



РПГ-7  
**40** лет  
на вооружении

ПРОТИВОТАНКОВЫЕ ГРАНАТОМЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

# ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ ГРАНАТОМЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	2
<b>Раздел первый. ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ГРАНАТОМЕТОВ</b>	11
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-1 (опытный)	11
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-2	12
Станковый противотанковый гранатомет СПГ-82 (СГ-82)	14
<b>Раздел второй. ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ГРАНАТОМЕТОВ И ВЫСТРЕЛОВ К НИМ</b>	20
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-4	22
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-7В	23
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-16	30
Станковый противотанковый гранатомет СПГ-9	32
<b>Раздел третий. ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ГРАНАТОМЕТОВ И ВЫСТРЕЛОВ К НИМ</b>	40
Реактивная противотанковая граната РПГ-18	45
Реактивная противотанковая граната РПГ-22	48
Реактивная противотанковая граната РПГ-26	50
Реактивная противотанковая граната РПГ-27	52
Новые выстрелы к ручному противотанковому гранатомету РПГ-7В1	54
Ручной противотанковый гранатомет РПГ-29	58
Реактивные штурмовые гранаты РШГ-1, РШГ-2	60
<b>Заключение</b>	61
<b>Приложение 1.</b> О кумулятивном действии снарядов	62
<b>Приложение 2.</b> Характеристики гранатометных комплексов иностранного производства	66
<b>Приложение 3.</b> Уровень бронезащиты современных зарубежных танков	66

Научно-популярный иллюстрированный журнал  
Учредители –  
редакция журнала «Техника – молодежи»  
и ООО «Восточный горизонт»  
ИЗДАТЕЛЬ – ООО «ВОСТОЧНЫЙ ГОРИЗОНТ»  
125015, МОСКА, А-15,  
НОВОДМИТРОВСКАЯ УЛ, 5А

Перепечатка материалов, их воспроизведение в любом виде, полностью или частями, допускаются только с разрешения редакции  
Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2;  
95 2000 – периодические и продолжающиеся издания (журналы, сборники/бюллетени)

Рег. № 015462 от 27 ноября 1996 г.  
ЗАКАЗ № ТИРАХ 10 000 (ПЕРВЫЙ ЗАВОД 5 000)  
© «Оружие», 2001

Подписка на журнал «Оружие»  
во каталогу Роспечати –  
индексы 72297, 48898  
Подписка по Объединенному каталогу  
(адресная рас списка) – индексы 26109, 26110

Главный редактор

Александр ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Редакторы

Сергей Макаров, Александр Масловский

Литературный редактор

Людмила Костюкова

Фото предоставлены ГНПП «Базальт»

Вячеславом Афониным, Виктором Брыковым,

Виктором Боралинским, Сергеем Суворовым,

Виктором Егановым

Набор

Тамара САВЕЛЬЕВА

Верстка

Михаил КЛИМОВИЧ

Корректор

Людмила ЕМЕЛЬЯНОВА

Цветоделение

Михаил ДАНИЛИН, Игорь МАКАРОВ.

Ренат ФЕЙЗУЛЛИН, Антон ДИДЕНКО

Компьютерное обеспечение

Андрей КОНЮШКОВ

Верстка, цветоделение,  
изготовление фотоформ, печать обложки –



и ООО «Восточный горизонт»

285 5625, 285 8009

Из редакции Вы можете получить по почте  
ранее вышедшие номера журнала «Оружие»:

Цена одного номера с доставкой:

2000 г. № 1, 10 – 50 руб.

№ 2 – 9 – 40 руб.

Оплата переводом по адресу:

125057, Москва, а/я 95, «Техника – молодежи»,  
Савушкиной И. В.

Справки о продаже и подиске:

257 9684, 285 2018

Прием предложений по рекламе:

285 5757

Адрес редакции:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а  
Тел.: 234 1678, факс: (095)285 1687  
(095) 232-1638

В предлагаемом издании рассказывается о развитии отечественного противотанкового гранатометного вооружения, об устройстве и сущности действия противотанковых гранатометных комплексов. Описание развития отечественного гранатометного вооружения сопровождается оригинальными фотографиями. Сведения о некоторых образцах гранатометных комплексов публикуются впервые. Издание предназначено для широкого круга читателей интересующихся развитием вооружения и военной техники.

Авторы благодарят за помощь в подборе и редактировании материалов Л.Г. Гончаренко, В.Г. Денисова, Ю.М. Киселёва, В.Н. Михалёва, С.Б. Монетчикова. Особую признательность авторы выражают Анатолию Федоровичу Кораблеву.

Интенсивное насыщение бронетанковой техникой армий наиболее развитых стран и ее применение практически во всех видах общевойскового боя создали условия, при которых противотанковая и полевая артиллерия не могла повсеместно сопровождать и обеспечивать огневую поддержку пехоте. Возникла необходимость оснащения ее мощным противотанковым оружием, которое обеспечило бы ей возможность успешной борьбы с танками в ближнем бою

В предложенном читателям специальном выпуске журнала «Оружие», пожалуй, впервые в стране сделана попытка отразить в историческом плане процесс создания и развития противотанкового гранатометного вооружения, являющегося самым массовым видом оружия подобного назначения.

Сделан глубокий экскурс в историю развития фундаментальных исследований, позволивших на базе современных достижений науки решить проблему создания противотанкового выстрела, в котором использованы боевая часть кумулятивного действия и реактивный двигатель. Только сочетание в конструкции гранатометного комплекса кумулятивного эффекта и реактивного двигателя, а в дальнейшем — динамореактивной схемы гранатомета и активно-реактивного выстрела, позволило создать легкие и маневренные образцы оружия, способного поражать броню современных танков.

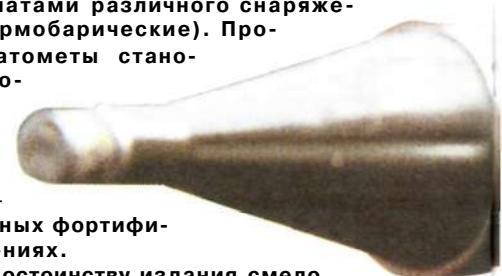
Создание каждого образца гранатометного комплекса — это титанический труд целого ряда различных организаций оборонных отраслей промышленности в творческом взаимодействии с научно-исследовательскими и испытательными организациями Министерства обороны. Такое сот-

рудничество позволяло на каждом историческом отрезке иметь стройную систему противотанковых средств ближнего боя, которые по комплексу своих тактико-технических и эксплуатационных характеристик не имели и не имеют себе равных в мире.

В предложенном выпуске четко прослеживается мысль о том, что параллельно с совершенствованием бронетанковой техники, с расширением круга боевых задач мотострелковых подразделений модернизируются и совершенствуются гранатометные комплексы. К ним разрабатываются новые выстрелы с гранатами различного снаряжения (осколочные, термобарические). Противотанковые гранатометы становятся многофункциональными, способными вести успешную борьбу и с живой силой противника, в том числе — находящейся в мощных фортификационных сооружениях.

К несомненному достоинству издания смело можно отнести и тот факт, что впервые приоткрыта завеса секретности и названы фамилии создателей замечательных образцов гранатометного вооружения.

Специальный выпуск журнала «Оружие» будет полезен и интересен не только специалистам, работающим в области гранатометного вооружения, но и широкому кругу читателей, интересующихся историей создания отечественных образцов военной техники.



Начальник Главного ракетно-артиллерийского Управления Министерства обороны  
генерал-лейтенант

Н.И.Свертилов

## Введение

Танки, появившиеся на свет еще в Первую мировую войну, как средство поддержки пехоты, очень скоро превратились в один из основных видов оружия сухопутных войск. Появление нового оружия всегда вызывало необходимость разработки средств противодействия ему. Так же обстояло дело и с танками. Уже в Первую мировую войну появились первые специализированные противотанковые средства — противотанковые ружья. В дальнейшем совершенствование и соревнование бронетанкового вооружения и противотанковых средств (ПТС) происходило постоянно. Не окончено оно и сегодня.

На сегодняшний день в передовых армиях мира для борьбы с танками и другими боевыми бронированными машинами привлекается значительный арсенал разнообразных средств поражения. Однако основную тяжесть борьбы с ними продолжают нести специализированные противотанковые средства, и в том числе ПТС ближнего боя.

Боевые действия в локальных вой-

нах и специальных операциях в ходе вооруженных конфликтов 80—90-х годов еще раз подтвердили, что в борьбе с танками и другими бронированными целями противотанковые гранатометы — легкие и маневренные с мощными кумулятивными боеприпасами — являются высокоэффективным и обязательным элементом системы противотанкового вооружения армий большинства государств.

Противотанковые гранатометы впервые были приняты на вооружение в ходе Второй мировой войны. В дальнейшем они развивались за счет совершенствования боеприпасов, создания портативных безоткатных пусковых устройств, упрощения приемов и правил стрельбы из них. Их развитие было обусловлено, в первую, сравнительно простотой и низкой стоимостью (они в десятки раз дешевле противотанковых пушек и ГПУР) и, во-вторых, достаточно высокой бронепробиваемостью (в перспективе до 1000 мм стальной гомогенной брони). По оценке ряда специ-

алистов, в ближайшие двадцать лет суммарная мировая потребность в ПТС ближнего боя превысит 1 млн ед. Из них около 20 % будут способны поражать современные танки, а остальные — легкобронированные боевые машины или разрушать фортификационные сооружения.

В настоящее время на вооружении Российской армии имеются реактивные противотанковые гранаты с пусковыми устройствами одноразового применения и противотанковые гранатометы многоразового использования — ручные и станковые.

Противотанковые гранатометы представляют собой гладкоствольные безоткатные пусковые устройства. Для стрельбы из них применяются гранаты с калиберными или надкалиберными боевыми частями различного назначения (кумулятивными, осколочными, термобарическими). С принятием на вооружение гранат в осколочном, фугасном и другом снаряжении, гранатометные комплексы из только противотанковых превратились в многоцелевые.



В ССОР было принято, что опытно-конструкторским работам по разработке различных образцов или комплексов вооружения присваивался определенный шифр, назначаемый заказчиком и состоящий из специально выбранного слова, например «Агле́нь», «Танин» и др. Однако при принятии на вооружение образцам оружия присваивался только буквенно-цифровой индекс, например РПГ-26, ТБГ-7В и др. Имена собственные при этом не использовались.

Стрельба из гранатометов производится, как правило, с плеча, более тяжелые образцы гранатометов могут иметь сошку или легкий треножный станок. Наведение оружия в цель осуществляется с помощью простых механических, оптических дневных или оптико-электронных ночных прицелов.

До недавнего времени под термином «противотанковый гранатомет», понимался весь комплекс оружия, состоящий из пускового устройства, выстрела с противотанковой кумулятивной гранатой и прицельного

приспособления. В настоящее время чаще используется термин «гранатометный комплекс» или «комплекс гранатометного вооружения», включающий в себя выстрел (в составе гранаты с боевой частью различного назначения и стартового заряда), пусковое устройство (самостоятельно гранатомет) и прицельное приспособление. При этом следует отметить, что как по сложности конструкции и объему научно-технических проблем, сопровождающим создание гранатометного вооружения, так и по назначению всех элементов комплекса ведущее место принадлежит выстрелу.

В настоящем издании последовательность рассмотрения комплексов отечественного противотанкового гранатометного вооружения принята по поколениям их разработки. К первому поколению отнесены разработки, начатые еще во время Великой Отечественной войны и продолженные в послевоенные годы, положившие начало этому виду оружия. Во второе поколение выделены образ-

цы, хотя и сохранившие принципиальную конструкцию более ранних комплексов противотанковых гранатометов, но существенно усовершенствованные. К третьему поколению отнесены реактивные противотанковые и штурмовые гранаты с гранатометами одноразового применения, новые выстрелы к ручному гранатомету РПГ-7, ручной противотанковый гранатомет многоразового применения РПГ-29 и выстрел к нему.

Принятое деление на поколения весьма условно. Замена одних систем вооружения и отдельных образцов другими, более совершенными, занимает обычно длительное время, иногда десятки лет. Поэтому деление оружия по датам его принятия на вооружение было бы чисто формальным. Деление оружия на поколения по существенному признаку — принципиально новым усовершенствованиям предыдущих систем — более правомерно. Это позволяет четко выделять особенности новых систем, облегчает понимание тенденций их развития.

# Первое поколение противотанковых гранатометов

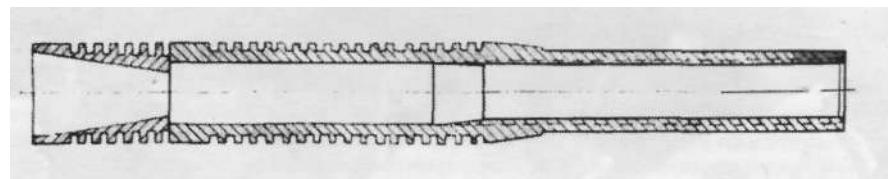
Основой для создания эффективных средств борьбы с танками в ближнем бою — противотанковых гранат и гранатометов — явились боеприпасы с кумулятивной боевой частью.

Кумулятивное действие при взрыве известно с 60-х годов XIX века. Практическое же применение эффекта направленного взрыва нашел сначала в горноподрывных работах, а позже — в противотанковых боеприпасах. Кумулятивный боеприпас имеет в головной части выемку в форме воронки, покрытую металлической облицовкой. В первых образцах этих боеприпасов использовался заряд ВВ, состоящий из смеси тротила с гексогеном. При подрыве заряда в зоне выемки продуктами взрыва создается высокое давление — в сотни тысяч атмосфер, облицовка склоняется и из нее образуется так называемая кумулятивная струя со скоростью движения частиц в ее головной

части до 10 км в секунду. Струя способна пробивать броню, бетон и другие преграды значительной толщины, производить за преградой разрушения, поражать живую силу и оказывать на нее шоковое воздействие, зажигать горючие вещества, инициировать взрывы боеприпасов. Пробивное действие кумулятивной струи практически не зависит от скорости снаряда, поэтому кумулятивные боеприпасы могут использоваться в орудиях с невысокой начальной скоростью.

Для стрельбы кумулятивными снарядами по танкам и другим бронированным целям эффективными оказались безоткатные системы оружия, имеющие легкие тонкостенные стволы с открытой казенной частью. Такие системы обеспечивают снаряду сравнительно невысокую начальную скорость, но делают пусковое устройство безоткатным и легким, что позволяет вести огонь с плеча, сошки или легкого станка.

Идея безоткатного орудия с откры-



Ствол динамореактивной пушки Курчевского 1923 года.



тым стволом была выдвинута в 1916 году в России доктором физико-математических наук Д.П. Рябушинским. В основанном им Аэродинамическом институте было изготовлено и испытано первое в России безоткатное 70-мм орудие, с легким стволом (толщина его стенок составляла 2,5 мм), установленным на треногу. Ствол не имел затвора, и при выстреле пороховые газы свободно истекали назад. Общая масса орудия не превышала 7 кг. Унитарный патрон — снаряд массой 3 кг и сгорающая гильза с металлическим поддоном заряжался с дульной части. Заряд дымного пороха сообщал снаряду начальную скорость около 60 м/с.

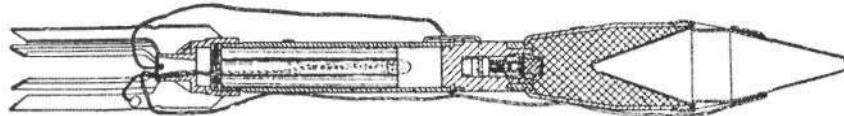
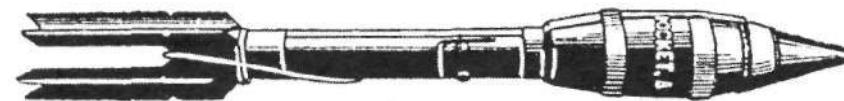
Новизна идеи Рябушинского заключалась в обеспечении безоткатности орудия за счет свободного истечения при выстреле пороховых газов в сторону, противоположную движению снаряда. При этом ствол не испытывает высокого давления газов, может иметь тонкие стенки и небольшую массу; не требуется обычных для артиллерийских орудий противооткатных устройств, люльки и лафета. Однако такая система выявила ряд существенных недостатков.

При открытом стволе назад выбрасывается в виде пороховых газов около 2/3 массы всего порохового заряда; полезная работа газов по приданию снаряду скорости оказывается в 4—5 раз меньшей, чем в ору-

<sup>1</sup> Подробнее о сущности кумулятивного эффекта — см. в Приложении 1.



Реактивное противотанковое ружье «Базука» М.1.



Общий вид и разрез реактивной гранаты к ружью «Базука» М.1.

дии с закрытым затвором. Начальная скорость и дальность полета снаряда во много раз меньше, чем в обычном оружии. Истекающие назад из ствола газы создают обширную зону — глубиной несколько десятков метров, — в которой опасно находиться людям; облако газов, пыли, снега в этой зоне является демаскирующим признаком огневой позиции.

Эти недостатки, а также события в России в 1917 году привели к прекращению работ орудием Рябушинского. Сам он эмигрировал во Францию, стал известным ученым-физиком и к идеи безоткатного орудия больше не возвращался. Зато к ней обратился уже в советское время инженер Л.В. Курчевский, сумевший заинтересовать безоткатными орудиями некоторых руководителей Красной армии и правительства. Ему были предоставлены необходимые условия, и в 20—30-х годах Курчевский представил на испытания несколько различных безоткатных орудий — в то время их называли динамо-реактивными — для сухопутных войск, военно-морского флота и даже авиации. Однако все они не оправдали возлагавшихся на них надежд.

Термин «выстрел» по отношению к боеприпасам означает совокупность снаряда (гранаты), заряда, воспламенительного устройства и других элементов, составляющих боеприпас.

<sup>3</sup> Здесь и далее бронепробиваемость указывается при угле встречи 90°.

ды с применением в них кумулятивных боеприпасов, высокое поражающее действие которых достигается даже при незначительных скоростях полета снарядов. Безоткатные противотанковые гранатометы стали эффективным средством борьбы с танками, САУ и другими бронированными целями в ближнем бою, сочетающие высокие огневые возможности с малым весом, простотой устройства, сравнительно дешевизной производства и удобством обслуживания.

Первые образцы противотанковых гранатометов, состоящие из боеприпасов кумулятивного действия и безоткатных пусковых устройств, были применены в годы Второй мировой войны.

В 1942 году на вооружение американской армии поступила 58-мм противотанковая система М.1 «Базука» с гранатой кумулятивного действия, названная противотанковым ружьем (ПТР). Базука — название музыкального духового инструмента. К противотанковому ружью это название было, по всей видимости, применено из-за сочетания необычного по тону и громкого звука выстрела и конструкции пускового устройства в виде гладкоствольной трубы.

По схеме устройства «Базука» являлась безоткатным орудием, из которого выстреливалась реактивная противотанковая граната. Выстрел <sup>2</sup> к «Базуке» состоял из кумулятивной калиберной гранаты с реактивным пороховым двигателем и стабилизатором

## ОСНОВНЫЕ ТТХ ПРОТИВОТАНКОВОГО РУЖЬЯ М.1 «БАЗУКА» ОБР. 1942 г.

Применяемый боеприпас	Выстрел с кумулятивной калиберной гранатой и пороховым реактивным двигателем
Пусковое устройство	Безоткатное, многоразового применения
Калибр ствола и гранаты, мм	58
Длина ружья, мм	1380
Боевая скорострельность, выстр./мин.	до 4
Прицельная дальность стрельбы, м	200
Начальная скорость гранаты, м/с	90
Бронепробиваемость <sup>3</sup> , мм	90



Реактивное противотанковое ружье М.18.



Расчет американской «Базуки» заряжает оружие.

с жесткими лопастями. Заряжение ПТР производилось с казенной части ствола. Для производства стрельбы ствол удерживался на плече. При нажатии на спусковой крючок замыкались электрические контакты. Импульс электротока (от двух сухозаряженных батареек) подавался по проводам на электрозапал реактивного двигателя гранаты. Под действием реактивной силы граната начинала движение по стволу и вылетала из не-

го со скоростью 90 м/с. Пороховые газы от работающего реактивного двигателя истекали назад, уравновешивая отдачу. Работа реактивного двигателя заканчивалась к моменту вылета гранаты. Прицеливание ПТР осуществлялось с помощью расположенных на стволе визира с прорезью и вертикальной планки с четырьмя мушками (каждая мушка на определенную дальность до 200 м).

Противотанковое ружье «Базука»

#### **ОСНОВНЫЕ ТТХ ПРОТИВОТАНКОВОГО РУЖЬЯ М.18 «БАЗУКА»**

Применяемый боеприпас

Выстрел с кумулятивной калиберной гранатой и пороховым реактивным двигателем

Пусковое устройство

Безоткатное, многоразового применения

Калибр ствола и гранаты, мм

60

Масса ПТР в боевом положении, кг

4,7

Длина ПТР, мм

1550

Боевая скорострельность,

выстр./мин.

Прицельная дальность стрельбы, м

270

Начальная скорость гранаты, м/с

81

Бронепробиваемость, мм

150

положило начало ручным противотанковым гранатометам многоразового применения, созданным позднее в ряде стран мира.

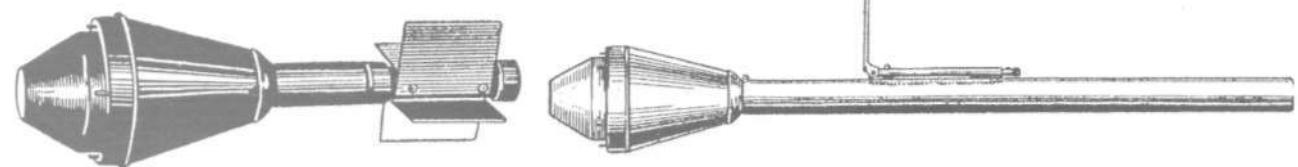
Позже в США были разработаны более совершенные варианты противотанковых ружей. Так, ПТР «Базука» М.18, сохранив общую схему ружья обр. 1942 года, имело калибр 60 мм, выстрел массой 1,58 кг (с реактивным двигателем и стабилизатором) и обладало бронепробивающей способностью 150 мм.

В Германии в 1943 году были приняты на вооружение и получили широкое распространение противотанковые гранатометы «Панцерфауст-1» и «Панцерфауст-2» одноразового применения (у этих гранатометов имелось и другое, пожалуй, более распространенное название — «Фаустпатрон»). «Panzerfaust» (нем.) можно перевести как железный кулак, или противотанковый кулак, а «Faustpatrone» (нем.) — патрон в форме кулака. Оба гранатомета имели аналогичное принципиальное устройство и различались лишь конструкцией и размерами боевой части и пускового устройства.

Гранаты обоих гранатометов имели кумулятивную боевую часть, стабилизатор с четырьмя пружинными лопастями и стартовый пороховой заряд. Боевая часть гранаты калибра 150 мм («Панцерфауст-1») или 100 мм («Панцерфауст-2») располагалась вне ствола. Боеприпасы такого типа



Спусковой механизм и прицел ружья М.18.



Противотанковая граната и гранатомет «Панцерфауст I».



Общий вид противотанкового гранатомета «Панцерфауст II».

## ОСНОВНЫЕ ТТХ ГРАНАТОМЕТОВ «ПАНЦЕРФАУСТ»

Применяемые боеприпасы	«Панцерфауст-1»	«Панцерфауст-2»
	Выстрелы с надкалиберной кумулятивной гранатой и стартовым пороховым зарядом	
Пусковое устройство	Безоткатное, одноразового использования	
Калибр ствола, мм	44	44
Калибр боевой части гранаты, мм	150	100
Масса гранатомета		
в боевом положении, кг	5,35	3,25
Длина гранатомета		
в боевом положении, мм	1048	1010
Масса гранаты, кг	2,8	1,65
Масса кумулятивного заряда, кг	1,66	0,74
Дальность стрельбы, м	30	30
Бронепробиваемость, мм	200	140

получили название надкалиберные. Граната имела донный взрыватель инерционного действия. Пусковое устройство представляло собой гладкий ствол калибра 44 мм, выполненный из стальной цельнотянутой трубы, в который на заводе-изготовите-

ле помещались граната с пороховым вышибным зарядом в картонном пакете; лопасти стабилизатора при этом находились в сложенном состоянии. В таком положении граната жестко фиксировалась в стволе и надежно удерживалась в нем при перевозке, переноске, прицеливании при различных углах возвышения и склонения. Сверху на стволе был закреплен ударный механизм и откидная прицельная планка.

Для стрельбы ствол обхватывался обеими руками и прижимался к правому боку так, чтобы истекающие назад газы не задели гранатометчика. Прицеливание осуществлялось через фигурную прорезь прицельной планки. Передним визиром являлся верхний край оболочки гранаты. При нажатии на спусковую кнопку ударного механизма луч огня от капсюля воспламенителя передавался вышибному заряду, который, воспламе- няясь, выталкивал гранату из ствола с незначительной скоростью, так как большая часть газов свободно истекала назад из ствола,



уравновешивая отдачу. Дальность стрельбы не превышала 30 м. В отличие от «Базуки», гранаты «Фаустпатронов» не имели реактивного двигателя. Это упростило всю систему, но существенно сократило дальность стрельбы. Несмотря на это, «Фаустпатроны», за счет надкалиберной боевой части с мощным кумулятивным зарядом, оказались эффективным средством для поражения танков.

«Фаустпатрон» можно считать родоначальником современных ручных противотанковых гранатометов одноразового применения.

Помимо одноразовых «Фаустпатронов», в Германии в 1943 году при-





Реактивно-противотанковое ружье «Офенрор».



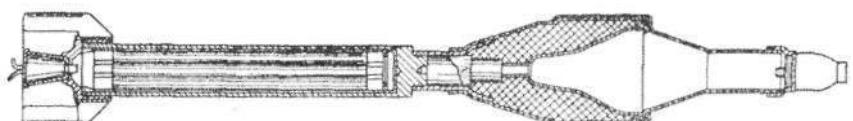
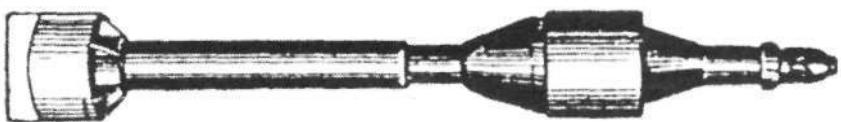
Расчет немецкого противотанкового ружья «Панцершрек» на боевой позиции.

