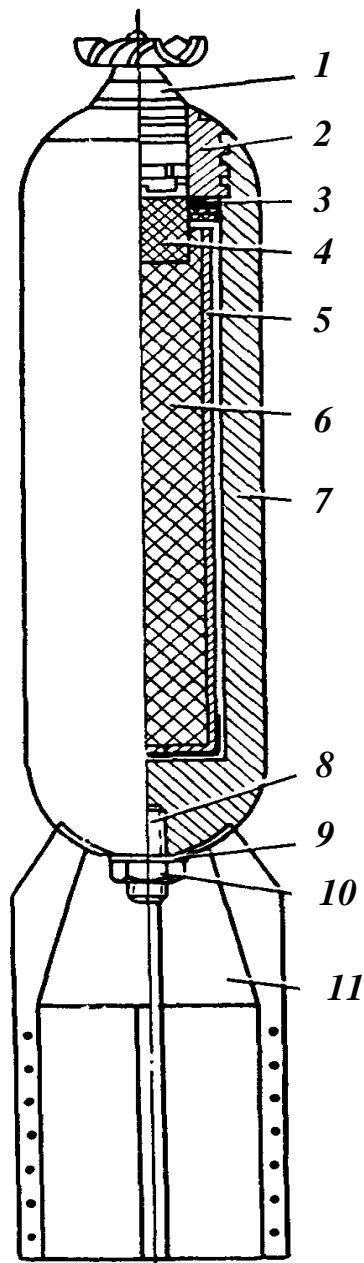


Рис. 12. АО-10СЧ:

1 – підривач; 2 – голівка; 3 – прокладка;  
 4 – додатковий детонатор; 5 – гільза;  
 6 – ВР; 7 – корпус; 8 – гвинт; 9 – шайба;  
 10 – гайка; 11 – стабілізатор.

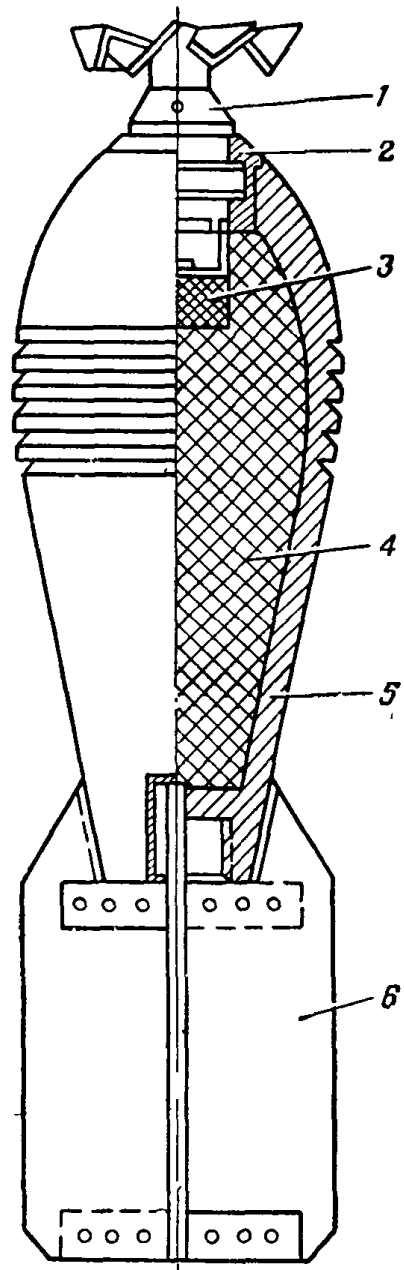


Рис. 13. АО-2,5-3:

1 – підривник; 2 – перехідна втулка;  
 3 – додатковий детонатор; 4 – ВР;  
 5 – корпус; 6 – стабілізатор.

Ударний механізм гранати складається з трубки, шайби ударника і з'єднувальної трубки.

Ударник утримується в бойовому положенні спусковим важелем, нижня частина якого з'єднана з трубкою захисним шплінтом. При

знятті кришки парашутної коробки і вилученні парашута може бути витягнений захисний шплінт, що звільнить спусковий важіль. Спусковий важіль під дією бойової пружини разом з ударником опуститься до низу. При цьому відбудеться накол капсуль-спалахувача і запалення сповільнювача.

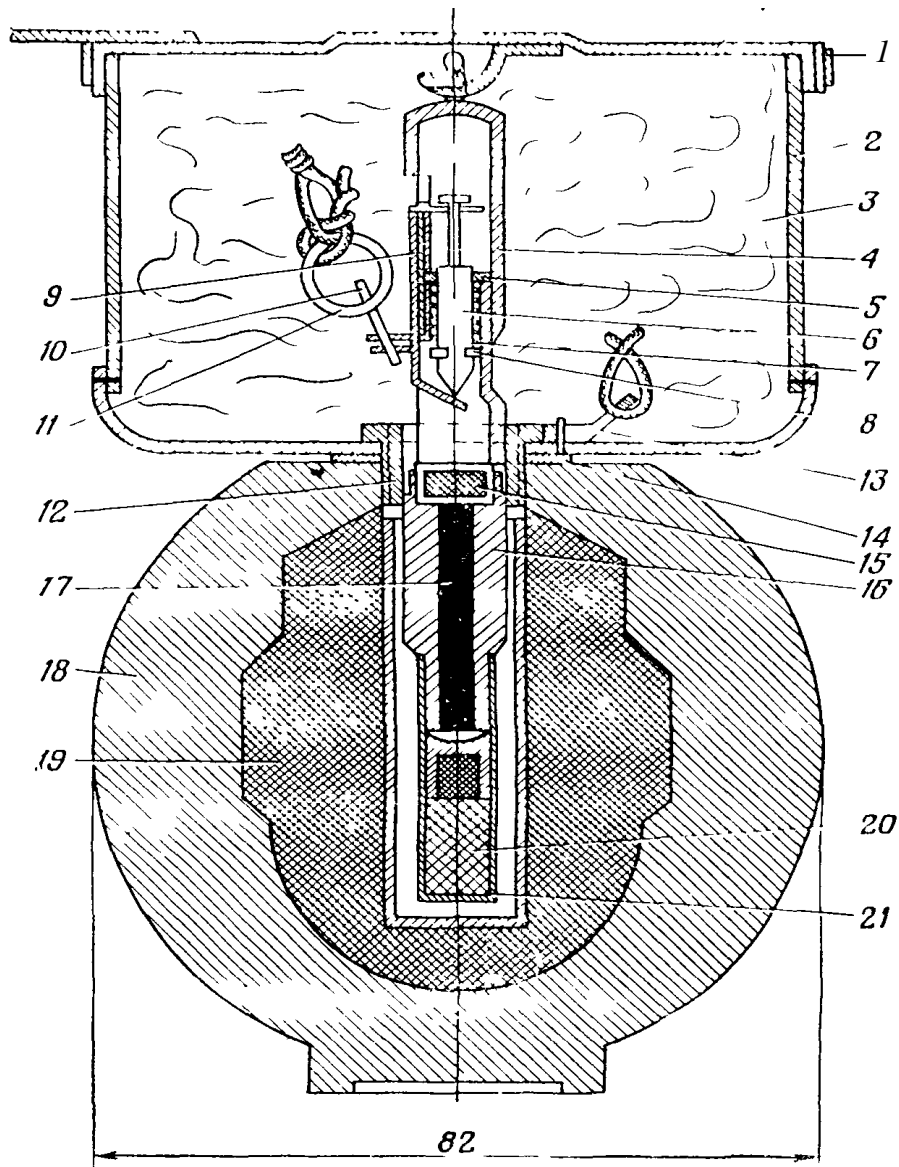


Рис. 14. Авіаційна граната АГ-2:

1 – кришка парашутної коробки; 2 – парашутна коробка; 3 – парашут;  
 4 – трубка ударного механізму; 5 – направляюча шайба; 6 – ударник;  
 7 – бойова пружина; 8 – шайба ударника; 9 – спусковий важіль;  
 10 – захисний шплінт; 11 – кільце шплінта; 12 – сполучний шплінт;  
 13 – серезжка; 14 – засувна шайба; 15 – капсуль-спалахувач; 16 – втулка  
 сповільнювача; 17 – сповільнювач; 18 – корпус гранати; 19 – вибухова  
 речовина; 20 – додатковий детонатор; 21 – гільза.

Сповільнювальний склад горить протягом 3...4 сек. В наслідок вибуху утворюється 130 осколків, радіус розльоту яких досягає 40...50 м. Таким чином, у разі виявлення авіаційних гранат АГ-2 до їх знешкодження та знищення необхідно підходити дуже обережно.

У табл. 13 приведені основні дані осколкових авіабомб.

Таблиця 13

### Основні дані осколкових авіабомб

Найменування авіабомби	Основні дані		
	Вага авіабомби, кг	Вага ВР, кг	Коефіцієнт наповнення, %
Осколкові авіабомби сталевого лиття			
АО-25СЛ	25,5	2,9	11,4
Осколкові авіабомби сталистого чавуна			
АО-2,5СЧ	2,84	0,09	3,17
АО-10СЦ	9,5	0,84	8,85
АО-2,5-3	3,1	0,4	12,9
АО-10-6,5СЧ	6,0	0,4	6,67
Сталеві осколкові авіабомби			
АО-2,5-2	2,09	0,12	5,87
АО-10-6,5СТ	6,2	0,7	11,3
АО-10-6,5БИС	6,5	0,7	10,8
АО-20М <sub>3</sub>	21,0	2,4	11,4
АО-25-20М <sub>1</sub>	20,8	2,2	10,58
АО-25-20М <sub>2</sub>	16,4	2,6	15,8
АО-25М	27,24	3,79	13,91
АО-25М <sub>1</sub>	23,6	3,7	15,7
АО-25М <sub>2</sub>	25,2	4,56	18,0
АО-25М <sub>13</sub>	23,95	4,8	20,0
АО-25-35М <sub>13</sub>	34,8	6,5	18,7
АГ-2 (авіаційна граната)	1,8	0,08	4,45

Всі осколкові авіабомби, за винятком авіаційної гранати АГ-2, споряджались головними підривниками АМ-А або АВШ-2.

## **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Якій загальний устрій авіабомб?
2. Як класифікуються авіабомби за призначенням?
3. Скільки і як розташовані бугелі на корпусі авіабомб в залежності від калібру?
4. Яке маркування наноситься на корпус авіабомб?
5. З чого і яких матеріалів виготовлялися корпуси авіабомб?

## РОЗДІЛ 2

### АВІАЦІЙНІ ПІДРИВАЧІ

#### 2.1. Типи авіаційних підривачів, їх загальний устрій та принцип дії

Авіаційні підривачі споряджалися детонаторами або капсулями-спалахувачами. Підривачі з капсулями-детонаторами застосовувалися для детонації заряду фугасних, осколкових, бронебійних і інших авіабомб, що мають розривний заряд. Для відмінності від підривачів з капсулями-спалахувачами до найменування підривачів додавалася буква «А», наприклад АМ-А.

Якщо тип підривача застосовувався тільки з капсулем-детонатором, то буквені умовні позначки були відсутні, наприклад АВ-1.

Підривачі з капсулями-спалахувачами застосовувалися для запалення заряду запальних, освітлювальних і інших авіабомб, що мали заряд який запалювався. Для відмінності до найменування цих підривачів додавалася буква «Б», наприклад АМ-Б.

Необхідність мати підривачі з різними капсулями полягала в тому, що підривачі з капсулями-спалахувачами не викликали вибуху авіабомб, споряджених розривним зарядом, а підривачі з капсулем-детонатором не запалювали, а дробили авіабомби, які були споряджені спалахувальними зарядами.

Підривачі в залежності від розташування їх в авіабомбі поділялися на головні, донні, комбіновані та універсальні.

**Головні підривачі** споряджалися тільки в головний отвір авіабомби. Спалахувальні механізми головних підривачів під час

удару авіабомби об перешкоду входили в безпосереднє зіткнення з нею і працювали за принципом використання виникаючої при цьому сили реакції одночасно та сили інерції і сили реакції.

**Донні підривачі** споряджались тільки в донний отвір авіабомби. Механізми донних підривачів при ударі авіабомби об перешкоду не входили в безпосереднє зіткнення нею. Ці підривачі працювали за принципом використання сил інерції окремих деталей, що виникають при ударі авіабомби об перешкоду.

**Комбіновані підривачі** споряджались у головний та донний отвір авіабомби. Механізми цих підривачів працювали за принципом використання сил чи реакції сил інерції окремих деталей.

**Універсальні підривачі** могли споряджатися в головний, чи додатковий бічний отвір авіабомби. Механізми цих підривачів працювали за принципом використання сил інерції окремих деталей. Ці підривачі викликали вибух авіабомб при будь-якому їхньому положенні в момент удару об перешкоду.

Маркування підривача здійснювалася нанесенням на корпус клейма, що вказує: скорочену назву підривача (марку); шифр заводу, що виготовив підривач; номер партії; рік виготовлення.

На рис. 15 показане маркування підривника АПУВ. Клеймо АПУВ означає: авіаційний пневматичний універсальний підривач.

### **Підривачі типу АПУВ**

Застосовувалися наступні підривачі: АПУВ, АПУВ-М і АПУВ-1. Підривачі могли встановлюватися в головний та донний отвір діаметром 36 мм.



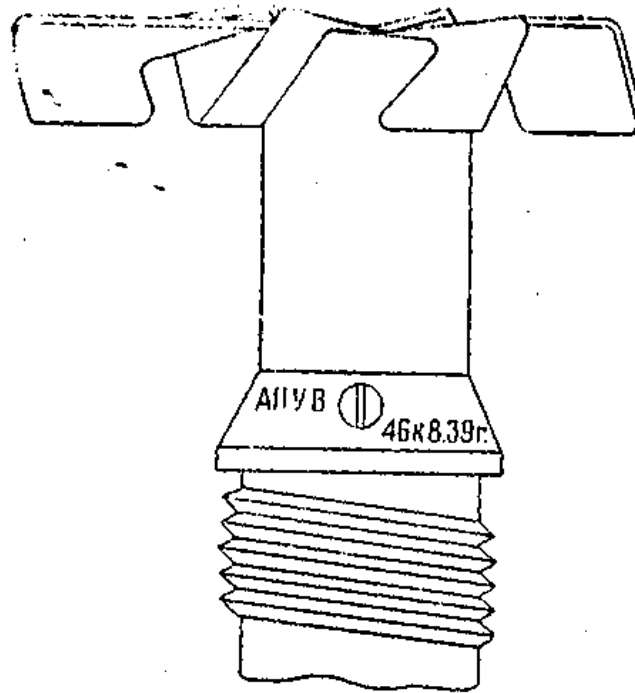


Рис. 15. Маркування підривача АПУВ

Підривач (рис. 16) складається з: корпусу, спалахувального (ударного) механізму, механізму сповільнення, запобіжного механізму і спалахувально-детонаторної частини.

Корпус сталевий. У верхній частині він має кругове виточення для опори запобіжного ковпачка, наскрізний різьбовий канал, позначений з однієї сторони буквою «М», а з іншого боку – «З», і два гнізда під ключ. В середині корпус має східчастий канал для розташування ударного механізму і механізму сповільнення та два вертикальних канали для установочних гвинтів. В нижній частині корпусу знаходиться внутрішня різьба для кріплення детонаторного стакану.

Ударний механізм складається з ударника, важеля ударника і поршня з діафрагмою. Ударник виготовлявся з алюмінієвого сплаву, важель сталевий.

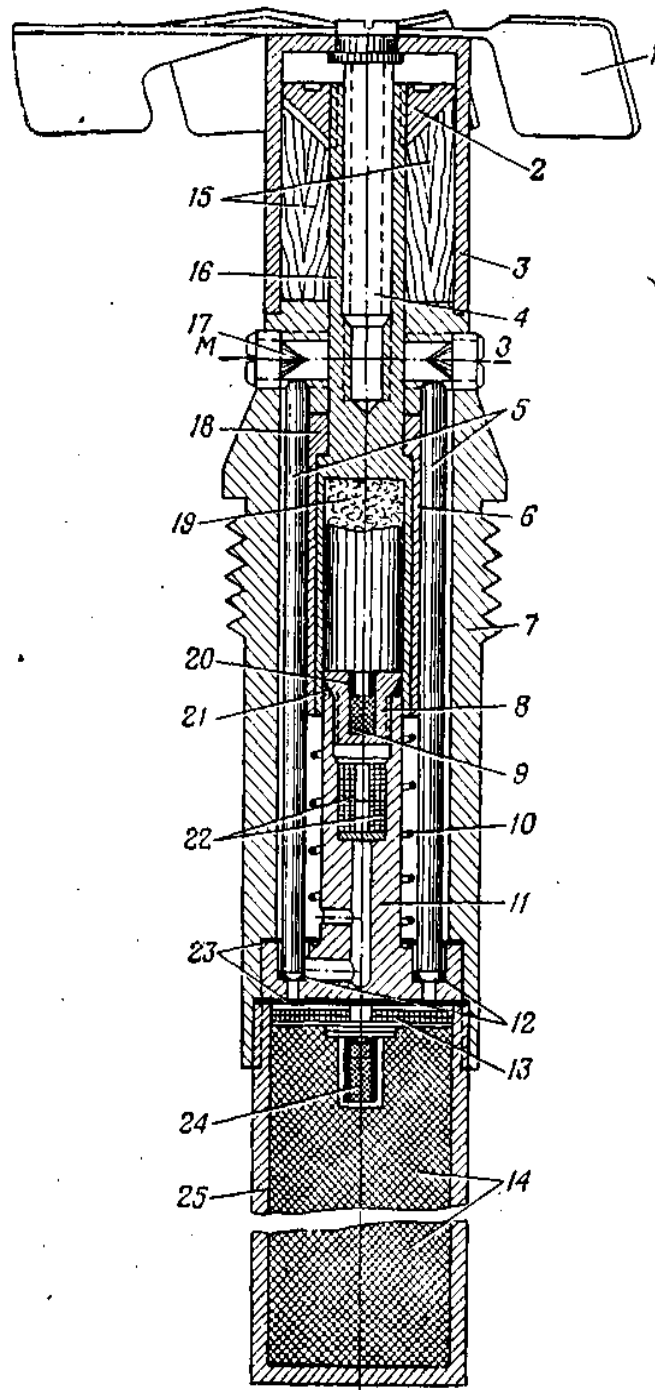


Рис. 16. Підривач АПУВ-1:

1 – крильчатка; 2 – голівка ударника; 3 – ковпачок; 4 – гвинт крильчатки; 5 – установочні штифти; 6 – циліндр ударника; 7 – корпус підривника; 8 – притискна втулка; 9 – заряд ВР (ТНРС); 10 – запобіжна пружина; 11 – поршень з діафрагмою; 12 – мідна шайба; 13 – порохова петарда. 14 – тетрилові шашки; 15 – дерев'яні сегменти; 16 – шток ударника; 17 – установочний гвинт; 18 – вантаж ударника; 19 – піроксилінова вата; 20 – пороховий підсилювач; 21 – шкіряний обтюратор; 22 – порохові підсилювачі; 23 – мідні шайби; 24 – капсуль-детонатор; 25 – детонаторний стакан.

