

## **Идентификация ВУ к различным типам БП**

# 11, ноябрь 2014

Козлов В. И.

УДК: 623.451.741 (075.8)

Россия, МГТУ им. Н.Э. Баумана

[kozlovvi38@yandex.ru](mailto:kozlovvi38@yandex.ru)

### **Введение**

Статья посвящена весьма актуальному вопросу – особенностям конструкции ВУ к различным типам БП.

Изложенные в ней материалы практически не рассмотрены в литературе специального назначения, что и определяет ведущее место статьи на фоне предшествующих работ [1-3].

Естественно, что особенности конструкции ВУ к различным БП автоматически определяются спецификой их функционально-структурной схемы, в которую входят система инициирования, огневая цепь и система предохранения.

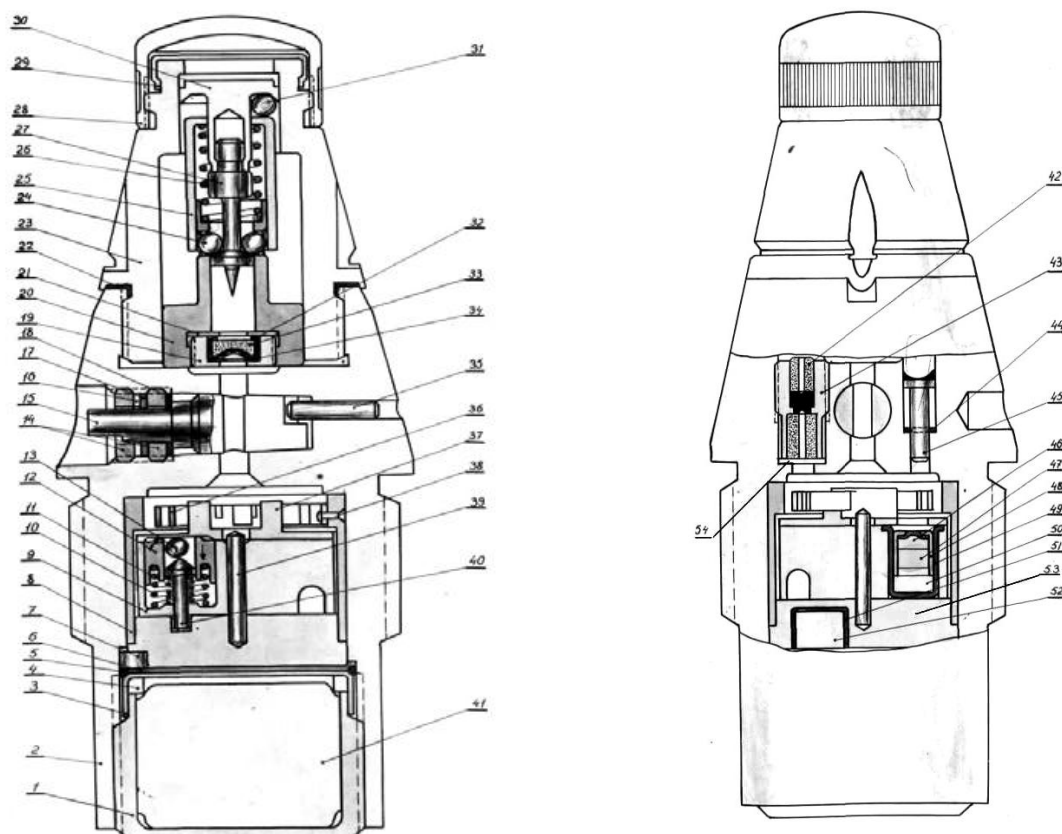
Необходимо отметить, что их конструктивное оформление различное и, в первую очередь, определяется типом боеприпаса, для которого предназначено данное ВУ.

Научные материалы, полученные в статье, полностью подтвердили идею автора о целесообразности использования при рассмотрении особенностей конструкции ВУ такого понятия как «визитные карточки». Эти материалы помогут сотрудникам отрасли проектировать новые образцы ВУ.

### **1 ВУ к артиллерийским БП**

Начнем с ВУ к артиллерийским БП. В качестве примера рассмотрим ВУ РГМ-6 (его первоначальный образец ВУ РГМ, был признан лучшим механическим ВУ периода II-й Мировой войны). [4]

Это головной взрыватель (рис.1) предохранительного типа, среднего калибра, всепогодный, предназначен для БП наземной артиллерии, используемый для поражения живой силы, уничтожения боевой техники (небронированной), разрушения оборонительных сооружений полевого типа, проделывания проходов в проволочных заграждениях и минных полей.