нимается на вооружение противотанковое ружье многоразового применения «Офенрор» («открытая труба») с выстрелом, граната которого имела реактивный двигатель. Калибр гранаты, как и ствола, составлял 88 мм.

Реактивная противотанковая граната состояла из скрепленных резьбовым соединением корпуса с кумулятивным зарядом и взрывателем и реактивного двигателя со стабилизатором.



Рукоятка взвешения спускового механизма и спусковой механизм ружья «Офенрор».



Общий вид и разрез реактивной противотанковой гранаты к ружью «Офенрор».

Реактивное ружье представляло собой открытую гладкостенную трубу с тремя направляющими прямоугольной формы, выштампованными по всей длине трубы. На заднем конце трубы было укреплено проволочное кольцо, предохраняющее канал от загрязнения и облегчающее вкладывание гранаты в ствол при заряжании. На стволе ружья крепились: прицельное приспособление, состоящее из рамки с прорезью и мушки; рукоятка для взвешения ударного механизма с предохранителем; рукоятка для удержа-

ния ружья; рукоятка со спусковым рычагом; импульсный генератор; плечевой упор с наплечником.

Воспламенение порохового заряда реактивного двигателя происходило от импульсного электрогенератора при нажатии на спусковой крючок. При выстреле граната получала ускорение за счет реактивной силы двигателя. Истекающие из ствола назад газы уравновешивали отдачу. Но работа реактивного двигателя не заканчивалась, в отличие от «Базуки», к моменту вылета гранаты из ствола. На коротком участ-

ке траектории после вылета реактивный двигатель продолжал работать. Поэтому при стрельбе из ружья «Офенрор», стреляющий, чтобы не получить ожогов, должен был надевать маску от противогаза, шлем и перчатки, а также одежду, закрывающую открытые участки тела. Это неудобство боевого использования ружья привело к его усовершенствованию — к ружью был придан легкий металлический щиток, при-



Противотанковое ружье «ПИАТ».



Расчет английского противотанкового ружья «ПИАТ» готовится к выстрелу.

соединяемый к стволу вблизи дульного среза перед стрельбой. Щиток предохранял стрелка от ожогов. Модернизированный вариант ружья получил наименование «Панцершрек». Дальность стрельбы из него составляла 150 м; масса ружья со щитком — 9,5 кг; масса выстрела — 3,3 кг; длина ружья — 1630 мм.

Еще одной интересной конструкцией противотанкового оружия ближнего боя было английское противотанковое ружье «ПИАТ», предназначенное для стрельбы 88-мм кумулятивными гранатами. Ружье состояло из трубы и приваренного к ней лотка. В трубе размещались затвор с жестко закрепленным бойком и возвратно-боевая пружина. На трубе крепились коробка спускового механизма, прицельное приспособление, плечевой упор с резиновым амортизатором и, при необходимости, сошка.

Противотанковая граната состояла из боевой части с кумулятивным зарядом и взрывателем и хвостовой части с вышибным патроном и оперением.

Для производства первого выстрела затвор взводился вручную и ставился на боевой взвод. В лоток кладывалась граната, закрывая при этом канал трубы. При нажатии на спусковой рычаг затвор под действием мощной возвратно-боевой пружины начинал движение вперед, его передняя часть входила в канал хвостовой части гранаты, и боек разбивал капсюль вышибного патрона. Накол капсюля происходил еще до прихода затвора в крайнее переднее положение (т.е. на выкате затвора). Воспламенившийся вышибной заряд выбрасывал гранату вперед, а затвор — назад, ставя его на боевой взвод. Массивный затвор, мощная возвратно-боевая пружина и воспламенение вышибного заряда на выкате затвора значительно снижали отдачу ружья при выстреле.

Как уже отмечалось, американские и немецкие ПТР «Базука» «Офенрор» и одноразовые гранатометы «Фаустпатрон» положили начало широкому применению подобных ПТС ближнего боя в армиях многих стран. В предлагае-

мом издании дальнейшее развитие противотанковых реактивных гранат и противотанковых гранатометов показано на примерах отечественных образцов, разрабатывавшихся и принимавшихся на вооружение Советской, а затем — Российской армии. Данные о современных иностранных противотанковых гранатометах приводятся в Приложении 2.



Спусковой механизм ружья «ПИАТ».



Разрез ружья «ПИАТ» и кумулятивная граната к нему.

В СССР работы по созданию противотанкового оружия с кумулятивным боеприпасом начали активно проводиться с 40-х годов, хотя исследования в этом направлении проводились в Артиллерийской академии еще в 30-е годы. Инженер научно-исследовательского института НИИ-6 М.Я. Васильев в 1941 году рассчитал основные параметры для проектирования кумулятивных снарядов. В этом же году на вооружение Красной армии была принята винтовочная противотанковая граната с кумулятивной боевой частью ВПГС-41 конструкции Сердюка, разработанная в конструкторском бюро Наркомата угольной промышленности СССР. Надкалиберная шомпольная граната выстреливалась с помощью холостого патрона из обычной 7,62-мм винтовки. В начале войны граната Сердюка производилась в больших количествах и широко использовалась для борьбы с бронированными целями. Однако в 1942 году ее сняли с производства и с вооружения из-за частых случаев преждевременных разрывов гранат в момент выстрела, приводивших к гибели бойцов.

В 1944 году группа конструкторов Специального технологического бюро НИИ-6 разработала противотанковый гранатомет ПГ-6. Стрельба из этого гранатомета производилась ручными противотанковыми гранатами РПГ-6 или 50-мм осколочными минами, выстреливаемыми из специального поддона с помощью вышибного заряда. Дальность стрельбы гранатой РПГ-6 достигала 150 метров. К началу 1945 года была изготовлена опытная партия гранатометов для проведения войско-



Плечевой упор ружья «ПИАТ».

вых испытаний. В дальнейшем, в связи с окончанием войны, работы по этой системе были прекращены.

После захвата на фронте первых образцов немецких «Фаустпатро-

нов» в СССР были начаты срочные работы по их изучению и разработке отечественных конструкций противотанковых гранатометов с кумулятивными гранатами.

### ОСНОВНЫЕ ТТХ ПРОТИВОТАНКОВОГО РУЖЬЯ «ПИАТ»

Применяемый боеприпас

Граната с кумулятивной калиберной боевой частью и пороховым вышибным зарядом

Пусковое устройство

Откатное, многоразового применения

Калибр ствола и гранаты, мм

88

Масса ПТР, кг

15,75

Масса гранаты, кг

1,18

Длина ПТР, мм

973

Прицельная дальность стрельбы, м

90 (100 ярдов)

Начальная скорость гранаты, м/с

77

Бронепробиваемость, мм

до 120

# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-1 [опытный]



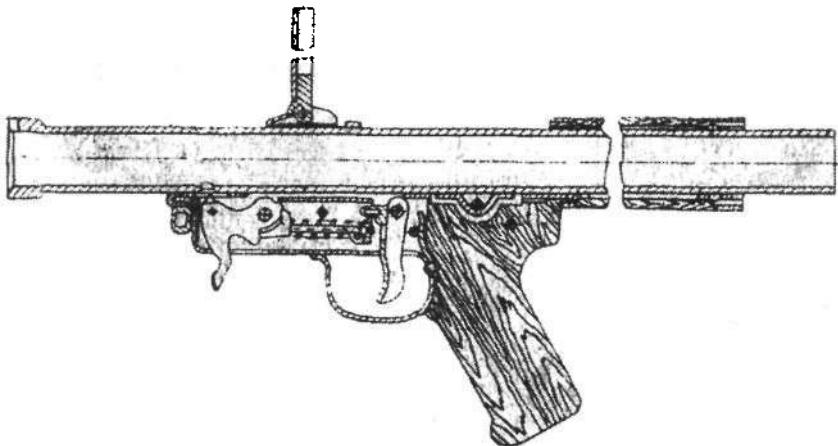
**В** 1944 году на Научно-исследовательском полигоне стрелково-минометного вооружения Главного артиллерийского управления начались работы по созданию ручного противотанкового гранатометного комплекса в составе гранатомета ЛПГ-44 и кумулятивной гранаты ПГ-70 (руководитель работ — ведущий конструктор полигона Г.П. Ломинский).

70-мм надкалиберная кумулятивная граната заряжалась с дульной части гранатомета. Для метательного заряда гранаты использовался дымный ружейный порох, помещенный в трубке гранаты. Стабилизация гранаты в полете осуществлялась с помощью жесткого стабилизатора.

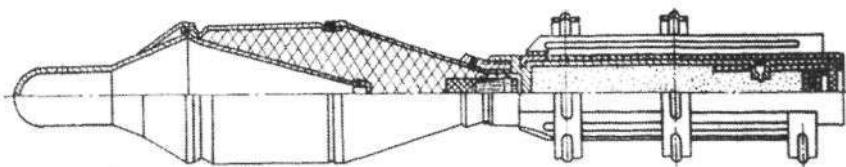
Гранатомет представлял собой реактивную систему многоразового применения. Он имел гладкий ствол длиной 1000 мм калибра 30 мм. На стволе крепились ударно-спусковой механизм куркового типа и прицельная планка (мушки на гранатомете не было, т.к. прицеливание производилось через прорезь прицела и по верхней кромке гранаты). На стволе гранатомета крепились деревянные термозащитные накладки.

В 1944—45 годах были проведены полигонные испытания гранатомета, получившего после этого официальное наименование «Ручной противотанковый гранатомет РПГ-1», а граната — ПГ-1. Начались подготовка серийного производства и изготовление опытных партий гранатометов и гранат. Планировалось проведение широкомасштабных испытаний и принятие комплекса на вооружение. Однако значительное время, затраченное на доработку выстрелов к гранатомету (это было связано с неудовлетворительным действием гранаты из-за несовершенства ее взрывателя, и недостатками порохового заряда по стабильности горения при различных температурах летом и зимой), стало причиной морального старения комплекса. Работы по РПГ-1 продолжались до 1948 года, но доработать его не удалось, и на вооружение он принят не был.

Здесь и далее для других образцов дальность прямого выстрела указывается по цели высотой 2 м.



Разрез ударно-спускового механизма гранатомета РПГ-1.



Разрез реактивной противотанковой гранаты ПГ-70 к гранатомету РПГ-1.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ РУЧНОГО ПРОТИВОТАНКОВОГО ГРАНАТОМЕТА РПГ-1

Применяемые боеприпасы	Выстрелы с надкалиберной кумулятивной гранатой и пороховым зарядом
Пусковое устройство	Безоткатное, многоразового использования
Калибр, мм:	
- гранатомета	30
- гранаты	70
Длина, мм:	
- гранатомета	1000
- гранаты	425
Масса, кг:	
- гранатомета	2,0
- гранаты	1,6
Начальная скорость, м/с	40
Прицельная дальность стрельбы, м	75
Дальность прямого выстрела <sup>4</sup> , м	50
Бронепробиваемость, мм	150
Боевая скорострельность, выстр./мин	4—6

# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-2



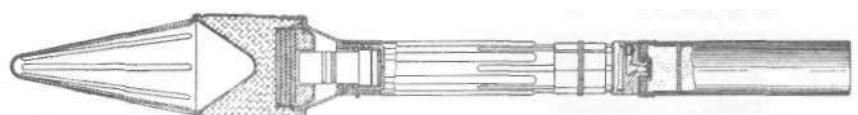
В 1947 году в Конструкторском бюро ГСКБ-30 Министерства сельскохозяйственного машиностроения под общим руководством А.В. Смолякова (ранее это КБ принадлежало Наркомату промышленности боеприпасов) началась разработка ручного противотанкового гранатомета ДРГ-40 и гранаты ПГ-80. Эта система оказалась более удачной. В результате был создан 40-мм гранатомет и 80-мм кумулятивная надкалиберная граната со стартовым пороховым зарядом. После полигонных испытаний гранатомет получил наименование «Ручной противотанковый гранатомет РПГ-2», а граната — ПГ-2.

По общей схеме гранатометный комплекс РПГ-2 — это динамореактивная многоразовая система с выстрелом активного типа. Однако в нем удалось добиться значительно лучших характеристик, в том числе стабильности действия выстрела в летних и зимних условиях, большей эффективности кумулятивного заряда.

Ствол гранатомета изготавливается из стального трубного проката. Сверху к стволу приварены основания мушки и прицельной планки, а снизу — ушки для крепления ударно-спускового механизма. На казенную часть ствола, для его предохранения от засорения землей при случайном утыкании в



Граната ПГ-2 к гранатому РПГ-2.



Разрез гранаты ПГ-2.

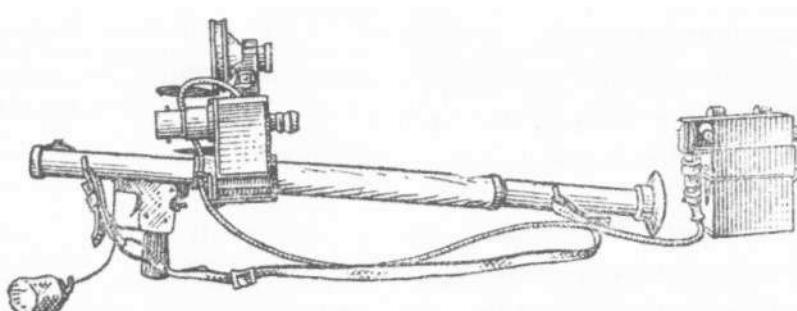
грунт, навинчивался предохранитель. Во избежание ожогов рук при стрельбе, на стволе гранатомета были закреплены две деревянные наладки.

Ударно-спусковой механизм куркового типа и бойковый механизм, собранные на стволе, обеспечивали высокую надежность и удобство производства выстрела.

Граната ПГ-2 состояла из кумулятивной боевой части, донного взрывателя, стабилизатора и порохового заряда. На стабилизаторе были закреплены шесть гибких перьев, свер-

нутых вокруг трубы и разворачивающихся после вылета гранаты из ствола при выстреле. Стартовый пороховой заряд присоединялся к гранате на резьбовом соединении. Он состоял из бумажной гильзы, заполненной дымным ружейным порохом.

Новый гранатометный комплекс сочетал простоту конструкции и дешевизну производства с достаточной по тому времени эффективностью. Имея большую дальность прямого выстрела, чем у РПГ-1, граната ПГ-2 обладала и большей бронепробиваемостью.



Ручной противотанковый гранатомет РПГ-2Н с прицелом НСП-2.



Сумка для переноски гранат ПГ-2 и ЗИП для гранатомета РПГ-2.

Гранатомет РПГ-2 широко использовался во время войны во Вьетнаме



В 1949 году гранатомет РПГ-2 и граната ПГ-2 были приняты на вооружение Советской армии. В каждом мотострелковом отделении появилось эффективное средство для поражения танков в ближнем бою. Простота устройства и производства выстрела позволили быстро овладеть гранатометом в войсках. Создателям гранатомета С.Г. Коршунову и В.Ф. Кузьмину, после принятия гранатомета на вооружение, была присуждена Государственная премия.

В 1957 году гранатомет оснастили ночным инфракрасным прицелом НСП-2. Этот вариант гранатомета получил наименование РПГ-2Н.

Кроме ручных противотанковых гранатометов, в СССР к концу 40-х были разработаны 82-мм и 122-мм станковые противотанковые гранатометы с большей дальностью эффективного огня и большей бронепробиваемостью. Общая схема устройства станковых систем была определена как оружие многоразового применения с открытым безоткатным стволов, для истечения газов назад при выстреле, и кумулятивным боеприпасом.

#### ОСНОВНЫЕ ТТХ РУЧНОГО ПРОТИВОТАНКОВОГО ГРАНАТОМЕТА РПГ-2

Применяемые боеприпасы

Выстрелы с надкалиберной кумулятивной гранатой и стартовым пороховым зарядом

Пусковое устройство

Безоткатное, многоразового использования

Калибр, мм:

- гранатомета 40

- гранаты 80

Длина, мм:

- гранатомета 950

- гранаты с зарядом (выстрела) 670

Масса, кг:

- гранатомета 2,86

- гранаты с зарядом (выстрела) 1,84

Начальная скорость, м/с 84

Прицельная дальность стрельбы, м 150

Дальность прямого выстрела, м 100

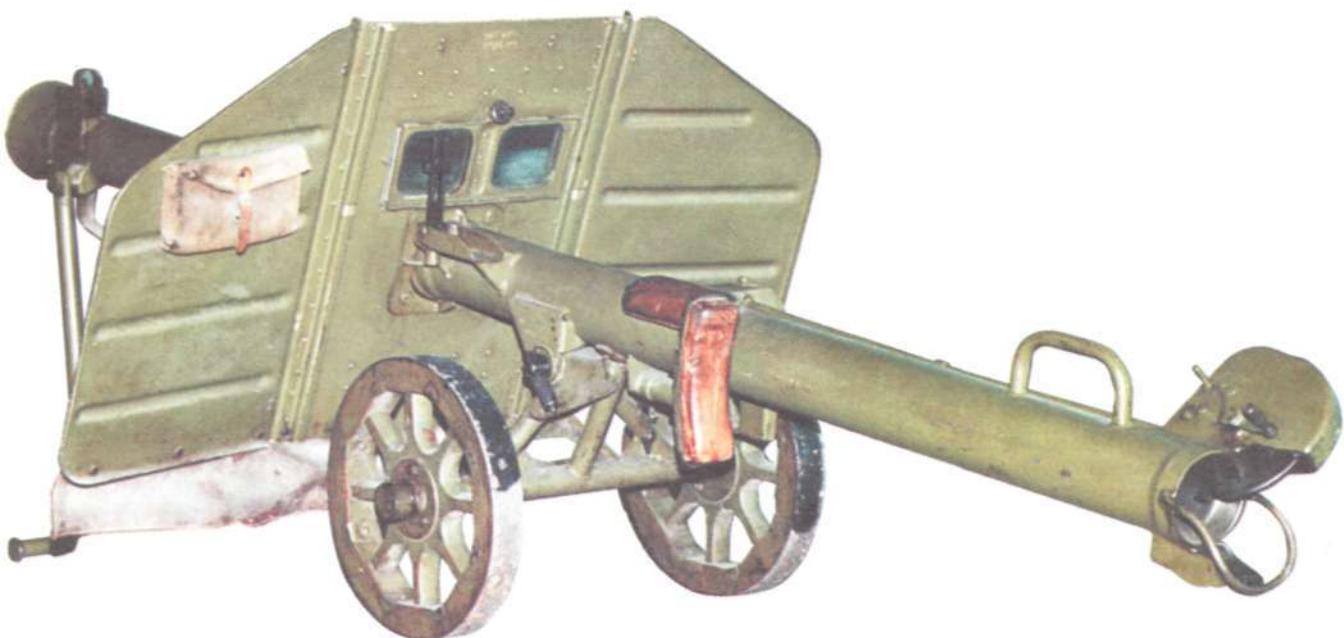
Бронепробиваемость, мм 200

Боевая скорострельность, выстр./мин 4—6



Положение для стрельбы из гранатомета РПГ-2:  
стоя,  
с колена,  
лежа.

# Станковый противотанковый гранатомет СПГ-82 [СГ-82]



В 1942 году в СКБ № 36 Наркомата нефтяной промышленности СССР под руководством А.П. Островского и главного конструктора Н.Г. Григоряна началось создание 82-мм станкового гранатомета по реактивной схеме. Позже к этой работе подключился П.П. Шумилов.

Первоначально для этого гранатомета в НИИ-6 Наркомата боеприпасов разрабатывали вращающуюся турбореактивную гранату. Однако ее недостаточная бронепробиваемость, вызванная вращением гранаты с большой скоростью и, как следствие, деформацией и распылением кумулятивной струи, привела к тому, что в 1944 году от ее разработки отказались и переключились на создание невращающейся оперенной броне-

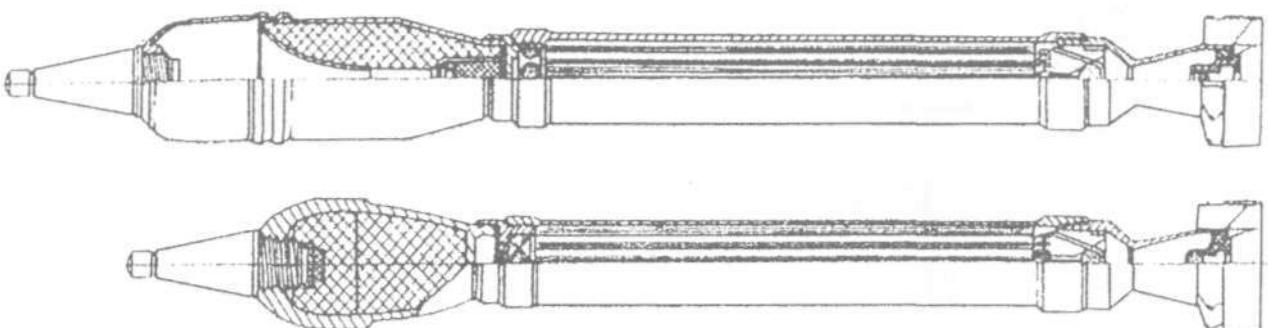
бойной гранаты кумулятивного действия с реактивным двигателем нового типа. Этот двигатель имел короткое время работы для того, чтобы пороховой заряд сгорал в стволе гранатомета, а соответственно высокое рабочее давление в камере сгорания и требовал прочного корпуса.

До конца войны проводились испытания нового гранатомета, а затем его доработка. В 1950 году этот комплекс в составе 82-мм станкового противотанкового гранатомета СПГ-82 и калиберной реактивной противотанковой кумулятивной гранаты ПГ-82 был принят на вооружение Советской армии.

Тонкостенный ствол гранатомета гладкий, без нарезов, состоял из двух частей: дульной и казенной. Соединялись они между собой муфтой.

На стволе крепились самовзводный ударно-спусковой механизм, прицельное приспособление и плечевой упор. Ствол устанавливался на станок с колесным ходом, который позволял перевозить гранатомет на поле боя и устанавливать ствол в боевое или походное положение.

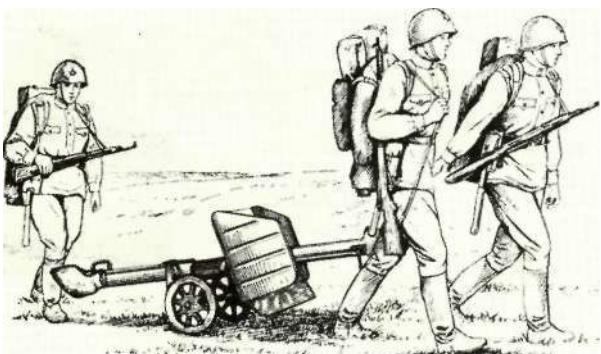
Противотанковая граната ПГ-82 состояла из головной части с кумулятивным зарядом со стальной воронкой рупорообразной формы, реактивного двигателя со стабилизатором из шести жестких перьев и аэродинамического кольца, а также из запала и взрывателя. В качестве заряда в реактивном двигателе использован трубчатый нитроглицериновый порох, обеспечивающий стабильную работу в летних и зимних условиях.



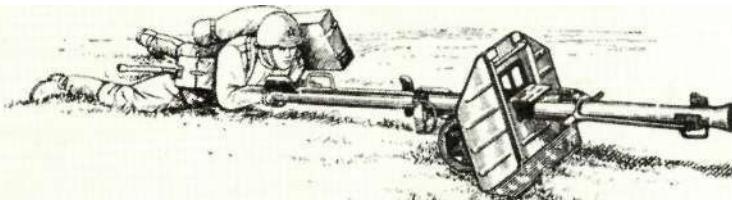
Разрезы противотанковой гранаты ПГ-82 (вверху) и осколочной гранаты ОГ-82 (внизу).



Переноска гранатомета СГ-82 на руках.



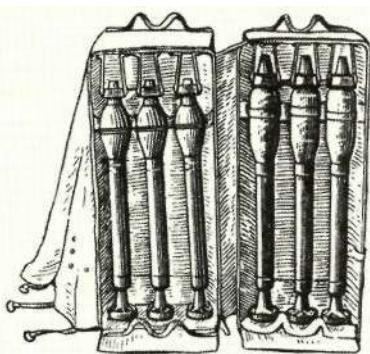
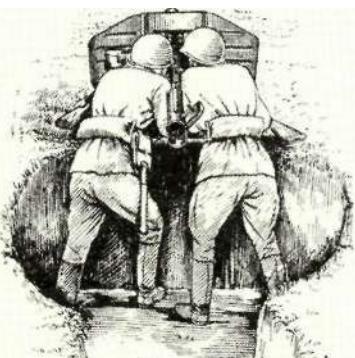
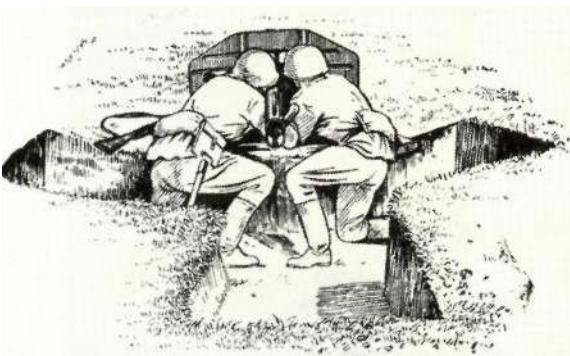
Передвижение гранатомета СГ-82 на колесах.



Передвижение гранатомета СГ-82 «тачкой» двумя и одним гранатометчиком.



Заряжание и стрельба из гранатомета в положении лежа.



Положение наводчика и заряжающего для стрельбы из окопа с колена и стоя.

Выюки для осколочных и противотанковых гранат к гранатомету СГ-82.

Граната при выстреле получала скорость под действием реактивной силы двигателя, пороховые газы истекали назад из сопла двигателя и затем через открытую казенную часть ствола, чем уравновешивалась отдача. Работа реактивного двигателя продолжалась на участке траектории после вылета гранаты из ствола, поэтому для предохранения расчета от действия пороховых газов гранатомет имел легкий складной щит и под ним защитный фартук. Кроме этого, на дульной части ствола крепился специальный раструб — газоуловитель. Застекленные смотровые окна в щите автоматически перекрывались защитными металлическими заслонками при выстреле.

Обслуживание гранатомета производилось расчетом из трех человек: наводчика, заряжающего и подносчика гранат. Заряжение гранатомета производилось с казенной части ствола. Наведение осуществлялось вручную с помощью механического прицела, при этом ствол опирался на станок, а наводчик упирал специальный упор в плечо, удерживая правой рукой рукоятку спускового механизма.