У верхню частину осьового каналу поршня вгвинчена втулка, що притискає шкіряний обтюратор. Під притискною втулкою в каналі поршня поміщений порохований підсилювач.

Механізм сповільнення підривача складається з діафрагми двох установочних штифтів і двох настановних гвинтів з позначками «М» і «З».

Запобіжний механізм складається з ковпачка з крильчаткою, трьох дерев'яних сегментів і циліндричної пружини. На зовнішній стінці ковпачок має похилу ризку з буквою «Д», що вказує на необхідний напрямок обертання лопаток крильчатки при застосуванні підривача в донному отворі авіабомби.

Спалахувально-детонаторна частина складається з піроксилінової вати, порохового підсилювача, порохової петарди, капсуля-детонатора і двох тетрилових шашок.

Принцип дії АПУВ. При відділенні від літака крильчатка звільняється від контрвого пристрою і під дією сили опору повітря починає обертатися. При цьому гвинт крильчатки вигвинчується з ударника, і крильчатка з ковпачком відокремлюється від підривача, звільняючи запобіжні сегменти. Запобіжні сегменти випадають і звільняють ударник. У момент удару авіабомби об перешкоду ударник під дією сили реакції перешкоди (при спорядженні підривача в головний отвір авіабомби) чи під дією інерції маси вантажу ударника (при спорядженні підривача в донний отвір авіабомби) штовхає поршень, стискаючи при цьому запобіжну пружину. Від різкого стиску повітря в циліндрі температура підвищується до величини (приблизно 300°C), що забезпечує запалення піроксилінової вати.

Полум'я вогню від палаючої піроксилінової вати попадає на пороховий підсилювач і заряд ВР (ТНРС); останній, вибухаючи, пробивав дно притискної капсульної втулки і запалював пороховий підсилювач, що знаходиться в каналі поршня. При встановленні підривача на сповільнення 0,3 сек. (обидва установочних гвинта вкручені) полум'я вогню, виходячи з поперечного каналу поршня, запалює пороховий сповільнювач, що знаходиться у вертикальному отворі діафрагми. Прогорівши 0,3 сек., сповільнювач запалює порохову петарду, що приводить в дію капсуль-детонатор.

Для вибуху авіабомби через 0,15 сек., установочний гвинт, позначений буквою «З», вивертався. При миттєвій дії підривача вигвинчувався установочний гвинт, позначений буквою «М».

#### Методи знешкодження авіабомб:

- 1) дистанційне вилучення підривача;
- 2) цементация підривача.

### **Підривачі типу АВ**

Застосовувалися наступні підривачі типу АВ (авіаційний підривач): АВ-1, АВ-1д/у, АВ-1Ф и АВ-1М.

Підривачі АВ-1 і АВ-1д/у застосовувалися як у головному, так і в донному отворі авіабомби і служили для ініціювання вибуху тільки ФАБ калібру до 500 кг і ЗАБ-100ЦК.

Підривачі АВ-1М и АВ-1Ф мали спеціальну крильчатку, що забезпечувала зведення підривачів при спорядженні бомб у бічний отвір авіабомби. Ці підривачі широко застосовувалися для спорядження трофейних фугасних авіабомб.

Підривачі типу АВ, що були споряджені спалахувальним механізмом, забезпечували безвідмовне ініціювання дії авіабомб при будь-якому куті зустрічі з перешкодою.

Підривач АВ-1 (рис. 17) складається з основних частин: сталевого корпусу з головною гайкою, спалахувального механізму, механізму сповільнення і спалахувально-детонуючої частини.

Корпус має дві внутрішні різьби, у верхній частині – для загвинчування головної гайки, а в нижній – для загвинчування детонатора. Внутрішня порожнина корпусу має поперечну перегородку з каналом, що служить для відділення ударного механізму від частини сповільнення. Головна гайка має дві позначки з буквами «Г» і «Д», що вказують на необхідний напрямок обертання лопаток крильчатки при застосуванні підривача відповідно в головному або донному отворі авіабомби. В середині головна гайка має два наскрізних поперечних канали для запобіжної чеки, осьовий нарізний канал для загвинчування гвинта крильчатки і конусоподібне виточення для розміщення голівки ударника.

Спалахувальний механізм складається з ударника, ударної втулки і вкладиша з конусоподібним виточенням. Ударник латунний, має напівкульову голівку. Для розташування запобіжних кульок в ударнику зроблений наскрізний поперечний канал. У нижню частину ударника запресоване сталеве жало, що служить для накола капсуля-спалахувача.

Ударна втулка також латунна, нижня частина її зроблена у вигляді напівкулі з внутрішнім різьбленням для загвинчування втулки з капсулем-спалахувачем.

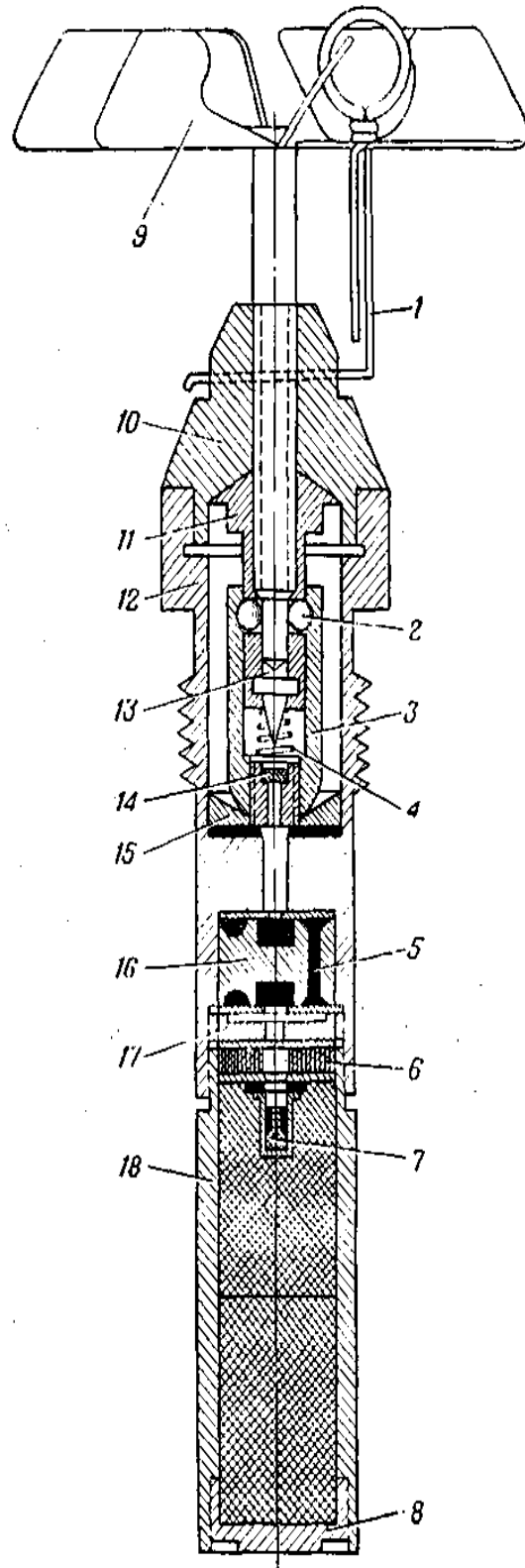


Рис. 17. Підривач АВ-1:

1 – запобіжна чека; 2 – запобіжна кулька; 3 – ударна втулка;  
 4 – запобіжна пружина; 5 – сповільнюючий склад; 6 – порохова петарда; 7 – капсуль-детонатор; 8 – донна втулка; 9 – крильчатка;  
 10 – головна гайка; 11 – ударник; 12 – корпус; 13 – осьовий канал;  
 14 – капсуль-спалахувач; 15 – конусний вкладиш; 16 – сповільнююча втулка; 17 – прижимна втулка; 18 – стакан детонатора.

На внутрішній поверхні ударна втулка має кільцеву канавку, що служить опорою для запобіжних кульок. Вкладиш має конусоподібне виточення. По осі вкладиша зроблений центральний отвір для проходу полум'я вогню від капсуля-спалахувача на сповільнювач.

Запобіжний механізм підривача складається з двох запобіжних кульок, крильчатки з віссю, запобіжної вильчатої чеки і запобіжної пружини. При підвішуванні авіабомби на літак вильчата чека знімалася.

Механізм сповільнення підривача складається з сповільненої втулки (рис. 18), що виготовлена у виді циліндра, в середині якої виготовлені гнізда, наповнені чорним порохом. Від цих гнізд беруть свій початок кільцеві канавки зі сповільнюючим складом, що з'єднані між собою вертикальним каналом.

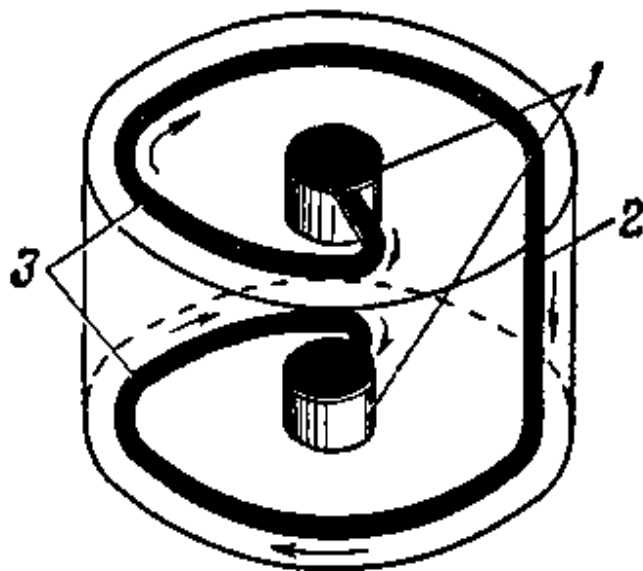


Рис. 18. Схема сповільнювальної втулки підривача АВ-1

Спалахувально-детонаційна частина складається з капсуля-спалахувача, порохової петарди, капсуля-детонатора і двох тетрилових шашок.

Підривачі АВ-1Ф, АВ-1М і АВ-1д/у відрізняються від підривача АВ-1 маркуванням, кільцевими смужками червоного кольору та часом сповільнення. Крім того, у підривача АВ-М відсутня втулка.

Принцип дії АВ. Після відділення авіабомби від літака крильчатка, звільнившись від контрової вилки, під дією сили опору повітря прокручувалась і звільняла запобіжні кульки, в наслідок чого, кульки звільняли ударник і ударну втулку.

При ударі об перешкоду ударник і ударна втулка рухаючись по інерції, стискають запобіжну пружину, переміщуюсь назустріч один одному. При цьому жало ударника наколювало капсуль-спалахувач. Полум'я вогню від капсуля-спалахувача через отвір у перемичці корпусу передавалось на сповільнюючий склад, на порохову петарду і від неї на капсуль-детонатор.

У підривача АВ-1М полум'я вогню від капсуля-спалахувача безпосередньо попадає на порохову петарду і від неї на капсуль-детонатор.

#### Методи знешкодження авіабомб:

- 1) дистанційне вилучення підривача за допомогою ДОВ-1М.;
- 2) цементация підривача.

### **Підривачі типу АМ**

Застосовувалися наступні авіаційні головні підривачі миттєвої дії типу АМ: АМ-А, АМ-З, АМ-Б, АМ-Б б/в.

Підривачі типу АМ застосовувалися для спорядження осколково-фугасних, осколкових, димових, запалювальних і практичних авіабомб, а також у реактивних снарядах калібру 82 і 132 мм.



Підривач АМ-А (рис. 19) складається з: корпусу, спалахувального механізму, запобіжного механізму і детонаторної частини. Корпус сталевий.

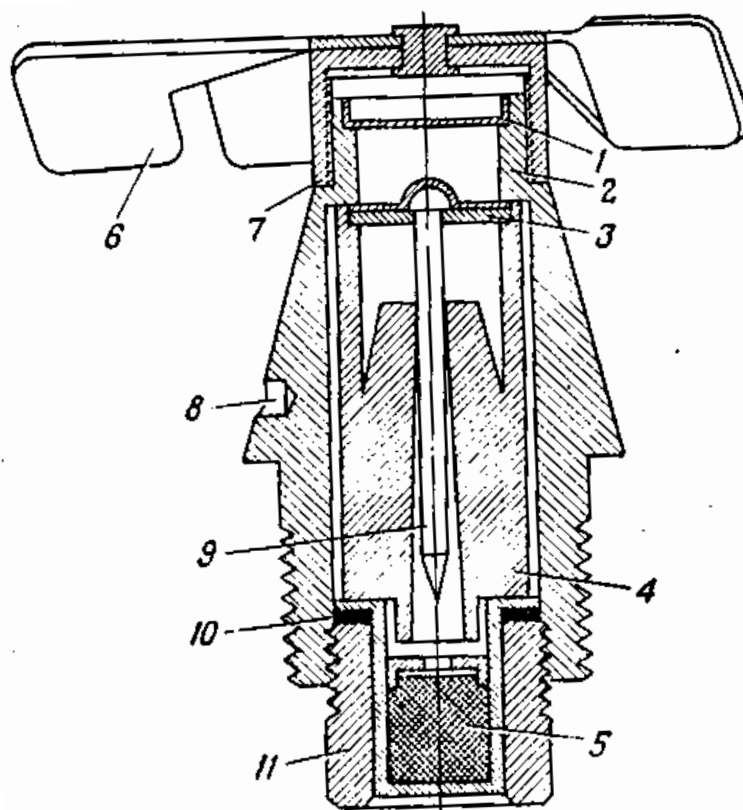


Рис.19. Підривач АМ-А:

- 1 – запобіжне коло; 2 – горловина; 3 – діафрагма (мембрана);
- 4 – направляюча втулка; 5 – капсуль-детонатор; 6 – крильчатка;
- 7 – запобіжний ковпачок; 8 – гніздо під ключ; 9 – ударник;
- 10 – свинцева шайба; 11 – капсульна втулка.

Спалахувальний механізм складається з жала у вигляді цвяха і направляючої пластмасової втулки.

Запобіжний механізм складається з крильчатки з ковпачком, наварненої на горловину корпусу, діафрагми, виготовленої з тонких алюмінієвих кружків. Діафрагма розміщена у виточці направляючої втулки й утримує жало у верхньому положенні.

Детонаторна частина підривача складається з капсуля-детонатора, розміщеного в капсульній втулці.

Всі інші підривачі типу АМ мають таку будову, як і АМ-А.

Відрізняються вони габаритними розмірами, діаметром різьблення, капсулями, кольоровими смугами білого чи фіолетового кольорів і маркуванням.

Підривач АМ-Б б/в має ковпачок без крильчатки. Для зняття з горловини корпусу ковпачок зверху має спеціальну планку. Ковпачок знімався з підривника перед безпосереднім розміщенням авіабомби в касеті.

Принцип дії АМ. При відділенні авіабомби від бомботримача вістря, звільнившись від стопорної вилки, згвинчується і відокремлюється від підривача. Під час падіння авіабомби жало утримується діафрагмою від руху вбік капсуля. При ударі авіабомби об перешкоду діафрагма продавлюється і жало наколює капсулю.

Методи знешкодження авіабомб:

- 1) цементация підривача.
- 2) транспортування авіабомби з підривачем на підривний майданчик, уникаючи ударів по підривачу.

### **Підривач АВШ-2**

Підривач АВШ-2 – авіаційний підривач для штурмового бомбометання (рис. 20). АВШ-2 застосовувався тільки в головному отворі осколкових авіабомб.

Підривач АВШ-2 складається з наступних основних частин: сталевий корпус, спалахувальний механізм, запобіжний механізм, механізм сповільнення і спалахувально-детонаторної частини.

Головна частина корпусу має гніздо для штифта, гніздо для стопорного гвинта, наскрізний поперечний отвір для відводу газів

сповільнюючого складу і два гнізда під ключ. У середині головної частини корпусу є різьбове гніздо для розміщення спалахувального і запобіжного механізмів. Хвостова частина корпусу має зовнішнє і внутрішнє різьблення.

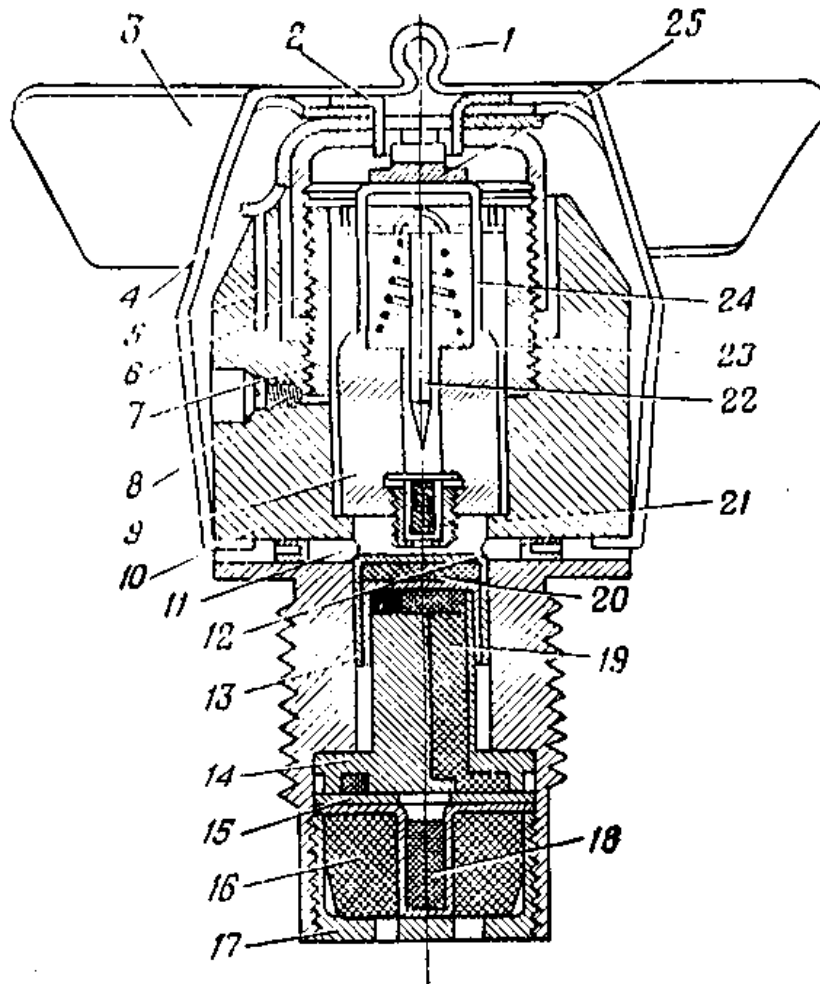


Рис. 20. Підривач АВШ-2:

1 – чека; 2 – закріплювальна скоба; 3 – крильчатка; 4 – антиконтр;  
 5 – шпилька антиконтру; 6 – ковпак крильчатки; 7 – голівка;  
 8 – стопорний гвинт; 9 – ударник; 10 – корпус; 11 – втулка капсуля-спалахувача;  
 12 – закладка; 13 – запобіжник; 14 – втулка сповільнювача;  
 15 – прокладка; 16 – детонаторна шашка; 17 – стакан детонатора;  
 18 – капсуль-детонатор; 19 – сповільнюючий склад; 20 – чашечка;  
 21 – капсуль-спалахувач; 22 – жало; 23 – пружина; 24 – запобіжна скоба.

