

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

О.Г. Водчиць, С.Н. Єгоров, В.М. Павільч

АВІАЦІЙНІ ЗАСОБИ УРАЖЕННЯ

Навчальний посібник

Київ 2008

УДК 623.746 (075.8)
ББК Ц531.0я7
В627

Рецензенти: *Д. М. Красношапка* – д-р техн. наук, проф., старш. наук. співроб. Державного науково-дослідного інституту авіації;
М.В. Тапол – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри ремонту та експлуатації літаків, вертольотів та авіаційного озброєння ФПОЗ НАУ.

Водчиць О. Г.

Авіаційні засоби ураження: навч. посіб. / О.Г. Водчиць, В627 С.Н. Єгоров, В.М. Павільч. – К.: НАУ, 2008.– 128 с.

Викладено фізико-технічні основи вражаючої дії, призначення, класифікація і основні характеристики, експлуатація і бойове застосування авіаційних засобів ураження. Розглянути загальні відомості про принципи роботи та склад комплексу авіаційного ураження.

Для студентів факультету підготовки офіцерів запасу, може бути корисний для інженерно-технічного складу установ і стройових частин Повітряних Сил Збройних Сил України.

УДК 623.746 (075.8)
ББК Ц531.0я7

© О.Г. Водчиць, С.Н. Єгоров,
В.М. Павільч, 2008

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АБ	– авіаційна бомба
АЗУ	– авіаційний засіб ураження
АКР	– авіаційні керовані ракети
АОз	– авіаційне озброєння
АГІТАБ	– агітаційна авіабомба
БетАБ	– бетонобійна авіабомба
БЗ	– бойове застосування
БКФ	– блоки контейнерні фронтів
БрАБ	– бронейна авіабомба
БЦОМ	– бортова цифрова обчислювальна машина
БЧ	– бойова частина
ВКП	– відеоконтрольний пристрій
ВР	– вибухова речовина
ГВЧ	– генератор високої частоти
ГПВ	– газоподібні продукти вибуху
ГСН	– головки самонаведення
ДАБ	– димова авіабомба
ДОСАБ	– денна орієнтирно-сигнальна авіабомба
ЕПП	– електропіротехнічний пусковий пристрій
ЗАБ	– запальна авіабомба
ЗБ	– запальні баки
ЗХР	– зона хімічної реакції
ЗУ	– засоби ураження
ІАБ	– імітаційна авіабомба
КАБ	– керована авіаційна бомба
КАОз	– комплекс авіаційного озброєння
КІВ	– кругове імовірне відхилення
ЛА	– літальний апарат
МДЗ	– механізм дальнього зведення
НАР	– некерована авіаційна ракета
НОСАБ	– нічна орієнтирно-сигнальна авіабомба
ОАБ	– осколочна бомба
ОДАБ	– об'ємно-детонуюча авіаційна бомба
ОКГ	– оптичний квантовий генератор
ОКЦ	– оптичні координатори цілі
ОСАБ	– орієнтирно-сигнальна авіабомба

ОФАБ	– осколочно-фугасна бомба
ПАБ	– практична авіабомба
ПВ	– продукти вибуху
ППЕ	– приймач променевої енергії
ППС	– підсилювач постійного струму
ПРД	– повітряно-реактивний двигун
ПС	– повітряні сили
ПТАБ	– протитанкова авіабомба
РБЗ	– разові бомбові зв'язування
РБК	– разові бомбові касети
РД	– ракетний двигун
РЛС	– радіолокаційна станція
РРД	– ракетний двигун на рідкому паливі
РДТП	– ракетний двигун на твердому паливі
РКЦ	– радіолокаційний координатор цілі
РП	– радіопідривач
САБ	– світлова авіабомба
СКЗ	– система керування зброєю
ТГ	– тротил-гексоген
ТГА	– тротил-гексоген-алюміній
ТІ	– точка ініціювання
ТЕН	– тетранітропентаетрит
ТК	– телекерування
ТНРС	– тринітрорезорцінад свинцю
ФАБ	– фугасна авіабомба
ФЗАБ	– фугасно-запальна авіабомба
ФОТАБ	– фотографічна авіабомба

ВСТУП

Авіаційні засоби ураження (АЗУ) є одним з основних елементів бойових ударних комплексів. Саме руйнівна дія бойових частин (БЧ), тобто здатність засобів ураження (ЗУ) завдати значного збитку атакованим цілям або об'єктам супротивника, виправдовує доцільність економічних витрат на розробку та застосування АЗУ.