1 – детонирующая втулка; 2 – корпус; 3 – предохранительный колпачок; 4 – стальное кольцо;  
 5 – свинцовое колечко; 6 – кружок; 7 – ограничительная шпилька; 8 – рубашка;  
 9 – поворотная втулка; 10 – предохранительная пружина; 11 – взводящая пружина;  
 12 – втулка; 13 – шарик; 14 – гайка; 15 – кран; 16 – обтюрирующее кольцо;  
 17 – кожаное кольцо; 18 – контргайка; 19 – капсюльная втулка; 20 – инерционный ударник;  
 21 – шайба; 22 – прокладка; 23 – головная втулка; 24 – шарик; 25 – гильза;  
 26 – предохранительная пружина; 27 – жало ударника; 28 – колпачок; 29 – мембрана;  
 30 – ударник мгновенного действия; 31 – шарик; 32–34 – капсюль-воспламенитель (КВ);  
 35 – ограничительная шпилька; 36 – спиральная пружина; 37 – крышка; 38 – заклепка; 39 – ось;  
 40 – стопор; 41 – детонатор (Д); 42 – пиротехнический замедлитель; 43 – втулка; 44 – чека;  
 45 – стопор; 46–50 – капсюль-детонатор (КД); 51 – втулка; 52 – ПЗ; 53 – стальная диафрагма; 54 –  
 пергаментный кружок.

**Рис. 1.** Взрыватель РГМ-6

### 1.1 Структурная схема ВУ РГМ-6:

- 1) ударный механизм двойного действия (реакционного и инерционного) (детали 20, 26, 30, 32-34);
- 2) два инерционных предохранительных механизма (2 ИПМ);
- 3) установочное устройство (кран-колпачок) (детали 15, 28), обеспечивающее установку на 3 вида действия: реакционное, инерционное, замедленное;

- 4) предохранительно-детонирующее устройство (ПДУ) (детали 9, 36, 46-50);
- 5) пиротехнический замедлитель постоянного действия (детали 42, 43, 54);
- 6) блокирующий механизм «стопор-ныряло» (детали 44, 45);
- 7) противонутационный блокирующий механизм (отсутствие в инерционном ударном механизме жесткого предохранителя по сравнению с РГМ-2);
- 8) детонирующее устройство (детали 41, 52).

## 1.2 Визитные карточки ВУ РГМ-6

Анализ конструкции этого ВУ позволяет сформулировать следующие визитные карточки:

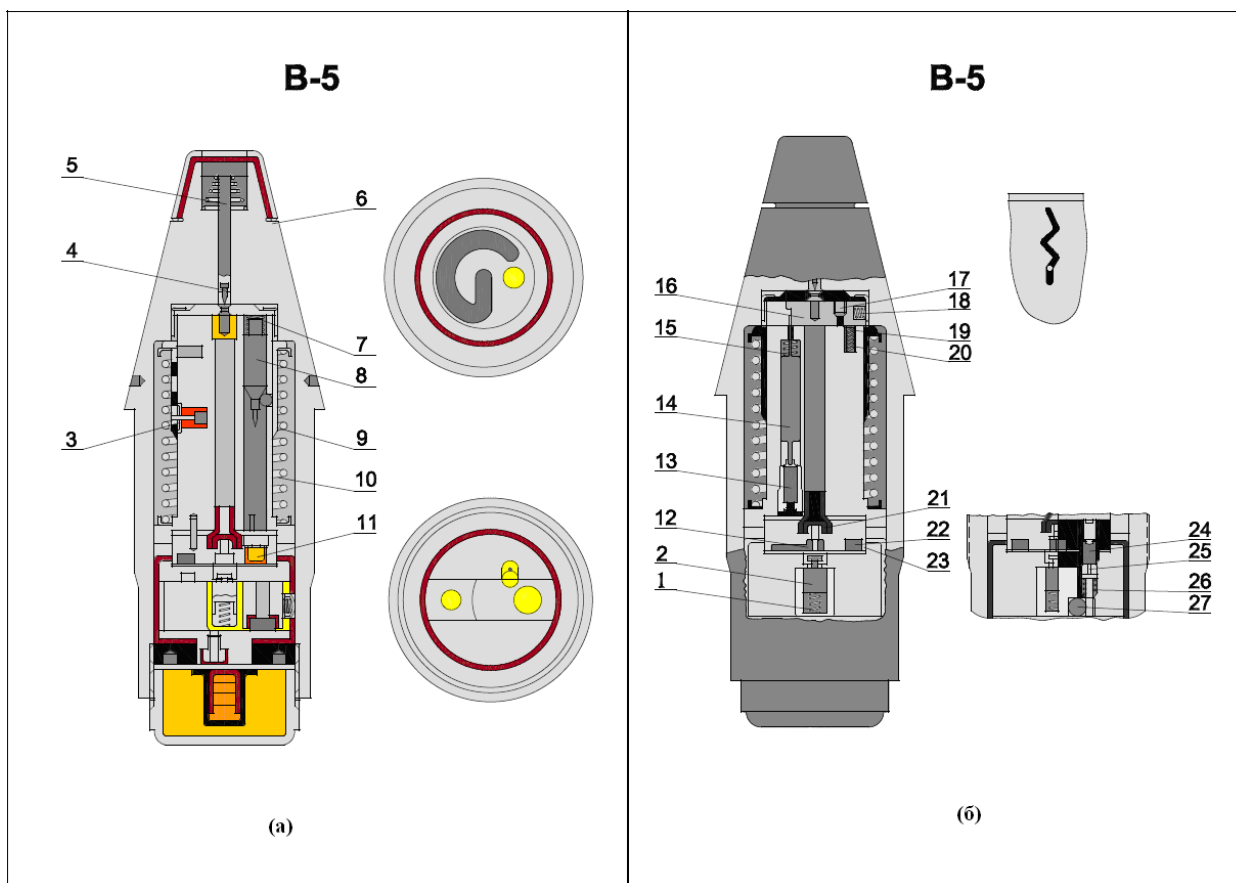
- БП наземной артиллерии испытывает при выстреле большие перегрузки, в связи с чем возникают особенности конструкции ВУ:

- а) ВУ предохранительного типа;
  - б) в ВУ используют простейшую систему предохранения;
- БП многоцелевого назначения – ВУ многоустановочное;
- цель, по которой срабатывает ВУ, многослойная (блиндаж) – в ВУ используют пиротехнический замедлитель постоянного времени (не авторегулируемый);
- ВУ избирательного действия – срабатывает по слабым грунтам, но не срабатывает в дождь (т.е. всепогодный);
- возможна встреча БП под малыми углами и при рекошетировании наличие ударного механизма двойного действия;
- возможны аномальные случаи при функционировании ВУ – в ВУ применяются блокирующие механизмы («противонутационный механизм» и «стопор–ныряло»).

## 2 ВУ к реактивным снарядам (РС)

В качестве анализа конструкции ВУ к реактивным снарядам рассмотрим ВУ В–5 (рис. 2).

Это головной контактный взрыватель мгновенного действия полупредохранительного типа, предназначен для авиационного реактивного оперенного снаряда С–5 с фугасной боевой частью БП калибра 57 мм. [4]



- 1 - Пружина инерционного стопора; 2 - инерционный стопор; 3 - направляющий штифт;  
 4 - жало ударника; 5 - ударник; 6 - чека; 7 - пружина; 8 - ударник; 9 - инерционная гильза;  
 10 - пружина гильзы; 11 - капсуль-воспламенитель; 12 - пиротехнический усилитель;  
 13 - пороховой предохранитель МДВ; 14 - стопор; 15 - пружина стопора; 16 - движок;  
 17 - капсуль-воспламенитель (КВ); 18 - пружина движка; 19 - пружина фиксатора;  
 20 - фиксатор; 21 - красномедная перемычка; 22 - пиротехнический воспламенитель; 23 - кольцо самоликвидации; 24 - пороховой предохранитель движка стопорного механизма; 25 - стопор;  
 26 - пружина стопора; 27 - шарик движка.

**Рис. 2.** Взрыватель В-5:

а – горизонтальная проекция, б – фронтальная проекция

### 2.1 Структурная схема ВУ В-5:

- 1) реакционный ударный механизм (детали 4, 5);
- 2) ИПМ с прерывистым движением взводящей детали (детали 3, 9, 10);
- 3) перемещающийся движок с блокирующим механизмом (БМ) (детали 1, 2);
- 4) механизм походного предохранения (деталь 6);
- 5) предохранительно-воспламенительный механизм (ПВМ) (детали 16, 18, 21);
- 6) пиротехнический предохранительный механизм (ППМ) (детали 24–27);
- 7) пиротехнический механизм дальнего взведения (ПМДВ) (детали 7, 11, 13, 14);
- 8) фиксирующий механизм (детали 19, 20);

- 9) пиротехнический механизм самоликвидации (детали 22, 23);
- 10) детонирующее устройство (ДУ).