Рукоятка спускового механизма гранатомета СГ-82.

Масса гранатомета СПГ-82 со станком составляла 38 кг, что во много раз меньше массы обычных артиллерийских орудий подобного калибра. Дальность прямого выстрела станкового гранатомета вдвое превышала дальность прямого выстрела ручного противотанкового гранатомета РПГ-2 и составляла 200 м. Граната ПГ-82 имела массу 4,5 кг и обеспечивала бронепробиваемость 175 мм.

В последующем с целью расширения области применения для гранатомета была разработана осколочная граната ОГ-82, также имевшая реактивный двигатель. Новый гранатомет получил название СГ-82 (без буквы «П» — противотанковый). Дальность стрельбы осколочной гранатой составляла 700 м. Граната осколочного действия расширила боевые возможности СГ-82, позволяя, помимо борьбы с танками, успешно решать задачи по поражению огневых средств и живой силы противника. Станковые противотанковые гранатометы находились по штату в артиллерийской батарее мотострелкового батальона.

В 1948 году создателям гранатомета А.П. Островскому, Н.Г. Григоряну и П.П. Шумилову (посмертно) была присуждена Государственная премия СССР.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ ГРАНАТОМЕТОВ СПГ-82 И СГ-82

	СПГ-82	СГ-82
Применяемые боеприпасы	Реактивная кумулятивная граната	Реактивные кумулятивная и осколочная гранаты
Пусковое устройство	Безоткатное, многоразового использования	
Калибр, мм:		
- орудия	82	82
- гранаты	82	82
Масса, кг:		
- гранатомета	38	38
- гранаты ПГ-82	4,54	4,54
- гранаты ОГ-82	-	4,95
Прицельная дальность стрельбы, м		
- гранатой ПГ-82	300	300
- гранатой ОГ-82		700
Дальность прямого выстрела, м		
- гранатой ПГ-82	200	200
Бронепробиваемость, мм	175	175
Боевая скорострельность, выстр./мин	6	6



Мушка гранатомета СГ-82.



Одновременно с 82-мм станковым гранатометом разрабатывался более мощный 122-мм станковый противотанковый гранатомет СПГ-122, впоследствии в ходе доработок переименованный в СГ-122, имеющий аналогичное устройство и действие. СПГ-122 имел массу 44 кг, дальность прямого выстрела по танку — 200 м, массу кумулятивной гранаты с реактивным двигателем — 6,5 кг, бронепробиваемость 300 мм.

Сравнительные испытания обоих гранатометных комплексов показали, что по вероятности попадания в цель и по надеж-



Безоткатное орудие Б-10.

ности работы они были равнозначны. Меньший вес гранатомета СПГ-82 и гранат к нему значительно повышали его маневрен-

ность и облегчали эксплуатацию в ходе боя. Противотанковая граната ПГ-82 гранатомета СПГ-82 обладала меньшей бронепробиваемостью, чем у 122-мм гранатомета, однако вполне достаточной для поражения всей бронетехники того времени. Именно поэтому было решено всю конструкторскую документацию по комплексу СПГ-122 заложить в резерв. На вооружение ни СПГ-122, ни СГ-122 приняты не были.

В дальнейшем на основе гранатометов СГ-82 и СГ-122 были разработаны и в 1954 году приняты на вооружение 82-мм и 107-мм безоткатные орудия, получившие наименования Б-10 и Б-11.

К орудиям Б-10 и Б-11, помимо кумулятивных, были разработаны также и выстрелы с осколочно-миной.

В связи с тем, что орудие Б-11 имело большую массу и незначительно превышало по боевым характеристикам орудие Б-10, оно не нашло широкого распространения.

Разработкой описанных образцов завершилось создание отечественных противотанковых гранатометов первого поколения.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ БЕЗОТКАТНЫХ ОРУДИЙ Б-10 И Б-11

	Б-10	Б-11
Применяемые боеприпасы	Выстрел с кумулятивной миною	Выстрел с кумулятивной миною
Пусковое устройство	Безоткатное, многоразового использования	
Калибр, мм:		
- орудия	82	107
- выстрела	82	107
Масса, кг:		
- орудия	86	305
- кумулятивного выстрела	4,87	12,54
- осколочно-фугасного выстрела	4,87	13,53
Начальная скорость, м/с:		
- кумулятивной мины	322	400
- осколочно-фугасной мины	320	375
Прицельная дальность стрельбы, м	1000	1200
Дальность прямого выстрела, м	390	450
Бронепробиваемость, мм	250	290
Боевая скорострельность, выстр./мин	6	5—6

# Второе поколение противотанковых гранатометов и выстрелов к ним



В начале 50-х годов в систему противотанковых средств ближнего боя Советской армии входили ручная противотанковая граната РКГ-3, винтовочный гранатомет ВГ-45, ручной противотанковый гранатомет РПГ-2, станковый противотанковый гранатомет СГ-82 и безоткатные орудия — Б-10 и Б-11.

В 1954 году НИИ-3 Главного артиллерийского управления, проведя широкие исследования по определению соответствия этой системы современным требованиям войск, выдал тактико-технические требования на разработку более совершенных ручных гранатометов.

К этому времени разработкой гранатометных комплексов занимался целый ряд предприятий: ГСКБ-30, НИИ-24, НИИ-6 (все Москва), филиал НИИ-1 и СНИП (г. Красноармейск Московской обл.), НИИИ (г. Балашиха Московской обл.).

Но гранатометы не были основным направлением работы этих предприятий, и поэтому разработки часто передавались от одного предприятия к другому, что, естественно, приводило к дроблению задач: не в полной мере использовался творческий потенциал специалистов. Понятно, что и результат их работы мог бы быть выше.

С целью проведения единой технической политики, концентрации сил и средств приказом Государственного комитета по оборонной технике в 1958 году главным предприятием по разработке гранатометных комплексов назначается ГСКБ-47 (г. Москва) (ныне ФГУП «ГНПП «Базальт») с филиалом в г. Красноармейске Московской области (Красноармейское научно-производственное подразделение — КНПП). При этом гранатометный отдел из НИИИ (г. Балашиха) был передан в ГСКБ-47 (Москва), а соответствующие

отделы филиала НИИ-1 и СНИП — в Красноармейский филиал. Благодаря этому в Красноармейске была создана замкнутая система структурных подразделений для оперативной разработки гранатометов: конструкторское отделение — механический цех — снаряжательное производство — испытательная станция. Это ускорило цикл создания новых образцов гранатометов — разработку конструкции, изготовление, снаряжение, проведение испытаний, и такое положение позволило проверять стрельбовыми испытаниями в течение 2—3 дней изменения конструкции.

Руководителями ГСКБ-47 (ГНПП «Базальт») в разное время были: А.И. Купчихин (1954 — 1959), Д.Д. Руказенков (1959 — 1972), О.К. Каверин (1972 — 82). Длительное время (с 1982 по 1999) генеральным директором ФГУП «ГНПП «Базальт» был, лауреат Ленинской премии, премии

СМ СССР и Государственной премии РФ, академик РАПАН, доктор технических наук, генеральный конструктор профессор А.С. Обухов. С 1999 года генеральным директором ФГУП «ГНПП «Базальт» является В.В. Кореньков.

Гранатометные комплексы, особенно Современные, представляют собой сложную конструкцию, включающую в себя гранатомет с оптическим или электронно-оптическим прицелом, выстрел с реактивным двигателем и боевой частью различного назначения, имеющей один — два взрывателя и ряд других сложных элементов. Поэтому в разработке такого комплекса участвует значительная группа специалистов многих предприятий-соисполнителей по отработке элементов гранатомета, выстрела и прицелов.

Главными конструкторами по разработке комплексов гранатометного вооружения с момента передачи гранатометной тематики в ГСКБ-47 были П.П. Топчан (1958 — 1962), Е.И. Дубровин (1962 — 1972), Г.Е. Белухин (1972 — 1983), И.Е. Рогозин (1983 — 1994). С 1994 года главным конструктором ФГУП «ГНПП «Базальт» является В.М. Базилевич.

Ведущими конструкторами ГНПП «Базальт» в разработке гранатометных комплексов в разные годы были: В.К. Фирулин, Г.Е. Белухин, Е.И. Дубровин, В.П. Зайцев, В.И. Барабошкин, М.М. Коноваев, В.И. Медведев, И.Е. Рогозин, О.Ф. Дзядух, В.М. Ленин, А.С. Старостин, В.С. Токарев, А.Ф. Кораблев, Ю.И. Радченко, А.Б. Кулаковский, С.Х. Иртуганов.

В создании гранатометных комплексов, кроме ГНПП «Базальт», как головного разработчика, участвова-

ли десятки предприятий-соисполнителей и сотни специалистов. Упомянуть их всех здесь не представляется возможным, поэтому названы только имена ведущих конструкторов по элементам гранатометных комплексов.

По гранатометам — ОКБ-575 (г. Ковров, ныне ОАО «Ковровский механический завод») Б.Н. Болховитинов, А.М. Никифоренко, И.И. Потапов, А.П. Сорокин, В.В. Дягтярев (РПГ-7 и РПГ-7В); РГ. Саркисов, В.Ф. Стихин, С.Н. Абакшин (РПГ-7В1); ЦКИБ СОО (г. Тула, ныне входит в состав Конструкторского бюро приборостроения) В.И. Волков, В.И. Силин (СПГ-9, СПГ-9М и их модификации), В.Ф. Фундаев (РПГ-7Д, РПГ-16), В.А. Чулицкий, Л.К. Чистяков, В.Т. Алексеев (РПГ-18, РПГ-22, РПГ-26, РПГ-27); В.И. Матвеев, В.И. Зайцев (РПГ-29).

По взрывателям — ГСКБ-604 (г. Железнодорожный Московской обл., ныне ФГУП «НИТИ») СИ. Кудж, Б.Н. Степанов, Д.Е. Денисов, В.А. Киселев.

По пороховым зарядам — НИИ-125 (г. Дзержинский Московской обл., ныне Федеральный центр двойных технологий «Союз») И.Г. Лопук; КНИИХП (г. Казань, ныне ГосНИИХП) ГГ. Валеев, Н.А. Маркарьян, В.П. Смирнов О.И. Рассман, В.П. Короткое, С.Ф. Фирсов.

По прицелам — ЦКБ «Точприбор» (г. Новосибирск) О.С. Иванов, Г.Я. Княжев, К.С. Пискарев, Г.П. Сквико, Б.А. Добросмыслов, Л.Л. Кирьянов.

В создание образцов гранатометного вооружения большой вклад внесли офицеры Главного ракетно-артиллерийского управления (ГРАУ) Министерства обороны СССР и РФ: генерал-лейтенант Смирнов Е.И., генерал-лейтенант Григорьев А.А., генерал-

майор Смолин Н.И., генерал-майор Скороходов В.Е., полковник Афанасьев Н.И., полковник Успенский О.С., полковник Ершов А.И., полковник Юркевич Ю.Н., полковник Качанов А.В., полковник Знахурко В.А., полковник Капитонов Н.Ф., полковник Романов Н.Н., полковник Золотов Ю.Б., подполковник Дубровинский Я.А., подполковник Елизаров Д.А., подполковник Максимов Г.И., подполковник Денисов В.Г., подполковник Киселев Ю.М.

В процессе создания оружия, помимо определения требований к нему и разработки его элементов, есть еще один этап, который вносит существенный вклад в облик будущего образца вооружения, — испытания. По их результатам перспективные образцы оружия дорабатываются, и иногда весьма существенно. Перед принятием образца на вооружение проводятся государственные испытания, в ходе которых проверяется соответствие достигнутого предъявляемым требованиям. Проводят такие испытания специалисты испытательного полигона ГРАУ. В испытаниях отечественных гранатометных комплексов активно участвовали: полковник Шевчук П.А., полковник Волков А.А., подполковник Петрик Г.С., полковник Шопский В.В., подполковник Сорокин В.М., подполковник Зосименко Г.К., полковник Копылов В.С., полковник Коваль А.П., полковник Исаев О.В., полковник Пономарев Ю.А.

Сегодня, благодаря объединенным усилиям коллективов первоклассных специалистов в разных областях науки и техники, отечественное гранатометное вооружение по праву занимает одно из ведущих мест в мире.



# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-4



**В** 1958 — 1961 годах в ГНПП «Базальт» (тогда ГСКБ-47) проводились работы по созданию 45-мм гранатомета РПГ-150 с 83-мм надкалиберной кумулятивной гранатой ПГ-150. После проведения полигонных испытаний этот комплекс получил наименование РПГ-4.

В отличие от гранатомета РПГ-2 ствол РПГ-4 имел уширение — зарядную камеру. Это, а также увеличение калибра гранатомета, позволило повысить начальную скорость гранаты и прицельную дальность стрельбы. На казенной части ствола крепился раструб, обеспечивающий безоткатность гранатомета

при выстреле. Хорошо зарекомендовавшие себя ударно-спусковой и бойковый механизмы были целиком заимствованы от РПГ-2. Прицельная стрельба обеспечивалась механическим прицелом. Для исключения ожогов при стрельбе, на стволе крепились сделанные из фанеры накладки

Граната комплекса РПГ-4, так же как и в РПГ-2, имела кумулятивную боевую часть и стартовый пороховой заряд. Граната в полете стабилизировалась шестью пластинчатыми лопастями, которые при заряжании находились в сложенном состоянии.

В 1958 году комплекс РПГ-4 прошел войсковые, а в 1961 году — полигонные испытания. Он полностью удовлетворял требованиям тактико-технического задания на его разработку и превосходил по основным показателям своего предшественника РПГ-2. Однако к этому времени были получены первые результаты по РПГ-7 с активно-реактивным выстрелом ПГ-7В, основные характеристики которого (дальность стрельбы и бронепробиваемость) существенно превосходили РПГ-4. В результате комплекс РПГ-4 не был принят на вооружение.



Механический прицел  
гранатомета РПГ-4.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ ГРАНАТОМЕТА РПГ-4 И ВЫСТРЕЛА К НЕМУ

Применяемые боеприпасы

Выстрелы с надкалиберной кумулятивной гранатой и стартовым пороховым зарядом

Пусковое устройство

Безоткатное, многоразового использования

Калибр гранатомета/гранаты, мм

45/83

Масса, кг:

4,7

- гранатомета

1,9

- гранаты

143

Дальность прямого выстрела, м

300

Прицельная дальность стрельбы, м

220

Бронепробиваемость, мм



Ручной противотанковый гранатомет РПГ-4 и кумулятивная граната.

# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-7В



Первым гранатометным комплексом, разработанным Красноармейским подразделением ГНПП «Базальт» (тогда ГСКБ-47) и принятым на вооружение, был ручной противотанковый гранатомет РПГ-7 с выстрелом ПГ-7В (ведущий конструктор В.К. Фирузин<sup>5</sup>). Разработка гранатомета происходила в 1958 — 1961 годах. Комплекс был принят в 1961 году и до сих пор находится на вооружении Российской армии. Разработка к гранатомету выстрелов с гранатами различного поражающего действия, усовершенствование прицельных приспособлений значительно расширили возможности гранатомета, сделали его многоцелевым.

Различные его варианты производятся по лицензии во многих странах. Сегодня РПГ-7 и его модификации состоят на вооружении армий и других вооруженных формирований более 50 государств.

В основу гранатомета РПГ-7 и выстрела ПГ-7В были положены оправдавшие себя в РПГ-2 схемы безоткатного пускового устройства многоразового применения и выстрела с надкалиберной боевой частью.

В отличие от РПГ-2, гранатомет РПГ-7 имеет удлинение ствола в его средней части — зарядную ка-

мору — для более полного использования энергии метательного заряда, и раструб в казенной части — для обеспечения безоткатности комплекса. Кроме механического прицела, аналогичного прицелу РПГ-2, гранатомет РПГ-7 имеет оптический прицел.

Для комплекса РПГ-7 был разработан и новый активно-реактивный выстрел. Главное, и принципиальное, отличие выстрела ПГ-7В от выстрела ПГ-2В — в наличии реактивного двигателя. Он присоединен сзади к головной части гранаты и отличается конструктивной простотой. В камере длиной 250 мм находится реактивный заряд — шашка из нитроглицеринового пороха (между диафрагмой и упором), а также пирозамедлитель с воспламенителем из дымного ружейного пороха (ДРП). При горении шашки пороховые газы истекают с большой скоростью через шесть отверстий соплового блока назад, и реактивная сила, возникающая при этом, движет гранату. Для обеспечения правильного полета гранаты за реактивным двигателем расположен стабилизатор. Чтобы истекающие из сопел реактивного двигателя пороховые газы, имеющие высокую температуру, не повредили стабилизатор, сопловый блок расположен

на переднем конце корпуса двигателя (практически в центре тяжести), и сопла имеют небольшой наклон к оси двигателя. Такое расположение соплового блока эффективно с точки зрения обеспечения правильности полета.

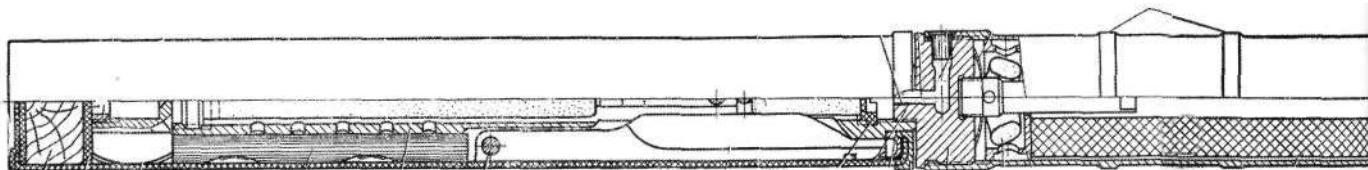
Для сообщения гранате начальной скорости к реактивному двигателю при заряжании присоединяется на резьбе стартовый пороховой заряд. Он размещен в картонной гильзе, по оси которой расположена трубка стабилизатора с четырьмя сложенными перьями, свободно поворачивающимися на осях. Трубка стабилизатора заканчивается сзади турбинкой с наклонными лопастями. В турбинке расположен трассер для наблюдения за полетом гранаты. Вокруг трубы стабилизатора размещен ленточный нитроглицериновый порох, внутри нее — воспламенитель из дымного ружейного пороха.

Воспламенение стартового порохового заряда происходит от удара бойка по капсюлю-воспламенителю, расположенному в дне реактивного двигателя. Луч огня от капсюля-воспламенителя проходит по Г-образному каналу, воспламеняя навеску дымного ружейного пороха и ленточный порох. Высокое давление образующихся газов прорывает



<sup>5</sup> Здесь и далее приведены фамилии ведущих исполнителей головного разработчика — ФГУП «ГНПП «Базальт».

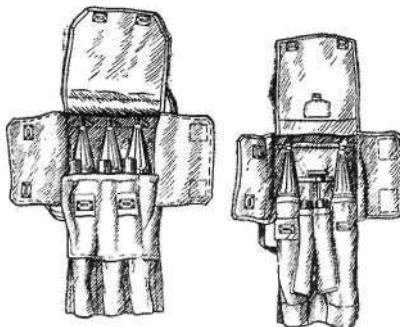
Разрез гранатомета РПГ-7.



Разрез выстрела ПГ-7В.

картонную гильзу, и газы заполняют объем зарядной камеры гранатомета. Когда давление в камере достигает определенного предела, достаточного для проталкивания пено-пластового пыжа через сопло гранатомета, начинается истечение газов. Назначение зарядной камеры и пыжа состоит в том, чтобы еще до начала истечения газов возникло необходимое давление, под действием которого энергия пороховых газов будет более полно использована на полезную работу по сообщению гранате движения. С началом истечения газов начинается движение гранаты вперед по стволу, а также ее вращение (в результате воздействия газов на турбинку). Максимальное давление пороховых газов в стволе гранатомета не превышает 900 кг/см<sup>2</sup>, что в 3–4 раза меньше, чем в стволе оружия с закрытым затвором. С началом движения гранаты происходит накол капсюля пирозамедлителя реактивного двигателя, начинается горение замедлительного состава пирозамедлителя.

При вылете гранаты из канала ствола под действием центробежных сил и набегающего потока воздуха раскрываются лопасти стабилизатора. После удаления гранаты от стреляющего на безопасное расстояние в 15–20 м — от пирозамедлителя загорается воспламенитель ДРП и шашка реактивного дви-



Сумка для переноски трех и двух выстрелов к РПГ-7.

гателя. Образовавшиеся газы выталкивают из сопел герметизаторы; начинается работа двигателя. Истекающие из сопел двигателя газы создают реактивную силу, сообщающую гранате дополнительную скорость. Время работы двигателя — 0,4–0,6 с. За это время граната пролетает 100–120 м (активный участок траектории). Скорость гранаты от 120 м/с в момент вылета возрастает в конце активного участка траектории до 300 м/с.

Вращение гранаты вокруг своей продольной оси в полете поддерживается за счет воздействия встречного потока воздуха на скосы лопастей стабилизатора и на турбинку, установленную в хвостовой части стабилизатора, и составляет несколько десятков оборотов в секунду. Стабилизированный полет<sup>6</sup> гранаты обеспечивается ее

хвостовым оперением — четырьмя лопастьми стабилизатора. Вращение гранаты вокруг своей продольной оси применено для повышения кучности стрельбы, так при вращении гранаты уменьшается влияние на рассеивание погрешностей в симметричности лопастей стабилизатора, соплового блока и корпуса гранаты, неизбежных в пределах допусков при массовом производстве. К примеру, если одна лопасть стабилизатора имеет какую-то погрешность, то вращающаяся граната не отклонится из-за этого от заданного направления. Другая граната может иметь другую неточность в изготовлении и получит на полете из-за этого отклонение, не совпадающее с первым. Поэтому рассеивание при стрельбе невращающимися снарядами, полет которых стабилизируется хвостовым оперением, оказывается увеличенным. В случае, когда оперенной гранате придают вращение, погрешность изготовления, вызывающая в данный момент, например, отклонение гранаты вправо, через пол-оборота приведет к отклонению влево, т.е. в противоположную сторону. Точно так же другие ошибки в изготовлении гранат через каждые пол-оборота будут вызывать отклонения противоположных направлений. Таким образом, удается усреднить эксцентрикитеты масс и реактивной силы, в результате чего вращение оперенных снарядов уменьшает их рассеивание. Этим обеспечивается высокая частота попадания в танк, особенно в пределах дальности прямого выстрела.

Чтобы лучше понять значение вращения оперенных снарядов, необходимо иметь в виду следующее.

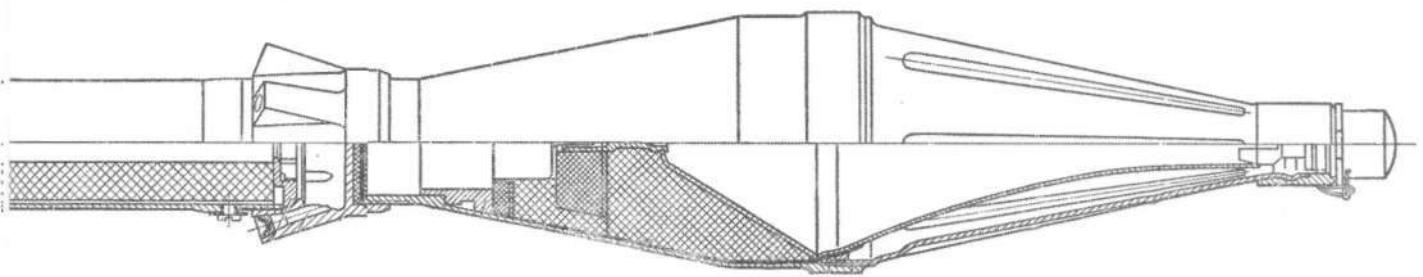


Граната ПГ-7 в полете.



Выстрел ПГ-7В.

<sup>6</sup> Стабилизированным, или правильным, полетом в баллистике называют движение, при котором снаряд не опрокидывается и «следит» за траекторией, т.е. поворачивается своей осью вслед за касательной к траектории на всем протяжении полета.



Выстрел ПГ-7ВМ.



Разрез выстрела ПГ-7ВМ.

Скорость вращения вокруг своей продольной оси оперенных снарядов называют медленной (хотя она составляет десятки оборотов в секунду). Вращение же неоперенных снарядов, при котором достигается стабилизация их полета, составляет несколько сотен оборотов в секунду, а у пуль стрелкового оружия — несколько тысяч оборотов в секунду. Только при такой высокой скорости вращения неоперенные снаряды обретают свойства гирокопа, и их полет становится стабилизованным.

Ручной противотанковый гранатомет РПГ-7 с выстрелом ПГ-7В заменил в мотострелковых отделениях гранатомет РПГ-2 с выстрелом ПГ-2В.

В связи с повышением до 500 м прицельной дальности стрельбы к новому гранатомету был разработан оптический прицел ПГО-7. Масса РПГ-7 с оптическим прицелом составляет 6,3 кг, длина — 950 мм, масса выстрела ПГ-7В — 2,2 кг. Такие габаритно-массовые характеристики обеспечивают гранатометчику возможность действовать совместно с мотострелковыми подразделениями в ходе перемещений.

Впоследствии к гранатомету РПГ-7 был разработан выстрел ПГ-7ВМ (М означает модернизированный — ведущий конструктор В.И. Медведев), принятый на вооружение в 1969 году. Калибр и масса нового выстрела уменьшены, соответственно, до 70 мм и 2,0 кг (вместо 85 мм и 2,2 кг у выстрела ПГ-7В). При этом улучшилась кучность стрельбы (за счет повышения ветроустойчивости гранаты) и бронепробиваемость с 260 мм до





Расчет РПГ-7Д готовится к стрельбе.



Гранатометы РПГ-7В (вверху) и РПГ-7Д (внизу).



Гранатомет РПГ-7Д в положении для десантирования.