Специфічність ЗУ у складі конкретного комплексу авіаційного озброєння (КАОЗ) полягає в їх відносній самостійності та в тому, що вони є об'єктами одноразового застосування. На відміну від АЗУ решта елементів КАОЗ конструктивно та функціонально сполучена між собою, тому АЗУ належать до технічних пристроїв, схильних до самостійної технічної експлуатації, і вимагають особливої підготовки фахівців. Крім того, всі ЗУ містять БЧ й інші вибухонебезпечні елементи, що є об'єктами підвищеної небезпеки. Це вимагає від особового складу глибокого знання їх побудови, принципу дії, стійких навиків виконання робіт, підготовчих і контрольних операцій, неухильного виконання повноти та послідовності проведення всіх етапів роботи, а також строгого дотримання необхідних заходів безпеки.

Крім поділення боєприпасів за призначенням, ЗУ прийнято розділяти на окремі групи й за іншими ознаками класифікації: видами озброєння, різновидами уражальних чинників, цільовим призначенням, особливостями конструктивних схем, наявністю або відсутністю систем, пристроїв і механізмів, за допомогою яких може змінюватися траєкторія їх польоту, і т. ін. Урахування цих характерних властивостей дає можливість розподіляти всю сукупність боєприпасів і ЗУ за видами, типами, калібрами, а також модифікаціями окремих однотипних зразків одного калібру. Всі ці характерні ознаки зазвичай відображені в скороченому найменуванні кожного ЗУ, що перебуває на озброєнні авіації.

Таким чином, АЗУ мають велику різноманітність побудови, принципів дії, параметрів і тактико-технічних характеристик (ТТХ). У процесі бойової підготовки авіаційних частин і забезпечення їх бойових дій експлуатація АЗУ займає значне місце, що вимагає грамотної підготовки фахівців різної кваліфікації – механіків, техніків та інженерів.

1. ВИБУХОВІ РЕЧОВИНИ ТА ФАКТОРИ УРАЖЕННЯ

1.1. Загальні відомості про авіаційні засоби ураження

Авіаційні ЗУ призначено для ураження наземних, морських та повітряних цілей (об'єктів) супротивника з метою їх знищення, виведення з ладу чи придушення, а також для вирішення допоміжних (спеціальних) завдань. За призначенням та вирішуваними завданнями всі АЗУ поділяють на основні, допоміжні та спеціальні.

За способом відділення від літального апарату (ЛА) АЗУ поділяють на три групи:

- бомбардувальні (відокремлюються під дією сили ваги чи незначної примусової сили відштовхування);
- ракетні (відокремлюються зі спеціальних пускових установок за рахунок реактивної сили тяги ракетного двигуна (РД) чи шляхом катапультування);
- артилерійські (вистрелюються зі стволів знарядь за рахунок енергії стиснутих газів).

До *бомбардувальних АЗУ* належать: авіаційні бомби (АБ), запальні баки (ЗБ), разові бомбові касети (РБК), разові бомбові зв'язування (РБЗ) і блоки контейнерні фронтів (БКФ).

Для бомбардувальних АЗУ встановлено калібри: 0,5; 1,0; 2,5; 10; 25; 50; 100; 250; 500; 1500; 3000; 5000; 9000 кг.

Ракетні АЗУ включають: некеровані авіаційні ракети (НАР) і авіаційні керовані ракети (АКР) класу «повітря-повітря» та «повітря-поверхня».

До *артилерійських АЗУ* належать патрони до авіаційних гармат, кулеметів і гранатометів. На озброєнні Повітряних Сил (ПС) України є патрони з кулями калібру 7,62 і 12,7 мм, патрони зі снарядами – 23, 30, 37 мм і патрони з гранатами – 30 мм.

Авіаційні прицільні системи призначено для:

- забезпечення пошуку, виявлення і розпізнавання цілей;
- застосування зброї;
- здійснення безпечного виходу літака чи вертольота з атаки.