Спалахувальний механізм складається з реактивного й інерційного ударника. Реактивний ударник являє собою жало, що має

голівку для з'єднання з діафрагмою і накладкою. Інерційний ударник виготовлявся з латуні чи сталі.

Запобіжний механізм підривача складається з запобіжної скоби, крильчатки з ковпачком, пружини і запобіжної чеки. Своїми нижніми кінцями запобіжна скоба упирається в інерційний ударник і утримує його від переміщення вбік жала. Вістря наглухо з'єднується із шайбою і ковпачком крильчатки за допомогою кріпильної скоби.

Запобіжна чека підривника виготовлялася зі сталевого дроту. При підвішуванні авіабомби на внутріфюзеляжні утримувачі крильчатка підривача кріпилося запобіжною чекою, для чого у верхній частині чеки зроблено вушко для з'єднання з тросиком.

Механізм сповільнення складається з втулки з запресованим у ній сповільнюючим складом. Для герметичності втулка сповільнювача зверху закривається запобіжної чашечкою, а знизу прокладкою.

Спалахувально-детонаторна частина підривача складається з капсуля-спалахувача, капсуля-детонатора і тетрилового детонатора.

Для запобігання попадання всередину корпусу вологи газівідвідні отвори закривалися спеціальними закладками. Ці закладки згорали при спалахуванні капсуля-спалахувача.

Принцип дії АВШ-2. Після відділення авіабомби від літака крильчатка, звільнившись від запобіжної чеки, під дією сили опору повітря починає обертатися і викручувати ковпачок з голівки підривача. При цьому запобіжна скоба буде витягуватися з корпусу підривача, звільняючи інерційний ударник. У момент удару авіабомби об перешкоду реактивний і інерційний ударники рухаються назустріч один одному. Полум'я вогню від капсуля-

спалахувача потрапляє на сповільнюючий склад. Від порохового стовпчика сповільнювача – ініціюється капсуль-детонатор.

Якщо крильчатка відкручена на п'ять – шість обертів, то підривач стає небезпечним. Однак небезпека вибуху значно знижується, якщо боєприпас, споряджений підривачем АВШ-2, перебував у вологому середовищі (грунті). Пороховий склад сповільнюючої втулки підривача зволожується і авіабомба не повинна вибухнути.

#### Методи знешкодження авіабомб:

- 1) цементация підривача, якщо він перебував у сухому ґрунті;
- 2) не знешкоджується (підривач безпечний), якщо він перебував у вологому середовищі.

#### **Підривачі АД-А та АДЦ**

Підривач АД-А – авіаційний донний з капсулем-детонатором і АДЦ (рис. 21) – авіаційний донний відцентровий з капсулем-детонатором призначалися для вибуху протитанкових авіабомб кумулятивної дії. Ці підривачі миттєвої дії споряджалися в донний отвір авіабомби. Спалахувальний механізм підривачів інерційної дії.

Підривач АД-А складається з наступних основних частин: корпусу, ударного механізму, запобіжного механізму і детонаторної частини.

Корпус пластмасовий або металевий.

Спалахувальний механізм складається з масивного металевого ударника, що має форму циліндра. У верхній частині ударник має різьбовий отвір для загвинчування гвинта крильчатки і зріз, що стримує ударник від обертання. У деяких партіях підривачів в ударнику зроблено два вертикальних канали, в один із яких входить штифт (шпилька фіксатора), що стримує ударник від обертання при

розгвинчуванні крильчатка. У нижній частині ударника запресоване жало.

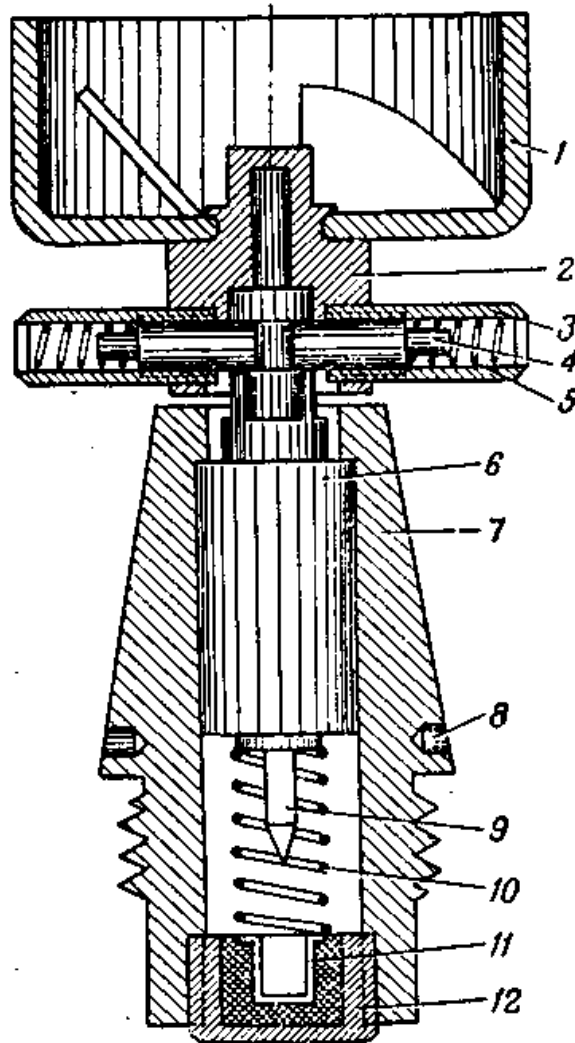


Рис. 21. Підривач АДЦ:

1 – крильчатка; 2 – корпус відцентрованого механізму; 3 – накручена втулка; 4 – відцентровий стопор; 5 – пружина; 6 – ударник; 7 – корпус; 8 – гніздо під ключ; 9 – жало; 10 – запобіжна пружина; 11 – капсуль-детонатор; 12 – детонаторний стакан.

Запобіжний механізм складається: крильчатки з гвинтом, запобіжної пружини і запобіжної чеки. Перед укладанням авіабомб у бомбовідсіки літака чи касети похідна чека знімалася і на підривач встановлювався спеціальний контрольний пристрій.

Детонаторна частина складається з капсуля-детонатора, розміщеного в капсульній втулці.

Конструктивною особливістю підривача АДЦ є наявність у ньому спеціального запобіжника – відцентрового механізму, що забезпечував зведення підривача на безпечній відстані від літака.

Відцентровий механізм складається з корпусу, двох накручених втулок, у які вміщено відцентрові стопори і циліндричні пружини. Усередині корпусу відцентрового механізму по його осі зроблено східчасту порожнину голівки ударника. До верхньої частини корпусу ударника кріпиться крильчатка. Для запобігання обертанню ударник у нижній частині голівки має плоскі зрізи, що упираються в зрізи корпусу підривача.

Принцип дії АД-А. Після відділення авіабомби від літака, спорядженої підривачем АД-А, контровий пристрій під дією сили опору повітря відокремлюється від підривача та звільняє крильчатку.

Підривач після відділення від нього крильчатки переведений в бойовий стан. При ударі авіабомби об перешкоду ударник під дією сили інерції рухається вперед, стискає запобіжну пружину і своїм жалом наколює капсуль-детонатор.

Зведення підривача АДЦ (відділення від нього крильчатки) відбувається в той момент, коли крильчатка обертається зі швидкістю понад 60 об/сек. При цій швидкості обертання крильчатки, стопори відцентрованого механізму, розходяться та стискаючи пружини, виходять з під голівки ударника. При цьому нічим не утримувані відцентрові механізми і крильчатка відокремлюються від підривача. При ударі об перешкоду підривач АДЦ діє так само, як і підривач АД-А.

### Методи знешкодження авіабомб:

- 1) цементация підривачів;
- 2) вилученням підривачів з авіабомб;
- 3) авіабомби не знешкоджуються, а транспортуються на пісочній подушці донною частиною донизу.

### **Підривач РД**

Підривач РД – реактивний донний (рис. 22), застосовувався в бетонобійній авіабомбі БЕТАБ-250-170ДС. Підривач загвинчувався в донний отвір авіабомби.

Підривач РД складається з наступних основних частин: сталевого корпусу, спалахувального механізму, запобіжного механізму, механізму сповільнення та детонаторної частини.

У верхній частині корпус має фланець із двома виїмками для ключа і під фланцем – ліву різьбу для загвинчування підривачів у донний отвір бойової частини авіабомби.

Спалахувальний механізм складається з інерційного циліндричного ударника, що має у верхній частині виступ, а в нижній різьбове гніздо для розміщення втулки з капсулем-спалахувачем. У виступі ударника зроблено кругову канавку, у яку входять сферичні голівки стопорів.

Запобіжний механізм складається з запобіжної втулки, двох стопорів і сталеві спіральної пружини. Запобіжна втулка вкручується в корпус підривача. Вона має наскрізний горизонтальний канал, що служить для розміщення пороху та двох стопорів, а також два вертикальних канали, заповнених порохом. Запресований у горизонтальний канал порох щільно притискає стопори до канавки виступу ударника.



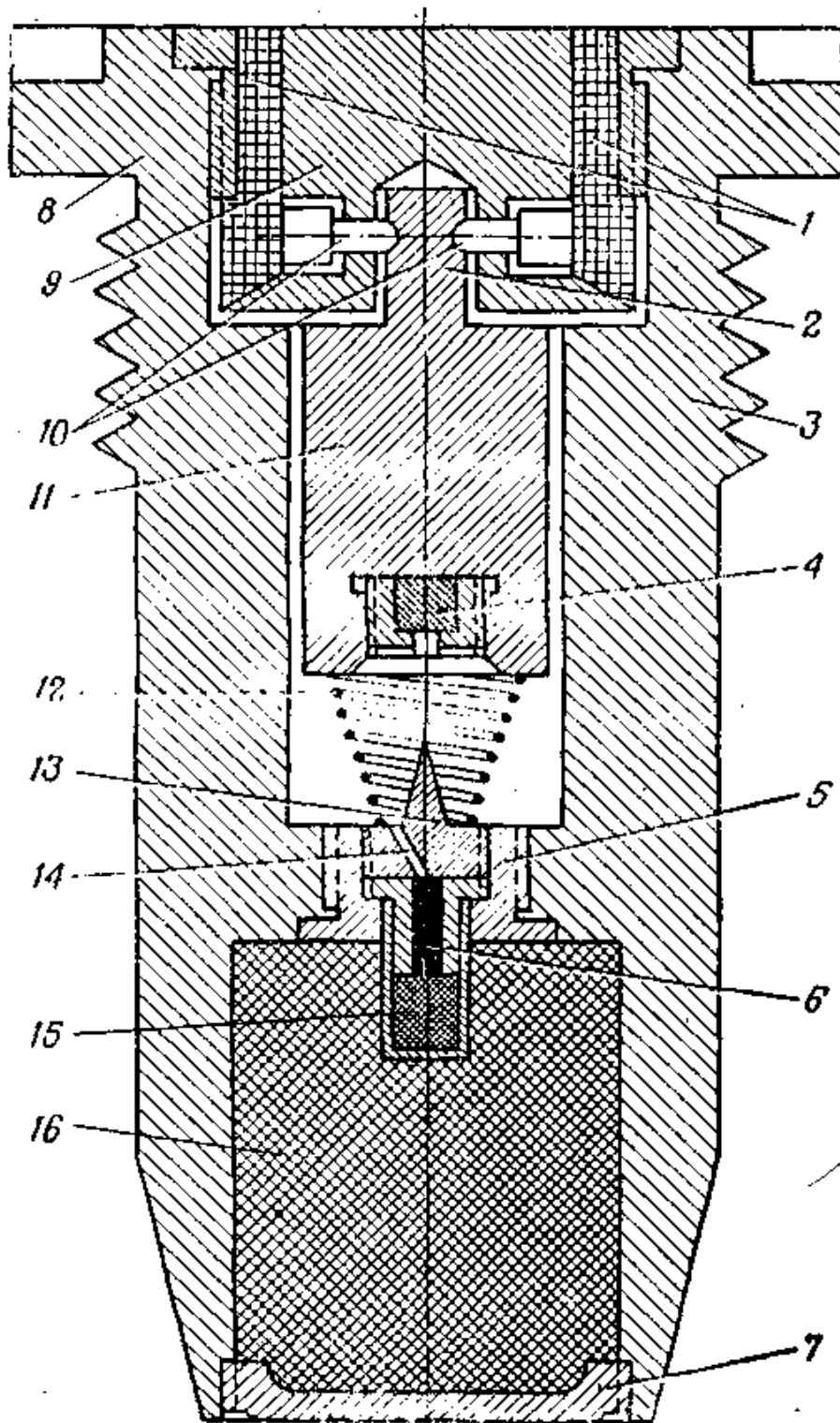


Рис. 22. Підривач РД:

1 – вертикальні канали з порохом; 2 – виступ; 3 – корпус; 4 – капсуль-спалахувач; 5 – запобіжний пристрій; 6 – пороховий сповільнювач; 7 – донна втулка, 8 – фланець корпусу; 9 – запобіжна втулка; 10 – стопори з сферичними голівками; 11 – інерційний ударник; 12 – запобіжна пружина; 13 – жало; 14 – канал для проходження полум'я вогню; 15 – капсуль-детонатор; 16 – проміжний детонатор.

Сповільнююча частина підривника складається з капсуля-спалахувача і порохового сповільнювача.

Принцип дії РД. Після скидання авіабомби з літака від дистанційного підривника РД відбувається спалахування порохового заряду в перехідній трубці, а від нього спалахував реактивний заряд авіабомби. Палаючий реактивний заряд запалював порохові запобіжники в запобіжній втулці підривника РД, тим самим переводив його в бойове положення.

При ударі авіабомби об перешкоду ударник під дією сили інерції стискав запобіжну пружину і, опускаючись донизу, наколював своїм жалом капсуль-спалахувач. Полум'я вогню, що утворювалось від капсуля-спалахувача, проходило через похилий канал жала на пороховий сповільнювач, а від порохового сповільнювача – на капсуль-детонатор. Дія капсуля-детонатора передавалася через тетрилову шашку основному заряду – ВР бойової частини авіабомби.

#### Методи знешкодження авіабомб:

- 1) при відмові підривача РД встановити ступінь його небезпеки і відповідно до цього визначити спосіб знешкодження авіабомби;
- 2) при відмові підривача РД встановити ступінь його небезпеки і виходячи з цього визначити спосіб знешкодження авіабомби;
- 3) цементация підривачів;
- 4) авіабомба транспортується на підривний майданчик у вертикальному положенні донною частиною донизу.

### **Підривачі типу АГДТ**

Застосовувалися авіаційні головні дистанційні підривачі типу АГДТ, АГДТ-А (рис. 23) та АГДТ-Б.

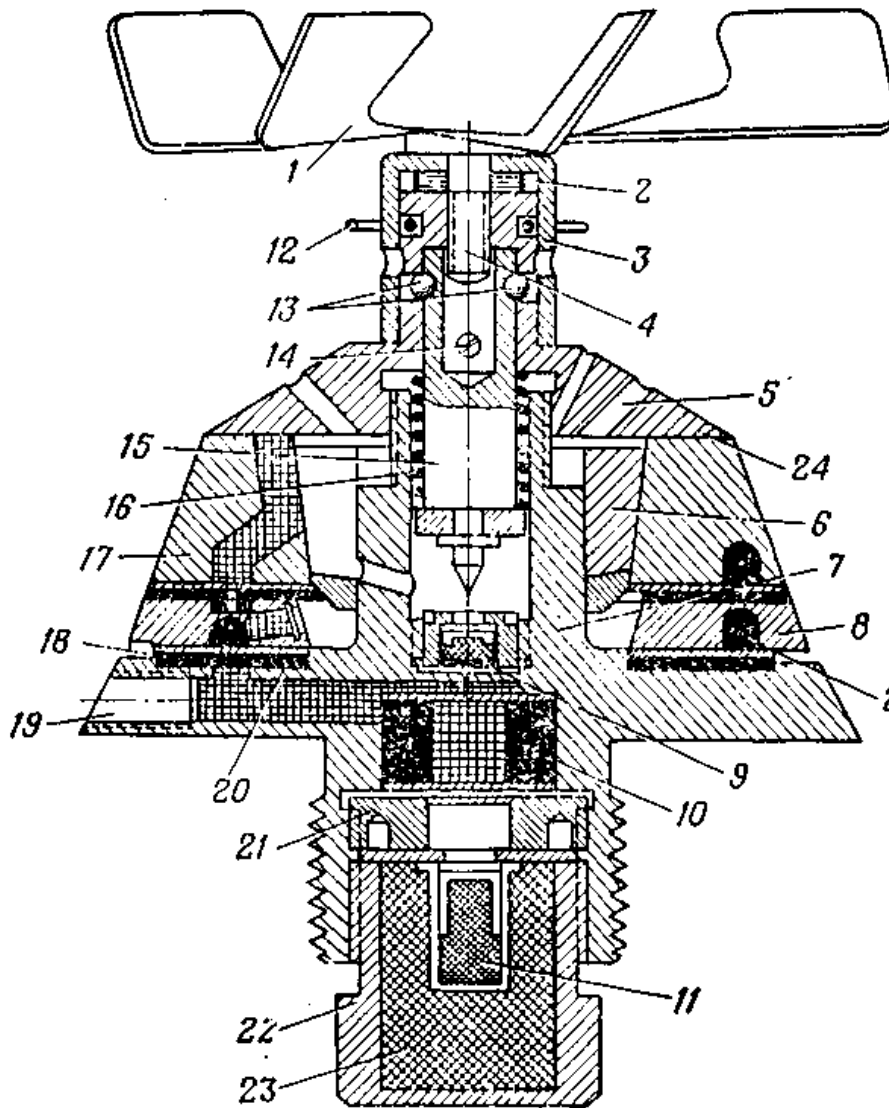


Рис. 23. Розріз підривача АГДТ-А:

1 – крильчатка; 2 – пружина ковпачка; 3 – запобіжний ковпачок;  
 4 – гвинт крильчатки; 5 – канал для відводу газів; 6 – зажимне кільце;  
 7 – стержень корпусу; 8 – нижнє сповільнює кільце; 9 – капсуль-спалахувач;  
 10 – порохова петарда; 11 – капсуль-детонатор;  
 12 – вильчата запобіжна чека; 13 – запобіжні кульки; 14 – чека ударника;  
 15 – ударник; 16 – бойова пружина; 17 – верхнє сповільнює кільце;  
 18 – обмежувальні штифти; 19 – закладка; 20 – азбестова та олов'яна закладки;  
 21 – прижимна втулка петарди; 22 – стакан детонатора; 23 – додатковий детонатор;  
 24 – головна гайка; 25 – канавка з порохом сповільнювачем.

Дистанційні підривачі типу АГДТ призначалися для ініціювання дії авіабомб і реактивних снарядів у повітрі.

Підривач АГДТ складається з: корпусу з головною гайкою, спалахувального механізму, запобіжного механізму і детонаторної чи спалахувальної частини.

Спалахувальний механізм підривача складається з ударника і бойової пружини.

Запобіжний механізм підривача складається з двох кульок, ковпачка, крильчатки з гвинтом, вильчастої чеки і запобіжної чеки ударника.

Механізм сповільнення складається з капсуля-спалахувача і двох порохових сповільнювачів.