## **2.2 «Визитные карточки» ВУ В-5**

Анализ конструкции ВУ и его функционирования позволяют определить отличные от предыдущего случая «визитные карточки»:

- ВУ применяется для РС, подверженного действию малых инерционных перегрузок
- в ВУ используется ИПМ с прерывистым движением взводящей детали и имеющим начальный линейный участок, а также механизм походного предохранения;
- в составе ВУ имеется стреляющий механизм (накольный) – ВУ полупредохранительного типа (хотя и перегрузки малые);
- реактивный снаряд оперенный – в ВУ отсутствуют центробежные механизмы;
- возможен аномальный случай при функционировании РС (торможение в канале ствола) – в ВУ имеется блокирующий механизм (фиксирующее устройство 2);
- реактивный снаряд авиационный – в ВУ имеется пиротехнический самоликвидатор.

## **3 Особенности конструкции ВУ к авиабомбам (АБ)**

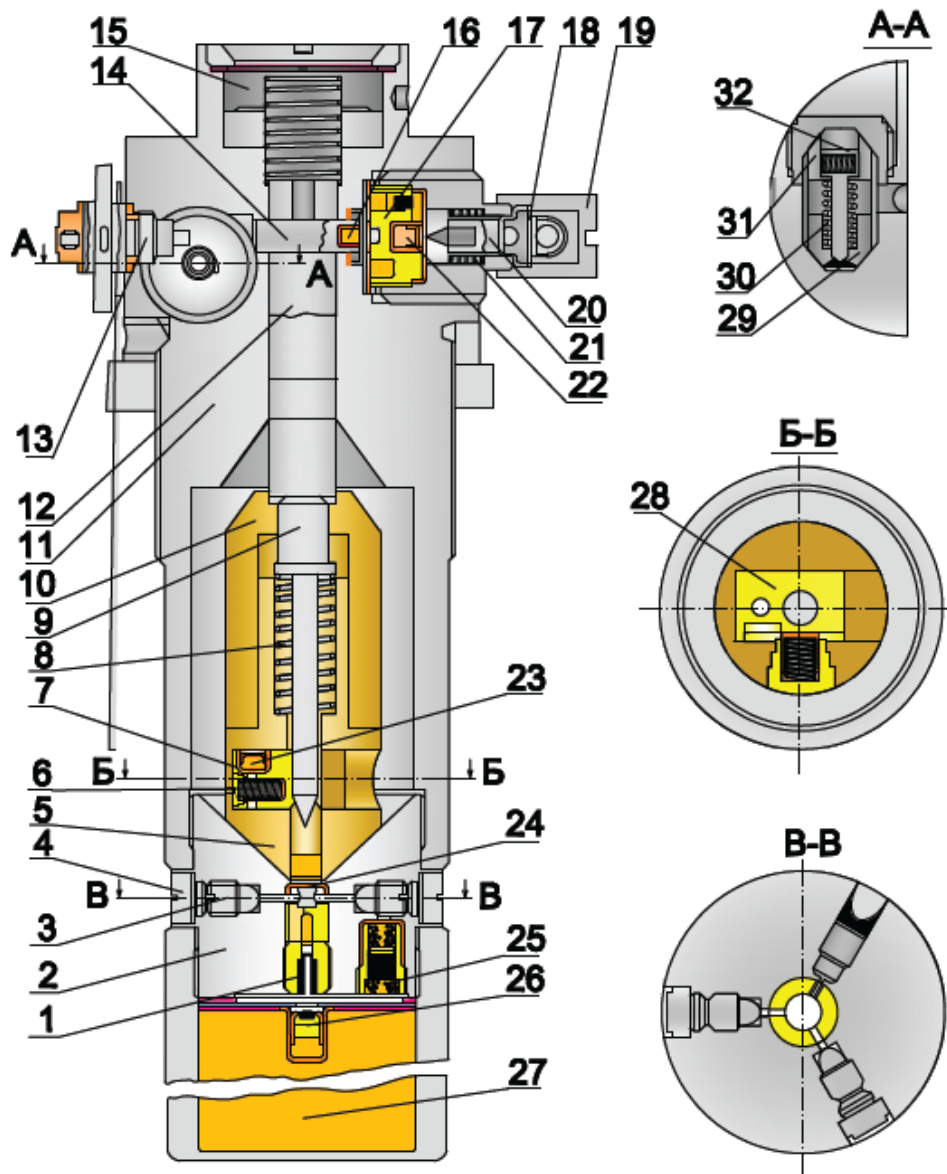
Рассмотрим теперь особенности конструкции ВУ к АБ. В качестве примера проанализируем ВУ АВ–139 (рис. 3). [5]