Прицільна система формує та передає на виконавчі пристрої команди керування, сформовані на основі вирішення завдання прицільування. Це завдання складне і передбачає визначення:

- швидкості та висоти польоту, кутів атаки, тангажу, крену й т. ін.;

- координат і параметрів руху власного ЛА та цілі;
- розрахунку траєкторії польоту боєприпасів.

Установки авіаційного озброєння (АОЗ) забезпечують кріплення АЗУ, авіаційної артилерійської зброї на ЛА, їх утримання та створення належних умов для транспортування, наведення на ціль, стрільбу, пуск і скидання АЗУ. Ці установки поділяють на артилерійські, ракетні та бомбардувальні.

Систему керування АОЗ призначено для підготовки автоматики АЗУ і установок АОЗ до *бойового застосування* (БЗ), забезпечення їх взаємодії між собою та прицільною системою, контролю готовності ЗУ, наведення авіаційної артилерійської зброї і кулеметів, а також для керування стрільбою, пуском ракет і скиданням бомб.

Системи керування АОЗ поділяють на системи керування: артилерійськими установками, автоматикою та відділенням ЗУ.

На сучасних ЛА все, що пов'язує системи керування автоматикою та відділенням ЗУ безпосередньо зі зброєю й забезпечує їх взаємодію, об'єднано в окрему систему – *систему керування зброєю* (СКЗ).

Завдання, які вирішує комплекс авіаційного озброєння

Авіаційні ЗУ є складовою КАОЗ, що входить до бортового комплексу конкретного літака чи вертольота.

Комплекс авіаційного озброєння включає: бортову частину АОЗ, розміщену безпосередньо на борту бойового ЛА, та наземну частину (наземні засоби технічного обслуговування). Конкретне наповнення (структура) КАОЗ залежить від типу літака (вертольота) і бойових завдань, що стоять перед ЛА.

Виконання ЛА бойового завдання будь-якого масштабу вимагає вирішення таких завдань:

- збір інформації про обстановку та супротивника;
- обробку інформації та визначення відповідних команд керування;

- виконання команд керування.

Відповідно узагальнена структурна схема КАОЗ бойового ЛА повинна мати у своєму складі такі підсистеми (рис. 1.1):

- інформаційну;
- командну (керуючу);
- виконавчу (об'єкт керування).

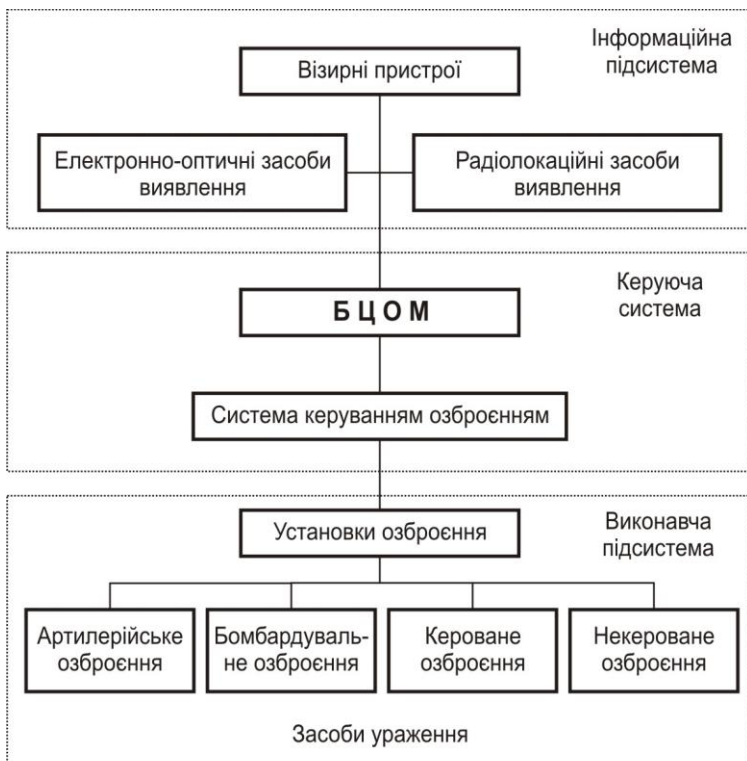


Рис. 1.1. Узагальнена структурна схема КАОз

Збір інформації про ціль, параметри її руху і навколишнє середовище забезпечують оптичні, оптико-електронні та радіолокаційні візорні пристрої прицільної системи.