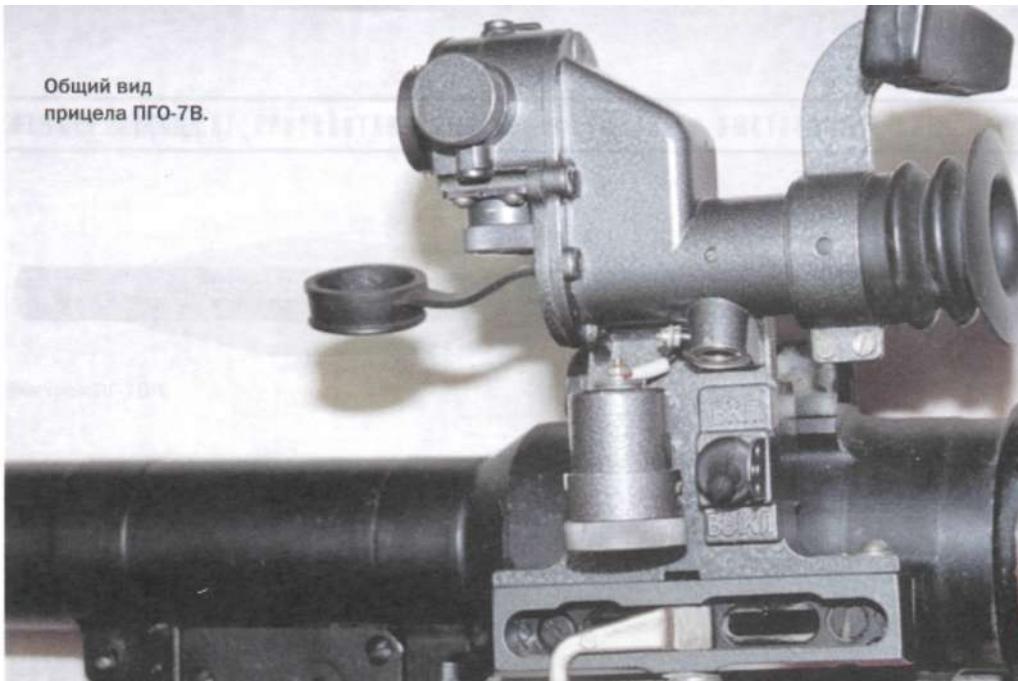
Гранатомет РПГ-7 с прицелом НСПУ-М.

26

300 мм. Был модернизирован взрыватель, получивший наименование ВП-7М, его работа стала более стабильной. Изменениям подвергся и стартовый пороховой заряд нового выстрела, получивший наименование ПГ-7ПМ.

Использование нового стартового заряда позволило повысить начальную скорость гранаты со 120 м/с до 140 м/с. За счет увеличения начальной скорости гранаты удалось улучшить ее внешнебаллистические характеристики. Несмотря на повышение начальной скорости гранаты, ее максимальная скорость осталась той же — 300 м/с. Это позволило практически совместить траектории полета обеих гранат и пользоваться при стрельбе одними и теми же знаками шкалы оптического прицела (или делениями механического прицела). Величины же поправок на боковой ветер при стрельбе гранатами выстрела ПГ-7ВМ значительно меньше. Так, на дальности 300 м поправка на умеренный боковой ветер составляет для выстрела ПГ-7В полтора деления шкалы боковых поправок (15 тысячных), а для

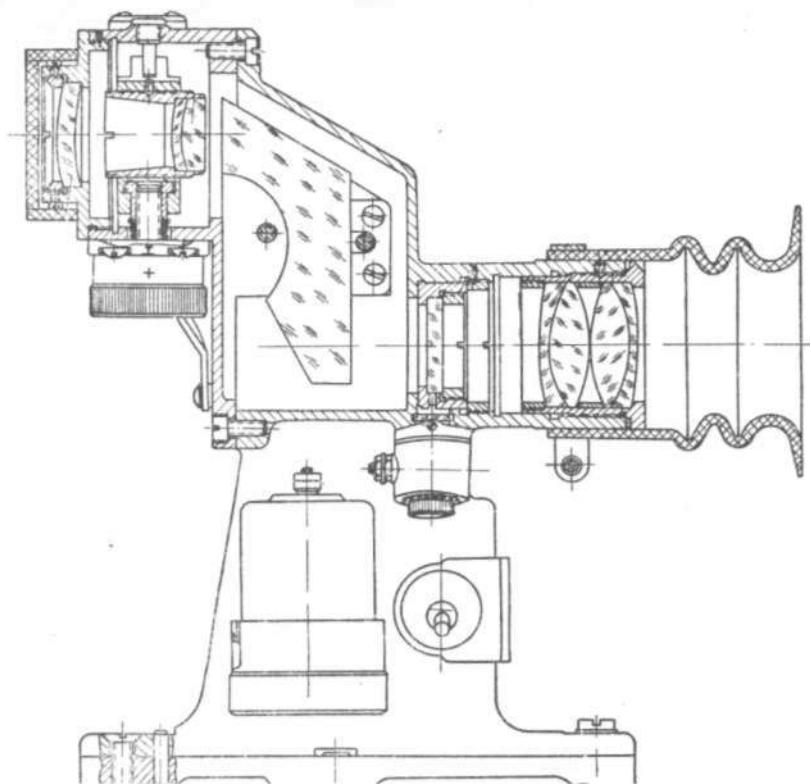
Общий вид  
прицела ПГО-7В.



модернизированного выстрела — одно деление (10 тысячных). Рассеивание гранат выстрела ПГ-7В характеризуется срединными отклонениями по высоте  $B_v = 0,4$  м и по боковому направлению  $B_b = 0,5$  м, а для гранат модернизированного выстрела, соответственно, 0,3 м и 0,4 м. Таким образом, за счет модернизации выстрела была повышена частота попадания в цель. По устройству, действию, обращению, укупорке и окраске оба выстрела одинаковы. Но стартовые пороховые заряды ПГ-7П и ПГ-7ПМ не взаимозаменяемы. Поэтому применение в выстреле ПГ-7ВМ порохового заряда ПГ-7П или в выстреле ПГ-7В порохового заряда ПГ-7ПМ не допускается.

Выстрел ПГ-7ВМ выпускался отечественной промышленностью до 1976 года.

С принятием на вооружение выстрела ПГ-7ВМ был модернизи-



Разрез прицела ПГО-7В.



Замок гранатомета РПГ-Д.





Выстрел ПГ-7 ВС.



Разрез выстрела ПГ-7ВС, рядом фрагмент 400-мм листа брони, пробитого гранатой ПГ-7С.

ван оптический прицел гранатомета ПГО-7, получивший новое наименование ПГО-7В. В нем были откорректированы углы прицеливания. Гранатомет с новым прицелом получил обозначение РПГ-7В.

Помимо модернизации выстрелов, велись работы по совершенствованию самого гранатомета. Возникла потребность создания варианта гранатомета РПГ-7 для воздушно-десантных войск. Так был разработан вариант гранатомета РПГ-7Д («Д» — десантный). Он имеет разъемный ствол. Для переноски в походном положении патрубок отделяется, что сокращает длину гранатомета с 960 мм до 630 мм. Для десантирования части гранатомета укладываются в специальный чехол с ремнем, который надевается на плечо (правое или левое). Верхний срез гранатомета при этом не поднимается выше плеча, не вызывает неудобств при посадке в самолет, не ограничивает движений парашютиста в воздухе, не препятствует нормальному раскрытию парашюта и приземлению. Для перевода гранатомета из десантного в боевое положение патрубок соединяется со стволов с помощью сухарного замка и фиксируется защелкой рычажного типа. Время перевода гранатомета из авиадесантного положения в боевое составляет 50—60 с. Для исключения возможности выстрела при незакрытом сухарном разъеме между стволов и патрубком в конструкцию гранатомета введено блокирующее устройство. Сухарный разъем не ухудшил кучность стрельбы. На дальности 300 м срединные ве-

роятные отклонения гранаты по высоте и по боковому направлению не превышают 0,4 м. Гранатомету РПГ-7Д придается сошка.

Испытания десантного варианта гранатомета прошли успешно, и в 1963 году он был принят на воору-

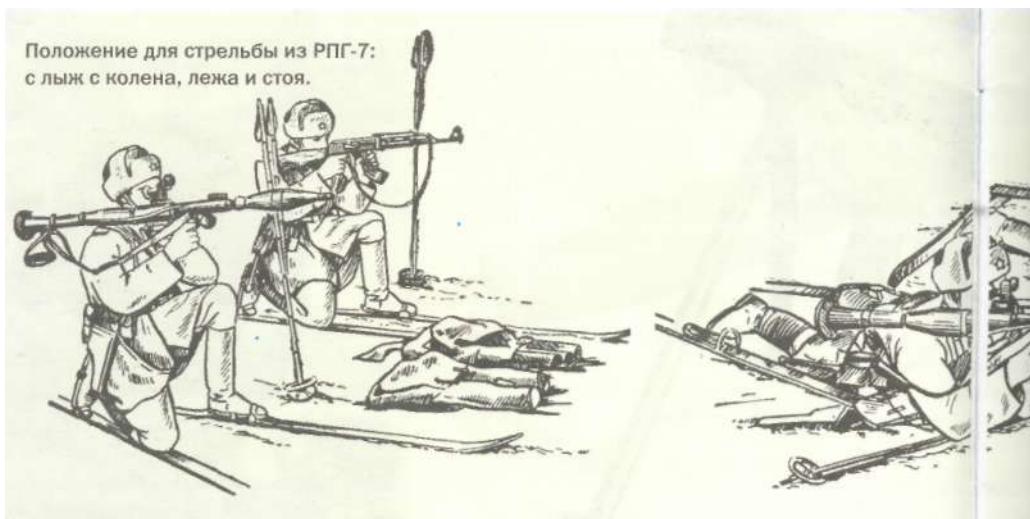
жение в подразделениях ВДВ. На испытаниях стрельбой, после 1000 переводов из боевого положения в положение для десантирования и обратно, РПГ-7Д соответствовал требованиям.

Для стрельбы из гранатомета

#### ОСНОВНЫЕ ТТХ ГРАНАТОМЕТОВ РПГ-7

	РПГ-7 (РПГ-7В)	РПГ-7Д
Применяемые боеприпасы	ПГ-7В, ПГ-7ВМ ПГ-7ВС, ПГ-7ВС1	ПГ-7В, ПГ-7ВМ ПГ-7ВС, ПГ-7ВС1
Калибр, мм	ПГ-7ВЛ	ПГ-7ВЛ
Масса с оптическим прицелом, кг	40	40
Длина гранатомета, мм	6,3	7,0
Боевая скорострельность, выстр./мин	950	950/630 <sup>7</sup>
	4 — 6	4 — 6

<sup>7</sup> В положении для десантирования.



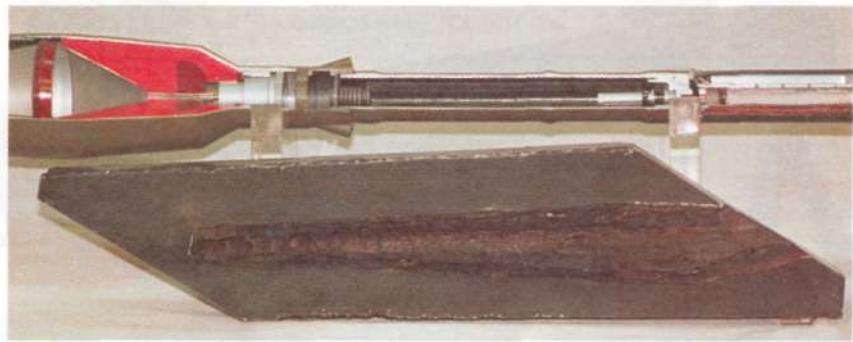


Выстрел ПГ-7ВЛ.

пасы, что и для РПГ-7 (РПГ-7В). Работы по созданию гранатомета РПГ-7Д были выполнены конструкторами ЦКИБ СОО (г. Тула).

Кроме гранатометов РПГ-7 и РПГ-7Д, на вооружение Советской армии в то время были приняты и их модификации с ночными электронно-оптическими прицелами — РПГ-7Н и РПГ-7ДН. В комплект этих гранатометов входила легкая раздвижная двуногая сошка.

С начала 70-х годов совершенствование гранатометного комплекса РПГ-7В осуществлялось за счет разработки новых выстрелов. Так, в 1972 году к гранатометам РПГ-7В и РПГ-7Д был разработан выстрел ПГ-7ВС (ведущие конструкторы В.П. Зайцев и О.Ф. Дзядух) с более мощным зарядом из флегматизированного октогена (его называют окфол). Бронепробиваемость нового выстрела повысилась до 400 мм.



Разрез выстрела ПГ-7ВЛ, рядом фрагмент 500-мм лист брони, пробитого гранатой ПГ-7Л.

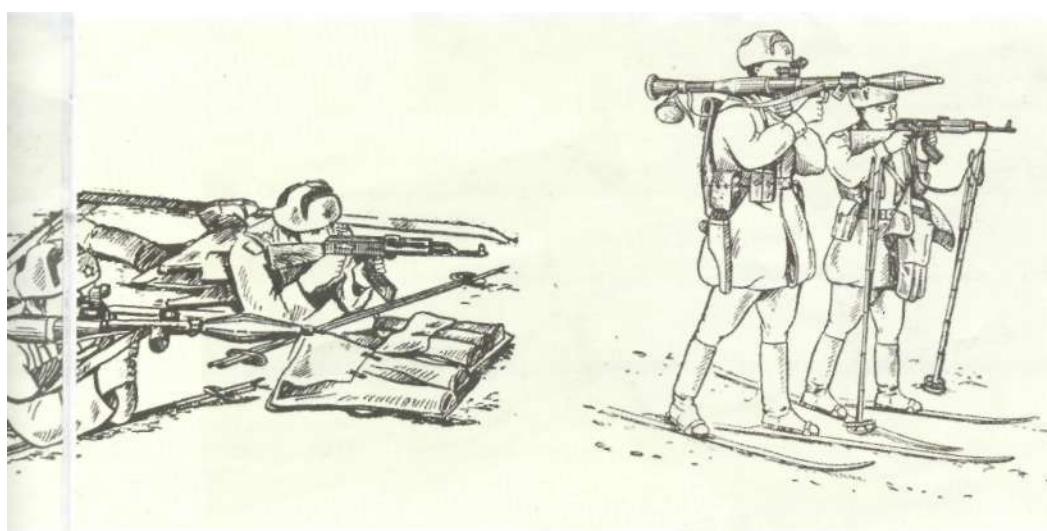
В стабилизаторе выстрела ПГ-7ВС были уменьшены углы скоса лопастей, что привело к снижению скорости вращения гранаты и уменьшению распыления кумулятивной струи под действием центробежных сил. Граната имеет калибр 72 мм,

массу 1,6 кг, длину 665 мм, комплектуется взрывателем ВП-7М и пороховым зарядом ПГ-7ПМ. В 1972 — 76 годах выпускался выстрел ПГ-7ВС1 с бронепробиваемостью 360 мм, боевая часть которого снаряжалась более дешевым взрывчатым веществом.

В связи с применением для танков многослойной композитной брони, была начата разработка нового выстрела с повышенной пробиваемостью. В результате в 1977 году был принят на вооружение выстрел ПГ-7ВЛ (название в ходе отработки «Луч», ведущий конструктор В.М. Ленин) с бронепробиваемостью 500 мм.. Этого удалось достичь за счет увеличения калибра гранаты до 93 мм и массы разрывного заряда ВВ марки «окфол». Масса выстрела ПГ-7ВЛ составляет 2,6 кг, масса гранаты — 2,2 кг, длина выстрела — 990 мм, длина гранаты — 700 мм. Увеличение массы гранаты привело к снижению ее начальной скорости до 112 м/с, и прицельной дальности стрельбы — до 300 м. К новой гранате был разработан взрыватель повышенной безопасности и надежности — ВП-22 с уменьшенными габаритно-массовыми характеристиками. Помимо поражения танков с композитной броней, граната выстрела ПГ-7ВЛ обеспечивает пробивание кирпичной стены толщиной 1,5 м, железобетонной плиты толщиной 1,1 м. Новый выстрел значительно расширил боевые возможности ручных противотанковых гранатометов.

#### ОСНОВНЫЕ ТТХ ВЫСТРЕЛОВ К РПГ-7В

Боеприпас	ПГ-7В	ПГ-7ВМ	ПГ-7ВС	ПГ-7ВЛ
Калибр боевой части, мм	85	70	72	93
Масса, кг	2,2	2,0	2,0	2,6
Дальность прямого выстрела, м	330	310	310	250
Прицельная дальность стрельбы, м	500	500	500	300
Начальная скорость гранаты, м/с	120	140	140	112
Максимальная скорость гранаты, м/с	300	300	300	200
Бронепробиваемость, мм	260	300	400	500



# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-16

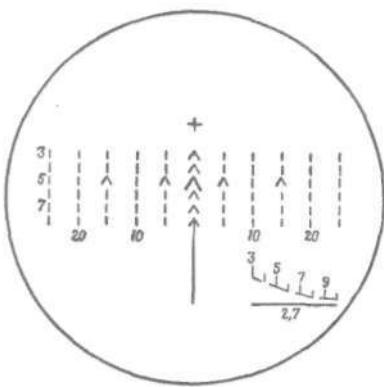


Помимо описанных вариантов ручных противотанковых гранатометов семейства РПГ-7, в СССР специально для воздушно-десантных войск, был разработан ручной противотанковый гранатомет РПГ-16 с прицельной дальностью стрельбы до 800 м (название в ходе отработки — «Удар», ведущий конструктор И.Е. Рогозин).

Для обеспечения удобного десантирования вместе с гранатометчиком гранатомет РПГ-16 имел разъемный ствол, который разбирался на две основные части — трубу и камору с патрубком. Соединение трубы и каморы — сухарное. Обе

части ствола при десантировании укладывались, также как и выстрелы к нему, в специальные чехлы и сумки. Гранатомет и два выстрела к нему десантировались на гранатометчике, еще три выстрела —

на помощнике гранатометчика. Чтобы исключить возможность выстрела в случае неправильной сборки частей ствола гранатомета при переводе из положения для десантирования в боевое положе-



Сетка прицела ПГО-16.





Выстрел ПГ-16В.

ние, гранатомет имел блокирующее устройство.

Выстрел к гранатомету ПГ-16В массой 2,05 кг состоял из калиберной противотанковой гранаты ПГ-16 кумулятивного действия с реактивным двигателем и стартового порохового заряда ПГ-16П. Калибр гранаты, как и ствола гранатомета, — 58,3 мм, начальная скорость гранаты — 250 м/с, а максимальная — 475 м/с.

Отличительной особенностью гранаты ПГ-16 являлось то, что стабилизатор с шестью лопастями был размещен на сопле реактивного двигателя. Сделано это было для уменьшения ветрового сноса гранаты в полете. Корпус стартового порохового заряда был собран в основном из картонных и пластмассовых деталей. Это обеспечивало практически полное его сгорание при выстреле. На заднем торце стартового заряда имелась фигурная пружинная пластина, которая являлась одновременно и электрическим контактом, и деталью, экстрактировавшей несгоревшие остатки стартового заряда из ствола гранатомета после выстрела. Стартовый заряд присоединялся к гранате с помощью быстроразъемного соединения байонетного типа. Так как воспламенение стартового заряда — электрическое, то ударно-спусковой механизм гранатомета имел импульсный электрогенератор.

Прицельная стрельба из гранатомета производилась с помощью механического или оптического прицела ПГО-16 (его отличие от ПГО-7В заключалось в другой шкале прицела). В комплекте гранатомета имелась съемная складывающаяся сошка.

Гранатомет РПГ-16 и выстрел ПГ-16В были приняты на вооружение ВДВ Советской армии в 1970 году.

Гранатометный комплекс РПГ-16 широко использовался ВДВ Советской армии в боевых действиях в Афганистане. Благодаря хорошей кучности и большой дальности стрельбы, он успешно применялся для поражения укрепленных огневых точек противника.

#### ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-16

Применяемые боеприпасы	ПГ-16В
Калибр, мм	58,3
Масса с оптическим прицелом и сошкой, кг	10,3
Длина гранатомета, мм	1104/645 <sup>8</sup>
Боевая скорострельность, выстр./мин.	5 — 6

<sup>8</sup> В положении для десантирования.

#### ОСНОВНЫЕ ТТХ ПГ-16В

Калибр боевой части, мм	58,3
Масса, кг	2,05
Длина выстрела, мм	980
Дальность прямого выстрела, м	520
Прицельная дальность стрельбы, м	800
Начальная скорость гранаты, м/с	250
Максимальная скорость гранаты, м/с	475
Бронепробиваемость, мм	300

Механический прицел РПГ-16.



# Станковый противотанковый гранатомет СПГ-9



Представителем второго поколения отечественных станковых противотанковых гранатометов является успешно выдержавший в 1962 году полигонно-войсковые испытания 73-мм гранатомет СПГ-9 с выстрелом ПГ-9В (название в ходе отработки — «Копье», ведущие конструкторы — Г.Е. Белухин, Е.И. Дубровин, В.И. Барабошкин, В.П. Зайцев, М.М. Коноваев).

Как и ручные противотанковые гранатометы, СПГ-9 представляет собой систему, в которой граната получает начальную скорость под давлением газов стартового порохового заряда в стволе, а затем за счет реактивного двигателя увеличивает скорость до максимальной.

Выстрел ПГ-9В состоит из кумулятивной гранаты и стартового порохового заряда. Граната ПГ-9 имеет калиберную боевую часть с головодонным пьезоэлектрическим взрывателем, реактивный двигатель с шестилопастным стабилизатором и двумя трассерами. Стартовый заряд состоит из металлического зарядного устройства (перфорированная трубка с диафрагмой), навески нитроглицеринового пороха в перкалевом картузе, воспламенительного заряда из ДРП с электровоспламенителем и узла форсирования.

Выстрел ПГ-9В имеет удобный бысторазъемный узел (байонетного типа) соединения порохового заряда с гранатой. Масса его выстрела — 4,4 кг. Граната получает при вылете начальную скорость 435 м/с, реактивный двигатель разгоняет ее до — 700 м/с. Высокая скорость сокращает время полета гранаты, что позволяет уменьшить величины поправок на боковой ветер и движение цели на дальностях, меньших, чем дальность прямого выстрела. Бронепробиваемость кумулятивной гранаты выстрела ПГ-9В составляет 300 мм, а модернизированного выстрела ПГ-9ВС — 400 мм, что обеспечивает поражение танков всех типов, не имеющих ДЗ и другой



Разрез выстрела ПГ-9В.



Стартовый заряд ОГ-9П к выстрелу ПГ-9В.



Стрелять из СПГ-9 не просто, а очень просто.

техники. Удачная конструкция выстрела к гранатомету СПГ-9, надежность действия и высокая бронепробиваемость при небольшом калибре гранаты послужили основой для разработки 73-мм орудия 2А28 «Гром» и выстрела ПГ-15В к нему для боевой машины пехоты БМП-1.

Ствол гранатомета имеет затвор с соплом, через которое пороховые газы истекают назад, уравновешивая отдачу. Заряжение гранатомета производится с казенной части ствола при открытом затворе. После закрытия затвора электрическая цепь гранатомета замыкается и готова к стрельбе.

Чтобы произвести выстрел, необходимо взвести спусковой механизм поворотом его рукоятки вниз. Затем, на jakiем на гашетку, приводится в действие индуктор генератора. Электрический ток, выработанный генератором, подается на контактное устройство и затем на электрозапалы стартового порохового заряда, которые воспламеняют воспламенитель и стартовый пороховой заряд. Газы действуют на гранату, при этом от нее отсоединяется хвостовик, остающийся на зарядном устройстве, и граната начинает движение по стволу гранатомета; часть газов прорывается через наклонные тангенциальные отверстия во внешней части сопла и придает гранате вращательное движение. При дальнейшем повышении давления газов разрушаются (продавливаются) диски форсирования и начинается истечение газов через сопло затвора гранатомета. После вылета гранаты из ствола под действием встречного потока воздуха и центробежных сил раскрываются лопасти стабилизатора, а в 15—20 м от дульного среза ствола после срабатывания пирозамедлителя начинается горение пороха реактивного двигателя, скорость полета гранаты возрастает до максимальной. После выстрела для последующего заряжания необходимо

открыть затвор, при этом из казенной части ствола выдвигается диафрагма с трубкой, на которой находился пороховой заряд. Чтобы не обжечь руки, удалять диафрагму следует в рукавицах. Они вместе с артиллерийскими шлемами для всех номеров расчета, входят в комплектацию СПГ-9. Из-за высокого уровня звука при выстреле стрельба должна вестись в артиллерийских шлемах.

Станок гранатомета — треножный — имеет постель для крепления ствола и механизмы вертикального и горизонтального наведения, переднюю ногу и блок задних ног. Станок обеспечивает приздание стволу необходимых углов наведения и различную высоту линии огня.

Обслуживается СПГ-9 расчетом в составе командира, наводчика, заряжающего и подносчика. Опыт эксплуатации СПГ-9 в войсках и боевого применения в ряде «горячих» точек показал его с лучшей стороны. Поражение танков и других бронетанковых целей, а также огневых средств противника в сооружениях и укрытиях достигается на дальностях до 1300 м. Наиболее эффективен огонь по танкам в пределах дальности до 800 м, на которой высота траектории полета гранаты не превышает 2 м, то есть высоты танка. При стрельбе на дальность прямого выстрела частота попадания в танк при его фронтальном движении такова, что в большинстве случаев попасть в танк можно, как правило, с первого выстрела. Срединные отклонения гранат на дальности 800 м Вв, Вб = 0,43 м. Наличие оптического прицела ПГО-9 4,2-кратного увеличения с полем зрения около 11° обеспечивает высокую точность наведения гранатомета.

Позже, с целью повышения огневых возможностей мотострелковых подразделений в борьбе с живой силой противника, был разработан выстрел с осколочной гранатой — ОГ-9В.

Новый выстрел не имеет реактивного двигателя.

С целью обеспечения стрельбы новой гранатой был модернизирован и гранатомет, получивший наименование СПГ-9М. Для парашютно-десантных подразделений он комплектуется съемным колесным ходом; такой вариант носит название СПГ-ДМ.

Дальность стрельбы из СПГ-9 осколочной гранатой до 1300 м — прямой наводкой и до 4500 м — раздельной. Модернизированный гранатомет оснащен оптическим прицелом ПГОК-9, состоящим из двух соединенных между собой прицелов: прицела прямой наводки и прицела раздельной наводки. Он позволяет вести прицеливание прямой наводкой как кумулятивной, так и осколочной гранатами, а также — раздельной наводкой осколочной гранатой.

Для прицельной стрельбы из гранатомета ночью, кроме дневного оптического прицела, может использоваться ночной электронно-оптический прицел ПГН-9. Гранатометы, в комплект которых



Затвор СПГ-9М в открытом положении.