ВУ АВ–139 не предохранительного типа, универсального положения, т.е. может применяться как в головном, так и в донном отсеке АБ.

### **3.1 Структурная схема ВУ АВ-139:**

- 1) всюдубойный ударный механизм (детали 5–12);
- 2) два механизма походного предохранения (ручной и автоматический) (детали 13, 18–19);
- 3) блокирующий механизм (бокобойный) (детали 29–31);
- 4) пиротехнический механизм дальнего взведения (ПМДВ) (детали 16–22);
- 5) установочное устройство (деталь 3);
- 6) предохранительный механизм (движок со смещением КВ) (детали 6, 7, 23);
- 7) пиротехнический замедлитель с постоянным временем действия (детали 1, 2, 25);
- 8) детонирующее устройство (детали 26, 27).

# AB-139



1,2,25 – пиротехнический механизм замедления с постоянным временем действия,  
 3 – установочное устройство, 5-12 – всюдубойный ударный механизм, 6,7,23 - предохранительный механизм (движок со смещенным КВ), 13, 18-19 – механизм походного предохранения, 16-22 – пиротехнический механизм дальнего взведения, 26,27 – детонирующее устройство, 29-31 – боковой механизм.

Рис.3. Взрыватель АВ-139

### 3.2 «Визитные карточки» ВУ АВ-139

Основные «визитные карточки» этого взрывателя сводятся к следующим:

- маленькие значения перегрузок, действующих при функционировании АБ;
  - а) наличие в ВУ механизма походного предохранения;
  - б) ВУ непредохранительного типа;
- применение в ВУ всюдубойного ударного механизма – неблагоприятные углы встречи АБ с преградой;
- установочное устройство в ВУ в виде винтовой конструкции – типичная схема, применяемая в ВУ к АБ;
- ВУ многоустановочное – АБ – многоцелевой БП;
- в ВУ два пиротехнических замедлителя (на малое и большое замедление) – типичная схема, применяемая в ВУ к АБ;
- БП применяется для современных самолетов, имеющих большие взлетно-посадочные скорости – ВУ безветренного типа.

## 4 ВУ к инженерным БП

МУВ-4 - это контактный механический взрыватель (рисунок 4) [6] мгновенного действия непредохранительного типа. Он предназначен для противопехотной мины ПОМЗ-2 натяжного либо нажимного действия.

Следует отметить, что подобные ВУ предназначены для инженерных БП. Они, с одной стороны, имеют много общего с ранее рассмотренными артиллерийскими, ракетными и авиационными БП (АБ), с другой – существенно отличаются от них. Для этих ВУ одинаковыми являются структурная схема (за небольшими исключениями); ОЦ и их разновидности; общие тактико-технические и эксплуатационные требования [3]. Рассматриваемые ВУ различаются: динамическими воздействиями (отсюда различия в системах предохранения), особенностями эксплуатации (необходимость многократного перевода их из походного положения в боевое и обратно), а в ряде случаев необходимость их обезвреживания, связанной с разминированием инженерных БП, особенностями их классификации.

К специфическим функциям, выполняемым устройством ВУ для инженерных БП, относятся неизвлекаемость и необезвреживаемость.