Бортова цифрова обчислювальна машина (БЦОМ) обробляє інформацію, що надходить, і видає відповідні сигнали в СКЗ для вироблення команд керування та на пристрої індикації екіпажу.

Команди з СКЗ подаються на установки озброєння, що забезпечують підготовку зброї до стрільби, пуску та скидання, а у потрібний момент – стрільбу з гармат (кулеметів, гранатометів, пуск ракет, скидання бомб чи вантажів).

Наземні засоби технічного обслуговування АОз призначено для:

- забезпечення підготовки КАОз бойового ЛА до БЗ;
- виконання ремонтних і регламентних робіт;

– навчання літного складу БЗ КАОз.

До наземних засобів технічного обслуговування належать:

- засоби контролю та підготовки АКР і АБ;
- засоби контролю та військового ремонту прицільних систем, установок АОз і систем керування озброєнням;
- механізми подавання та підвішування АЗУ;
- засоби спорядження патронних стрічок і пристрілювання зброї;
- інструмент і пристосування.

Комплекси АОз сучасних літаків і вертольотів різного призначення істотно різняться за номенклатурою ЗУ, ємністю установок озброєння, складністю прицільних систем і розвиненістю СКЗ, що обумовлено строгою відповідністю завдань КАОз призначенню літаків і вертольотів авіації ПС України

1.2. Теоретичні поняття про вибухові перетворення

1.2.1. Вибух і процеси, що його супроводжують

Вибух – це процес надзвичайно швидкого фізичного чи хімічного перетворення речовини, що супроводжується переходом її потенційної енергії в кінетичну.

Характерною ознакою вибуху є різкий стрибок тиску в середовищі, яке оточує місце вибуху. Цей стрибок є безпосередньою причиною руйнівної дії вибуху й обумовлюється швидким розширенням газів чи парів, що існували до вибуху, або утворилися під час вибуху.

Вибухи можуть бути викликані різними фізичними або хімічними явищами, наприклад: вибухи парових казанів чи балонів зі стиснутим газом, або потужні іскрові розряди (блискавка) і т. ін. Найбільше застосування в техніці знаходять вибухи, пов'язані з перетвореннями спеціальних речовин.

Речовини, що під зовнішнім впливом здатні до хімічного перетворення, яке само поширюється з утворенням сильно нагрітих газоподібних продуктів, називають *вибуховими речовинами* (ВР). Відомо два типи ВР: хімічні та ядерні.

Вибух хімічних ВР – це швидка хімічна реакція, у результаті якої первісна речовина перетворюється в інші – продукти вибуху (ПВ). Енергія, що виділяється при цьому, є частиною внутрішньої

енергії речовини, звільненої під час перегрупування атомів молекул ВР.

Ядерні вибухи відрізняються від хімічних виділенням значно більшої енергії, тому що основна частка енергії атома зосереджена усередині його ядра.

Здатність хімічних речовин до вибухових перетворень визначається трьома факторами:

- екзотермічністю реакції (виділенням тепла);
- значною швидкістю її протікання (поширення);
- наявністю великої кількості продуктів газоутворення.

Відсутність хоча б одного з цих факторів виключає можливість вибуху.

Екзотермічність реакції є першою необхідною умовою, без якої вибуховий процес узагалі неможливий. Кількість тепла, яка виділяється під час вибухової реакції, визначає також енергію вибуху, а отже, роботу, що можуть зробити ПВ у разі розширення. Чим більша теплота реакції та швидкість її поширення, тим більша руйнівна дія вибуху. Теплота реакції є критерієм працездатності ВР і найважливішою її характеристикою. Для сучасних ВР, що найбільше знаходять застосування в техніці, теплота вибухового перетворення знаходиться у межах від 900 до 1800 ккал/кг. У табл. 1.1 наведено для порівняння тепломісткість звичайних паливних речовин і ВР.