# РУЧНОЙ ПРОТИВОТАНКОВЫЙ



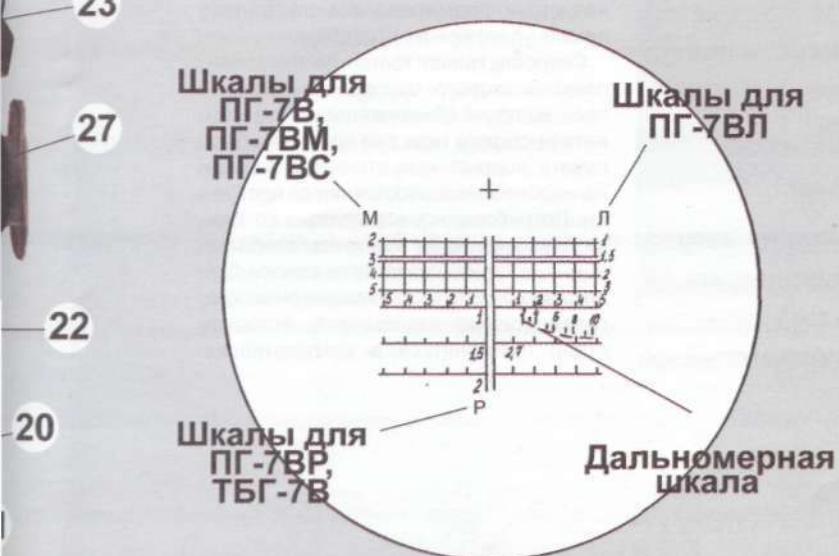
# ВЫЙ ГРАНАТОМЕТ РПГ-7В1



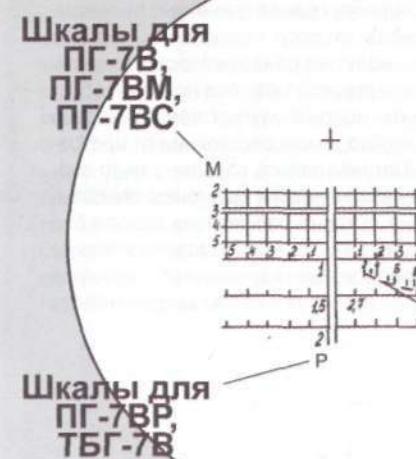
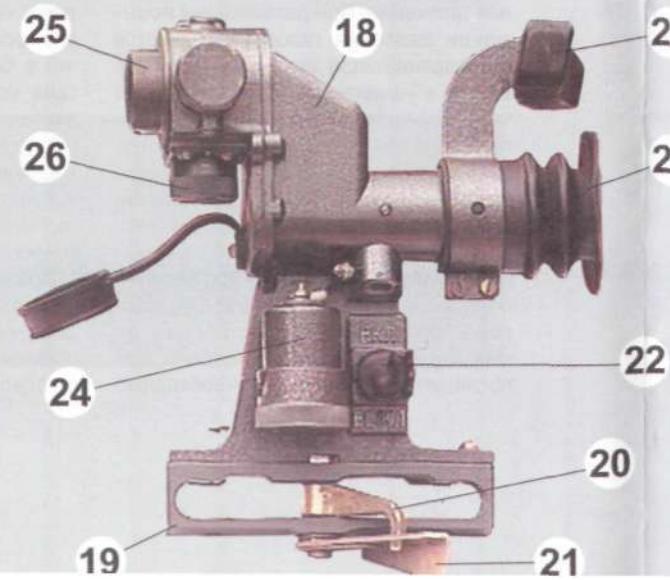
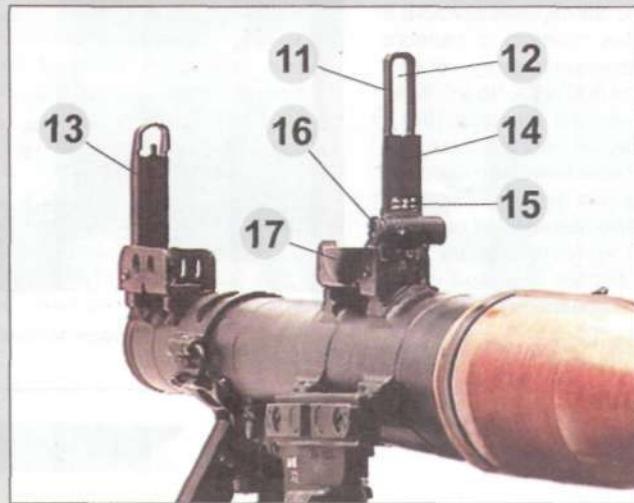
## Шкалы механического прицела



## Сетка оптического прицела

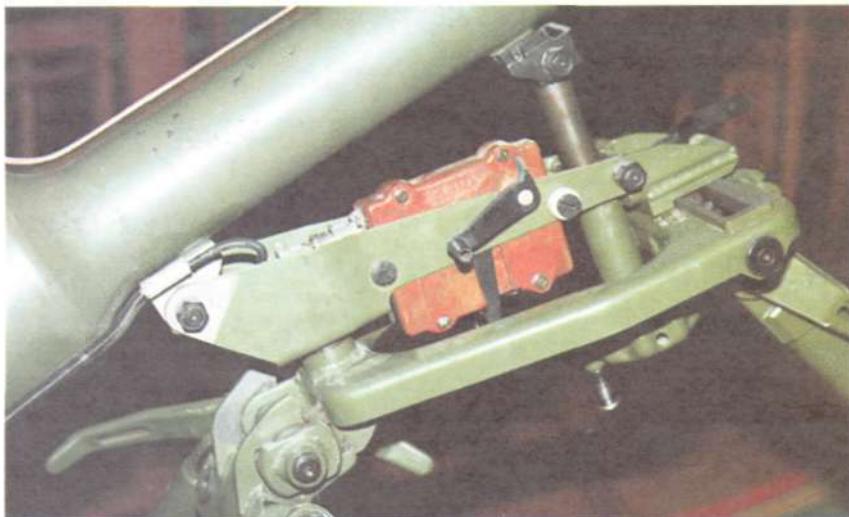


- 1 - ствол;
- 2 - вырез для фиксатора гранаты;
- 3 - ударно-спусковой механизм;
- 4 - рукоятка ствola;
- 5 - механический прицел;
- 6 - оптический прицел;
- 7 - накладки;
- 8 - раcтруб;
- 9 - тарель;
- 10 - сошка;
- 11 - прицельная планка;
- 12 - окно прицельной планки;
- 13 - мушка;
- 14 - хомутик;
- 15 - окно хомутика;
- 16 - фиксатор;
- 17 - кожух прицельной планки;
- 18 - корпус;
- 19 - кронштейн;
- 20 - стопор;
- 21 - ручка;
- 22 - тумблер;
- 23 - налобник;
- 24 - корпус устройства освещения сетки;
- 25 - выступ объектива;
- 26 - маховиcок ввода температурных поправок;
- 27 - наглазник.



## ОСНОВНЫЕ ТТХ ГРАНАТОМЕТОВ СПГ-9

	СПГ-9 (СПГ-9Н, СПГ-9Д, СПГ-9ДН)	СПГ-9М (СПГ-9МН, СПГ-9ДМ, СПГ-9ДМН)
Применяемые боеприпасы	ПГ-9В, ПГ-9ВС	ПГ-9В, ПГ-9ВС ОГ-9В
Калибр, мм	73	73
Масса с дневным прицелом, кг	СПГ-9 — 49,5 • СПГ-9М — 50,5	СПГ-9Д — 63,5 СПГ-9ДМ — 64,5
Масса дневного прицела, кг	(ПГО-9)—1,5	(ПГОК-9)—2,5
Масса ночного прицела ПГН-9, кг	8,6	8,6
Длина гранатомета наибольшая, мм	2110	2110
Ширина гранатомета наибольшая в боевом положении, мм	1055	1055
Высота линии огня, мм	От 390 до 700	От 390 до 700
Боевая скорострельность, выстр./мин	до 6	до 6



Спусковой механизм СПГ-9М.

входит этот прицел, носят наименования СПГ-9Н, СПГ-9ДН, СПГ-9МН, СПГ-9ДМН.

Принятие на вооружение в начале 60-х гранатометных комплексов РПГ-7 и СПГ-9, которые до сих пор находятся

## ОСНОВНЫЕ ТТХ ВЫСТРЕЛОВ К СПГ-9

Боеприпас	ПГ-9В	ПГ-9ВС	ОГ-9В
Калибр боевой части, мм	73	73	73
Масса, кг	4,4	4,4	5,5
Дальность прямого выстрела, м	800	800	345
Прицельная дальность прямой наводкой, м	1300	1300	1300
Наибольшая дальность стрельбы раздельной наводкой (осколочной гранатой), м	—	—	4500
Начальная скорость гранаты, м/с	435	435	316
Максимальная скорость гранаты, м/с	до 700	до 700	—
Бронепробиваемость, мм	до 300	до 400	—

на вооружении в Российской армии, ознаменовало собой новый этап в развитии противотанкового гранатометного вооружения. Сегодня можно смело утверждать, что разработка этих комплексов вывела нашу страну на передовое место в мире в области гранатометных ПТС. За создание гранатометных комплексов РПГ-7 и СПГ-9 ведущие конструкторы этих систем П.П. Топчан, В.И. Барабошкин, и В.К. Фирюлин в 1964 году были удостоены Ленинской премии.

Созданием противотанковых гранатометных комплексов серии РПГ-7, РПГ-16 и СПГ-9 завершилась разработка второго поколения отечественного противотанкового гранатометного вооружения. Рассмотрим подробнее некоторые из основных направлений совершенствования гранатометов и выстрелов к ним, осуществленных в 60—70-е годы.

В этот период большой прогресс был достигнут в развитии кумулятивных боеприпасов. К ним были созданы взрыватели нового типа — пьезоэлектрические. Объясним значимость этого новшества. Максимальное пробивное и поражающее действие кумулятивного снаряда достигается в том случае, когда подрыв заряда происходит на определенном расстоянии от преграды. Для этого на головной части гранаты имеется необходимой длины конусообразный обтекатель. При ударе обтекателя о преграду начинают действовать механизмы взрывателя, инициирующего кумулятивный заряд, взрыв которого должен произойти на оптимальном удалении от преграды.

В первых типах кумулятивных боеприпасов применялись взрыватели, аналогичные донным взрывателям обычных артиллерийских снарядов. В таком взрывателе при встрече с целью ударник по инерции продвигается вперед, скимает предохранительную пружину и накалывает капсюль-детонатор. Время срабатывания взрывателя составляет примерно 0,001 с. При скорости снарядов у цели до 150 м/с, как это было у гранатометов первого поколения, можно было добиться того, чтобы кумулятивная струя формировалась на приемлемом удалении от преграды.

Скорость гранат гранатометных комплексов второго поколения повысились, но тут же обнаружилось, что взрыватели старого типа уже не могли обеспечить подрыв кумулятивного заряда на необходимом расстоянии от преграды. Потребовались взрыватели со значительно меньшим временем срабатывания, и такие взрыватели вскоре были созданы. Это — пьезоэлектрические головонодные взрыватели, которые стали применяться в кумулятивных

боеприпасах гранатометов второго поколения. Они имеют в головной части обтекателя гранаты пьезогенератор (как правило, это цилиндрический столбик из титаната бария), который при ударе о преграду, сжимаясь, вырабатывает электрический импульс, который подается на искровой электродетонатор донной части взрывателя, расположенного в основании кумулятивного заряда. Время срабатывания пьезоэлектрического взрывателя составляет менее 0,0001 с. Благодаря этому появилась возможность эффективного использования кумулятивных снарядов при скоростях их полета до и более 300 м/с, что характерно для выстрелов к гранатометам второго поколения.

Высокие скорости полета гранат увеличили дальности прямого выстрела; повысилась частота попадания в цель, упростилось прицеливание. Увеличение соотношения начальной скорости и скорости, обеспечиваемой реактивным двигателем, привело к улучшению ветроустойчивости гранат, т.е. к уменьшению их отклонений под влиянием бокового ветра, что упростило правила стрельбы из гранатометов.

Помимо взрывателей, были усовершенствованы также узлы кумулятивной боевой части. В кумулятивных зарядах стали применять более мощные ВВ — флегматизированный гексоген марки А-IX-1 и флегматизированный октоген (окфол). Последний обладает скоростью детонации 8700 м/с (больше, чем у гексогена), что обеспечивает увеличение пробивного и поражающего действия боевых частей, при меньших их массе и калибре.

Во всех гранатометных выстрелах второго поколения в пороховых (стартовых) зарядах вместо дымного ружейного пороха (как в ПГ-2П) применен ленточный нитроглицериновый порох. Это позволило при меньшей массе порохового заряда придавать гранате более высокую начальную скорость.

Были разработаны более совершенные конструкции реактивных двигателей гранат, повысилась их тяга; гранаты стали получать максимальную скорость 300 м/с и более. Это привело к повышению дальности эффективного огня и, что особенно важно для противотанковых средств, — дальности прямого выстрела. Увеличение дальности прицельной стрельбы потребовало применения на гранатометах оптических прицелов как основных прицельных приспособлений. Впоследствии гранатометы стали комплектоваться также и ночными прицелами, что расширило боевые возможности противотанковых гранатометов, особенно при стрельбе ночью.



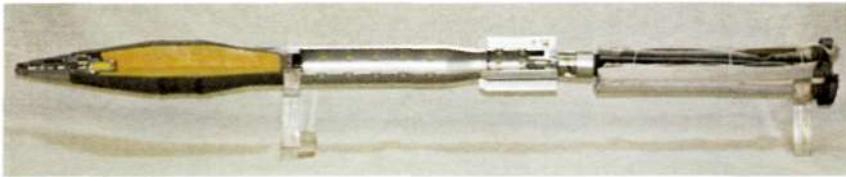
Колесный ход СПГ-9Д.



Механизмы наведения СПГ-9М,



Прицел ПГОК-9 к СПГ-9М.



Разрез выстрела 0Г-9В.

Совершенствуя боеприпасы, конструкторы модернизировали и пусковые устройства (гранатометы). Для них были разработаны легкие и более удобные треножные станки, ударно-спусковые механизмы с электрогенераторами, усовершенствованные затворы. Были созданы варианты ручных противотанковых гранатометов специально для авиадесантирования.

Станковые противотанковые гранатометы значительно повысили боевые возможности мотострелковых и парашютно-десантных подразделений. Появление новых боеприпасов с осколочной гранатой к ним позволило успешно применять их не только для поражения танков и других бронированных целей, но и живой силы и огневых средств противника, особенно в условиях боевых действий в городе и горно-лесистой местности.

Вместе с тем в гранатометах второго поколения не удалось полностью исключить недостатки, органически присущие безоткатным орудиям, — возникновение опасной зоны позади ору-

жия: из-за истечения газов из ствола, которые к тому же демаскируют огневую позицию гранатомета, и повышенный по сравнению со стрелковым оружием уровень звука выстрела, требующий защиты ушей стреляющего и также выдающий его местонахождение. Поэтому для гранатометчиков сохраняется необходимость соблюдения особых правил предосторожности при ведении огня. Во-первых, как мы уже говорили, учитьывать наличие опасной зоны позади гранатомета, во-вторых, не допускать ведения огня, если между казенным срезом гранатомета и какой-либо преградой расстояние менее пяти метров — отраженные от преграды газы могут поразить самого стреляющего. Это необходимо учитывать во всех случаях, но особенно, если гранатометчик находится внутри здания, в окопе и т.п. И еще одно обязательное условие: при стрельбе надо располагаться так, чтобы головная часть надкалиберной гранаты находилась не ниже 20 см от бруствера окопа, стены или другого предмета, тогда за них не

заденут раскрывающиеся при выстреле гранаты лопасти стабилизатора.

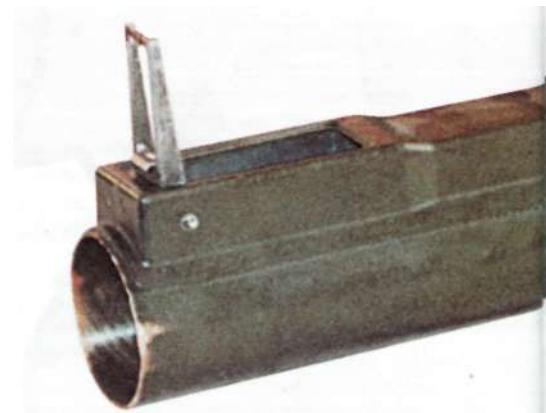
Применение реактивных двигателей гранат, работающих на активном участке траектории, затрудняет учет поправок на боковой ветер — а они весьма значительны и поэтому должны вноситься соответствующие корректизы. Однако эти и некоторые другие недостатки, выявившиеся в процессе эксплуатации и боевого применения противотанковых гранатометов, вполне компенсируются достоинствами гранатометного вооружения (легкостью и транспортабельностью при значительной боевой эффективности). Во всяком случае, они не помешали широкому распространению таких систем практически во всех странах мира.

Сегодня интенсивно совершенствуются существующие и разрабатываются новые образцы противотанковых гранатометов, основанных на оправдавшей себя схеме безоткатных пусковых устройств и выстрелов с кумулятивной боевой частью. Следующий этап в разработке отечественных образцов противотанкового оружия ближнего боя — семейства реактивных противотанковых гранат с гранатометами одноразового применения, разработка новых выстрелов к гранатомету РПГ-7В, нового ручного гранатометного комплекса в составе гранатомета РПГ-29 ^выстрела ПГ-29В.

# ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ГРАНАТОМЕТОВ И ВЫСТРЕЛОВ К НИМ

Точка отсчета третьего поколения противотанковых гранатометных комплексов — комплексы одноразового применения, принятые в 60-е годы в США и Швеции. Вскоре подобные гранатометы одноразового применения появились в других странах. В реактивных противотанковых гранатах с гранатометами одноразового применения нового поколения, в отличие от одноразовых образцов типа «Фаустпатрон», применен реактивный двигатель. Таким образом, граната получает начальную скорость не от стартового порохового заряда, большая часть энергии которого затрачивалась бесполезно при ис-

течении газов назад из ствола, а за счет реактивной силы двигателя, что значительно экономичнее и эффективнее. Начальная скорость гранат нового поколения и дальность стрельбы повысились в пять и более раз по сравнению с «Фаустпатроном», значительно улучшилась кучность стрельбы. Вновь разработанные более совершенные узлы кумулятивной боевой части повысили бронепробиваемость; за счет новых материалов для изготовления ствола (стволы делаются не из стали, а из сплавов алюминия, пластмасс со стекловолокном и других синтетических материалов) новые гранатометы имеют значи-



тельно меньшую массу. По такому пути пошли разработчики и отечественных реактивных противотанковых гранат для гранатометов одноразового применения.

Отечественные одноразовые системы получили официальное наименование «Реактивные противотанковые гранаты» — сокращенно





РПГ. Но не следует путать эту аббревиатуру с похожим наименованием ручных противотанковых гранатометов многоразового применения (например, РПГ-7). Такой «дубль» связан с тем, что одноразовые пусковые устройства поставлялись в войска в снаряженном на заводе состоянии. Это определяло отношение к ним как к боеприпасам, что нашло свое отражение и в названии всего комплекса.

Созданную в СССР гранату РПГ-18 и последующие варианты реактивных противотанковых гранат можно отнести к третьему поколению гранатометного оружия. К нему отнесены также новые выстрелы ПГ-7ВР, ТБГ-7В и ОГ-7В к гранатомету РПГ-7В1, а кроме того, новый противотанковый гранатометный комплекс, состоящий из гранатомета РПГ-29 «Вампир» и выстрела ПГ-29В.

Третье поколение противотанковых гранатометов мы рассматриваем также на примерах прежде всего отечественных разработок. Для сравнения с отечественными гранатометами основные тактико-технические данные современных противотанковых гранатометов иностранных армий приводятся в Приложении 2.

К первым гранатометам третьего поколения можно отнести комплексы одноразового применения — 66-мм американский M72 (1962) и 74-мм шведский «Миниман» (1968).

В американском гранатомете M72 ствол состоял из двух труб — внутренней из сплава алюминия и наружной из стеклопластика, граната состояла из кумулятивной

боевой части и реактивного двигателя. Для производства стрельбы из гранатомета трубы необходимо было раздвинуть.

У шведского гранатомета «Миниман» ствол выполнен из пластмассы, армированной стекловолокном. Граната с кумулятивной боевой частью выстреливалась за счет действия стартового порохового двигателя, закрепленного в стволе.

Оба образца являются безоткатными системами за счет свободного истечения газов назад из открытого ствола. После выстрела пусковое устройство выбрасывалось, т.е. оно было одноразовым. Благодаря применению новых материалов для изготовления ствола, масса комплекса была невелика — около 2,7 кг, дальность стрельбы за счет применения более мощных стартовых пороховых зарядов составляла 150—180 м (в пять раз больше, чем у «Фаустпатрона»), бронепробиваемость — 270—340 мм.

Реактивные противотанковые гранаты предназначаются для поражения танков, боевых машин пехоты, бронетранспортеров и других бронированных средств противника. Кроме того, они могут использоваться для поражения живой силы в легких укрытиях, сооружениях городского типа, транспортных средствах.

В Российской армии используются четыре типа реактивных противотанковых гранат: РПГ-18 «Муха», РПГ-22 «Нетто», РПГ-26 «Аглень», РПГ-27 «Таволга». Все они имеют одинаковую принципиальную схему. Она включает в себя:

— пусковое устройство в виде трубы, на которой расположено прицельное приспособление и ударно-спусковой механизм;

— гранату с калиберной кумулятивной боевой частью и реактивным двигателем;

— узел крепления гранаты,держивающий гранату в стволе пускового устройства от перемещений как при транспортировке и переноске, так и в боевом положении при различных углах склонения и возышения.

Обязательным требованием к РПГ, имеющим реактивный двигатель, является прекращение его работы еще до вылета гранаты из пускового устройства, чтобы истечение газов закончилось внутри ствола — иначе газы могут поразить стреляющего. При этом конструкцию РПГ требуется рассчитать так, чтобы длина ствола была достаточной для получения заданной начальной скорости гранаты. Большую скорость можно получить при удлинении ствола, чтобы реактивный двигатель гранаты работал на большем отрезке ее движения внутри ствола. Но удлинение ствола может ухудшить маневренные возможности оружия, создать трудно-



Гранатомет M72 в походном положении.

сти в переноске РПГ, при посадке в БМП и т.п., а также увеличит его массу. В первых образцах РПГ для разрешения упомянутого противоречия, а также для обеспечения десантирования на парашютистов, применялись стволы из двух телескопически соединенных труб. В походном положении они обеспечивали удобство действий, имея длину 700—750 мм, а в боевом положении в результате раздвижения труб получали ствол длиной порядка 1000 мм. Однако это усложняло конструкцию, требовало от стреляющего дополнительных манипуляций при подготовке РПГ к стрельбе. В последующих вариантах РПГ уда-

лена возможность перемещения диоптра прицела в различные положения в зависимости от температуры наружного воздуха. Мушка прицельного приспособления отличается от мушек открытых прицелов стрелкового оружия. Она выполнена в виде откидывающейся вертикальной стойки и имеет прицельные марки на дальности стрельбы от 50 м до наибольшей прицельной дальности стрельбы (цифровка дана в десятках метров — 5, 10, 15 и т.д.). Для стрельбы в условиях ограниченной видимости, когда через диоптр прицеливаться невозможно, на стойке мушки сверху имеется выступ, а на стойке диоптра — паз

Такое положение капсюля-воспламенителя позволяет далее кратчайшим путем передать от него форс огня по трубке-газоводу к воспламенителю заряда реактивного двигателя.

Граната, чтобы не допустить ее перемещения при транспортировке, переноске, прицеливании при различных углах возвышения и склонения, фиксируется в стволе узлом крепления. С началом движения гранаты газовод, изготовленный из резины или полиэтилена, обрывается и одновременно граната освобождается от узла крепления. После выстрела пусковое устройство выбрасывается.

Пусковое устройство РПГ служит не только для прицельного выстрела, но и является также контейнером для хранения, транспортировки и переноски гранаты. В походном положении ствол закрыт передней и задней крышками. Крышки предохраняют от попадания внутрь трубы влаги и пыли.

В РПГ-18, РПГ-22 крышки металлические (с резиновыми прокладками), открываются при переводе РПГ в боевое положение. А в РПГ-26, РПГ-27 обе крышки резиновые, их снимать перед стрельбой не требуется.

На трубе пускового устройства с левой стороны наклеена этикетка с описанием порядка перевода РПГ в боевое положение и соответствующих мер безопасности, стрелкой обозначено направление стрельбы. На РПГ-18 эти указания размещены на двух этикетках — с левой и правой стороны трубы. Стрелка-указатель направления стрельбы помогает правильно изготовиться для производства выстрела, так как по внешнему виду дульная и казенная части пускового устройства не имеют четких различий.

Для переноски РПГ предназначен плечевой ремень. На его заднем конце, в специальном кармане, размещены противошумные вкладыши («беруши» — береги уши). Их надо обязательно применять при стрельбе из любого положения, так как звук выстрела, если не защищать уши, может вызвать травму барабанных перепонок. Как применять «беруши», рассказано на этикетке, находящейся вместе с ними в полимерной упаковке.

Гранаты, применяемые в однора-



Спусковой механизм гранатомета M72.

лось создать стволы оптимальной длины 760—770 мм из одной трубы. Этого удалось достичь за счет разработки более эффективных двигателей с реактивным зарядом из быстро сгорающих порохов. Современные РПГ такой длины обеспечивают достаточную точность направления полета гранаты, требуемую начальную скорость, а также безопасность стреляющего при различных положениях стрельбы — стоя, с колена и лежа при удержании гранатомета на плече.

На стволе РПГ размещаются прицельные приспособления и ударно-спусковой механизм. Прицельные приспособления — прицел в виде диоптра и мушка — позволяют учиться поправки в угол прицеливания в соответствии с изменением температуры воздуха, так как тяга реактивного двигателя существенно разнится летом и зимой. Поэтому для достижения необходимой дальности полета гранаты, особенно в летних и зимних условиях,

(прорезь). Мушка имеет штрихи, или выступы, по бокам от прицельных марок, которые можно использовать для определения дальности до танка по видимой ширине его корпуса при фронтальном движении цели. На разных вариантах РПГ прицельные приспособления несколько отличаются друг от друга (они будут описаны ниже).