Детонаторна частина підривача АГДТ-А складається з порохової петарди, капсуля-детонатора і проміжного детонатора.

Спалахувальна частина підривача АГДТ-Б складається з порохової петарди і втулки з пороховим спалахувальним зарядом.

Принцип дії АГДТ. Після відділення авіабомби від літака крильчатка, звільнившись від стопорної вилки, під дією сили опору повітря викручувалася. Ковпачок скидався пружиною і звільняв кульки, що виходили з кільцевої канавки ударника. Нічим не утримуваний ударник під дією стиснутої бойової пружини наколював капсуль-спалахувач. Полум'я вогню від капсуля-спалахувача передавалось через похилий канал стержня і виріз зажимного кільця на запальне вікно і сповільнюючий склад верхнього нерухомого кільця. По канавці верхнього кільця полум'я йшло до зустрічі з вертикальним передаточним каналом нижнього кільця, потім по канавці нижнього кільця – до зустрічі з вертикальним передаточним каналом тарелі і через горизонтальний передаточний канал на

порохову петарду. Порохова петарда підсилювала полум'я і передавала його детонатору чи капсулю-спалахувачу.

Метод знешкодження авіабомб: у зв'язку з тим що підривач містить багато каналів з пороховими і піротехнічними запресуваннями, які при тривалому перебуванні в ґрунті зволожуються і не спалахують, підривач не знешкоджують. Авіабомбу з підривачем типу АГДТ транспортують на підривний майданчик і знищують.

### **Підривачі типу ТМ**

Застосовувалися підривачі типу ТМ (трубка механічна): ТМ-24А і ТМ-24Б.

Підривачі типу ТМ застосовувалися для спорядження освітлювальних, запалювальних, ФОТАБ, БЕТАБ і інших авіабомб.

Підривач ТМ-24 дистанційної дії.

Уповільнення досягалося застосуванням спеціального годинникового механізму.

Підривач ТМ-24 (рис. 24) складається з наступних основних частин: алюмінієвого корпусу, голівки зі з'єднувальним кільцем, спалахувального механізму, запобіжного механізму, механізму сповільнення та спалахувальної чи детонаторної частини.

Сповільнення встановлювалося шляхом обертання голівки підривача щодо нерухомого з'єднувального кільця спеціальним ключем, для якого на бічній поверхні голівки зроблено три гнізда. На голівці підривача нанесено установочну шкалу для відліку сповільнення. Установочна шкала мала поділки від 6 до 60. Кожна велика поділка розділена на п'ять малих. Велика поділка відповідала сповільненню в 2 сек., а мала – 0,4 сек. Цифра, що відповідає

необхідному сповільненню, розташовувалася навпроти установочної риски на з'єднувальному кільці. У проміжку між крайніми значеннями установочної шкали нанесено позначку з буквою "П", що означає запобіжник. При поєднанні цієї позначки з настановної рисою підривник не діє.



Рис. 24. Підривач ТМ-24Б

Застосування підривачів типу ТМ в авіабомбах, призначених для ураження наземних цілей ударною дією, заборонялося. При наявності крильчатки, вильчастої чеки чи пускової чеки підривач безпечний. При деформованому корпусі підривача він також безпечний.

Методи знешкодження авіабомб:

- 1) цементация підривачів;
- 2) обережне вилучення підривача з авіабомби

## **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Що таке підривач?
2. Що таке дистанційна трубка?
3. Які види підривачів використовуються для спорядження авіабомб?
4. Основні способи знешкодження підривачів?

## РОЗДІЛ 3

### АВІАЦІЙНІ БОЄПРИПАСИ НІМЕТЧИНИ

#### 3.1. Загальний устрій авіабомб

##### Фугасні авіабомби.

За часів II світової війни, колишня німецька армія на території нашої країни застосовувала фугасні авіабомби калібрів: 50, 100, 250, 500, 1000, 1400, 1700, 1800 і 2500 кг.

Корпуса ФАБ (рис. 25) виконувалися з вуглеводистої сталі двох типів:

- тонкостінні;
- товстостінні.

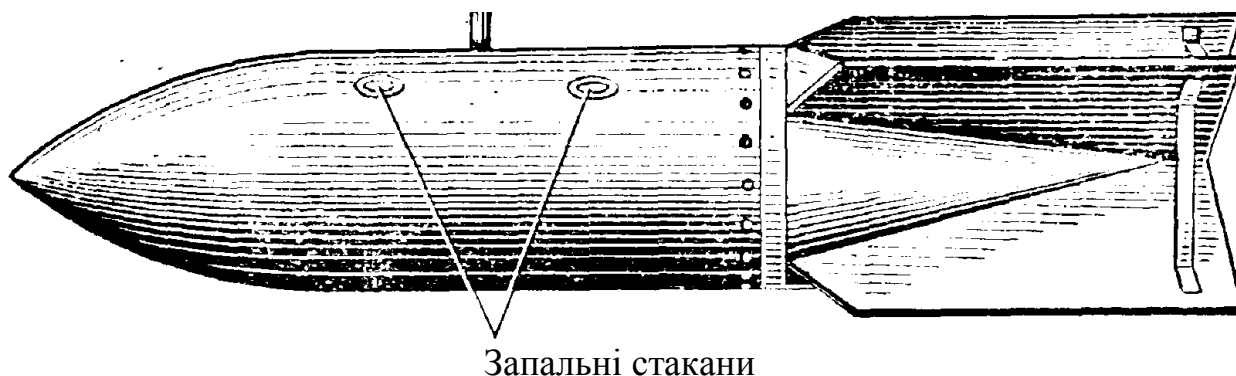


Рис. 25. Фугасна авіабомба калібру 500 кг

Тонкостінні зварювалися з трьох частин: головної, середньої (циліндричної) і донної. В авіабомбах калібру 50 кг донна частина приєднувалася до середньої частини гвинтами. Зовні тонкостінні і товстостінні авіабомби відрізнялися формою середньої частини. У тонкостінних авіабомб середня частина циліндрична, а в товстостінних – звужувалася в напрямку до донної частини.



Корпуси авіабомб калібру 50, 100, 250, 500 і 1000 кг виготовлялися тонкостінної і товстостінної конструкції. Корпуса авіабомб калібру 1400 і 1700 кг були тільки товстостінні, а ФАБ-1800 і ФАБ-2500 тільки тонкостінні. Усі тонкостінні корпуси ФАБ зварної конструкції, а товстостінні-суцільнотягнені. При маркуванні тонкостінні авіабомби позначалися літерами SC, а товстостінні – SD.

Корпуси ФАБ-2500 типу G виконувалися з легкого білого сплаву на основі алюмінію.

У донній частини корпусів маються горловини, через які відбувалось заповнення авіабомб вибуховою речовиною (ВР). Горловини закривалися кришкою, яка нагвинчувалась або вгвинчувалась.

Корпус ФАБ-2500 заповнювався ВР через головне отвір.

До головної частини деяких великих ФАБ наварювалися кільця трикутного перетину або чавунний наконечник, що має форму лемеху.

Авіабомби калібру 50, 100, 250 і 500 кг звичайно фарбувалися в темно-сірий колір, а авіабомби калібру 1000 кг і більше – у блакитний колір.

На відміну від радянських авіабомб німецькі авіабомби споряджалися переважно бічними підривачами, що розташовувалися в циліндричній (середній) частині корпусу. Підривачі вставлялися в запальні стакани. Кріплення запального стакана показано на рис. 26. Запальний стакан, за довжиною дорівнює діаметру авіабомби. Внутрішня поверхня запального стакана покривалася лаком.

Більшість авіабомб мали один запальний стакан, і тільки деякі тонкостінні авіабомби калібру 250, 500 і 2500 кг комплектувалися

двома запальними стаканами. В авіабомбах калібру 250 і 500 кг обидва запальних стакани розташовувалися в одній площині, що проходить через їхні вісі і вісь авіабомби. В авіабомбі калібру 2500 кг площини, що проходять через вісі запальних стаканів і авіабомби, утворюють кут  $60^\circ$ .

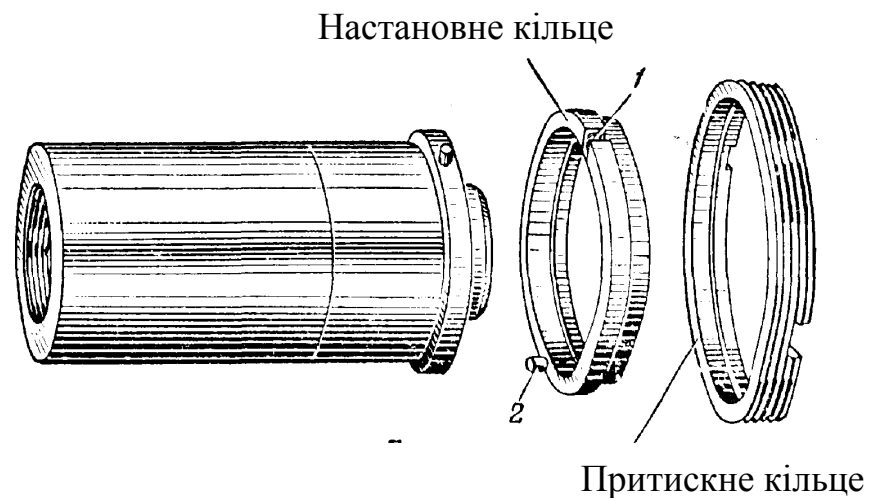


Рис. 26. Кріплення підривача в запальний стакан за допомогою настановного і притискного кілець:

1 – виріз; 2 – штифт.

Фугасні авіабомби споряджалися порошкоподібними, плавленими або комбінованими ВР. У більшості тонкостінних ФАБ-1000 і більшого калібрів, у головній частині розміщався заряд павленої, а в інший – порошкоподібної ВР. Найчастіше, для спорядження авіабомб застосовувалися тротил, аммотол і амоніт. Для одночасної детонації всього заряду ВР в авіабомбах калібру більш 50 кг по вісі авіабомби розташовувався заряд з циліндричних шашок мелініту або пресованого тротилу обгорнених папером. Підривач завжди встановлювався так, що лінія яка з'єднує плунжерні контакти, проходила паралельно осі бомби.

При цьому маркування підривача наносилось (видавлювалось) на плунжерному контакті, що ближче до головної частини. Відомо кілька способів кріплення підривачів у запальній стакан авіабомби. Найчастіше зустрічається кріплення підривача за допомогою настановного і притискного кільця (рис. 26). На настановному кільці є внутрішнє і зовнішнє витончення. На торцевій поверхні, зверненої до підривача, є виріз і круглий штифт.

Якщо підривач знаходиться в запальному стакані, то штифт настановного кільця утоплений в отворі в торцевій поверхні запального стакану, а штифт підривача входить у виріз настановного кільця.

Притискне кільце має зовнішню різьбу і два вирізи під ключ. Притискне кільце загвинчується в розширену частину запального стакану, притискаючи настановне кільце і підривач.

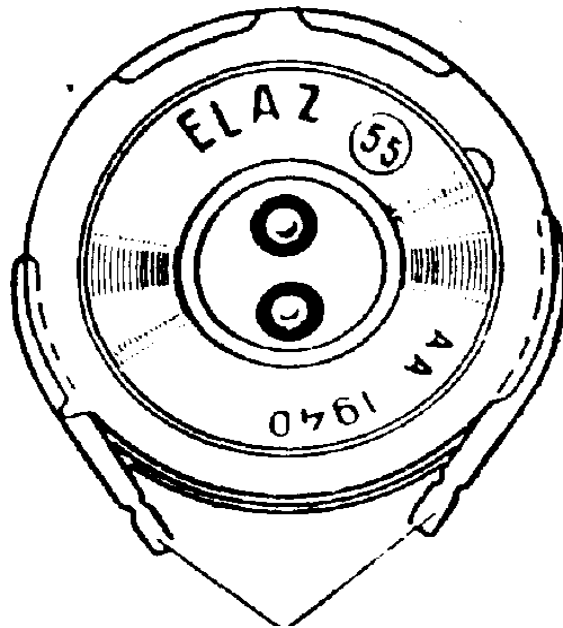
Зустрічаються кріплення підривачів кільцем без різьби (рис. 27). У кільці і запальному стакані знаходяться бічні кільцеві виточення, у які вставляються круглі вигнуті шпильки (на рисунку ці шпильки показані наполовину вийнятими). При закріпленні підривача, шпильки входять у виточення кільця і запального стакану.

Установочний штифт у цьому кільці відсутній. Підривач фіксується у визначеному положенні в запальному стакані бічними виступами на кільці. Установочний штифт підривача входить у виріз кільця.

В освітлювальних ракетах і значно рідше у ФАБ зустрічається третій спосіб кріплення підривачів.

У цьому випадку підривач утримується плоским кільцем з прорізами (рис. 28) за допомогою двох гвинтів. Якщо гвинти послабити і кільце повернути по годинниковій стрілці, кільце легко

видаляється. Підривач у бомбі фіксується установочним штифтом, що входить у паз запального стакану.



Шпилька та маркування авіабомби

Рис. 27. Кріплення підривача в запальному стакані за допомогою шпильок

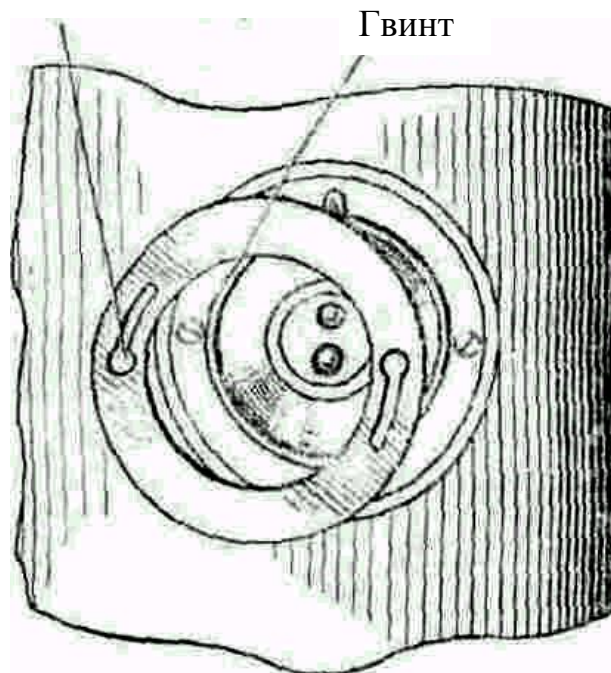


Рис. 28. Кріплення підривача в запальному стакані кільцем з вирізами

В авіабомбах калібру 1000 кг і більше застосовувалися сталеві подовжувальні голівки до підривачів. Подовжувальні голівки мають форму і розміри стандартної голівки підривача. Вони споряджені двома плунжерними контактами. Відомі три типи подовжувальних голівок, що відрізняються в основному висотою і відстанню між установочними штифтами.

На торцевій площині цих голівок вибита римська цифра I, II чи III відповідно до типу голівок.

Іноді наносилися інші знаки чи цифри. Але жодного разу не відзначалося, щоб на зовнішній поверхні подовжувальної голівки наносилося маркування підривача.

Стабілізатори німецьких ФАБ мають чотири лопості, які виготовлялися зі сталі чи легкого сплаву на основі алюмінію. Вони кріпилися до донної частини авіабомб заклепками або гвинтами. До авіабомб калібру 1000 кг і більш стабілізатор кріпився спеціальним манжетом.

В авіабомбах середнього і великого калібрів лопасті стабілізаторів скріплялися між собою металевими трубками, поясами. На кінцевій частині стабілізаторів наносилися жовті або червоні смуги.

Авіабомби калібру до 500 кг підвішувалися за кільце, що загвинчувалося в головну або бокову частину корпусу. Більш великі авіабомби підвішувалися за кільце, прикріплене до металевого поясу (бандажу), що охоплює середню частину корпусу. Деякі авіабомби великого калібру підвішувалися на колодках або цапфах, закріплених на середній частині корпусу.

### 3.2. Призначення та маркування німецьких ФАБ

Маркування німецьких ФАБ показано на рис. 29. Основні дані німецьких ФАБ та значення індексів ВР приведені в табл. 14, 15

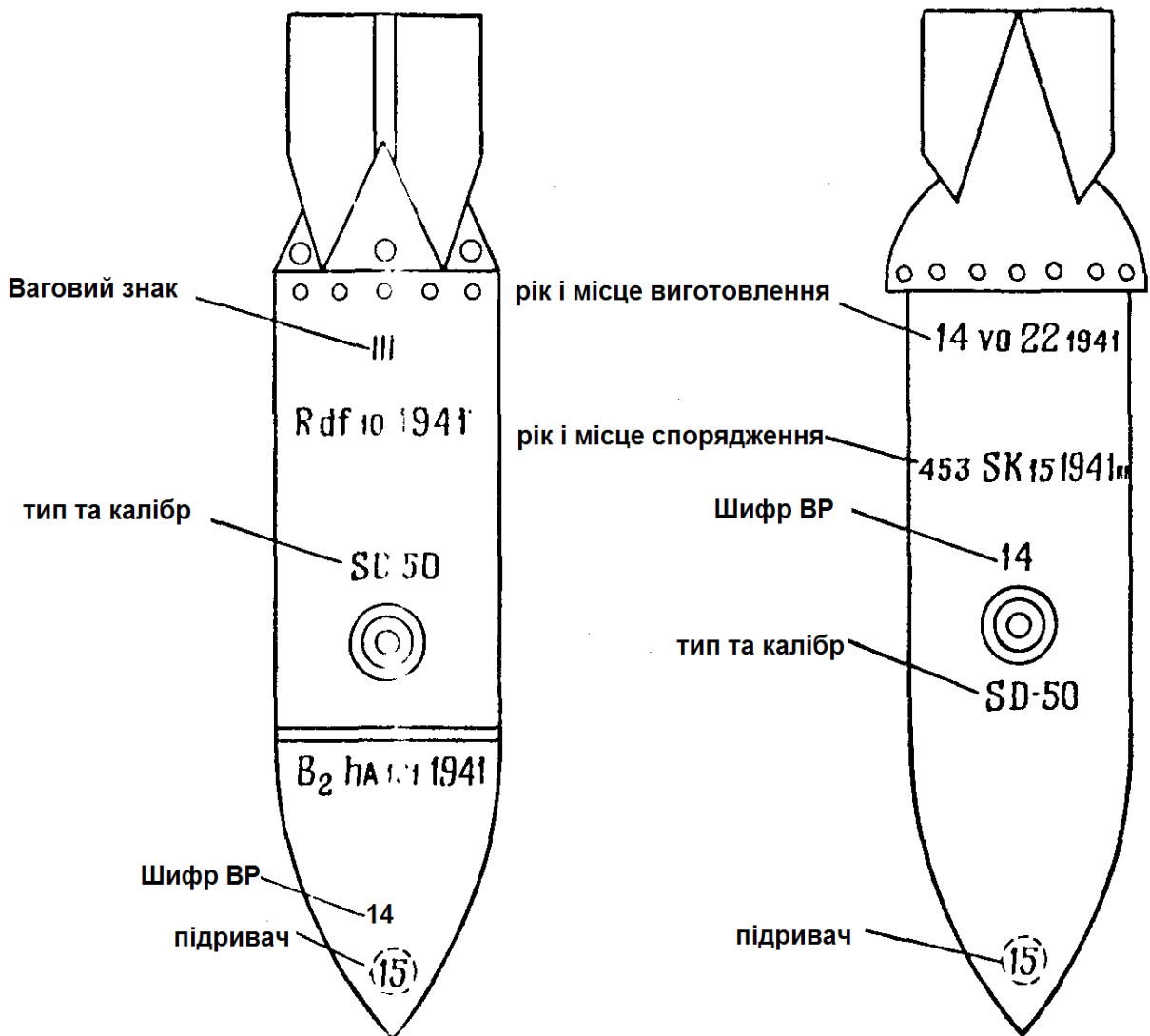


Рис. 29. Маркування авіабомб Німеччини

## Основні дані німецьких фугасних авіабомб

Маркування авіабомб, кг	Вага ВР, кг	Загальна довжина, мм	Макс. діаметр корпусу, мм	Товщина циліндр. частини, мм	Тип підривача
Тонкостінні					
SC-50	25.4	1100	200	5,5	15,55,57,40,25
SC-100	50	1275	250	–	15,25,55,17,57
SC-250	128	1625	370	7	15,25,55,17,57
SC-500	254	2015	470	8	25,55,17,57,40, 50,50В
SC-1000	450	2660	660	9	25,35,28В,38, 17,57,40,50
C-1800	967	3500	660	12,7	25,35,28В,38, 17,57,40,50,50
C-2500	1923	3900	820	16...19	24,28В,17,57, 40,50,50В
Товстостінні					
SD-50	12	1100	200	9	15,25,55,57,40
SD-250	79	1565	370	22	25,35,38,17,57, 40,50,50у
SD-500	100...150	1790...1980	395	41	25,35,38,17,57, 40,50,50у
SD1000	210	2175	500	41	35,28,38
SD-1400	300	2745	556	38	49В
SD-1700	425	3285	660	24	49В

## Значення індексів вибухових речовин

Індекс ВР	Найменування ВР	Спосіб застосування ВР
1	тротил	Пресований у футлярі
2	Пікринова кислота	Те ж
3	ТЕН	Пресувань флегматизований
10	тротил	Пресований флегматизований у футлярі
13	Аматол 60/40	Литий без футляра
14	тротил	Те ж
16	Тротил і ТЕН	Пресований
24	Пікринова кислота	Лита без футляра
32	ТЕН	Пресований, флегматизований 10% парафіну
33	ТЕН (15%)	Пресований флегматизований, 15% парафіну
34	ТЕН (30%)	Пресований флегматизований, 30% парафіну
60	тринітробензол	Пресований
61	тринітробензол	Литий
105	ТГА	Литий



### 3.3. Осколкові авіабомби

Найчастіше зустрічаються п'ять зразків осколкових авіабомб: SD-1, SD-2, SD-10, Bdc-10 і Sve-50.