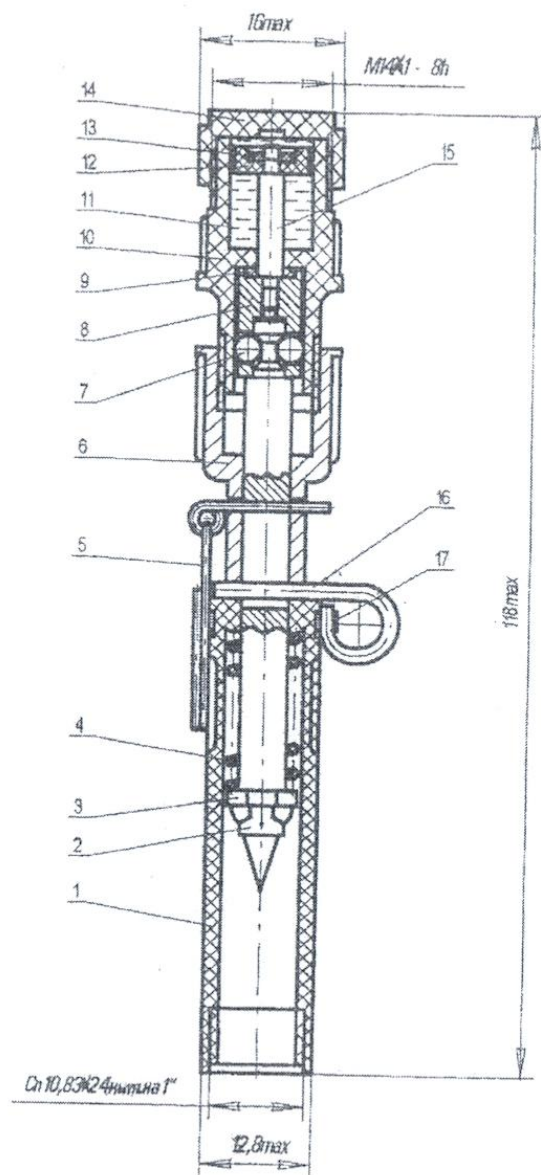
Вернемся теперь к анализу конкретного типа этих ВУ – ВУ МУВ-4.

### 4.1 Функциональная структурная схемавзрывателя МУВ-4

Функциональная структурная схема этого ВУ включает:

- 1) Ударный механизм стреляющего типа (детали 2-4, 16);
- 2) Механизмы походного предохранения (предохранительная и боевая чеки);
- 3) Гидромеханический механизм дальнего взведения (детали 8, 11-15);
- 4) КВ запального устройства (на чертеже не показан).





1 – корпус; 2 – ударник; 3 – шайба; 4 – пружина; 5 – предохранительная чека; 6 – втулка; 7 – шарики; 8 – втулка; 9 – прокладка; 10 – корпус; 11 – каучук СКТЭ; 12 – поршень; 13 – гайка; 14 – гайка; 15 – шток; 16 – боевая чека; 17 – скоба.

Рис. 4. Взрыватель МУВ-4

#### 4.2 «Визитные карточки» ВУ МУВ-4:

1) Маленькие перегрузки при функционировании БП:

- ВУ неприходного типа;
- ударный механизм ВУ стреляющего типа;
- в огневой цепи ВУ отсутствует ДУ;
- в качестве предохранительного механизма ВУ используется механизм походного предохранения;

2) специфические особенности функционирования БП:



- необходимость обеспечения безопасности сапера при установке ВУ – наличие в ВУ гидромеханического механизма дальнего взведения;
- необходимо обеспечение перевода ВУ из походного положения в боевое и наоборот – во ВУ предусмотрены две чеки (предохранительная и боевая чеки).

### **Вывод**

Приведенный анализ четырех разновидностей ВУ показывает наличие в их структурных схемах трех специфических (в тексте отмечены курсивом) «визитных карточек», что лишней раз подтверждает правомерность высказанной в статье гипотезы об идентификации ВУ по этому показателю.

### **Список литературы**

1. Автономные информационные и управляющие системы: В 4 т. Т.4. Название/ Под редакцией А.Б. Борзова. М.: ООО НИЦ «Инженер», ООО «Онико–М», 2011.
2. Конструкция и эксплуатация импульсных тепловых машин: учебное пособие ч.4/ В.Т. Черных, В.Н. Охотин, В.И. Козлов. М.: Издательство МГТУ, 1992. 100 с.
3. Козлов В.И. Особенности проектирования и испытаний датчиков цели ВУ. М.: Издательство МГТУ, 2007. 45 с.
4. Козлов В.И. Особенности конструкции ВУ к БП ствольной артиллерии и ракетных снарядов. М.: Издательство МГТУ, 2012. 78 с.
5. Козлов В.И. Конструкция ВУ для АБ. М.: Издательство МГТУ, 2011. 34 с.
6. Козлов В.И. Конструкции ВУ для инженерных БП. М.: Издательство МГТУ, 2005. 27 с.