Ударно-спусковой механизм РПГ служит для производства выстрела. В походном положении он обеспечивает безопасность обращения с гранатой и разблокируется только после взвешивания. Расположен ударно-спусковой механизм сверху на стволе, ближе к передней его части, чтобы после прицеливания было удобно нажимать пальцем на спусковой рычаг шептала. При спуске с боевого взвода под действием пружины перемещается назад спица с бойком на конце, который разбивает капсюль-воспламенитель гранаты. Он находится в корпусе сверху ствола вблизи его заднего среза.



Гранатомет «Миниман».

зовых комплексах, состоят из боевой части с зарядом кумулятивного действия и реактивного двигателя.

Боевая часть РПГ имеет корпус с диаметром центрирующего утолщения, соответствующим калибру ствола. Кумулятивный узел боевой части содержит заряд окфола (флегматизированного октогена). Взрыватель — пьезоэлектрический, головодонный, с дальним взведением, обеспечивает безопасность обращения с гранатой и ее взведение после удаления гранаты на 2,5—15 м от дульного среза ствола. Если через 3,5—6,5 с после выстрела не произойдет встречи с преградой, то сработает механизм самоликвидации взрывателя — граната при этом подрывается.

Реактивный двигатель состоит из камеры, на сужающуюся часть которой навинчен насадок с четырьмя лопастями стабилизатора. Сужающаяся часть камеры и расширяющийся насадок образуют сопло

реактивного двигателя. В узкой части насадка размещены склеенные между собой диск и пробка, закрывающие сопло. Через них проходит трубка-газовод с капсюлем-воспламенителем, помещенным в пусковое устройство. Форс огня от капсюля-воспламенителя попадает на усиливательную пороховую таблетку, от которой луч огня передается на воспламенитель пороха реактивного двигателя.

В РПГ-18 пороховой заряд представляет собой пучок трубчатого пироксилинового пороха, свободно размещенного в камере. В последующих образцах пороховой заряд «щеточного типа» уже скреплен герметиком или компаундом с дном реактивного двигателя, что позволило отказаться от диафрагмы (как в РПГ-18). Для воспламенения порохового заряда в задней части камеры помещается пороховая навеска-воспламенитель из дымного ружейного пороха. Истечение газов начи-

нается не сразу при воспламенении заряда, так как выход их через со-гло закрыт узлом форсирования — диском и пробкой. Они выталкиваются после возникновения в камере определенного давления пороховых газов. Этим достигается необходимая скорость горения пороха и сокращается время работы двигателя в пределах ствола до момента вылета гранаты, которая при этом получает установленную начальную скорость.

Реактивный двигатель работает только в пределах ствола пускового устройства, далее граната летит по инерции. Стабилизация полета обеспечивается лопастями стабилизатора, которые раскрываются после вылета гранаты. В РПГ достигнута высокая кучность стрельбы. Так, все отечественные реактивные гранаты на дальности 150 м характеризуются рассеиванием со средними отклонениями, как по высоте, так и по боковому направлению,

Спусковой механизм гранатомета «Миниман».



не превышающими практически 0,4 м. Это обеспечивает (при правильном прицеливании) частость попадания в танк в пределах этой дальности практически с первого выстрела. А мощная кумулятивная боевая часть обеспечивает поражение цели, как правило, при каждом попадании.

Особенности устройства и действия РПГ всех модификаций требуют соблюдения ряда мер, обеспечивающих безопасность стреляющего и расположенных вблизи него людей.

РПГ выпускаются с завода и подаются в войска окончательно собранными (в походном положении). Поэтому с РПГ необходимо обращаться, как с ручными гранатами — строго соблюдая все меры предосторожности.

Боевые РПГ, имеющие гранату с кумулятивным зарядом, окрашены в защитный цвет. РПГ с гранатой в инертном снаряжении, предназначенные для обучения личного состава, обозначаются дополнительно буквой «И» (инертная) в маркировке

и окрашены в защитный цвет с широкой черной полосой с двух сторон трубы в ее передней части. Граната в инертном снаряжении имеет черную окраску головной части и надпись «инерт.». Это обязательно надо знать, чтобы исключить несчастные случаи при сборке с полей стрельбищ неразорвавшихся боеприпасов. Боевые гранаты (без черной окраски головной части и без надписи «инерт.») трогать категорически запрещается, они подымаются на месте командами специалистов.

Гранаты в боевом и инертном снаряжении имеют одинаковые реактивные двигатели с пороховым зарядом. Поэтому требования по мере предосторожности при обращении с ними идентичны.

При выборе позиции для стрельбы необходимо учитывать образование при выстреле опасной зоны сзади в секторе 90° (для РПГ-27 — 120°) на расстоянии до 30 м от казенного среза. Кроме того, на расстоянии ближе 3 м от казенного среза РПГ не должно быть никаких препятствий —

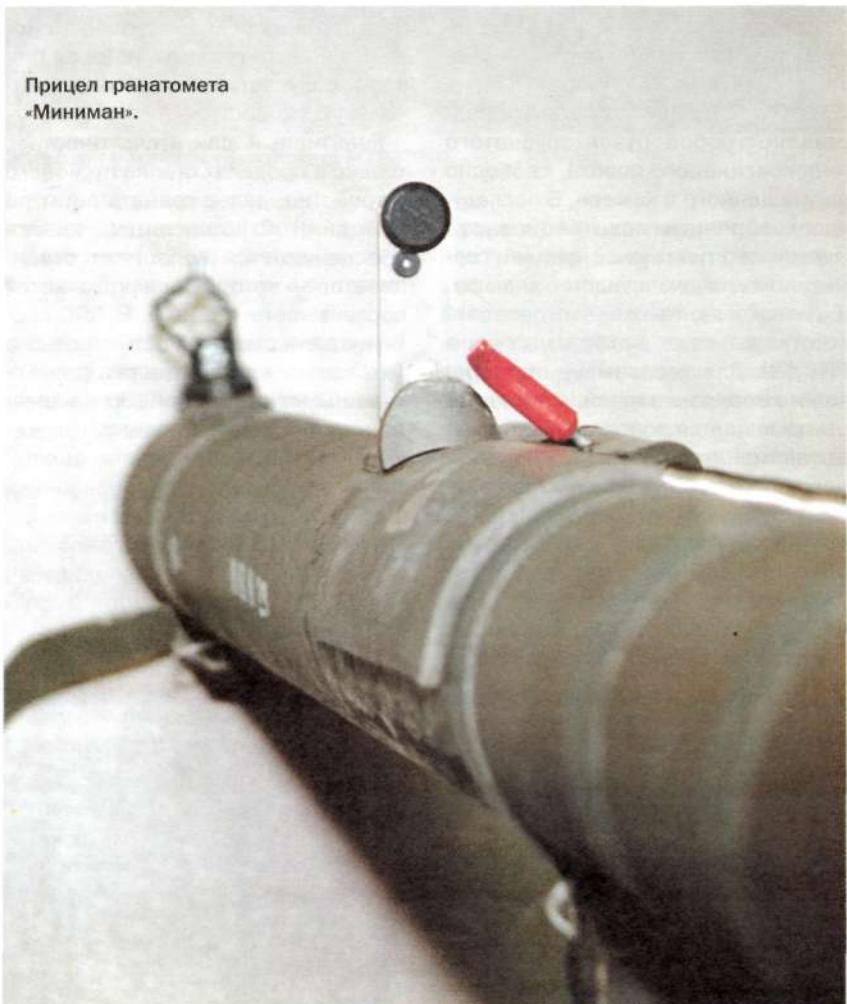
стенки, забора и т.п., от которых истекающие газы могут отразиться и быть опасны для стреляющего. В направлении стрельбы не должно быть местных предметов, за которые могла бы задеть граната при полете. Во всех случаях, занимая положение для стрельбы, следует располагать дульную часть не ниже 20 см от бруствера, стены, рамы окна, чтобы исключить задевание за них лопастями стабилизатора при выстреле. Стреляющий должен удерживать пусковое устройство так, чтобы избежать поражения себя истекающими назад пороховыми газами; при стрельбе лежа надо располагаться под углом не менее 60° от оси трубы, чтобы ноги не оказались в опасной зоне истечения газов.

Перевод пускового устройства из походного положения в боевое, производится только после подготовки позиции и принятия положения для стрельбы. В РПГ-18 и РПГ-22, у которых при переводе в боевое положение раздвигаются трубы или выдвигается насадок, не предусмотрен обратный перевод пускового устройства из боевого положения в походное. Более того, попытки выполнить такой перевод могут привести к несчастному случаю. Если эти РПГ переведены в боевое положение, но выстрел по цели не произведен, запрещается переводить пусковое устройство в походное положение; прежде надо произвести выстрел в сторону противника. В РПГ-26 и РПГ-27, у которых пусковое устройство имеет нераздвижную трубу, перевод из боевого положения в походное предусмотрен. Однако без особой надобности не следует лишний раз переводить их из походного положения в боевое и обратно.

Основные требования по обращению с РПГ кратко изложены на этикетке, находящейся на каждом пусковом устройстве.

Реактивные противотанковые гранаты, благодаря достаточно простому устройству и несложным приемам стрельбы, легко осваиваются военнослужащими различных специальностей. Для производства выстрела из них достаточно лишь следовать указаниям, изложенным на этикетке пускового устройства.

Далее приводятся описания образцов реактивных противотанковых гранат, находящихся на вооружении Российской армии.



# Реактивная противотанковая граната РПГ-18



Реактивная противотанковая граната РПГ-18 (название в ходе отработки — «Муха», ведущие конструкторы В.И. Барабошкин, И.Е. Рогозин) является первым отечественным образцом реактивных противотанковых гранат одноразового применения. В 1971 году прошли полигонные испытания созданной системы, и в 1972 году она была принята на вооружение, заменив в войсках ручную противотанковую гранату РКГ-3.

В отличие от находившегося в то время на вооружении некоторых зарубежных армий одноразового гранатомета «Миниман» (Швеция), РПГ-18 имеет гранату с реактивным двигателем. Как уже отмечалось, в системе «Миниман» гранаты получают начальную скорость от порохового (стартового) заряда в реактивном двигателе, закрепленном в гранатомете (так называемая схема «высокое — низкое давление»). Придание гранате скорости за счет реактивного двигателя, скрепленного с головной частью и покидающего ствол, позволило сделать РПГ-18

более совершенным образцом оружия такого типа. Пусковое устройство РПГ-18 аналогично системе М72: ствол состоит из двух телескопически соединенных труб, внутренней — из алюминиевого сплава и наружной — из стеклоткани. В походном положении трубы находятся одна в другой и составляют длину 705 мм. Для стрельбы трубы раздвигаются и образуют ствол длиной 1050 мм.

При раздвижении труб в боевое положение граната оказывается в задней части раздвинутого ствола. Направление внутренней трубы при переводе в боевое положение обеспечивает прикрепленная к ее заднему концу направляющая линейка. В походном положении пускового устройства линейка находится в плоском направляющем кожухе в виде желоба, сверху наружной трубы. Передний конец линейки выдвинут из кожуха, и удерживает в опущенном положении мушку и защелку передней крышки трубы. Для разведения труб необходимо открыть заднюю крышку

ку, при этом во время выдвижения внутренней трубы линейка перемещается по желобу кожуха назад, освобождает мушку и переднюю крышку; мушка поднимается, а передняя крышка сбрасывается вниз. При раздвижении труб поднимается также подпружиненный диоптр.

Граната закреплена во внутренней трубе стопорами в виде стальных пластин с вырезом, надетых на два пера стабилизатора. Своим загибом на другом конце пластины сцеплены с торцом казенного среза ствола. С началом движения гранаты пластины разрушаются, а после вылета гранаты из ствола соскаивают с пера стабилизатора при его открытии.

На задней части внутренней трубы сверху укреплены ударный механизм, механизм блокировки и капсюль-воспламенитель гранаты. Они собраны в одном корпусе. В переднем гнезде корпуса находится боек ударного механизма, закрепленного на наружной трубе. Капсюль-воспламенитель размещен в заднем гнезде корпуса, по нему наносит удар боек. От воспламенения капсюля загорается усилительная пороховая таблетка, и луч огня потрубке-газоводу передается к воспламенителю реактивного двигателя. Механизм блокировки, расположенный в задней части корпуса на внутренней трубе, служит для блокировки ударного механизма в походном положении, что исключает возможность разбития капсюля-воспламенителя при сложенных трубах. Кроме того, блокирующий механизм предотвращает производство выстрела при не полностью разведенных трубах, а также блокирует фиксацию труб в боевом положении. Таким образом, блокирующий механизм обеспечивает безопасность при раздвижении труб.

На наружной трубе размещены откидная мушка, диоптр и части спускового механизма. Мушка и диоптр составляют прицельное приспособление. Прицеливание через диоптр требует навыков, отличных от применяемых при работе с открытыми прицелами стрелкового оружия, о чем подробнее будет рассказано далее.

Диоптр — подпружиненная планка с двумя отверстиями — установлен на кожухе наружной трубы. Одно отверстие предназначено для прицели-



Ударный механизм и газовод РПГ-18.



Левая этикетка РПГ-18.

вания при температуре воздуха выше 0 °C, другое — при температуре ниже 0 °C. Они перекрываются шторкой, которая передвигается соответственно температурным условиям стрельбы. С завода РПГ-18 поступает с установкой шторки в положении «+». Как уже отмечалось, учет изменения температуры обязателен для гранат с реактивным двигателем, так как его тяга, а следовательно, дальность полета гранаты при одном и том же угле прицеливания летом и зимой существенно различаются. При пользовании диоптром правый глаз должен находиться на удалении от него на 7–10 см. Прицеливание через диоптру становится трудным при плохой видимости, а иногда невозможным, особенно в сумерках. Для стрельбы в таких условиях на верхнем торце диоптра имеется прямогольная прорезь. Через нее прицеливаются, используя верхний выступ мушки, как в открытых механических прицелях.

Необычное устройство имеет и мушка прицельного приспособления РПГ-18. Она крепится осью с пружиной на основании наружной трубы. Мушка имеет рамку с прицельными марками с цифрами «5», «10», «15» и «20» — соответственно дальностям 50, 100, 150 и 200 м. Таким образом, марки прицела являются шкалой дальности, тогда как в стрелковом оружии шкала прицела находится на прицельной планке в районе глаза стрелка. Мушка, помимо прицеливания, предназначена также для определения дальности до танка по видимой ширине его лобовой проекции. Для этого на уровне марки «15» нанесены два горизонтальных штриха. Когда видимая ширина танка оказывается равной расстоянию между дальными концами горизонтальных штрихов, дальность до цели составляет 150 м.

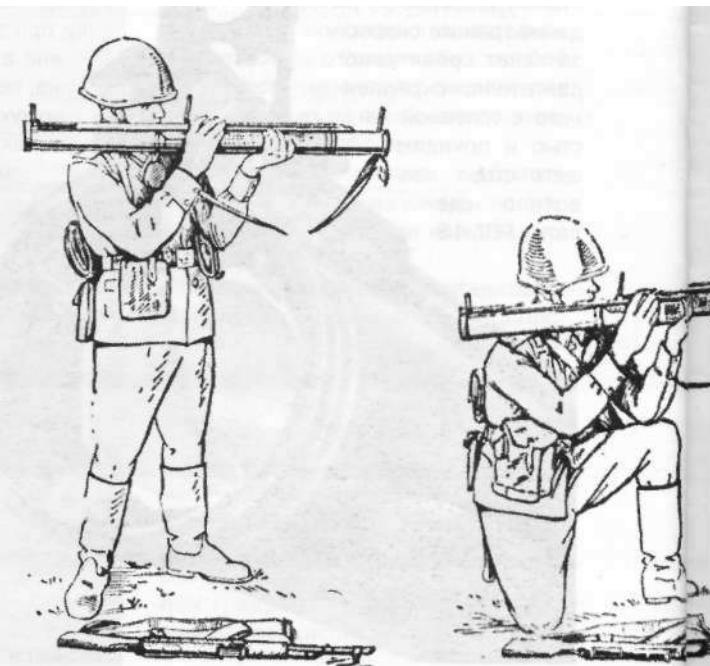
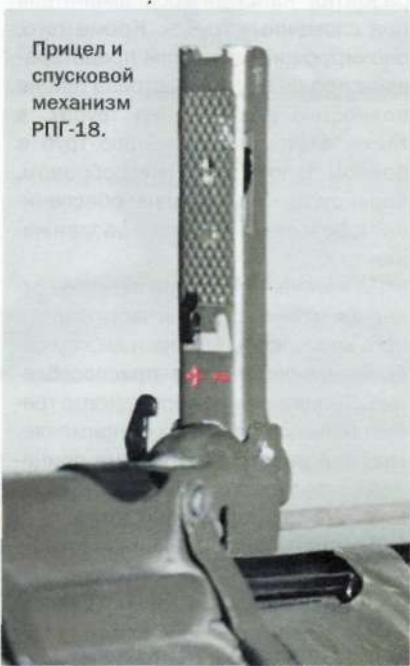
Стойка диоптра выполняет еще одну функцию — своим нижним выступом вводит ударник. Для взвешивания ударно-спускового механизма надо стойку диоптра повернуть назад-вниз до отказа (в направлении казенной части ствола), после чего отпустить. Боек боевым взводом встанет на шептало.

На правой стороне наружной трубы имеется этикетка с кратким изложением мер безопасности, а на левой — этикетка с инструкцией по переводу РПГ-18 в боевое положение и приемам стрельбы.

Граната РГ-18 состоит из калиберной боевой части и реак-

тивного двигателя. В боевой части размещены кумулятивный заряд из окфола массой 312 г с инертной линзой (экраном) и пьезоэлектрический головодонный взрыватель ВП-18 с дальним взведением и самоликвидатором. Узел кумулятивного заряда расположен в корпусе, уширенная часть которого имеет диаметр 64 мм и служит направляющим утолщением при движении гранаты по стволу. В задней части корпуса находится донная часть взрывателя, поджатая упорным кольцом. В передней части корпуса гранаты расположены обтекатель (баллистический наконечник), головная часть взрывателя с пьезоэлементом и токопроводящий конус. Токопроводящий конус и воронка составляют общую ветвь электрической цепи от пьезогенератора к донной части взрывателя, вторая ветвь проходит по корпусу гранаты.

К задней части корпуса присоединяется



нен на резьбе реактивный двигатель. В камере двигателя находится заряд в виде трубок с пироксилиновым порохом; камера заканчивается сопловым блоком с узлом форсирования и стабилизатором из четырех лопастей. В переходном дне (от корпуса гранаты к реактивному двигателю) имеются наклонные (тангенциальные) отверстия. Истекающие пороховые газы, проходя через них, придают гранате вращение около 10 оборотов в секунду. Воспламенение заряда реактивного двигателя происходит через газовод от луча огня капсюля-воспламенителя запального устройства. К моменту вылета граната получает скорость 114 м/с.

Вращение гранаты вокруг продольной оси повышает кучность стрельбы. Так, на дальности прямого выстрела срединные отклонения  $V_b$  и  $V_b$  не превышают 0,4 м; на дальности 150 м —  $V_b = V_b = 0,5$  м. Это обеспечивает на дальностях стрельбы до 130 м частость попадания в танк, близкую к 100 %. На предельной прицельной дальности стрельбы 200 м  $V_b = V_b = 0,7$  м, и следовательно, частость попадания в танк составляет, примерно, 50 %.

Граната РПГ-18 после вылета из ствола летит как баллистическое тело, поэтому она менее чувствительна к боковому ветру, чем гранаты с работающим на траектории реактивным двигателем. Так, на дальности 100 м при боковом ветре со скоростью 4—6 м/с поправка на ветер

## ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-18

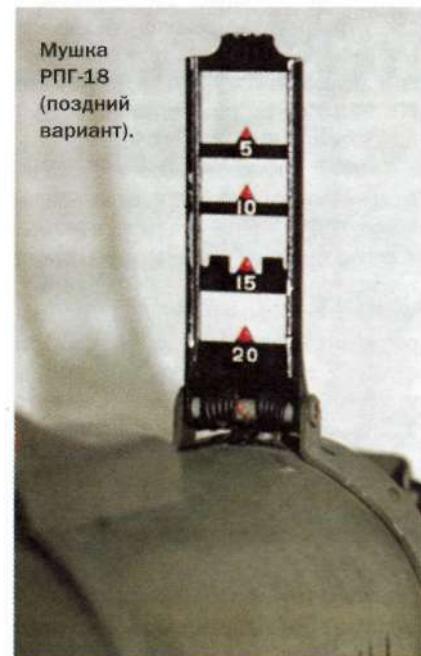
Тип пускового устройства	Одноразового применения, безоткатное, для стрельбы с плеча в положении стоя, с колена, лежа
Применяемый боеприпас	Калиберная граната с кумулятивной боевой частью и реактивным двигателем
Калибр ствола и гранаты, мм	64
Длина, мм:	
- в походном положении	705
- в боевом положении	1050
Масса в сборе, кг	2,6
Начальная скорость, м/с	114
Дальность стрельбы, м:	
- прицельная	200
- прямого выстрела	135
Кучность боя на дальности прямого выстрела, м	$V_b, V_b = 0,4$
Время перевода в боевое положение, с	8 — 10
Бронепробиваемость, мм	300

составляет всего 30 см. Практически при прицеливании через диоптр такую поправку учесть невозможно — она составляет 1/10 видимой ширины лобовой проекции танка. При сильном боковом ветре — около 10 м/с — на этой дальности поправка равна 60 см, т.е. точку прицеливания надо вынести в сторону, откуда дует ветер, на 1/3 от середины цели. Это умелому стрелку по силам. На дальности же стрельбы менее

100 м поправки на боковой ветер не значительны, и в них нет практической необходимости, тем более что учесть их с помощью диоптрического прицела не представляется возможным. Даже при сильном боковом ветре частость попадания в танк на дальности 75—150 м из РПГ-18 составляет величину, близкую к 100 %. Однако такие результаты достигаются только гранатометчиками, которые подготовлены к стрельбе по реальному танку.

По данным, опубликованным в открытой печати, РПГ-18 выпускались промышленностью до 1993 года. Всего было выпущено около 1,5 млн РПГ-18. Ее стоимость на международном рынке вооружения по ценам тех лет составляла 721 доллар США. Вместо РПГ-18 на производство и вооружение Советской Армии была поставлена более совершенная реактивная граната РПГ-22.

Положение для стрельбы: с колена, стоя, из окопа.



# Реактивная противотанковая граната РПГ-22



Реактивная противотанковая граната РПГ-22 (название в ходе отработки — «Нетто», ведущий конструктор А.С. Старостин) является модернизированным вариантом первой отечественной реактивной противотанковой гранаты РПГ-18. Модернизация проводилась с целью повышения ее бронепробиваемости, упрощения перевода из походного положения в боевое, совершенствования некоторых ее элементов на основе опыта эксплуатации РПГ-18.

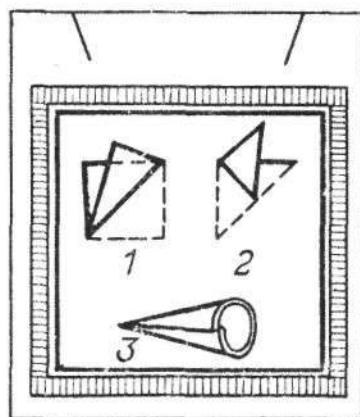
Основные изменения, внесенные в РПГ-22, по сравнению с РПГ-18:

- увеличена мощность действия боевой части за счет повышения массы заряда типа «окфорл» с 312 г до 340 г и увеличения ее калибра с 64 мм до 72,5 мм, в результате бронепробиваемость повысилась с 300 мм до 400 мм;
- вместо наружной трубы применен выдвижной насадок, увеличивающий длину пускового устройства на 100 мм (у РПГ-18 раздвижением труб длина увеличивалась на 345 мм), в результате РПГ-22 в боевом положении имеет длину 850 мм (у РПГ-18 — 1050 мм);
- вместо вкладного порохового заряда применен заряд трубчатого пироксилинового пороха «щеточного типа», в результате повысилась скорость горения пороха и сократилось время работы двигателя, что позволило сделать у РПГ-22 более короткий ствол, при этом удалось повысить величину импульса реактивной силы и увеличить начальную скорость гранаты с 114 м/с до 133 м/с;

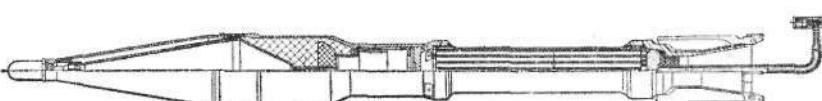
- изменен ударно-спусковой механизм, в результате чего стало возможным повторное его взведение в случае осечки;
- вместо взрывателя ВП-18 граната комплектуется более надежным взрывателем ВП-22 с дальним взведением на 2,5—15 м после вылета и самоликвидацией после 3,5—6,5 с полета;



РПГ-22 в походном положении.



Этикетка-инструкция по применению противошумных вкладышей.



Разрез гранаты РГ-22.

— лопасти стабилизатора выполнены подпружиненными, что повысило надежность их раскрытия;

— изменен узел крепления гранаты в пусковом устройстве: вместо стопора в виде стальных пластин, гранату в трубе РПГ-22 удерживает пластмассовое кольцо, поставленное на заднюю часть реактивного двигателя с упором в торец казенного среза ствола;

— изменено устройство задней крышки трубы: при переводе в боевое положение задняя крышка открывается автоматически.

РПГ-22, так же как и РПГ-18, можно десантировать в специальном чехле на парашютисте-десантнике, а также с помощью парашютно-десантных средств в штатной упаковке.

На плечевом ремне, предназначенному для переноски гранат РПГ-22, имеется карманчике противовоздушными вкладышами. На этикетке, прилагаемой к ним, описан порядок их применения.

Повышение начальной скорости гранаты РПГ-22 увеличило дальность прямого выстрела до 160 м (у РПГ-18 дальность прямого выстрела — 135 м). При этом достигнута высокая кучность стрельбы: срединные отклонения гранат РПГ-22 на дальности 160 м как по высоте, так и по боковому направлению не превышают 0,4 м. Это обеспечивает близкую к 100 % частоту попадания в танк на дальности прямого выстрела. Время полета гранаты на эту дальность составляет 1,19 с, что требует сравнительно небольшого упреж-

дения даже при фланговом движении танка со скоростью 20—25 км/ч — не более одной фигуры. Прицеливание с таким упреждением из РПГ-22 может быть достаточно точным.