Осколкові авіабомби становлять серйозну небезпеку під час їх знешкодження у зв'язку з тим, що вони споряджалися підривачами, що спрацьовують від найменшого струсу.

Осколкова авіабомба SD-1 (рис. 30) являє собою спеціально пристосовану для цієї мети міну 50-мм міномету. Зовнішня поверхня бомби пофарбована в лимонно-жовтий колір. Авіабомба споряджалась головним механічним підривником миттєвої дії найпростішої конструкції.

Осколкова авіабомба SD-2 (рис. 31) складається з корпусу, зовнішнього кожуху, що розкривається, підривача і сполучного тросу.

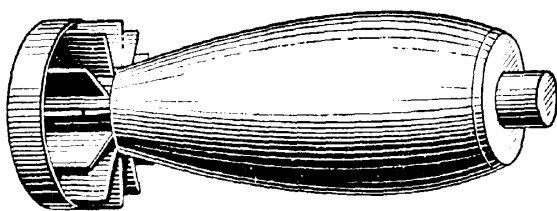


Рис. 30. Однокілограмова  
осколкова авіабомба

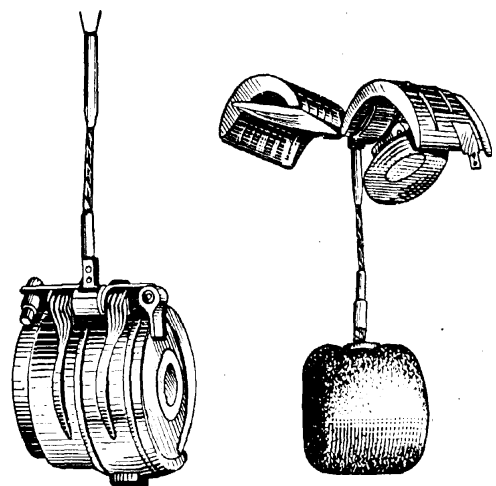


Рис. 31. Двокілограмова осколкова  
авіабомба

Корпус авіабомби являє собою литий циліндр довжиною 75 мм і діаметром 76 мм, пофарбований у зелений колір. Середня товщина

стінок корпусу 9,5 мм. Вага ВР (тротил) 206 гр., вага корпусу 1160 гр. Корпус авіабомб заповнювався ВР через отвір під підривач. Авіабомба споряджалася підривачами № 41, 67 або 70.

Зовнішній кожух, що розкривається, має вагу 434 гр. та виконаний з листової сталі і пофарбований у зеленим колір. Кожух складається з двох круглих пластин діаметром 75 мм і двох гофрованих напівциліндрів довжиною 85 мм.

Усі ці частини прикріплені шарнірно до хрестоподібної колодки, що має в центрі квадратний отвір розміром 10 x 10 мм.

На хрестоподібній колодці знаходяться пружини, що розкривають, кожух. У нормальному положенні кожух щільно облягає корпус авіабомби.

Осколкова авіабомба SD-10 (рис. 32) виготовлялася з литої сталі, з товщиною корпусу 13 мм, пофарбованого в темно-сірий колір.

Осколкова авіабомба VdC-10 (рис. 33) зовні не відрізняється від авіабомби SD-10. Корпус авіабомби виготовлявся з двох тонких сталевих стаканів, вставлених один в одний. Простір між стінками заповнювався металевими осколками в цементному розчині.

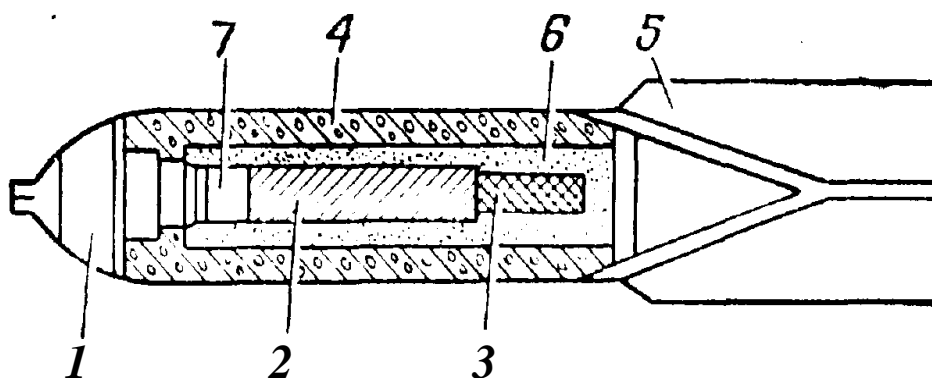


Рис. 32. Осколкова авіабомба калібру 10 кг:

1 – корпус; 2 – стовпчик пресованого тротилу; 3 – фосфорно-восковий стовпчик; 4 – корпус; 5 – стабілізатор; 6 – ВР; 7 – детонатор.

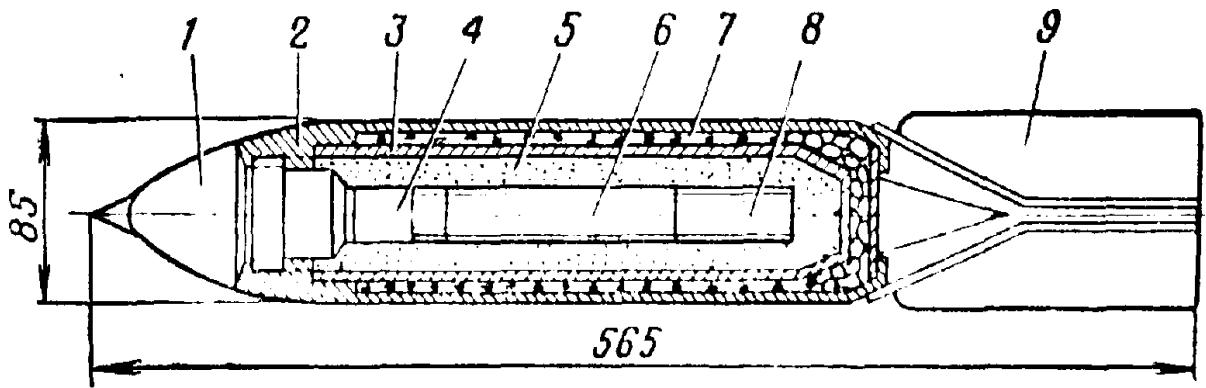


Рис. 33. Осколкова авіабомба VdC-10:

- 1 – підривач; 2 – корпус; 3 – стакан для розривного заряду;  
 4 – детонатор; 5 – розривний заряд; 6 – проміжний детонатор;  
 7 – металеві осколки; 8 – стовпчик червоного фосфору; 9 – стабілізатор.

Осколкова авіабомба SBe-50 (рис. 34) складається з армованого бетонного кожуху товщиною 3,1 мм. Всередині корпусу знаходився сталевий стакан товщиною 2 мм. Стакан заповнювався тротилом. При вибуху утворюються 300...400 осколків. Радіус ураження 80...100 м. Окремі осколки летять на відстань до 150...200 м.

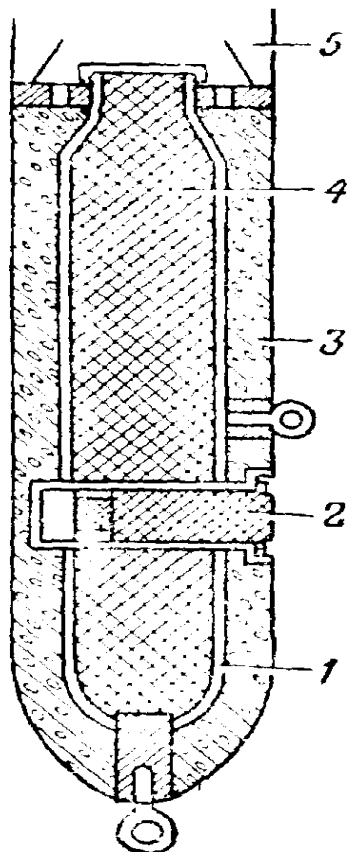


Рис. 34. Осколкова авіабомба 50 кг:

- 1 – сталевий циліндр із розривним зарядом;  
 2 – підривач; 3 – армований бетон;  
 4 – вибухова речовина; 5 – стабілізатор.

Основні дані німецьких осколкових авіабомб приведені в табл. 16.

Таблиця 16

### Основні дані німецьких осколкових авіабомб

Маркування авіабомб, кг	Вага, кг	Повна вага, кг	Довжина корпусу, мм	Діаметр корпусу, мм	Товщина корпусу, мм	Тип підривника
SD-1	0,08	0,91	220	50	–	„21/28RSA”
SD-2	0,206	1,16	75	76	9,5	41.67.41.A.70B
SD-10	0,900	12,00	371	85	13,0	AZC <sup>10</sup> (hut)3
BdS-10	0,900	–	371	85	13,0	15.25.55
SBe-50	–	–	600	175	31,0	15.25.55

### 3.4. Запалювальні авіабомби (ЗАБ)

Німецькі запалювальні авіабомби поділялися на дві групи. До першої групи відносилися запалювальні авіабомби з невеликою пробивною здатністю, що застосовувалися колишньою німецькою армією на початку війни. До другої групи відносилися запалювальні авіабомби зі збільшеною пробивною здатністю: комбінована фугасно-запалювальна і запалювально-осколкові авіабомби. Вони з'явилися вже на завершальному етапі війни.

Електронно-термітна запалювальна авіабомба вагою 1 кг, складається з: циліндричного корпусу діаметром 50 мм, спорядженого піротехнічною сумішшю на основі терміту, „електронної” або чавунної голівки з інерційним підривником миттєвої дії AZ8312, “електронної” різьбової пробки в донній частини бомби і штампованого бляшаного стабілізатора. Замість донної пробки іноді встановлювався вибуховий елемент (гранатка), що складається зі

сталевий стакан і пресованої шашки ТСНА. Підривач бомби – механічний, інерційний, миттєвого дії.

Двокілограмова електронно-термітна, запалювальна авіабомба являє собою ту ж авіабомбу вагою в 1 кг, до “електронної” голівки якої кріпився товстостінний сталевий циліндр. Усередині циліндра розміщений заряд ВР (звичайно 75 гр, рожевого ТСНА) і піротехнічний сповільнювач на час від 1 до 7 хв. Від дії підривача одночасно загоряються запальне спорядження і піротехнічний сповільнювач.

Запалювальні авіабомби типу «Flam» виконувалися в габаритах корпусів тонкостінних ФАБ. Таких ЗАБ було два калібри – 250 і 500 кг.

На корпусах запалювальних авіабомб чорною фарбою наносилось маркування FlamC-250, FlamC-250C і FlamC-500. Відповідний напис відштамповувався на одній із лопостей стабілізатора. На циліндричній частині корпусів ЗАБ наносилися два червоних кільця. Споряджались авіабомби кам'яновугільним дьогтем. Заряд ВР вагою 0,65...1,2 кг і складався з пресованих тротилових й одної стандартної кільцевої шашки мелініту, що надягається на хвостовик підривача .

Для запалювальних авіабомб Brand-50 і Brand-250А використовувалися корпуси фугасних тонкостінних авіабомб SC-50 и SC-250.

Споряджались авіабомби рідиною, що по зовнішньому вигляду нагадує звичайний гумовий клей. Рідина злегка димиться на повітрі і має неприємний запах. У складі рідини містилися синтетичні нафтопродукти, сірковуглець, білий фосфор і каучуково-подібна речовина, що додає липкість суміші.

Сила вибуху бомб незначна. Корпус авіабомби розривався на великі частини, а запалювальна суміш розкидалась у сторони до 30 м, і спалахувала.

Відмітною ознакою авіабомб типу «Vgrand» є наявність на їхніх корпусах двох червоних кілець і написів VgrandC-50 або VgrandC-250A.

### **3.5. Магнітні авіабомби-міни**

Магнітні міни застосовувалися головним чином для мінування морів, заток і великих рік. У тих випадках, коли магнітні міни застосовувалися для бомбометання по наземним цілям, вони забезпечувалися звичайними підривачами ударної дії.

Характеристика магнітних авіабомб наведена в табл. 17.

*Таблиця 17*

#### **Характеристика магнітних авіабомб**

Тип	Довжина, см.	Діаметр, см	Вага заряду ВР, кг	Загальна вага, кг
A	244	65	300	512
B	365	67	680	957
C	305	65	697	988
D	244	66	307	533
G	193	66	735	985

### **3.6. Димові бомби (ДАБ)**

Розміри ДАБ збігаються з розмірами ФАБ. Корпуси ДАБ пофарбовані в темно-сірий колір. На корпусах цих бомб нанесені кольорові кільця і смуги. Колір їх вказує на колір створюваного

бомбою диму. У цей же колір пофарбоване і головна частина бомби.

На циліндричній частині корпусу білою фарбою нанесено маркування, що починається з букв NC. ДАБ вибуховою речовиною не споряджалися. Основні характеристики димових авіабомб наведені в табл. 18.

*Таблиця 18*

### **Основні характеристика димових авіабомб**

Найменування	Вага, кг	Спорядження	Час дії	Фарбування
NC-50	50	Суміш Бергера	20 хв.	Темно-сіра з білим кільцем
NC-50-WO	–	Суміш Бергера	7 хв.	Темно-сіра з жовтою голівкою
NC-250S	–	Рідка суміш на основі хлорсульфатної кислоти	–	Темно-сіра з білим кільцем

### **3.7. Освітлювальні авіабомби та фотобомби**

Освітлювальні авіабомби вагою від 10 до 25 кг споряджалися дистанційними підривачами з парашутом. Тривалість освітлення 7...8 хвилин. Корпуси пофарбовані алюмінієвою фарбою.

Фотобомби за формою нагадують ФАБ, споряджалися дистанційними підривачами. Корпуси пофарбовані в жовтий або чорний колір. Маркування – VLC-50 і т.д.

## **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Як класифікуються авіабомби за призначенням?
2. З чого і яких матеріалів виготовлялися корпуси авіабомб та їх типи?
3. Яке маркування наноситься на корпус авіабомб?
4. Де розташовувались і як кріпилися підшивачі на корпусах авіабомб?



## РОЗДІЛ 4

### ПРИЗНАЧЕННЯ, ЗАГАЛЬНИЙ УСТРІЙ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СНАРЯДІВ ТА МІНОМЕТНИХ МІН

При проведенні робіт по знешкодженню боєприпасів, що не вибухнули, особливо у населених пунктах групи розмінування часто в ґрунті виявляють склади артилерійських боєприпасів, фугаси або артилерійські снаряди, що пройшли через канал ствола гармати. У зв'язку з цим необхідно також розглянути елементи артилерійських і мінометних пострілів.

#### **4.1. Артилерійські постріли**

Артилерійський постріл складає частину артилерійської системи і складається з двох основних елементів – снаряду і бойового заряду. Артилерійські постріли поділяються на бойові, холості, практичні, навчальні і спеціальні.

У бойовий артилерійський постріл можуть входити такі елементи:

- снаряд із спорядженням;
- трубка або підривач;
- бойовий (пороховий) заряд;
- гільза або картуз;
- засіб запалювання бойового заряду;
- допоміжні елементи до бойового заряду: спалахувач, обтюратор, посилена кришка або корковий пиж;

– трасер.

Перші п'ять елементів є обов'язковими для переважної більшості артилерійських пострілів. Наявність інших елементів визначається калібром, призначенням, видом пострілу та умовами стрільби. Виняток із цього правила складають тільки постріли з картечю і суцільними бронебійними снарядами (без розривного заряду), у комплект яких не входять трубка і підривач.

Бойові постріли іменуються в залежності від типів снарядів, з якими вони скомплектовані. Наприклад: осколковий постріл (з осколковим снарядом), бронебійний постріл (із бронебійним снарядом) і т.д. Крім того, постріли можуть бути остаточно і неостаточно спорядженими. Останні відрізняються від перших відсутністю трубки або підривача (в залежності від призначення), замість яких в отвір снаряду вгвинчується холоста втулка.

Постріли з головними трубками і підривачами можуть зустрічатися як в остаточно, так і в неостаточно спорядженому виді. Водночас постріли з донними підривачами знаходяться тільки в остаточно спорядженому виді.

По засобу заряджання бойові постріли поділяються на постріли патронного заряджання (або унітарні патрони), роздільного гільзового заряджання і роздільного картузного заряджання.

В пострілах патронного заряджання (рис. 35) всі елементи з'єднані в єдине ціле, так названий унітарний патрон.

В загальному випадку постріл патронного заряджання складається зі снаряда з трубкою або підривача, бойового заряду в гільзі і засобу запалення.