Таблиця 1.1

Найменування	Теплота, що виділяється під час розкладання речовини (ккал/кг)
Гас	12 000
Бензин	10 000
Антрацит	8 000
Дерево	4 500 – 4 200
Тротил	1 000
Гримуча ртуть	1 000
Чорний порох	700

Велика швидкість процесу є найбільш характерною рисою вибуху, яка відрізняє його від звичайних хімічних реакцій. Вибухові процеси протікають настільки швидко, що вся енергія

практично встигає виділитися в об'ємі, зайнятому самою ВР. Це призводить до високих концентрацій енергії, недосяжних в умовах звичайного протікання хімічної реакції, й обумовлює високу потужність вибуху та здатність до руйнівної дії.

Максимальна швидкість поширення вибуху для сучасних ВР знаходиться у межах від 2 000 до 10 000 м/сек.

За швидкістю вибухового перетворення розрізняють три види вибухових процесів: горіння, вибух, детонація.

Горіння – це процес вибухового перетворення, що протікає порівняно повільно зі змінною швидкістю (від часток сантиметра до декількох метрів за секунду). Швидкість горіння істотно залежить від зовнішнього тиску. З ростом тиску швидкість горіння зростає.

Вибух також протікає зі змінною швидкістю, але вимірюваною уже тисячами метрів за секунду та порівняно мало залежною від зовнішніх умов. Процес характеризується різким стрибком тиску в місці вибуху й ударом газів по навколишньому середовищу, що викликає руйнування та сильну деформацію предметів на відносно невеликих відстанях.

Детонація – це вибух, що поширюється з постійною та максимально можливою для даної ВР і даних умов швидкістю. Швидкість детонації за певних умов для кожної ВР є визначеною константою й однією з найважливіших її характеристик.

Процеси вибуху та детонації принципово різняться від процесу горіння за характером свого поширення. Газоутворення чи газоподібні продукти вибуху (ГПВ) відіграють роль робочого тіла, що перетворює теплову енергію в механічну роботу. У результаті вибухової реакції первісна ВР перетворюється в нагріті ГПВ. Вони, будучи стиснутими у початковому об'ємі заряду до тиску (150 – 200)¹⁰ Паскалей, швидко розширюючись завдають удару по навколишньому середовищу і тим самим виконують роботу з руйнування чи струсу середовища.

Під час вибуху хімічних ВР на 1 кг ВР утворюється майже 1 000 л газоподібних продуктів.

На характер протікання вибухового процесу та його кінцевий результат визначально впливають:

- фізико-хімічні властивості речовини;
- умови протікання хімічної реакції;
- умови, за яких відбувається вибух.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гладков Д. И.*, Балуев В. М., Григорьев В. Г. *Авиационное вооружение.* – М.: Воениздат, 1987.
2. *Глуценко Ю.А.*, Ильин О.А. *Авиационное вооружение и его эксплуатация.* – М.: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 1975. – 285 с.
3. *Елизаров А.К.* *Руководство по технической эксплуатации авиационных средств поражения в частях ВВС.* – М.: Воениздат, 1984. – Ч. 1. – 204 с.
4. *Керівництво з організації утримання та зберігання АЗУ у ВПС України.* – Вінниця.: 2000. – 246 с.
5. *Кравчук И.С.* *Авиационные управляемые ракеты.* – Даугавпилс: Даугавпилское ВВАИУ, 1989. – 162 с.
6. *Кравчук І.С.*, Постніков О.О. *Авіаційні керовані засоби ураження.* – Васильків, 2001. Ч. I. – 231 с.
7. *Кравчук І.С.*, Постніков О.О. *Авіаційні керовані засоби ураження.* – Васильків, 2001. Ч. II. – 236 с.
8. *Титов Ю.П.* *Неуправляемые авиационные средства поражения.* – М.: Воениздат, 1986. – 196 с.