На мушке имеются прицельные марки с цифрами «5», «15», «25», соответствующими дальностям стрельбы 50, 150, 250 м.

Поправки на боковой ветер для РПГ-22, как и для всех гранат, реактивный двигатель которых заканчивает работу до момента вылета гранаты, берутся по обычным правилам — в ту сторону, откуда дует ветер. При умеренном боковом ветре (со скоростью 4—6 м/с), поправки на дальности стрельбы до 100 м столь незначительны, что их можно не учитывать. Так, на дальности 50 м поправка составляет 10 см, на дальности 100 м — 30 см. При сильном боковом ветре поправки следует брать: на дальности 100 м по фронтально движущемуся танку — четверть фигуры цели (60 см) на дальности 150 м — половину фигуры, то есть прицеливаться в тот край танка, откуда дует ветер. При косом ветре, дующем под острым углом к плоскости стрельбы, поправки берут в два раза меньше указанных. В случае плохой видимости прицеливание надо производить, как в РПГ-18, с помощью выступа мушки через прорезь на верхнем торце диоптра. При этом угол прицеливания соответствует дальности до цели 100 м, на меньшую дальность точки прицеливания надо выбирать ниже середины цели.

В 1979 году граната РПГ-22 успешно



Прицел и спусковой механизм РПГ-22.

прошла испытания и в 1980 году была принята на вооружение. Выпускалась РПГ-22 параллельно с РПГ-18 до 1993 года, когда производство РПГ-18 было прекращено. По данным открытой печати, до 1993 года было произведено около 500 000 РПГ-22. Предполагалось, что выпуск РПГ-22 сохранится до 2001 года. Однако, в связи с новой разработкой, она была заменена РПГ-26.



Мушка РПГ-22.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-22

Тип пускового устройства

Одноразового применения безоткатное, для стрельбы с плеча в положении стоя, с колена, лежа

Применяемый боеприпас

Калиберная граната с кумулятивной боевой частью и реактивным двигателем

Калибр ствола и гранаты, мм

72,5

Длина, мм:

- в походном положении 755

- в боевом положении 850

Масса в сборе, кг 2,7

Начальная скорость, м/с 133

Дальность стрельбы, м:

- прицельная 250

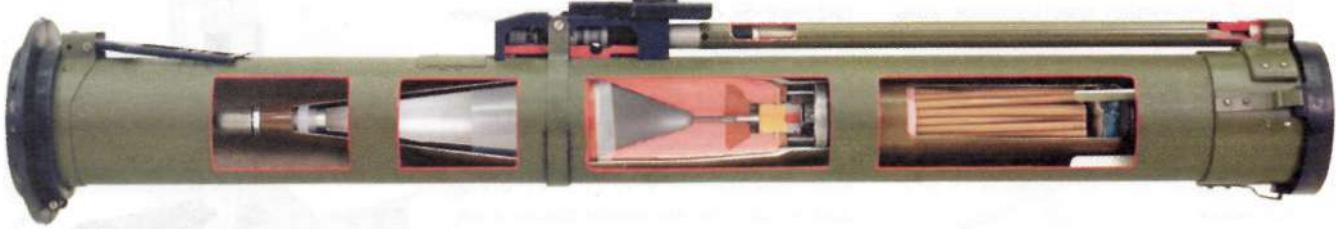
- прямого выстрела 160

Кучность боя на дальности прямого выстрела, м  $V_b = V_0 = 0,4$

Время перевода в боевое положение, с 8-10

Бронепробиваемость, мм: 400

# Реактивная противотанковая граната РПГ-26



В этом варианте реактивной противотанковой гранаты (название в ходе отработки — «Аглень», ведущий конструктор В.С. Токарев) удалось получить однотрубное пусковое устройство, без выдвижного насадка, при общей длине 770 мм. Напомним, что РПГ-18 в боевом положении имеет длину 1050 мм, РПГ-22 — 850 мм. У РПГ-26 длина трубы из стеклопластика, как в походном, так и в боевом положении одинакова и меньше длины трубы РПГ-22 в боевом положении. Но при этом начальная скорость гранаты РПГ-26 повышена до 144 м/с. Достигнуто это, главным образом, за счет более совершенного реактивного двигателя, который за более короткий путь по стволу сообщает гранате большую скорость, что

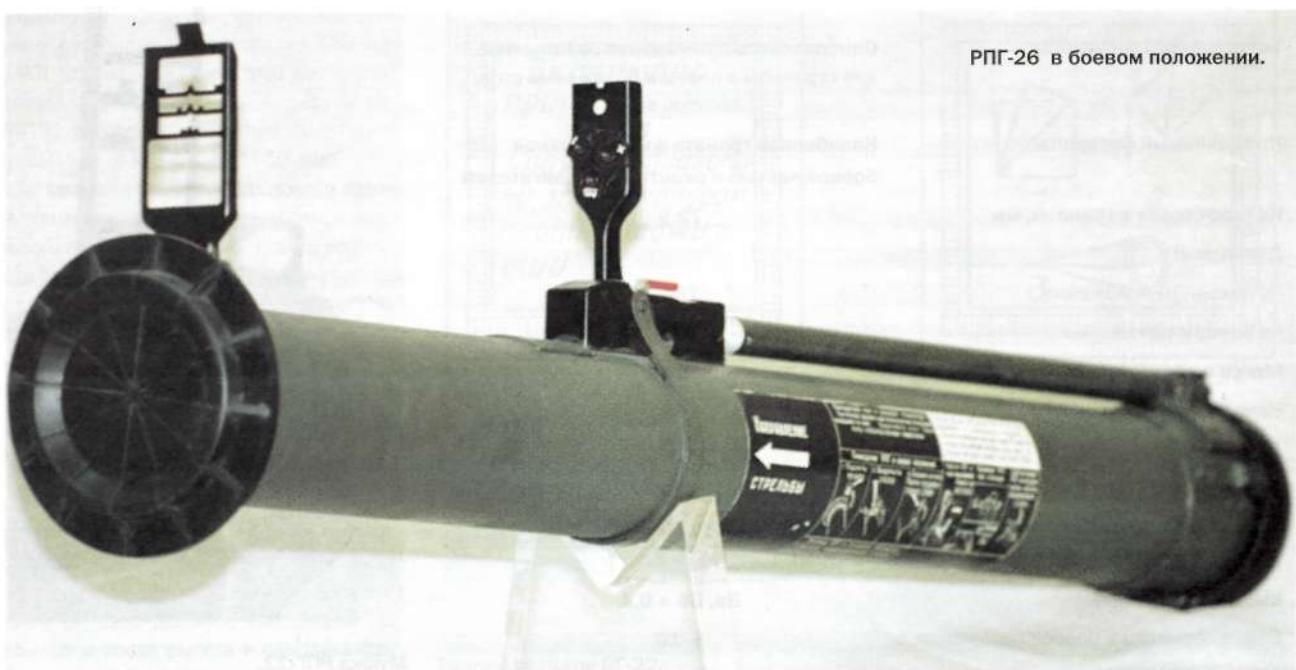


Мушка РПГ-26.

позволило увеличить дальность прямого выстрела до 170 м вместо 160 м у РПГ-22.

Однотрубное пусковое устройство упростило конструкцию РПГ-26 и сделало более простым перевод из походного положения в боевое. Кроме того, новое пусковое устройство позволяет осуществлять перевод из боевого положения обратно в походное, если выстрел производить нет необходимости.

Общее устройство РПГ-26 аналогично ее предшественнице РПГ-22. Помимо уже отмеченных нами усовершенствований, в новой конструкции сделано еще несколько изменений. Так, переднюю и заднюю крышки трубы не требуется снимать при переводе пускового устройства в боевое положение: при выстреле задняя



РПГ-26 в боевом положении.



Этикетка пускового устройства РПГ-26.

крышка отбрасывается истекающими газами, а передняя — разрывается обтекателем головной части гранаты. Обе крышки сделаны из резины. Это упростило подготовку РПГ-26 к выстрелу.

На стойке диоптра имеются не два, а три отверстия, обозначенные знаками «15», «+» и «-». При температуре воздуха в пределах от минус 15°C до 15°C знак «15» надо совместить с белой точкой на стойке. Соответственно, два других отверстия используют при температурах выше и ниже 15°C. Такое устройство диоптра позволяет более точно учитывать изменение угла прицеливания при различной температуре воздуха.

На мушке имеются прицельные марки с цифрами «5», «15», «25», соответствующими дальностям стрельбы 50, 150, 250 м.

В РПГ-26 сохранен калибр ствола и гранаты предыдущего варианта РПГ-22 — 72,5 мм, при этом увеличилась масса гранаты до 1,8 кг (у РПГ-22 масса гранаты составляет 1,5 кг), бронепробиваемость повышенна до 440 мм. Претерпел некоторые изменения и взрыватель гранаты: он надежно функционирует даже в случае отказа пьезогенератора (при непрямом ударе в выступающие детали танка). Масса РПГ-26 в сборе повысилась по сравнению с РПГ-22 на 0,2 кг и составляет 2,9 кг. Практически, такое увеличение массы РПГ-26 не снизило удобства ее применения.

В 1983 году РПГ-26 прошла полигонные испытания, в 1984 году — войсковые и в 1985 году была принята на вооружение с целью замены РПГ-22.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-26

Тип пускового устройства

Одноразового применения, безоткатное, однотрубное, для стрельбы с плеча в положении стоя, с колена, лежа

Применяемый боеприпас

Калиберная граната с кумулятивной боевой частью и реактивным двигателем

Калибр ствола и гранаты, мм

72,5

Длина в походном и в боевом положениях, мм

770

Масса в сборе, кг

2,9

Начальная скорость, м/с

144

Дальность стрельбы, м:

- прицельная 250

- прямого выстрела 170

Кучность боя на дальности прямого выстрела, м

$B_v, B_b = 0,4$

Бронепробиваемость, мм:

440

Прицел РПГ-26.



# Реактивная противотанковая граната РПГ-27



Разработка реактивной противотанковой гранаты РПГ-27 (название в ходе отработки — «Таволга», ведущие конструкторы Ю.И. Радченко, А.Ф. Кораблев) имела целью создание гранаты, обеспечивающей поражение танков с динамической защитой. Конструкция боевой части такого назначения уже была отработана для выстрела ПГ-7ВР (см. далее). Как и в предыдущих вариантах одноразовых противотанковых гранатометов, граната РПГ-27 получает движение за счет реактивного двигателя. Для повышения пробивного действия калибр основной части боевой части принят 105 мм, а передней — 64 мм. Передняя боевая часть с пьезоэлектрическим взрывателем срабатывает при встрече с динамической защитой (ДЗ) танка, разрушает ее и подает импульс на срабатывание основной боевой части. При этом образование кумулятивной струи основной боевой части происходит после подрыва ВВ динамической защиты. Подрыв заряда ДЗ не оказывает влияния на кумулятивную струю основного заряда гранаты, не снижает его пробивного действия. В результате граната РПГ-27 обеспечивает пробитие брони за ДЗ современных танков, может успешно применяться для поражения живой силы противника, находящейся в зданиях и сооружениях из кирпича, железобетона и в деревоземляных укрытиях.

В реактивном двигателе гранаты РПГ-27, так же как и в РПГ-26, применен заряд «щеточного типа» из пиroxилинового пороха. Но так как масса ее порохового заряда существенно больше массы заряда РПГ-26, то в ней, с целью уменьшения воздействия на стрелка пороховых га-



РПГ-27 в боевом положении.



РПГ-26 (слева) и РПГ-27 (справа).

зов при выстреле, нашли место конструктивные усовершенствования по рациональному расположению гранаты в стволе и применен специальный пламегаситель в сопле гранаты. Отличительной особенностью РПГ-27 является также обеспечение герметизации гранаты в пусковом устрой-

стве за счет поджатия узла форсирования с применением резины, без нанесения герметика. Благодаря этому перевод РПГ-27 из походного положения в боевое осуществляется тремя простейшими операциями — поднять мушку, выдернуть чеку и поднять планку диоптра. Так же, как и в

РПГ-26, если выстрел не произведен, гранату можно перевести в походное положение.

Увеличение калибра и массы tandemной головной части привело к увеличению массы гранаты до 5 кг. Для надежного удержания такой тяжелой гранаты в гранатомете впервые в подобных комплексах были применены упругие капроновые шнуры.

Для нового боеприпаса разработано пусковое устройство одноразового применения с трубой из стеклопластика калибра 105 мм и длиной 1135 мм. На трубе расположены ударно-спусковой механизм и прицельные приспособления: мушка с прицельными марками 5, 10, 15, 20, соответствующими дальностям стрельбы 50, 100, 150, 200 м и диоптр с установками «15», «10» и «5» (аналогичный РПГ-26). На трубе РПГ-27 вблизи заднего среза имеется откидной упор для стрельбы из положения «лежа», который при стрельбе ставится на грунт. Это, во-первых, облегчает удержание пускового устройства стреляющим, во-вторых, заставляет удерживать дульную часть трубы на такой высоте, при которой раскрывающиеся при вылете гранаты лопасти стабилизатора не заденут за грунт.

РПГ-27, как и РПГ-26, имеет переднюю и заднюю резиновые крышки, которые не требуется снимать перед стрельбой.

Масса РПГ-27 в сборе составляет 8,3 кг. Начальная скорость гранаты — 120 м/с. Прицельная дальность стрельбы и дальность прямого выстрела, по сравнению с РПГ-22 и РПГ-26, несколько снизились и составляют, соответственно, 200 м и 140 м. Понятно, что увеличение массы и длины РПГ-27 снизило маневренность гранатометчика по сравнению с использованием РПГ-26 и РПГ-22. Однако снижение отмеченных характеристик полностью перекрывается повышенными возможностями по поражению целей, оснащенных ДЗ.

РПГ-27 была принята на вооружение в 1989 году.

В 1993 году РПГ-27 впервые была представлена на международной выставке вооружения IDEX-93 в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты).

В заключение описания реактивных противотанковых гранат приводится сводная таблица их основных характеристик.



Стрельба из РПГ-27.



Разрез реактивного двигателя и основной боевой части выстрела РПГ-27.

## ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-27

Тип пускового устройства

Одноразового применения безоткатное, однотрубное, для стрельбы с плеча в положении стоя, с колена, лежа

Применяемый боеприпас

Калиберная кумулятивная граната с tandemной боевой частью и реактивным двигателем

Калибр ствола, мм

105

Калибр гранаты, мм

Передней боевой части — 64 мм,

задней — 105 мм

Длина в походном

1135

и боевом положении, мм

8,3

Масса в сборе, кг

120

Начальная скорость, м/с

200

Дальность стрельбы, м:

140

- прицельная

- прямого выстрела

Вв, Вб = 0,4

Кучность на дальности

8—10

прямого выстрела, м

600 после ДЗ

Время перевода в боевое

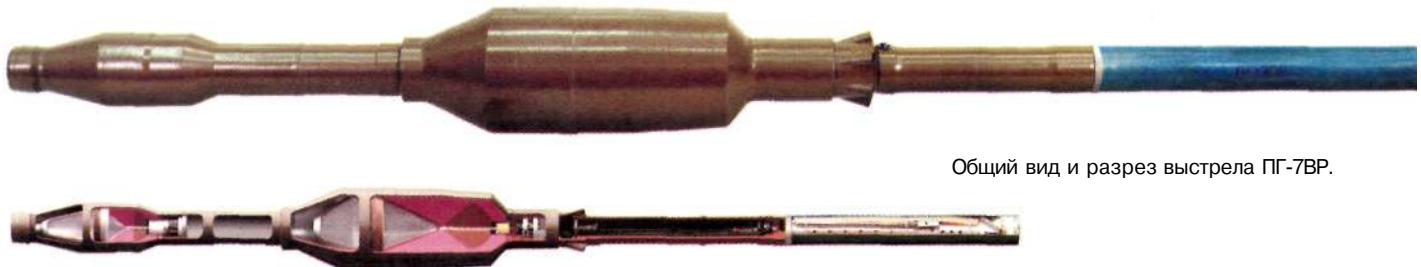
положение, с

Бронепробиваемость за ДЗ, мм:

**ОСНОВНЫЕ ТТХ  
РЕАКТИВНЫХ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ГРАНАТ**

	РПГ-18 «Муха»	РПГ-22 «Нетто»	РПГ-26 «Аглень»	РПГ-27 «Таволга»
Применяемые боеприпасы	Калиберная граната с кумулятивной боевой частью и реактивным двигателем			Калиберная граната с tandemной боевой частью и реактивным двигателем
Тип пускового устройства	Две раздвижные трубы	Труба с насадком	Одноразового применения	Однотрубные
Калибр, мм	64	72,5	72,5	105
Длина в походном/боевом положениях, мм	705/1050	755 / 850	770	1135
Масса РПГ в сборе, кг	2,6	2,7	2,9	8,3
Масса гранаты, кг	1,4	1,5	1,8	5,0
Начальная скорость, м/с	114	133	144	120
Дальность стрельбы, м:				
- прицельная	200	250	250	200
- прямого выстрела	135	160	170	140
Время перевода из походного положения в боевое, с		До 10		
Бронепробиваемость, мм:	300	400	440	600
				после ДЗ

**Новые выстрелы к ручному противотанковому гранатомету РПГ-7В1**



Общий вид и разрез выстрела ПГ-7ВР.

**В** начале 80-х годов появились танки, броня которых прикрывается так называемой динамической защитой (ДЗ). Динамическая защита представляет собой установленные на танк плоские коробки из металлических пластин, в которых располагаются заряды ВВ. При попадании в элемент ДЗ, кумулятивная струя" инициирует ВВ, продукты взрыва которого метают

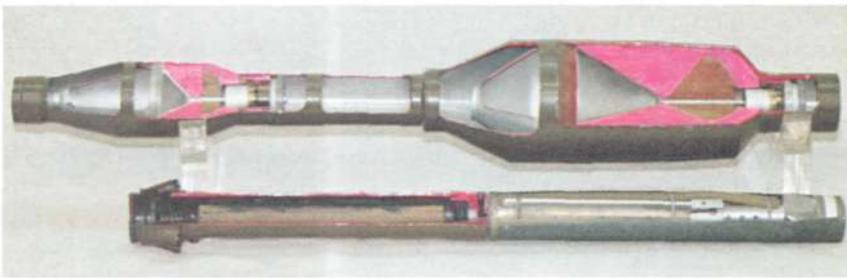
металлические пластины на кумулятивную струю, что приводит к ее разрушению и, в конечном счете, к резкому снижению глубины пробивания основной брони.

Для борьбы с танками, имеющими ДЗ, к гранатомету РПГ-7В был разработан и в 1988 году впервые в мире принят на вооружение выстрел ПГ-7ВР (название в ходе отработки — «Резюме», ведущий конст-

руктор А.Б. Кулаковский) с tandemной боевой частью.

Боевая часть гранаты состоит из передней части (предзаряда) калибра 64 мм с пьезоэлектрическим взрывателем и основной боевой части калибра 105 мм.

Масса выстрела ПГ-7ВР — 4,5 кг, прицельная дальность стрельбы — 200 м. В отличие от предыдущих выстрелов, в связи с большой длиной



Выстрел ПГ-7ВР в положении для переноски.

горский механический завод), А.С. Чуев, Н.Б. Воронин (оба ФГУП «НИТИ»), СИ. Ратников (ФГУП «Химический завод «Планта»).

Кроме выстрела ПГ-7ВР, для гранатомета РПГ-7В был разработан выстрел нового назначения ТБГ-7В (название в ходе отработки — «Таннин», ведущий конструктор А.Б. Кулаковский). Он имеет термобарическую (фугасную) боевую часть калибра 105 мм и полностью заимство-



Общий вид и разрез выстрела ТБГ-7В.

боевой части в походном положении выстрел ПГ-7ВР разъединен по резьбовому соединению боевой части и сборки реактивного двигателя с метательным (стартовым) зарядом.

Конструкция реактивного двигателя и метательного заряда выстрела ПГ-7ВР аналогичны выстрелу ПГ-7ВЛ, но имеет некоторые конструктивные улучшения. Так, для более надежного раскрытия лопастей стабилизатора, учитывая более медленный проворот гранаты турбинкой из-за большей ее массы, в конструкцию стабилизатора были введены пружины.

Выстрел ПГ-7ВР с tandemной боевой частью демонстрировался весной 1993 года на международной выставке вооружений IDEX-93 в Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты), где граната ПГ-7ВР пробила железобетонный блок толщиной 1,5 м.

За создание и внедрение в производство выстрела ПГ-7ВР большая группа разработчиков была удостоена Государственной премии. В их числе: В.П. Зайцев, И.Е. Рогозин, Е.И. Дубровин, В.Н. Болтовский, А.Б. Кулаковский, С.М. Кузьмин (все ГНПП «Базальт»), В.В. Шопский (в/ч 33491), В.И. Федоров (ГУП «Высоко-

ванную от выстрела ПГ-7ВР сборку реактивного двигателя с метательным зарядом.

Масса выстрела ТБГ-7В — 4,5 кг, прицельная дальность стрельбы — 200 м.

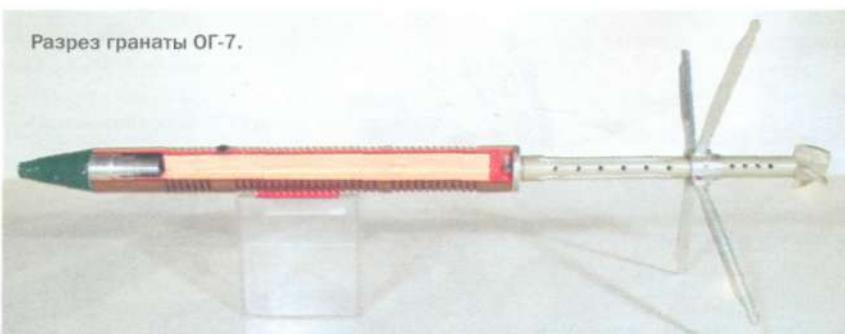
При встрече с препятствием срабатывает донный инерционный взрыватель, подрывающий сначала воспламенительно-разрывной, а затем и основной заряд термобарической смеси. В результате получается объемный взрыв, эффективность которого выше, чем при взрыве обычного ВВ.

Граната ТБГ-7 предназначена для поражения живой силы в окопах,



Общий вид выстрела ОГ-7В.

Разрез гранаты ОГ-7.



бункерах, укрытиях полевого типа, других помещениях при попадании боеприпаса внутрь, а также при разрыве БЧ на расстояниях до 2 м от окна или амбразуры. По могуществу действия эта граната сравнима с артиллерийским снарядом или минающей калибра 120 мм. Кроме живой силы, с помощью выстрела ТБГ-7В может также поражаться небронированная или легкобронированная техника.

Разработка новых выстрелов к гранатомету РПГ-7В (увеличенной массы, с повышенными баллистическими характеристиками и существенно отличающимися от предшествующих) потребовала модернизации гранатомета. Для удобства при стрельбе гранатомету была придана съемная сошка. Кроме того, были заменены прицельные приспособления: в оптический прицел, получивший обозначение ПГО-7ВЗ, была введена новая дистанционная шкала, а в механический прицел также введены новые шкалы.

Такой модернизированный гра-

натомет получил обозначение РПГ-7В1, в десантном варианте РПГ-7Д2. Он позволяет применять, кроме выстрелов ПГ-7ВР и ТБГ-7В, все ранее разработанные выстрелы, ПГ-7В, ПГ-7ВМ, ПГ-7ВС, ПГ-7ВЛ. Из гранатометов РПГ-7 (РПГ-7В, РПГ-7Д) со штатными прицелами ПГО-7В (без новых дистанционных шкал) стрельба выстрелами ПГ-7ВР и ТБГ-7В не предусмотрена.

В 1998 — 1999 годах к гранатомету РПГ-7В1 был разработан выстрел ОГ-7В с калиберной осколочной гранатой (ведущий конструктор М.М. Коноваев). Выстрел ОГ-7В предназначен для подавления



Результаты стрельбы гранатой ТБГ-7 по листу брони.



Гранатомет РПГ-7Д2.

живой силы, в том числе имеющей индивидуальные средства защиты (бронежилет), расположенной на открытой местности, в укрытиях полевого типа и зданиях, для поражения небронированной техники. Граната не имеет реактивного двигателя, ее калибр — 40 мм, масса выстрела — 2,0 кг. Выстрел комплектуется штатным метательным зарядом ПГ-7ПМ.

Одновременно с разработкой осколочной гранаты к гранатомету РПГ-7В1 разработано универсальное прицельное приспособление УП-7В, которое позволяет увеличить дальность стрельбы выстрелами ТБГ-7В и ОГ-7В. Это приспособ-

ление представляет собой специальное устройство, которое устанавливается на планке для крепления оптического прицела. Штатный оптический прицел гранатомета, в свою очередь, крепится на универсальное прицельное приспособление. За счет перемещения подвижных частей приспособления появилась возможность вводить дополнительные увеличенные углы прицеливания при стрельбе выстрелами ТБГ-7В и ОГ-7В. Для этого на УП-7В имеется две шкалы: для выстрела ТБГ-7В с прицельными марками до 550 м и для выстрела ОГ-7В — до 700 м.

Дальность прицельной стрельбы выстрелом ОГ-7В:  
из РПГ-7В — 280 м;  
из РПГ-7В1 — 350 м;  
из РПГ-7В1 с УП-7В — 700 м.

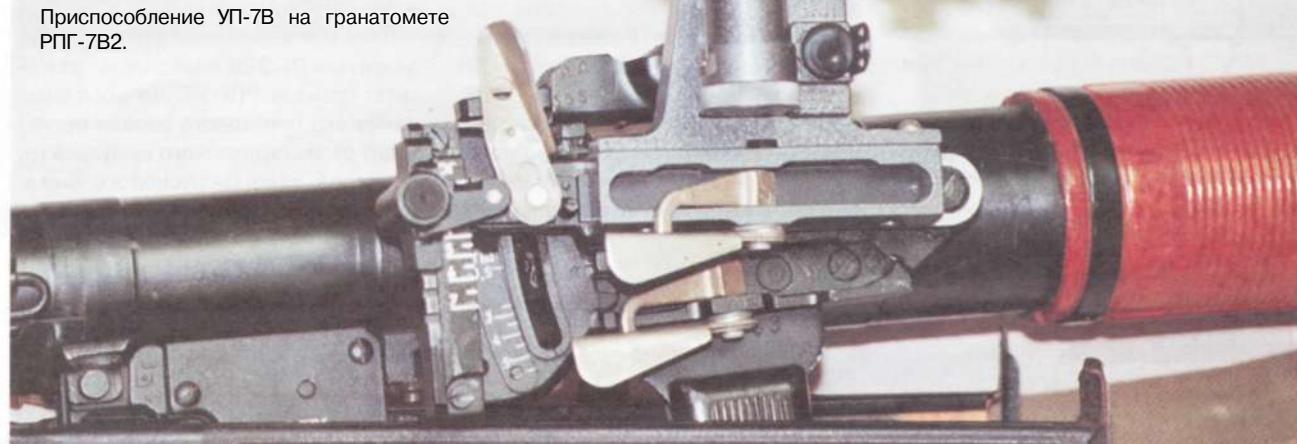
Гранатомет, в комплектацию которого входит приспособление УП-7В, получил наименование РПГ-В2.