В залежності від будови і розміру заряду, у постріл може входити

ряд допоміжних елементів, перерахованих вище. Порох бойових зарядів засипався безпосередньо в гільзу або в картуз, вкладений у гільзу.

В пострілах роздільного гільзового зарядження (рис. 36) снаряд не з'єднаний з бойовим зарядом у гільзі. Такі постріли складаються зі снаряду з підривачем, бойового заряду у гільзі, засобу запалення, нормальної та посиленої кришок з картону. Посилена кришка призначена для герметизації заряду в гільзі, для чого вона заливалася герметичним складом та перед зарядженням гармати завжди вилучалася з гільзи.

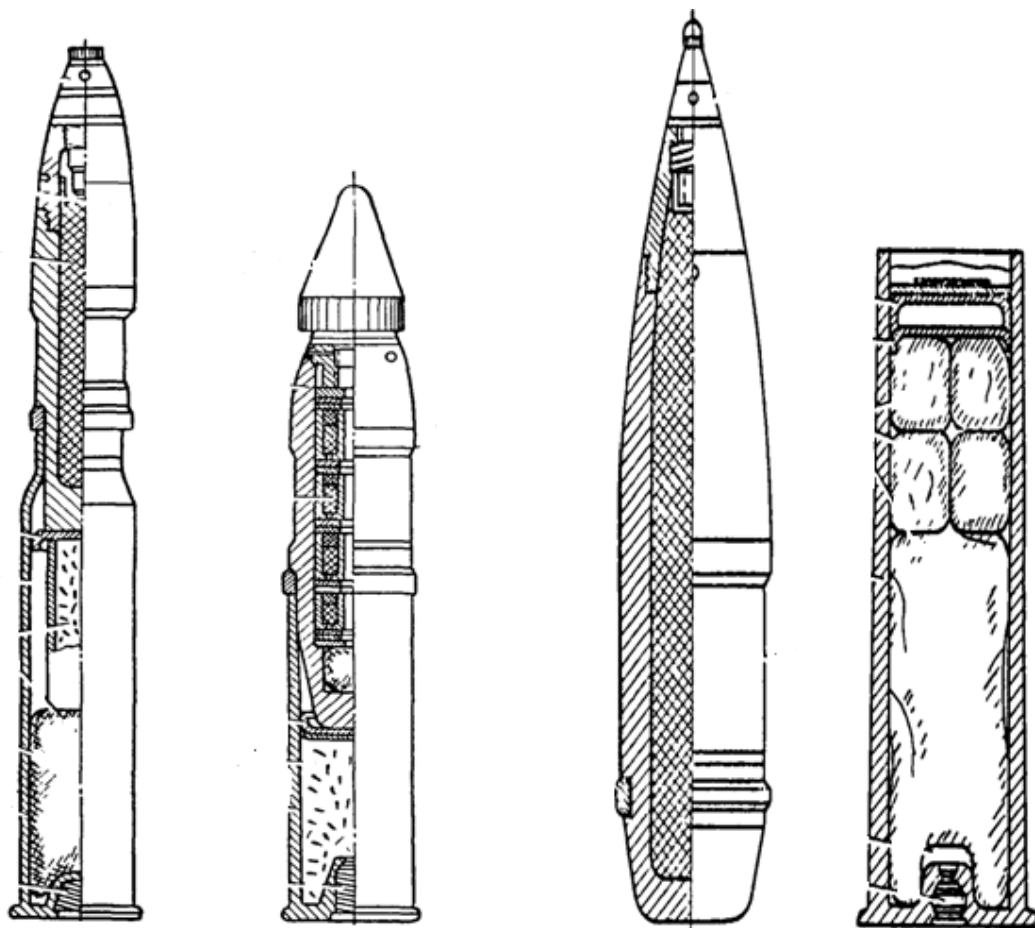


Рис. 35. Постріл патронного зарядження

Рис. 36. Постріл роздільного гільзового зарядження

Постріли картузного заряджання відрізнялися від пострілів роздільного гільзового заряджання відсутністю гільзи для бойового заряду, розміщеного в картузі зі спеціальної тканини, і наявністю третього відособленого елемента – засобу запалення (ударної, електричної або витяжної трубки).

Практичні постріли застосовувалися для учбово-бойової стрільби, що забезпечують при стрільбі тільки необхідний ефект для спостереження за вибухом снаряду.

Холості постріли призначалися для імітації бойової стрільби і застосовувалися на військових навчаннях для сигналів і салютів.

Спеціальні постріли призначаються для стрільб на полігонах і відрізнялися від бойових пострілів будовою снарядів і вагою бойових зарядів.

Постріли з лафетовипробувальними снарядами, призначені для іспиту гармат після виготовлення або ремонту.

Постріли з плитопробними снарядами для іспиту броньованих плит і т.ін.

Спеціальні постріли часто відрізнялися від бойових збільшеною вагою бойового заряду для контрольного іспиту.

## **4.2. Мінометні постріли**

Під мінометним пострілом розуміється сукупність міни і бойового заряду (рис. 37).

Мінометні постріли поділялися на бойові, практичні, навчальні і спеціальні. Призначення всіх цих пострілів аналогічно призначенню

відповідних артилерійських пострілів.

У бойовий мінометний постріл входить:

- міна з відповідним спорядженням;
- підривач або трубка;
- бойовий (пороховий) заряд;
- гільза для основного заряду;
- засіб запалення основного заряду (капсуль).

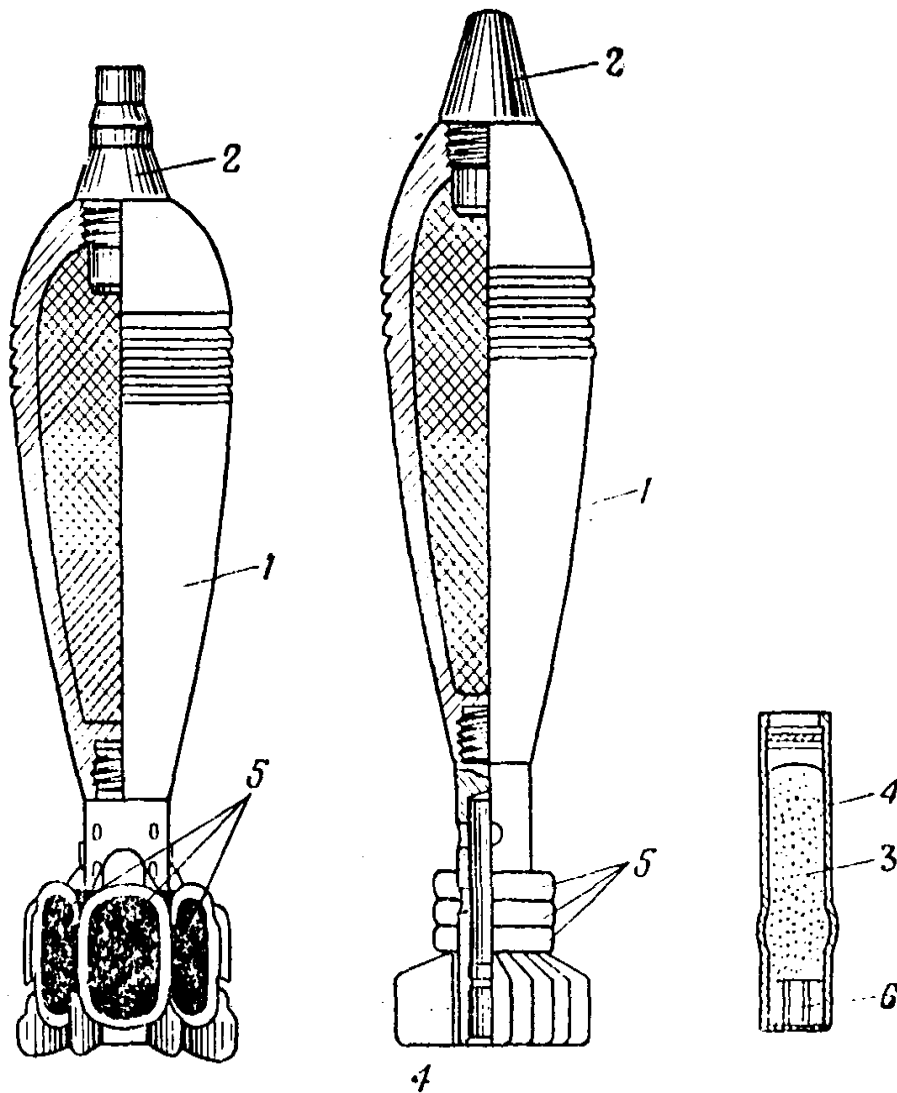


Рис. 37. Мінометні міни:

- 1 – корпус; 2 – підривач (трубка); 3 – основний бойовий заряд;  
4 – гільза; 5 – додатковий заряд; 6 – капсуль.

### 4.3. Артилерійські снаряди

Снаряд служив для знищення живої сили противника, руйнування його оборонних споруд і знищення танків, бронемашин, літаків, матеріальної частини, озброєння і та ін.

Оболонка снарядів (рис. 38) може складатися з корпусу з одним або двома головними пасками, превентивної голівки і вгвинченого дна. Всі деталі оболонок, за винятком головних поясків, виготовлялись зі сталі або сталистого чавуна.

В практиці частіше всього зустрічаються оболонки наступних типів (рис. 38).

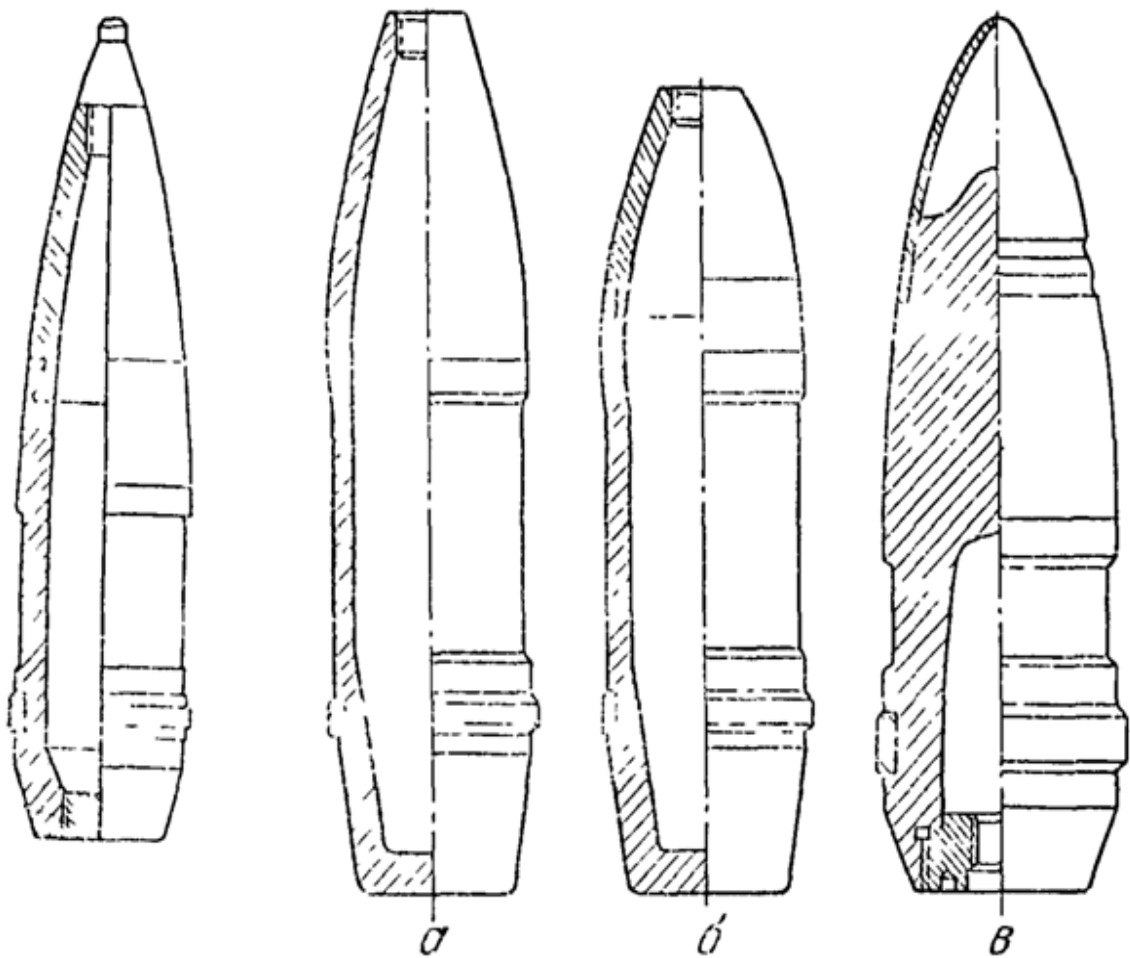


Рис. 38. Оболонки снарядів

а) суцільна, б) з превентивною голівкою, в) з превентивним дном.

Головні пояски виготовлялися, як правило, із мідних кілець. З метою економії міді в деяких випадках застосовувалися металокерамічні головні пояски.

Відповідно до прийнятого методу класифікації по бойовому призначенню снаряди ділилися на три групи: основного, спеціального і допоміжного призначення.

До снарядів основного призначення відносилися:

- фугасні;
- осколкові;
- осколково-фугасної дії;
- кумулятивні;
- шрапнельні;
- картечні;
- бронebійні;
- бетонобійні;
- хімічні;
- запалювальні.

До цієї групи відносилися і всі снаряди комбінованої дії:

- осколково-трасуючі;
- осколково-запалювально-трасуючі;
- бронebійно-трасуючі;
- бронebійно-запалювально-трасуючі.

Фугасні, осколкові і осколково-фугасні снаряди називають – гранатами.

Снаряди спеціального призначення:

- димові;

- освітлювальні;
- агітаційні;
- трасуючі.

Допоміжного призначення:

- лафетовипробувальні;
- плитовипробувальні;
- практичні;
- пристрілочні;
- навчальні.

Крім того, в залежності від калібру всі снаряди ділилися на три групи: снаряди малих, середніх і великих калібрів.

У наземній артилерії до снарядів малих калібрів відносилися снаряди калібру менше 70 мм, до снарядів середніх калібрів – від 70 до 155 мм і великих калібрів – більше 155 мм. В зенітній артилерії снаряди калібру більше 100 мм відносилися до великого калібру.

Стосовно калібру артилерійські снаряди можуть бути каліберні та підкаліберні.

До першої групи відносилися всі звичайні снаряди, калібр яких дорівнює калібру гармати.

Підкаліберні снаряди мали калібр менший калібру гармати.

#### **4.4. Мінометні міни**

Мінометні міни, це снаряди що мають оперення гладкоствольних гармат ближнього бою – мінометів. Виняток складала надкаліберні міни, що застосовувалися для стрільби з нарізної артилерійської



гармати.

Оболонка міни може бути суцільнокорпусна, тобто складати одне ціле, або може складатися з корпусу і голівки що нагвинчується та рідше – із корпусу і нагвинченої хвостової частини.

Деталі оболонки виготовлялися зі сталі або сталистого чавуну.

Стабілізатор міни складається з трубки і ручок. У трубці стабілізатора утворена камера для розміщення в ній основного заряду в гільзі (основного, хвостового патрона) і сполучні отвори для виходу порохових газів основного заряду з трубки стабілізатора при пострілі.

Кількість отворів у трубці коливається в межах від 6 до 24 шт., діаметром – від 4 до 11 мм. Отвори звичайно розташовуються на трубці в шаховому порядку.

Міни класифікувалися аналогічно артилерійським снарядам.

До мін основного призначення відносилися:

- фугасні;
- осколкові;
- осколково-фугасні;
- кумулятивні;
- хімічні;
- запалювальні.

До мін спеціального призначення відносилися:

- димові,
- освітлювальні,
- агітаційні.

До мін допоміжного призначення відносилися:

- практичні;
- навчальні;

– лафетовипробувальні.

За формою оболонки міни поділялися на каплеподібні і великої ємності або збільшеної потужності.

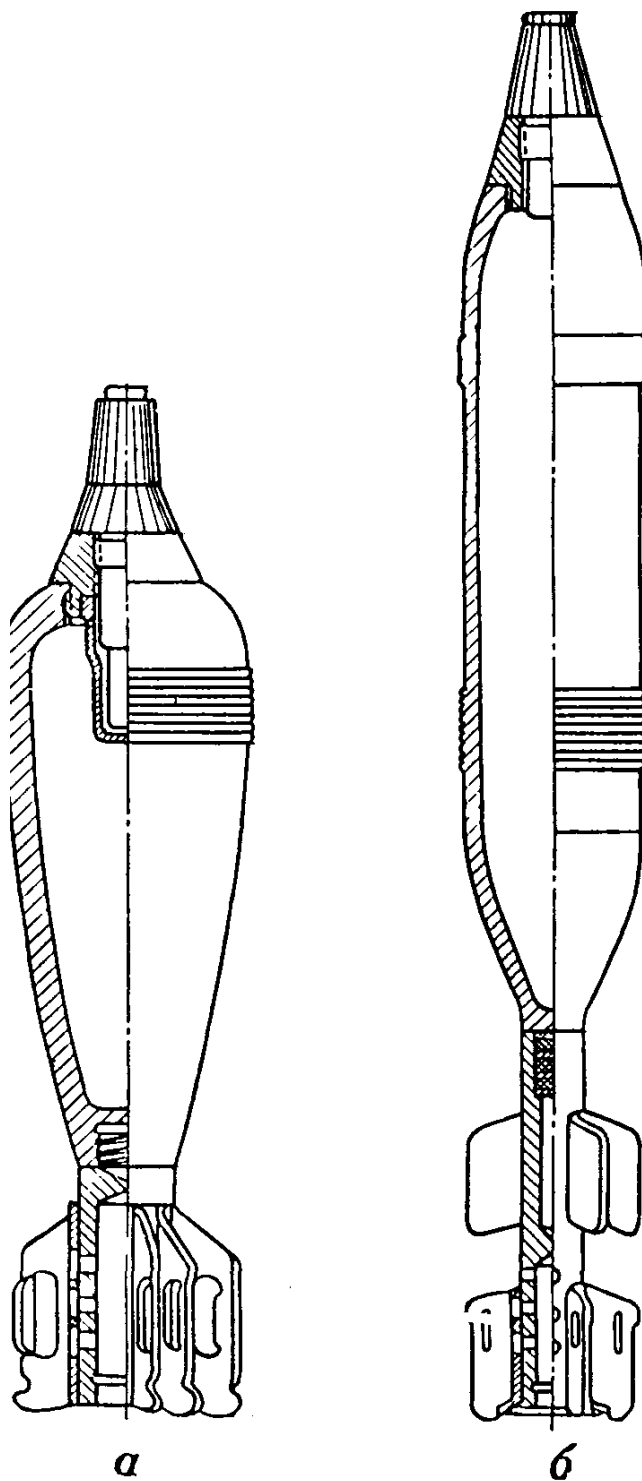


Рис. 39. Мінометні міни:

а) каплеподібної форми; б) збільшеної потужності

#### **4.5. Маркування артилерійських снарядів та мінометних мін Радянської Армії**

На озброєнні Радянській Армії знаходилася велика кількість різноманітних боєприпасів, подібних по зовнішньому вигляду, але різноманітних по призначенню і властивостям. Тому відсутність умовних позначень могло привести не тільки до неприпустимої плутанини, але і до нещасних випадків в умовах бойового застосування. У зв'язку з цим на боєприпаси наносилися умовні відмітні знаки, що дають повну характеристику його призначення.