Зміст

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП.....	5
1. ВИБУХОВІ РЕЧОВИНИ ТА ФАКТОРИ УРАЖЕННЯ	6
1.1. Загальні відомості про авіаційні засоби ураження	6
1.2. Теоретичні поняття про вибухові перетворення	9
1.2.1. <i>Вибух і процеси, що його супроводжують</i>	9
1.2.2. <i>Фізична картина вибуху</i> . Ошибка! Закладка не определена.	
1.2.3. <i>Ударна хвиля</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.4. <i>Класифікація вибухових речовин</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.5. <i>Основні характеристики вибухових речовин</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.6. <i>Ініціюючі вибухові речовини</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.7. <i>Бризантні вибухові речовини</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.8. <i>Порох</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.9. <i>Піротехнічні суміші</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.10. <i>Засоби ініціювання</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.11. <i>Заходи безпеки під час роботи з вибуховими речовинами</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Фугасна дія авіаційних засобів ураження.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.1. <i>Фізична картина вибуху в повітрі та ґрунті</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.2. <i>Фактори ураження об'ємно-детонуючої дії</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.3. <i>Характеристика осколочної дії</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.4. <i>Закон дроблення корпусу боєприпасів</i> ..	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.5. <i>Закон розльоту осколків</i> ..	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.6. <i>Гідродинамічна теорія кумуляції</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.7. <i>Бронейіюча дія кумулятивного струменя</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.8. <i>Проникнення авіаційних засобів ураження в перешкоди</i>	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.9. <i>Запалювальна дія боєприпасів</i>	Ошибка! Закладка не определена.

- Контрольні питання..... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. БОМБАРДУВАЛЬНІ ЗАСОБИ УРАЖЕННЯ**Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.1. Авіаційні бомби..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.1.1. *Призначення авіаційних бомб*.....**Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.1.2. *Основні характеристики авіаційних бомб***Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.2. Класифікація авіаційних бомб. **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.2.1. *Бомби основного призначення***Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.2.2. *Бомби допоміжного призначення* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3. Підривачі авіаційних бомб **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3.1. *Загальні відомості про авіаційні підривачі***Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3.2. *Класифікація підривачів* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3.3. *Ударні підривачі* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3.4. *Дистанційні підривачі* ... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 2.3.5. *Неконтактні підривачі*.. **Ошибка! Закладка не определена.**
- Контрольні питання..... **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Авіаційні артилерійські засоби ураження та їх
ХАРАКТЕРИСТИКИ **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.1. Призначення та складові авіаційного унітарного патрона..**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.1.1. *Будова унітарного патрона* **Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.1.2. *Характеристики авіаційних патронів***Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.2. Авіаційні артилерійські патрони основного призначення ..**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.3. Авіаційні артилерійські патрони допоміжної дії**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.4. Підривачі авіаційних артилерійських патронів..**Ошибка! Закладка не определена.**
- 3.4.1. *Загальні відомості про підривачі до артилерійських снарядів* **Ошибка! Закладка не определена.**
- Контрольні питання..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. НЕКЕРОВАНІ Авіаційні засоби ураження .**Ошибка! Закладка не определена.**

- 4.1. Загальні відомості про некероване ракетне озброєння.....**Ошибка!**
Закладка не определена.
- 4.1.1. *Призначення та класифікація некерованих авіаційних ракет*..... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 4.1.2. *Будова некерованої ракети* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 4.2. Підривачі некерованих авіаційних ракет **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 4.2.1. *Призначення та класифікація підривачів некерованих авіаційних ракет* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- Контрольні питання..... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
5. **АВІАЦІЙНІ КЕРОВАНІ РАКЕТИ..** **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.1. Загальні відомості про авіаційні керовані ракети**Ошибка!**
Закладка не определена.
- 5.1.1. *Призначення та класифікація авіаційних керованих ракет*
 **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.1.2. *Аеродинамічні схеми ракет* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.1.3. *Компонувальна схема авіаційної керованої ракети..***Ошибка!**
Закладка не определена.
- 5.2. Основні елементи авіаційних керованих ракет ..**Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.2.1. *Двигуни ракет* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.2.2. *Рульові приводи ракет* ... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.2.3. *Бойові частини та підривачі ракет* ... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.3. Системи керування авіаційних керованих ракет**Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.3.1. *Загальні відомості про системи керування ракет* .**Ошибка!**
Закладка не определена.
- 5.3.2. *Автономні системи керування ракет***Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.3.3. *Системи самонаведення* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.3.4. *Системи телекерування* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.3.5. *Комбіновані системи керування* **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- 5.4. Кориговані авіаційні бомби..... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- Контрольні питання..... **Ошибка!** **Закладка не определена.**
- СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 12

Навчальне видання

ВОДЧИЦЬ Олександр Григорович
Єгоров Сергій Никонорович
ПАВЛІВЧ Валентин Миколайович

АВІАЦІЙНІ ЗАСОБИ УРАЖЕННЯ

Навчальний посібник