Разработка выстрелов ПГ-7ВР, ТБГ-7В и ОГ-7В и приспособления УП-7В к гранатомету РПГ-7В1 привели к созданию многоцелевого гранатометного комплекса, который существенно увеличил огневую мощь мотострелковых подразделений.

Приспособление УП-7В.



Приспособление УП-7В на гранатомете РПГ-7В2.



# Ручной противотанковый гранатомет РПГ-29



Выстрел РГ-29В.

Ручной противотанковый гранатомет РПГ-29 с выстрелом РГ-29В (название в ходе отработки «Вампир», ведущий конструктор В.С. Токарев) по боевым возможностям значительно превосходит гранатометы РПГ-7 и РПГ-16. В конструкции выстрела и пускового устройства РПГ-29 внесены усовершенствования, которые позволяют отнести его к третьему поколению противотанковых гранатометов.

Основу комплекса составляет 105-мм выстрел с tandemной боевой частью. Главное отличие выстрела РГ-29В от применявшихся ранее в ручных противотанковых гранатометах второго поколения — отсутствие в его составе метательного (стартового) заряда. Граната получает движение от реактивного двигателя, работа которого происходит только в пределах длины ствола гранатомета. Двигатель выстрела РГ-29В может исполняться в двух вариантах (с камерой из стеклопластика или стали) и сообщает начальную скорость

255 м/с или 230 м/с соответственно. Выстрел имеет две основные части: tandemную боевую часть и реактивный двигатель со стабилизатором. Это упростило его конструкцию, уменьшило длину, облегчило подго-

подрывающий через заданное время основную БЧ, которая пробивает броню, освобожденную от ДЗ, поражает экипаж, разрушает оборудование, воспламеняет и подрывает боеприпасы.



Выстрел РГ-29В (вверху) и РГ-7ВР (внизу).

товку к стрельбе. Отсутствие активного участка траектории — двигатель заканчивает работу до момента вылета — упростило правила учета поправок на боковой ветер.

Тандемная БЧ выстрела РГ-29В имеет две части — переднюю (предзаряд) и основную, соединенные между собой трубкой. По действию боевая часть выстрела РГ-29В аналогична БЧ выстрела РГ-7ВР. Передняя БЧ при попадании в ДЗ инициирует ВВ, пластины ДЗ разлетаются и воздействуют на кумулятивную струю предзаряда. При этом начинает функционировать взрыватель основной БЧ,

Основное назначение выстрела РГ-29В — поражение танков с динамической защитой. Кроме того, он может эффективно использоваться для подавления огневых точек и поражения живой силы противника, находящейся в зданиях и сооружениях из кирпича или железобетона, деревоземляных укрытиях.

Конструктивная схема реактивного двигателя РГ-29В аналогична двигателю гранаты РПГ-27, но воспламенение его порохового заряда происходит от электрического импульса генератора ударно-спускового механизма, расположенного на гранато-



Прицел и спусковой механизм РПГ-29.

мете. Подача электрического импульса на электровоспламенитель реактивного заряда происходит по электрической цепи через контактное кольцо на стабилизаторе гранаты. Подобная схема воспламенения заряда применяется в гранатометах СПГ-9 и РПГ-16.

При достижении в камере двигателя определенного давления выталкивается назад узел форсирования, стабилизатор освобождается от контактной втулки и граната начинает движение. Реактивный двигатель работает только в пределах длины ствола гранатомета, далее полет гранаты происходит по инерции. Стабилизация полета гранаты обеспечивается восемью лопастями стабилизатора, которые раскрываются после вылета гранаты под действием пружин и набегающего потока воздуха. Для наблюдения за полетом гранаты и корректирования огня граната имеет трассер.

Гранатомет РПГ-29 в походном положении (разъединенном) состоит из двух частей и переносится во вьюке на ремне. В боевое положение РПГ-29 переводится соединением труб поворотной муфты. Гранатомет имеет складывающуюся сошку. На стволе крепится открытый механический прицел.

Основным прицелом является оптический прицел 1П38 с полем зрения  $13^\circ$  и увеличением 2,7x. Гранатомет РПГ-29 может комплектоваться ночным прицелом 1ПН51-2. В этом случае он имеет обозначение РПГ-29Н.

Боевая скорострельность гранатомета при обслуживании его двумя номерами расчета — гранатометчиком и его помощником — достигает 4 выстрелов в минуту. Масса грана-



Изготовка для стрельбы с колена из РПГ-29.

### ОСНОВНЫЕ ТТХ РПГ-29 И ВЫСТРЕЛА ПГ-29В

Тип пускового устройства	Многоразового применения, безоткатное, для стрельбы из положения стоя, с колена, лежа (с сошкой)
Применяемый боеприпас	Калиберная кумулятивная граната с двумя боевыми частями (тандемная БЧ) и реактивным двигателем
Калибр ствола, мм	105,2
Калибр гранаты, мм	105
Длина гранатомета, мм:	
- в походном положении;	1000
- боевом положении	1850
Масса гранатомета	
без оптического прицела, кг	11,5 (с оптическим прицелом — 12,1 кг)
Начальная скорость, м/с	255 (стеклопластик) 230 (сталь)
Дальность стрельбы, м:	
- прицельная	500
- прямого выстрела	300
Кучность на дальности прямого выстрела, м	$B_v, B_b = 0,4$
Бронепробиваемость за ДЗ, мм	600



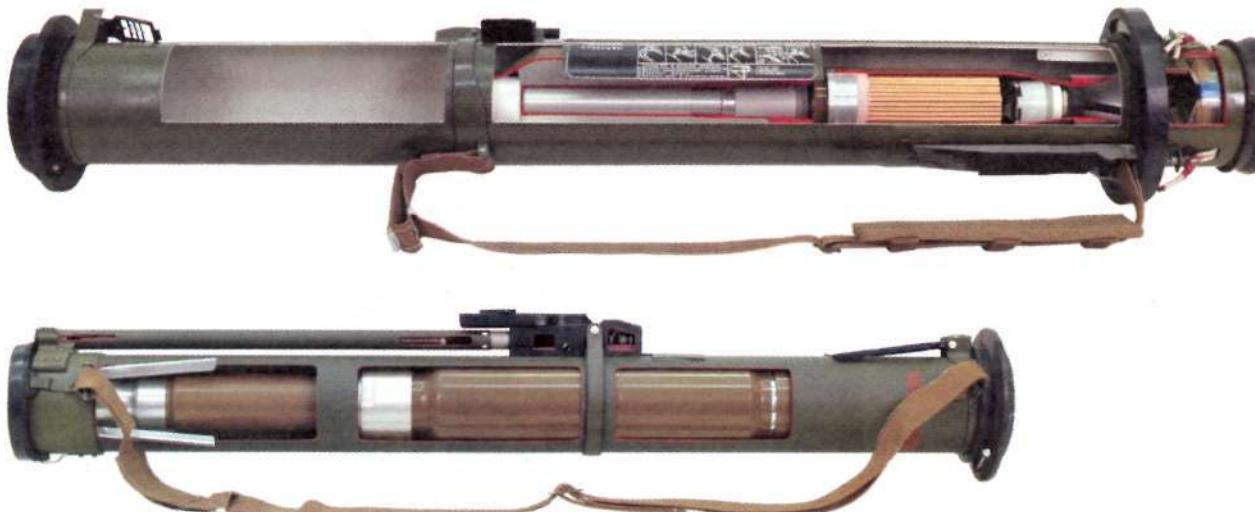
РПГ-29 в походном положении.

томета с оптическим прицелом составляет 12,1 кг.

На вооружение РПГ-29 с выстрелом ПГ-29В был принят в 1989 году. В 1993 году он впервые был представлен на международной выставке вооружения IDEX-93 в Абу-Даби. Граната ПГ-29 пробила броневую преграду 300 мм с блоком ДЗ, установленную под углом  $60^\circ$ (т.е. 600 мм по ходу кумулятивной струи).

Боевые возможности РПГ-29 как огневые, так и маневренные, оцениваются специалистами очень высоко. РПГ-29 является одним из наиболее мощных образцов оружия этого класса в мире.

# Реактивные штурмовые гранаты РШМ, РШГ-2



Разрез реактивных штурмовых гранат РШГ-1 (вверху) и РШГ-2 (внизу).

Военные конфликты, в которых участвовали Советская и Российская армия в последние два десятилетия XX века, показали высокую эффективность такого вида оружия, как реактивный пехотный огнемет (особенно с термобарической боевой частью). С целью унификации средств ближнего боя, на основе РПГ-26 и РПГ-27 в ГНПП «Базальт» были разработаны образцы штурмового оружия РШГ-1 и РШГ-2, оснащенные новыми боевыми частями многофакторного поражающего действия (РШГ — реактивная штурмовая граната).

Реактивная штурмовая граната РШГ-1 создавалась на базе РПГ-27. При этом была достигнута высокая степень унификации. В частности, по пусковому устройству для увеличения дальности стрельбы было изменено только прицельное приспособление. Боевая часть гранаты была заимствована от гранаты ТБГ-7, а реактивный двигатель — от РПГ-27. В 2000 году РШГ-1 успешно выдержала государственные испытания.

Реактивная штурмовая граната РШГ-2 создана на базе РПГ-26. В пусковом устройстве также для увели-

чения дальности стрельбы было изменено только прицельное приспособление. Реактивный двигатель полностью заимствован от РПГ-26, а взрыватель — от ТБГ-7.

Реактивные штурмовые гранаты с пусковыми устройствами одноразового применения, сохранившие все достоинства базовых образцов, способны эффективно поражать не только живую силу (особенно при попадании боеприпаса внутрь помещения), но и по небронированной или легкобронированной технике.



Фрагменты стрельбы реактивной штурмовой гранатой по ДОТу.

## Заключение



Результаты стрельбы гранатой ТБГ-7 по бронетранспортеру.

**В** современных противотанковых гранатометах, как основной боеприпас, используют гранаты с кумулятивной боевой частью, что обеспечивает поражение всех типов танков и других бронированных целей даже при небольших скоростях полета снаряда.

По способу придания снаряду движения широкое применение нашли выстрелы реактивного действия. Они имеют реактивный двигатель, который сообщает гранате необходимую начальную скорость к моменту ее вылета из ствола.

Истекающие через ствол назад газы реактивного двигателя уравновешивают отдачу. В выстрелах этого типа реактивный двигатель используется наиболее экономично; он созда-

ет реактивную силу, приложенную к гранате и сообщающую ей нужную начальную скорость. Выстрелы с реактивным двигателем используются в РПГ-18, РПГ-22, РПГ-26, РПГ-27, РПГ-29.

Кроме выстрелов с реактивным действием, широко применяются выстрелы так называемого активно-реактивного действия. Они состоят из стартового порохового заряда и реактивного двигателя. Первый сгорает в стволе, и давлением газов (активное действие), сообщает гранате начальную скорость. При этом газы истекают назад через открытый ствол и уравновешивают отдачу оружия. После вылета гранаты из ствола на удалении, безопасном для стреляющего, начинает работать реак-

тивный двигатель, который увеличивает скорость гранаты до максимальной (реактивное действие). Такие выстрелы используются для стрельбы из противотанковых гранатометов РПГ-7В, РПГ-16, СПГ-9. Они обеспечивают более высокие скорости полета гранаты, большие дальности прямого выстрела и прицельной стрельбы.

Пусковые устройства всех видов противотанковых гранатометов являются безоткатными за счет истечения назад из ствола газов или от горения порохового стартового заряда или от работающего реактивного двигателя. Преимущества и недостатки безоткатных систем были описаны ранее. Исходя из возможностей боевого применения гранатометы делятся на системы одноразового и многоразового использования. Первые являются нештатным оружием, вторые — входят в систему вооружения мотострелковых и других подразделений. По способу удержания гранатомета при стрельбе они разделяются на ручные и станковые; по устройству стволов — на однотрубные, с разъемным стволов и стволов из двух телескопически соединенных труб. В гранатометах с дальностью стрельбы выше 200 м используются оптические дневные и электронно-оптические ночные прицелы.

Все современные противотанковые гранатометы имеют высокую кучность стрельбы. На дальности прямого выстрела рассеивание гранат характеризуется средними отклонениями  $V_{Bv}=V_{Bb}$ , не превышающими 0,5 м. Это обеспечивает частость попадания в танк (лобовую проекцию), близкую к 100 %, а мощная боевая часть — частость поражения цели, также близкую к 100 %.

Реактивные противотанковые гранаты, ручные и станковые противотанковые гранатометы являются обязательной частью системы вооружения, представляют собой мощное средство для поражения танков и других бронированных целей, а также для уничтожения огневых точек и поражения живой силы в сооружениях из кирпича, железобетона, деревоземляных укрытиях.

# О кумулятивном действии снарядов

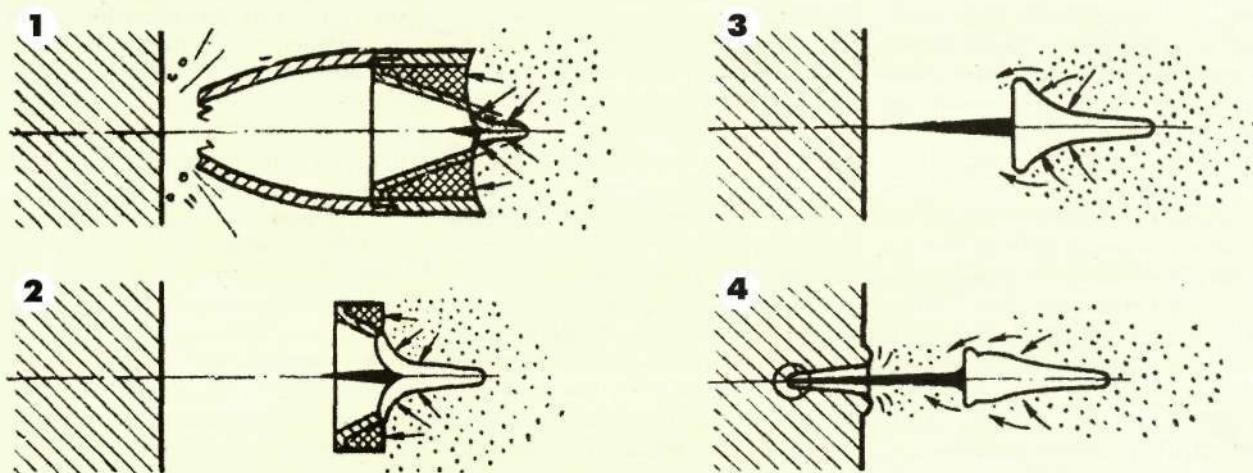
**С**пецифику кумулятивного действия заряда взрывчатого вещества иллюстрируют обычно такими примерами. Если цилиндрическую шашку бризантного ВВ поставить на бронеплиту и подорвать, имея детонатор в середине шашки, то энергия взрыва распространится в равной мере по всем направлениям, а на броне образуется лишь небольшая вмятина. Но если в таком же заряде ВВ детонатор поместить в верхнем торце шашки, то действие взрыва будет более сильным в направлении плиты, и соответственно вмятина на ней после взрыва будет большей глубины. Однако в обоих случаях рассевивание продуктов взрыва происходит во все стороны. Если же заряд имеет по оси выполненную на обращенной к плите части коническую или сферическую выемку, то в результате взрыва в плите образуется более глубокая вмятина в виде кратера. Наличие выемки в заряде ВВ приводит к тому, что направление потока продуктов взрыва сосредоточивается по оси выемки, а не рассеивается по всем направлениям. Образуется струя из продуктов взрыва ВВ в виде узкого пучка газов с лучом света. Скорость струи в фокусе достигает 15 км/с. Но наибольшее воздействие на плиту достигается в том случае, когда стенку выемки в заряде

покрывают металлической облицовкой. При подрыве заряда с облицовкой выемки медной или стальной воронкой бронеплита даже значительной толщины пробивается насеквоздь. Происходит это таким образом. При срабатывании детонатора, расположенного в верхнем торце шашки, во взрывчатом веществе распространяется детонационная волна в направлении выемки. Скорость детонации ВВ, используемых в кумулятивных снарядах, составляет 7—9 км/с. Детонационная волна при такой скорости оказывает на металлическую облицовку огромное давление — до 800 тысяч атмосфер. В результате металл облицовки склоняется и вытягивается вдоль оси выемки в виде кумулятивной струи. Металл, из которого состоит кумулятивная струя, не расплывается, хотя и нагревается до 400—600 градусов. Напомним, что температура плавления меди составляет около 1100 градусов, а стали — 1300—1400 градусов. Струя металла диаметром 3—4 мм приобретает скорость до 10 км/с и оказывает давление на броню порядка одного миллиона атмосфер. Состояние металла в кумулятивной струе наука определяет как идеально неожиданную жидкость. При таком огромном давлении материал преграды — броня, бетон и т.п. в месте воздействия кумулятив-

ной струи «текет», то есть, так же как и сама струя, приобретает свойства идеально неожиданной жидкости. В преграде возникает пробоина, края которой имеют оплавленный вид. Это привело в свое время к неправильному определению кумулятивных снарядов как бронепрожигающих. Даже после преодоления преграды сохраняется все еще высокая энергия остаточных элементов струи, вызывающих разрушения оборудования, детонацию боеприпасов, поражение людей.

Таким образом, высокоэффективное действие кумулятивного снаряда является результатом того, что энергия заряда с выемкой и металлической облицовкой ее поверхности при взрыве распространяется в одном направлении — вдоль оси выемки, а не во все стороны, как при взрыве обычного заряда. Такая концентрация энергии приводит к образованию металлической струи со скоростью движения до 10 км/с — порядка 1-й космической скорости — и создает давление на преграду в миллионы атмосфер. Именно отсюда возникло название явления — кумуляция, от латинского слова «cumulatio» — скопление, концентрация.

Кумулятивный эффект был открыт в 1864 году русским военным инженером М.М. Боресковым. В 1865 году



Последовательность формирования кумулятивной струи.

капитан Д.А. Андиевский использовал кумулятивный эффект в конструкции капсюля-детонатора. Затем долгое время о кумуляции взрыва не вспоминали, и только в 1914 году появился патент на его использование в военном деле. В 1923 — 1926 годах советский ученый М.Я. Сухаревский провел исследование кумулятивного эффекта, затем применил на практике направленные взрывы при строительстве Днепровской плотины. В 1942 году профессор Г.И. Покровский опубликовал работу «Направленное действие взрыва», которая содержала теоретические и практические выводы из его исследований. Наиболее полно теория кумулятивного эффекта была разработана советским академиком М.А. Лаврентьевым в 1945 году. Активно проводились исследования кумулятивного эффекта в ряде других стран.

В современных противотанковых снарядах применяются кумулятивные заряды, обеспечивающие пробиваемость 800—900 мм. Величина пробития прочных преград кумулятивными снарядами зависит от ряда факторов: диаметра их заряда, свойств ВВ заряда и его массы, формы выемки и свойств металла ее облицовки, расстояния от заряда до преграды в момент взрыва.

Из свойств заряда ВВ важнейшим является скорость его детонации. Чем выше эта скорость, тем более высокими будут параметры кумулятивной струи — ее скорость, давление, плотность. В 60-70-х годах в кумулятивных зарядах применяли смесь тротила и гексогена (по 50%). Скорость детонации тротила составляет 7000 м/с, а гексогена — 8100 м/с. Еще большей скоростью детонации обладает ВВ, которое стали применять в новых образцах противотанковых снарядов. Это так называемый окфол — смесь октогена с флегматизатором. Скорость его детонации достигает 8700 м/с. Понятно, что большая масса ВВ обеспечивает при прочих равных условиях большее пробивное действие. Этот путь повышения пробиваемости кумулятивных снарядов ограничивается их массой и калибром.

Существенное влияние на бронепробиваемость имеют форма кумулятивной выемки, материал ее покрытия. Формы кумулятивной выемки подбираются разные: конические или сферические, в зависимости от





Броня современного танка, пробитая кумулятивными гранатами.  
На левом фото входные отверстия, на правом фото выходные отверстия.

назначения и калибра снаряда. Существенно влияют на пробивное действие одной и той же формы, размеры выемки — ее диаметр и глубина. При схлопывании облицовки начальная длина металлической кумулятивной струи равна образующей выемки, в последствии струя растягивается в несколько раз и обеспечивает глубину пробития до 10 диаметров облицовки (до того момента, пока плотность струи и преграды остаются примерно одинаковы). Материал облицовки также влияет на пробивное действие заряда. Лучший эффект обеспечивают медные облицовки.

В 60-е годы было применено еще одно усовершенствование кумулятивных зарядов, повысившее их эффективность. В заряде между детонатором и кумулятивной выемкой стали располагать экран (инертную линзу из пласти массы). Фронт детонационной волны при этом подходит к облицовке под оптимальным углом. В результате формируется кумулятивная струя с более высокими параметрами.

Пробитие преграды становится менее вероятным при быстром вращении кумулятивных снарядов. Поэтому, для стабилизации полета кумулятивных снарядов не используют их быстрое вращение вокруг продольной

оси. При вращении снарядов со скоростью порядка нескольких сотен оборотов в секунду, что необходимо для достижения их стабилизированного полета в воздухе, кумулятивная струя под действием центростремительных сил расстраивается, ее пробивное действие ухудшается. Современные кумулятивные снаряды на полете стабилизируются за счет хвостового оперения, а не быстрого вращения. Придаваемое некоторым кумулятивным снарядам вращение вокруг своей оси имеет целью повышение кучности, при этом оно имеет скорость порядка нескольких десятков оборотов в секунду.

В кумулятивных снарядах и гранатах передняя деталь (обтекатель) выполняется в виде удлиненного наконечника из сравнительно непрочного материала. При встрече с преградой наконечник должен разрушиться таким образом, чтобы не деформировалась кумулятивная выемка, и подрыв заряда произошел на определенном удалении от преграды. О значении именно такого подрыва говорилось ранее, когда речь шла о роли пьезоэлектрического взрывателя в достижении максимальной эффективности кумулятивных снарядов со сравнительно высокими скоростями полета.

Добавим к этому особенности действия кумулятивных снарядов, имеющий тандемную боевую часть. В них передняя боевая часть предназначена для подрыва динамической защиты. Устройство взрывательного механизма тандемного боеприпаса предусматривает необходимую задержку по времени между подрывом переднего и основного зарядов. Эта задержка должна исключить воздействие разлетающихся фрагментов динамической защиты на кумулятивную струю, формируемую основной боевой частью.

Кумулятивный эффект широко используется и в народном хозяйстве. При сооружении плотин с помощью кумулятивных зарядов большой мощности перемещают в нужном направлении и на определенное расстояние большие массы грунта, в скальных породах пробивают нужных размеров скважины. Кумулятивное действие используют при резке прочных листов металла большой толщины, для обжатия металлических труб, для упрочнения металла, для ликвидации завалов в шахтах.

Исследования кумулятивного эффекта продолжаются. На основании их совершенствуются кумулятивные заряды.

## Приложение 2

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНАТОМЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Название комплекса	Carl Gustav M3	Folgore	Alcotan	LAW 80	Apilas	Pzf 3	AT-4	AT-12T	MK153	AB 92	B-300
Страна	Швеция	Италия	Испания	Англия	Франция	ФРГ	Швеция	Швеция	США	Франция	Израиль
Масса, кг.:											
- в боевом положении	9	9	—	9,0	9,0	12,0	6,0	14,0	13,9	7,0	8,0
- в походном положении	9	18,9	—	10,0	9,0	12,0	6,0	14,0	7,6	7,0	3,6
Масса выстрела, кг	3,0	6,2	—	4,6	4,3	3,8	3,0	—	6,3	—	4,5
Длина, мм:											
- в боевом положении	1130	1850	—	1500	1300	1200	1000	1200	1370	1000	1400
- в походном положении	1130	1850	—	1000	1300	1200	1000	1200	1370	1000	780
Калибр, мм:											
- гранаты	84	80	100	94	112	110	84	120	83	92	82
- гранатомета	84	80	100	94	112	60	84	84	83	92	82
Дальность эффективного огня, м	700	500	600	350	330	300	300	300	500	200	400
Бронепробиваемость стальной гомогенной брони, мм	500	600	—	700	700	700	450	950	600	520	400
Скорость гранаты, м/с:											
- начальная	260	380	—	330	293	170	290	—	—	290	270
- максимальная	350	500	—	—	—	250	—	—	—	—	—

## Приложение 3

### УРОВЕНЬ БРОНЕЗАЩИТЫ СОВРЕМЕННЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТАНКОВ

Марка танка, страна	Тип лобовой брони корпуса и башни	Горизонтальная толщина лобовой брони корпуса и башни, мм	Эквивалент по стойкости лобовой брони корпуса и башни, от кумулятивного снаряда, мм	Марка танка, страна	Тип лобовой брони	Горизонтальная толщина лобовой брони корпуса и башни, мм	Эквивалент по стойкости лобовой брони корпуса и башни от кумулятивного снаряда, мм
M60A3, США	Монолитная	270	270	«Леопард 1A1, A2, A3, A4» ФРГ	Монолитная	200—230	250—300
M1, США	Многослойная	700	600—650	«Леопард-2», ФРГ	Многослойная	700	ок. 700
M1A1, США	Многослойная	700-800	650—700	«Чифтеп Мк5», Англия	Монолитная	ок. 400	400—450
M1A2, США	Многослойная	ок. 850	1000—1100	«Челленджер», Англия	Многослойная	—	650—700
AMX-30B2, Франция	Монолитная	—	200—250	«Челленджер-2», Англия	Многослойная	—	ок. 1400
«Леклерк», Франция	Многослойная	800	1000—1100				