Відмітні знаки склалися з клейм, фарбування і маркування.

Клейма видавлювалися на металевих частинах боєприпасів і склалися з різноманітних сполучень букв, арабських і римських цифр і умовних знаків заводського контролю і військових приймальників.

Фарбування наносилося на всі боєприпаси або на деякі елементи пострілів у виді кілець, кружків і смуг по яким можна судити про призначення, будову і бойову дію елементів пострілів.

Маркування складалося з умовних знаків і написів, що наносилося фарбою або лаком на елементах пострілів.

Клейма. Клейма наносилися на зовнішні поверхні снарядів, підривачів, гільз і засобів запалення.

На снарядах клейма наносилися на корпус, та деталі що нагвинчувалися (голівку і дно). Розташування клейм приведені на рис. 40.

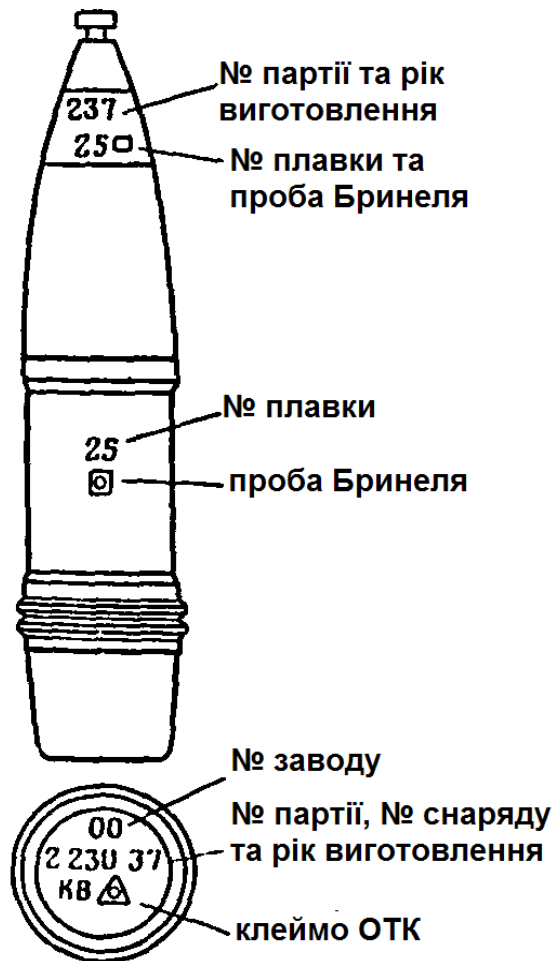


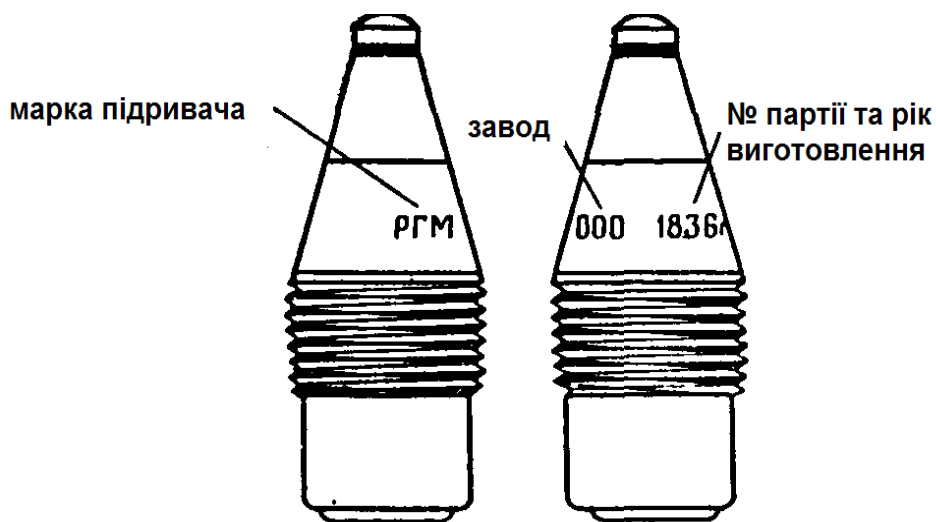
Рис. 40. Клейма на корпусі снаряду

На дистанційних трубках і підривачах клейма вказували номери партій, порохового запресування дистанційних кілець.

Клейма на гільзах і на капсульних втулках розташовувалися на донному зрізі (рис .41).

Фарбування. Фарбування наносилися на снаряди, трубки, підричники, гільзи засобу запалення. Фарбування снарядів поділялося на захисну і розпізнавальну. Захисне фарбування наносилися на всю зовнішню поверхню снарядів середніх і великих калібрів.

Розпізнавальне фарбування складалося з кільцевих смуг визначеного кольору, що наносилися на циліндричну частину снаряду.



Клейма на підриваче

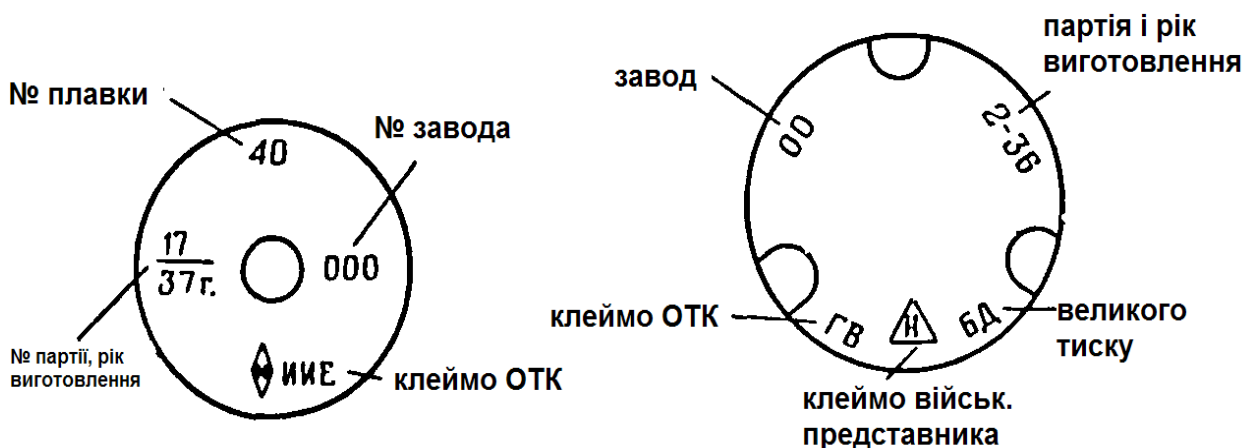


Рис.41. Клейма на підривачі та капсульних втулках

Колір кільцевої смуги вказував на тип снаряду. Чорна кільцева смуга вище головного паска вказувала на виготовлення корпусу з сталюого чавуна. Кольори захисного та розпізнавального фарбування приведені в табл. 17.

На деякі трубки і підривачі, подібні по зовнішньому вигляду, але різноманітні по дії, наносилось розпізнавальне фарбування.

Маркування. Маркування наносилося на снаряди, заряди і гільзи.

Вагові знаки позначалися знаками мінус (–), плюс (+) або Н. Знак мінус означав, що снаряд легше нормального на 1...3%; знак плюс –

тяжче нормального на 1...3%, а Н – легше або тяжче нормальної ваги снаряду.

Таблиця 17

**Кольори захисного та розпізнавального фарбування артилерійських снарядів Радянської Армії**

Найменування снаряду	Колір захисного окрасу	Колір кільцевої смуги нижче верхнього центруючого потовщення
Фугасні, осколкові, осколково-фугасні, кумулятивні, бронebійні, бронebійно трасуючі	Сірий	-
Запалювальні, бронebійно-запалювально-трасуючі	Сірий	Червоний
Димові	—	Чорний
Освітлювальні	—	Білий
Бетонобійні	—	Синій
Шрапнелі польові	Жовтий	—
Шрапнелі стержневі	Захисний	Захисний

**4.6. Таврування, фарбування і маркування німецьких артилерійських боєприпасів**

Відмітні знаки, що наносилися на постріли і їхні елементи німецької артилерії, мають у цілому те ж призначення, що і відповідні відмітні знаки на боєприпасах Радянської Армії. Основною особливістю німецької системи відмітних знаків була відсутність індексів для снарядів і пострілів і широке застосування цифрової шифровки при тавруванні і маркуванні боєприпасів.

Клейма снарядів армії Німеччини. Клейма наносилися на

снаряди, підривачі, трубки, гільзи і засоби запалення. Приклади розташування клейм на німецьких снарядах приведені на рис. 42.

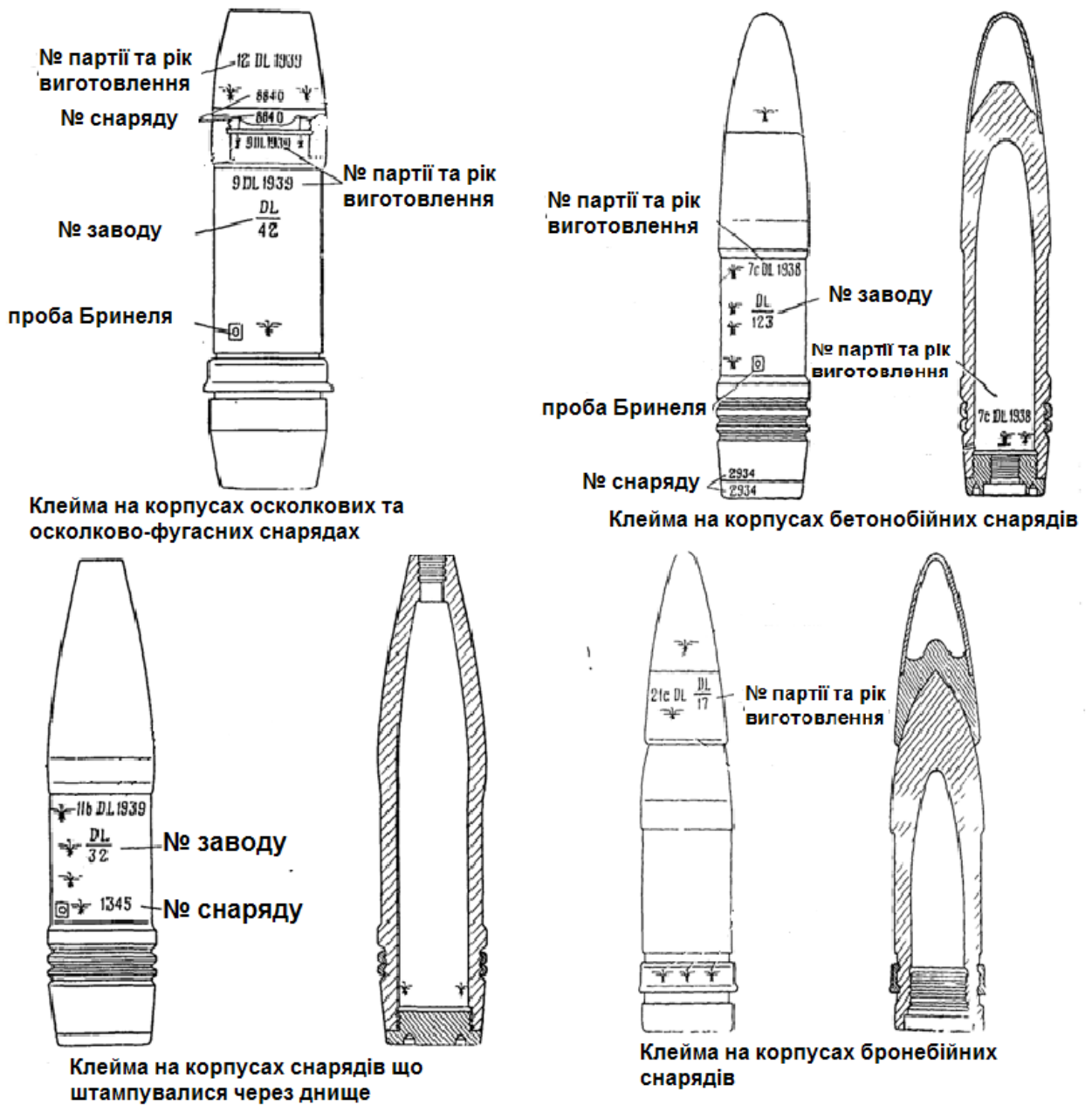


Рис.42. Розташування клейм на німецьких снарядах

Клейма на підривачах (рис. 43) розташовували на зовнішній поверхні корпусу в один або два рядки. При цьому вказувалися: марка підривача, умовний знак фірми, номер підривача, номер партії і рік виготовлення.

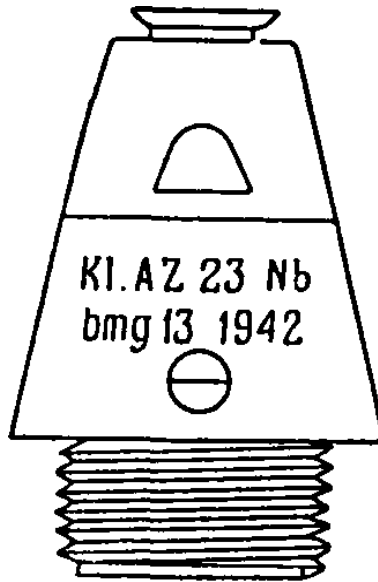


Рис. 43. Клейма на корпусі підривача

Крім цього, на ударних трубках і підривачах із декількома установками, клейма розташовувалися поруч з установочними рисками та вказували найменування відповідної установки підривача (по принципу дії), іноді час сповільнення. Найбільш поширеними були наступні клейма.

Фарбування снарядів армії Німеччини. Снаряди, міни і підривники мають наступне фарбування.

Темно-зелений захисний – всі снаряди бойового і спеціального призначення наземної артилерії, за виключенням двох типів снарядів до 37 мм гармати, бронебійних і агітаційних; всі міни, оболонка яких виготовлена зі сталі; підривачі, корпуса яких виготовлені з пластмаси з тонкою залізною оболонкою.

Чорний – бронебійні снаряди, незалежно від будови і калібру.

Жовтий – всі осколкові гранати зенітної та авіаційної артилерії, за винятком 37 мм осколково-трасуючих гранат, що призначалися для наземної стрільби з зенітних гармат, такі снаряди пофарбовані в темно-зелений захисний колір.

Червоний – всі міни, оболонка яких виготовлена зі сталюого або



ковкого чавуна; агітаційні снаряди, головна частина яких пофарбована в білий колір.

Срібlistий – два типи осколково-трасуючих гранат до 37 мм гармат, що призначалися тільки для наземної стрільби.

Маркування снарядів армії Німеччини (рис. 44). Маркування наносилося на снаряди, гільзи і картузи бойових зарядів. Розпізнавальне маркування на снарядах, що наносилося на циліндричну частину, визначає тип снаряда, та тип корпусу:

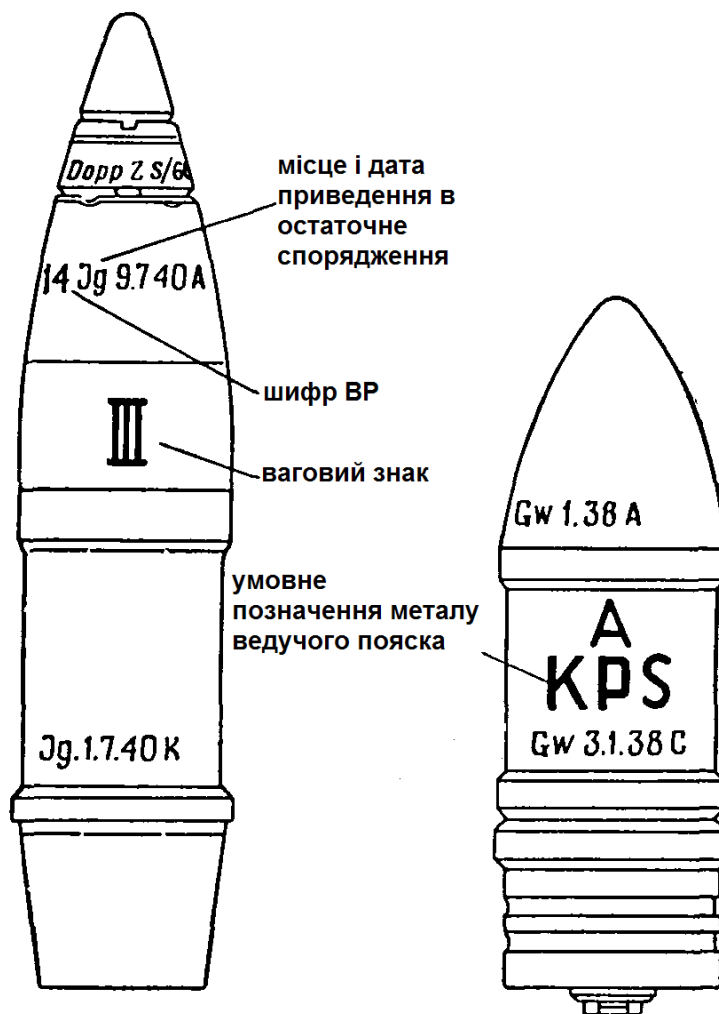


Рис. 44. Маркування німецьких артилерійських снарядів

Nb – димовий снаряд; Ub – практичний снаряд; Stg – литий сталевий корпус; В або ВоPr – штампований корпус; PG – корпус із сталючого чавуна.

## **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Як класифікуються артилерійські постріли?
2. Яке маркування наноситься на корпус снаряду?
3. Яке маркування наноситься на корпус підривачів?
4. Що таке мінометна міна та їх призначення?
5. Яке маркування наноситься на корпус мінометної міни?

## ВИСНОВКИ

Посібник розроблений у відповідності з вимогами діючих настанов і керівництв, досвіду повсякденної та бойової діяльності військ щодо пошуку, ідентифікації, знешкодженню та знищенню боєприпасів, що залишились з часів Другої світової війни.

Враховуючи великій досвід робіт, встановлення категорії небезпеки таких боєприпасів є найбільш відповідальною операцією в комплексі робіт по їх знешкодженню і знищенню. Від правильного вирішення цього питання, а також від своєчасного встановлення змін, що пройшли в категорії небезпеки цих боєприпасів, залежить вибір способу та успіх роботи по їх знешкодженню та знищенню, а також забезпечення безпеки для особового складу, що виконує такі завдання.

Правильно визначити категорію небезпеки боєприпасів можна тільки при умові детального знання конструкції, тактико-технічних характеристик, особливостей їх принципу дії та в першу чергу принципу дії їх підривачів.

Таким чином, різноманітність авіаційних і артилерійських боєприпасів часів Другої світової війни та їх характеристик, порядок їх ідентифікації, знешкодження або знищення потребують детального вивчення і впровадження в бойову підготовку інженерних військ та навчальний процес ВВНЗ, які готують офіцерів для інженерних військ ЗС України.

Наведений в посібнику матеріал, також буде корисним в повсякденній службовій діяльності для офіцерів інженерних підрозділів та інших силових структур, що займаються розмінуванням та знешкодженням вибухонебезпечних предметів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Керівництво з підривної (вибухової) справи у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України. Введено в дію наказом МО України від 02 січня 2013 року № 1 “Про затвердження Керівництва з підривної (вибухової) справи у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України”. – К. : В/видавн., 2013. – 320 с.

2. Ясько В.А. Рекомендації щодо знищення непридатних до застосування боеприпасів. : навчальний посібник / В.А.Ясько, Е.І. Брижаний, С.А. Кучинський та ін. – Кам’янець-Подільський : К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2018. – 100 с.

3. Балаганський И.А. Действие средств поражения боеприпасов / И.А. Балаганський: Учебник. – Новосибирск : Изд-во НГТУ. – 2004. – 408 с.

4. Гладков Д.И. Боевая авиация: Авиационное вооружение / Д.И. Гладков. – М. : Воениздат, 1987. – 279 с.

5. Средства для взрывных работ и обезвреживания боеприпасов. – М. : Воен. изд., 1979. – 152 с.

# ДОДАТКИ

## Додаток А

### Характеристики підривачів

Таблиця А.1

#### Характеристика артилерійських підривачів Радянської Армії

Підривач	Особливості пристрою	В яких боєприпасах застосовуються
<b>Підривачі до снарядів малих калібрів</b>		
К-2	Головний підривник миттєвої дії, запобіжного типу	В малокаліберних осколково-запалювально-трасуючих снарядах до зенітних гармат
МД-5	Донний підривач інерційної дії зі сповільненням, запобіжного типу	В бронейно-трасуючих снарядах малих і середніх калібрів
МД-6	Те ж, але інша нарізка під отвір снаряду	Те ж
МД-7	Донний підривник інерційної дії зі сповільненням, який має контрзапобіжну провущину	—
МД-8	Те ж, але інша нарізка під отвір снаряду	—
<b>Підривачі до снарядів середніх і крупних калібрів</b>		
УГТ	Головний підривач інерційної дії, запобіжного типу	В фугасних снарядах середніх калібрів
КТМ-1	Головний підривач подвійної ударної дії з двома режимами роботи миттєвої та інерційної дії, напівзапобіжної дії	В осколкових і осколково-фугасних снарядах малих і середніх калібрів
КТМЗ-1	Те ж, але зі сповільненням	Те ж
КТМ-2 і КТМ-3	Те ж, але інша нарізка під отвір снаряду	КТМ-2 тільки для димових снарядів
АД, АД-2 і АДН	Головний підривач подвійної ударної дії з двома режимами роботи миттєвої та інерційної дії, напівзапобіжної дії	У фугасних снарядах

Підривач	Особливості пристрою	В яких боєприпасах застосовуються
РГМ	Головний підривач подвійної ударної дії з трьома режимами роботи миттєвої, інерційної дії та запобіжної дії	В осколкових, фугасних і осколково-фугасних снарядах середніх калібрів
РГМ-2	Головний підривач подвійної ударної дії з трьома режимами роботи миттєвої, інерційної дії та запобіжної дії	В осколкових, фугасних і осколково-фугасних снарядах середніх калібрів
БМ	Головний підривач миттєвої, інерційної дії та незапобіжної дії	Те ж
В-229	Головний підривач миттєвої, інерційної дії та незапобіжної дії	В фугасних крупнокаліберних снарядах
КТД	Донний підривач інерційної дії з двома режимами роботи на інерційну дію, запобіжного типу	В бетонобійних снарядах середніх і великих калібрів
М-50	Миттєвої дії, незапобіжного типу	В осколкових мінах і осколкових снарядах малих калібрів
МП	Миттєвої дії, незапобіжного типу	В осколкових і димових мінах
МП-82	Те ж але з непорушною діаграмою	Тільки для 82-мм осколкових і димових мін
М-2	Миттєвої дії, незапобіжного типу	В осколкових і димових мінах
ГВМЗ	Миттєвої дії з двома режимами роботи на миттєву та уповільнену дію, незапобіжного типу	В осколково-фугасних і димових мінах
<b>Дистанційні трубки і трубки подвійної дії та підривачі</b>		
22 сек	Трубка подвійної дії (К – картечної дії, УД – ударної дії)	В 76-мм кулевих шрапнелях
45 сек	Трубка подвійної дії (К – картечної дії, УД – ударної дії)	В 122-мм кулевих шрапнелях
ТЗ (УГ)	Дистанційна трубка	В 76-мм стержневих шрапнелях
Т-5	Дистанційний підривач, запобіжного типу	В осколкових гранатах середніх калібрів
Т-5	Дистанційний підривач, запобіжного типу	В осколкових гранатах середніх калібрів

Продовж. табл. А.1

Підривач	Особливості пристрою	В яких боєприпасах застосовуються
Т-5	дистанційний підричник, запобіжного типу	В осколкових гранатах середніх калібрів
Т-5	дистанційний підричник, запобіжного типу	В осколкових гранатах середніх калібрів
	Трубка подвійної дії (К-картечної дії, УД - ударної дії)	В шрапнелях, освітлювальних, запалювальних і агітаційних снарядах середніх калібрів
	Дистанційно-ударний підричник, запобіжної дії	В осколкових і осколково - фугасних снарядах

Таблиця А.2

### Встановлення ударних підривачів

Марка підривача	Основне встановлення підривача	Колір окрасу головної втулки і ковпачка	Положення установочного (запобіжного) ковпачка	Положення стрілки установочного крану	Встановлення підривача
КТМ-1, КТМ-3, АД, АД-2, АДН	На інерційну дію	Окрасу нема	Знятий Надітий	Крану нема	На миттєву дію На уповільнену дію
КТМЗ-1	На уповільнену дію	Чорний або червоний	Знятий або надітий	Крану нема	На уповільнену дію
ГВМЗ	На миттєву дію	Окрасу нема	Завжди знятий	На "О"	На миттєву дію
				На "З"	На уповільнену дію
КТМЗ-1	На уповільнену дію	Чорний або червоний	Знятий або надітий	Крану нема	На уповільнену дію

Продовж. табл. А.2

Марка підривача	Основне встановлення підривача	Колір окрасу головної втулки і ковпачка	Положення установочного (запобіжного) ковпачка	Положення стрілки установочного крану	Встановлення підривача
ГВМЗ	На миттєву дію	Окрасу нема	Завжди знятий	На "О"	На миттєву дію
				На "З"	На уповільнену дію
КТМ-2	На інерційну дію	Зелений	Знятий	Крану нема	На миттєву дію
			Встановлення з надітим ковпачком не застосовується		
РГМ, РГМ-2	На інерційну дію	Окрасу нема	Знятий	На "О"	На миттєву дію
			Надітий	На "О"	На інерційну дію
			Знятий або надітий	На "З"	На уповільнену дію
КТД	На прохідне кріплення	Окрасу нема	Ковпачку нема	На "ПК"	На прохідну дію
				На "О"	На інерційну дію
				На "З"	На уповільнену дію
5ДТ-2	На прохідне кріплення	Окрасу нема	Ковпачку нема	Важіль у середньому положенні	На прохідну дію
				Важіль на "З"	На уповільнену дію
				Встановлення на дію "М"	Інерційна заборонялась



**Артилерійські підривачі німецької армії**  
**Головні підривачі до артилерійських снарядів**  
**калібру від 75-мм і вище**

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
AZ38, AZ38St	Ударний підривач миттєвої дії, незапобіжного типу Капсулі-детонатори накольного типу – стандартні для малокаліберних підшивачів.	До 75-мм і 105-мм кумулятивних снарядів.
LWMZ23, LWMZ23nA, I.IgrZ23nA, I.IgrZ23	Ударний підривач незапобіжного типу миттєвої та інерційної дії, без уповільнюючого пристрою і з установкою на сповільнення 0,15 сек. Ударний механізм споряджено спеціальним інерційним кільцем, який підвищує чутливість підривача при малих кутах падіння гранат. Корпус підривача з алюмінію.	До 75-мм осколково-фугасних гранат.
S.IgeZ23	Ударний підривач незапобіжного типу. Центробіжні плашки, що обертаються утримуються до пострілу інерційним стопором з чекою кріплення по-похідному. Корпус підривача з алюмінію.	До 150-мм осколково-фугасних гранат, димових і хімічних снарядів.
Kl.Az23, Kl.Az23(umg), Kl.Az23(0,10), Kl.Az23(0,15)	Ударний підривач (малого калібру) незапобіжного типу миттєвої та інерційної дії, з установкою на сповільнення. Центробіжних запобіжних плашок до ударників чотири. Уповільнюючий пристрій стандартний.	До 76-мм осколково-фугасних гранат.
Kl.Az23Nb, Kl.Az40Nb	Ударний підривач (малого калібру) незапобіжного типу миттєвої та інерційної дії. Сповільнюючого пристрою немає. Мають по п'ять центробіжних запобіжних плашок. Наявність клейма Presstoff rufoxbnm вказує на те, що корпус підривача з пластмаси, запресованої у штамповану сталеву оболонку.	До 75, 105 і 150-мм димових і хімічних снарядів.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
Az1		До 122 і 152-мм осколково-фугасних гранат.
AZ1(0,15)		До 105-мм осколково-фугасних гранат.
AZ23(Pr)		До 105 і 152-мм осколково-фугасних гранат, запальних і осколково-запалювальних снарядів.
AZ23 Geb, AZ23V(0,15), AZ23(0,25), AZ23/42	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої та інерційної дії, з установкою на сповільнення (0,15 і 0,25 сек.). Ударний механізм і сповільнюючий пристрій стандартний. Наявність клейма Presstoff ruфxbnm вказує на те, що корпус підривача з пластмаси, запресованої у штамповану сталеву оболонку.	До 75, 105 і 150-мм осколково-фугасних гранат.
AZ23/28	Те ж але ударник миттєвої дії прикріплений до чеки, яка зрізається при зустрічі снаряда з перешкодою.	До 88-мм осколкових і осколково-фугасних гранат.
AZ23umg.m2V, AZ23umg.0,8, AZ23umg.0,15	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої та інерційної дії, з установкою на сповільнення (час сповільнення 0,15, 0,2 і 0,8 сек.). Центробіжні плашки, що обертаються обхвачені кільцевою пружиною і в обертанні утримуються пружинним стопором, кріплення по-похідному, яке автоматично виключається при встановленні підривача.	До 150 і 211-мм осколково-фугасних гранат.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
AZ23Nb	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої та інерційної дії, без установки на сповільнення. Центробіжні плашки, що обертаються охоплені кільцевою пружиною та утримуються чекою, яку вилучають при зарядженні.	До 150-мм димових і хімічних снарядів.
AZ.f.Hbgr		До 150-мм осколково-фугасних гранат.
Hbgr.Z17/23 Hbgr.Z17/23umg		До 105-мм осколково-фугасних гранат
KZ.C/27St, KZ.C/27Lm, KZ.c/27MS	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої і інерційної дії. Підривач розташовується під балістичним ковпаком снаряду і приводиться в дію за допомогою спеціального ударного стержня. Корпус підривача зі сталі, алюмінію і латуні.	До 150, 203, 238 і 283-мм фугасних снарядів. В останніх двох випадках застосовується з донним підривачем.
AZ35k	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої і інерційної дії, з установкою на сповільнення.	До 150-мм осколково-фугасних гранат.
E.Kz.dz.f.Sprgr	Ударний підривач незапобіжного типу, миттєвої і інерційної дії. підривач розташовується під балістичним ковпаком снаряду і приводиться в дію за допомогою спеціального ударного стержня.	До 172, 238 і 285-мм фугасних снарядів. В останніх двох випадках застосовується з донним підривачем.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
<b>Доні підривачі до артилерійських снарядів калібру від 75-мм і вище</b>		
Bd.Zf.7,5cmPZgr, Bd.Z.f.8,8cmPZgr, Bd.Z.51221	Підривач незапобіжного типу з постійним часом сповільнення. Ударний механізм інерційної дії, стандартний. Уповільнюючий пристрій газодинамічний, виконаний у вигляді каліброваної камери з каліброваним каналом. Капсуль-детонатор стандартний. Підривач споряджений стандартним трас сером.	До 75, 88, 105 і 128-мм бронебійно-трасуючих снарядів.
Bd.2 51227	Підривач незапобіжного типу з постійним часом сповільнення, виконаний у вигляді зжатої пружини.	До 88-мм бронебійно-трасуючих снарядів.
Bodenrunger A.K.Zr.1163		До 150-мм бронебійно-трасуючих снарядів.
Bd.Z.f15cmGr1 9B1	Підривач інерційної дії, незапобіжного типу, з трьома режимами роботи на інерційну дію і на два сповільнення (мале 0,09 сек. і велике 0,18сек.). Ударний механізм стандартний.	До 150-мм бронебійних снарядів і до 211-мм фугасних снарядів.
Bd.Z.f21cmGr 18B1	Підривач інерційної дії, незапобіжного типу, з двома режимами роботи на інерційну дію і на сповільнення. Для сповільнюючого пристрою застосовані стандартні деталі Центробіжні плашки, що обертаються утримуються пружинним стопором, який зводиться під дією тиску газів бойового заряду.	До 211-мм бронебійних снарядів.
KZ.Bd.Z.10	Підривач інерційної дії, незапобіжного типу, з трьома режимами роботи на інерційну дію і на перше та друге сповільнення. Ударний і детонуючий механізм споряджені пороховими запобіжниками, ініціювання яких відбувається за допомогою спеціального механізму, що спрацьовує від тиску газів бойового заряду.	До 211-мм фугасних снарядів.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
BdZG/38	Підривач інерційної дії, незапобіжного типу з постійним часом сповільнення. Ударний механізм стандартний, сповільнювач пороховий.	До 150, 238 і 283-мм фугасних снарядів.
Bd.Z.fSprgrm.R	Підривач інерційної дії, незапобіжного типу з постійним часом сповільнення. Сповільнення досягається за допомогою хвилястих каналів для подачі променю вогню від капсуля-спалахувача до капсуля-детонатора.	До 238 і 283-мм фугасних снарядів.
<b>Механічні дистанційні підривники</b>		
Zt.Z.S/30	Механічний підривач незапобіжного типу з годинниковим механізмом 30-секундного сповільнення. Встановлення підривача проводиться за допомогою ключа.	До 80, 88, 105 і 128-мм осколкових гранат.
Zt.Z.S/60na	Те ж, але з дистанційним 60-секундного сповільнення. Корпус і балістичний ковпак підривача сталевий.	До освітлювальних снарядів.
Dopp.Z.S/60	Механічний підривач подвійної дистанційної і ударної дії незапобіжного типу. Дистанційний механізм 60-секундного сповільнення. Ударний механізм інерційної дії з центробіжними плашками що обгорнуті кільцевою пружиною. Встановлення підривача проводиться за допомогою ключа.	До 75 і 150 мм осколково-фугасних гранат.
Fest.Dopp.Z.S/60	Те ж, але корпус і балістичний ковпачок підривача сталевий.	До 105-мм осколково-фугасних гранат.
Dopp.Z.16n.F.	Модернізований механічний підривач зр. 1916 р. подвійної дистанційної і ударної дії.	До 238 і 283-мм фугасних снарядів. Застосовується спільно з донним підривачем.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
Dopp.Z.S/60.FI	Механічний підривач дистанційної і ударної дії, незапобіжного типу, з подальшим зведенням ударного механізму. Дистанційний механізм 60- секундного сповільнення.	До 75 і 105-мм осколкових гранат.
M.Dopp.Z.S/60		До 238-мм фугасних снарядів.
Dopp.Z.28r		До 203-мм осколково-фугасних гранат.
<b>Підривники до мін і рушничних гранат</b>		
Wgr.Z.34	Головний підривач миттєвої та інерційної дії, з подальшим зведенням, що відбувається за допомогою запобіжника без газового складу і пружинних стопорів. Міни з вгвинченим підривачем повинні перевозитися головною частиною догори.	До 50, 81 і 105-мм осколкових, димових і хімічних мін.
Wgr.Z.38	Головний підривач миттєвої та інерційної дії, з подальшим зведенням, що відбувається за механічним принципом з використанням сил інерції. Підривач безпечний при зберіганні і перевезенні мін головною частиною догори.	До 50, 81 і 105-мм осколкових, димових і хімічних мін.
Wgr.Z.35	Головний підривач миттєвої та інерційної дії, з установкою на сповільнення (0,15 сек.) і з подальшим зведенням, здійснюється за допомогою пружинного стопора і запобіжника з без газового складу. Підривач споряджено чекою транспортного положення, яка вилучається перед заряджанням. Модернізовані підривачі мають віконце з плексигласу, через яке видно запобіжну шпильку з червоною смужкою. Якщо червону смужку не видно, підривач зведений (у бойовому положенні).	До 105-мм осколково-фугасних і до 150-мм надкаліберних фугасних мін.

Клеймо	Особливості пристрою	До яких снарядів застосовуються
Vd.Z.5130	Донний підривач інерційної дії, незапобіжного типу.	До 37-мм надкаліберних протитанкових мін.
Vd.Z.Dov	Донний підривач інерційної дії, незапобіжного типу. В якості запобіжника до ударника використовуються центробіжні плашки, які обхвачені кільцевою пружиною.	До 158-мм осколкових, димових і хімічних реактивних мін.
Wgr50 або 427	Головний ударний підривач інерційної дії незапобіжного типу. Ударник в транспортному положенні утримується тільки чекою, яка вилучається з підривача перед пострілом, і споряджений інерційним кільцем для надійної дії при ударі міни в перешкоду боком.	До 320-мм реактивної запалювальної і хімічної міни.
Wgr. Z.+(з запобіжним ковпачком)	Головний ударний підривач миттєвої та інерційної дії (інерційний ударник споряджено інерційним кільцем, незапобіжного типу). Запобіжники до ударників центробіжні. Ударник миттєвої дії виступає з корпусу підривача та закритий ковпачком з чекою. Підривач загвинчується в отвір міни тільки перед пострілом. Якщо після вилучення запобіжного ковпачка і чеки на виступаючому ударнику видно червоне кільце, то підривач підривач зведений (у бойовому положенні).	До тих же і до 280-мм реактивних мін.
Wgr.Z.+(з запобіжним кільцем)	Теж але підривачі утримуються двома центробіжними стопорами з кільцевою пружиною. Підривач споряджений чекою і запобіжним кільцем, яке вилучається перед пострілом. Якщо після вилучення чеки і кільця виявляється відсутність кільцевої пружини або центробіжних запобіжників, то підривач зведений (у бойовому положенні).	До тих же.

Навчальне видання

Ясько Віктор Анатолійович, кандидат військових наук, доцент

Кучинський Сергій Анатолійович

Ясько Олександр Вікторович

**Авіаційні і артилерійські боєприпаси колишньої Радянської армії  
та армії Німеччини часів Другої світової війни**

*Навчальний посібник*

Підп. до друку 26.11.2019 р.

Формат 60x90 1/16. Папір офс.

Тираж 100 пр.

Надруковано на кафедрі військової підготовки

КПНУ імені Івана Огієнка

32300, м. Кам'янець-Подільський, вул. Гагаріна, 56