

Из истории техники
From the History of Technology

DOI: 10.31857/S0205960625020046

EDN: HVZODN

**РАЗРАБОТКА ДИНАМОРЕАКТИВНЫХ ОРУДИЙ
В КОНСТРУКТОРСКОМ БЮРО ИНЖЕНЕРА М. Н. КОНДАКОВА
(ОКБ-43) В 1930-е гг.**

ТИМОФЕЕВА Римма Александровна – Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна; Россия, 191186, Санкт-Петербург, Большая Морская ул., д. 18; эл. почта: rimma.a.timofeeva@gmail.com

ЧУМАК Руслан Николаевич – Военно-исторический Музей артиллерии, инженерных войск и войск связи МО РФ; Россия, 197046, Санкт-Петербург, Александровский парк, д. 7; эл. почта: majorruss@yandex.ru

АНТОНОВ Вадим Александрович – Музей отечественной военной истории (Падиково); Россия, 143582, Московская область, городской округ Истра, дер. Падиково, Конная ул., д. 1; эл. почта: programtec@mail.ru

© Р. А. Тимофеева, Р. Н. Чумак, В. А. Антонов

Данная статья посвящена анализу узкоспециального направления деятельности конструкторского бюро инженера М. Н. Кондакова (КБ-КОН, потом ОКБ-43, Ленинград) – созданию динамореактивных орудий в 1930-х гг. Рассматриваются следующие проекты: автоматические установки для запуска реактивных снарядов АУРС-82 и АУРС-132, 76-мм однозарядная динамореактивная пушка РП ВТА, 37-мм противотанковое ружье АРКОН, 45-мм автоматическая пушка АРКОН-45, 76-мм автомат ДРП, 37-мм реактивное противотанковое ротное ружье РПТР, горная реактивная пушка ГРП, 60-мм полуавтоматическая реактивная пушка ПРП-60. Анализируются их технические характеристики и конструкторские решения. Выявляется вклад в их создание инженеров-конструкторов В. Ф. Лендера, А. А. Толочкова, Л. И. Горлицкого, С. Г. Бухаловского, Е. С. Рашкова, В. Е. Слухоцкого. Делается вывод об особенностях рассматриваемых орудий и о специфике работы КБ как еще одной научной школы проектирования артиллерийских орудий такого типа. Выявляются причины, вследствие которых произошел постепенный отказ от работы в данном направлении в рамках проектной деятельности конструкторского бюро инженера Кондакова.

Ключевые слова: автоматические пушки, безоткатные пушки, динамореактивные пушки, М. Н. Кондаков, ОКБ-43.

Статья поступила в редакцию 15 января 2024 г.

Принято к печати 2 апреля 2024 г.

ON THE DEVELOPMENT OF DYNAMO-REACTIVE GUNS IN ENGINEER M. N. KONDAKOV'S DESIGN BUREAU (OKB-43) IN THE 1930s

TIMOFEEVA Rimma Aleksandrovna – St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design; Ul. Bol'shaya Morskaya, 18, St. Petersburg, 191186, Russia; E-mail: rimma.a.timofeeva@gmail.com

CHUMAK Ruslan Nikolaevich – Military Historical Museum of Artillery, Engineers and Signal Corps of the Defense Ministry of the Russian Federation; Alexandrovsky Park, 7, St. Petersburg, 197046, Russia; E-mail: majorruss@yandex.ru

ANTONOV Vadim Alexandrovich – Museum of National Military History (Padikovo); Ul. Konnaya, 1, d. Padikovo, Istra Urban District, Moscow Region, 143582, Russia; E-mail: programtec@mail.ru

© R. A. Timofeeva, R. N. Chumak, V. A. Antonov

Abstract: The article analyzes a highly specialized area of activities of engineer M. N. Kondakov's design bureau (KB-KON, later OKB-43, Leningrad), the creation of "dynamo-reactive" recoilless automatic cannons in the 1930s. The following projects are considered: automatic rocket launchers AURS-82 and AURS-132, 76-mm single-shot dynamo-reactive gun RP VTA, 37-mm ARKON anti-tank rifle, 45 mm automatic cannon ARKON-45, 76-mm DRP assault rifle, 37-mm rocket-propelled anti-tank rifle RPTR, mountain rocket gun GRP, and 60-mm semi-automatic rocket gun PRP-60. Their technical characteristics and design solutions are analyzed and the contributions of design engineers V. F. Lender, A. A. Tolochkov, L. I. Gorlitskii, S. G. Bukhalovskii, E. S. Rashkov, and V. E. Slukhotskii are revealed. A conclusion is drawn regarding the features of these guns and the specifics of the design bureau's activities as a distinct scientific school for designing artillery guns of this type. The reasons for a gradual abandonment of this line of work at engineer Kondakov's design bureau are identified.

Keywords: automatic cannons, recoilless cannons, dynamo-reactive cannons, M. N. Kondakov, OKB-43.

For citation: Timofeeva, R. A., Chumak, R. N., and Antonov, V. A. (2025) Razrabotka dinamoreaktivnykh orudii v konstruktorskom biuro inzhenera M. N. Kondakova (OKB-43) v 1930-e gg. [On the Development of Dynamo-Reactive Guns in Engineer M. N. Kondakov's Design Bureau (OKB-43) in the 1930s], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 46, no. 2, pp. 275–287, DOI: 10.31857/S0205960625020046, EDN: HVZODN.

Актуальным направлением развития артиллерии в СССР в 1930-х гг. являлась разработка реактивных и динамореактивных орудий. Отметим, что в терминологии того времени оба эти понятия часто отождествлялись, причина этого состояла в том, что терминологический аппарат внутренней баллистики орудий неклассического типа тогда еще не до конца сформировался. С баллистической точки зрения орудия, которые в указанный период назывались «реактивными», или «ракетными», фактически являются пусковыми установками для запуска реактивных снарядов. У этих орудий пороховой заряд (или твердое ракетное топливо) размещается внутри снаряда, сгорая при выстреле, заряд придает снаряду начальную скорость за счет реактивной силы, образующейся при истечении газов через сопло в его донной части. В настоящей статье будет рассмотрен вклад в создание динамореактивных орудий в 1930-х гг. конструкторского бюро инженера М. Н. Кондакова (КБ-КОН, потом ОКБ-43), находившегося в Ленинграде. В частности, будут проанализированы созданные этим бюро опытные образцы вооружения, которые ранее не становились объектом изучения в специальной литературе.

Поскольку в обычных и динамореактивных орудиях пороховой (метательный) заряд сгорает непосредственно в зарядной камере орудия, то, по сути, те и другие орудия являются изделиями одного типа, т. е. ствольными артиллерийскими системами, при этом отличающимися тем, что в динамореактивных орудиях сила давления пороховых газов при выстреле, направленная в сторону казенной части орудия, компенсируется реактивной силой, образующейся при истечении пороховых газов из зарядной камеры, имеющей сопло и направленной, в свою очередь, в сторону дульной части орудия.

Кроме сложностей, связанных с терминологией, следует отметить еще один существенный аспект. Рассматриваемые в данной статье разработки остались за рамками обобщающих исследований¹ и научно-популярных публикаций² по истории отечественного вооружения указанного периода. Встречаются только отдельные упоминания некоторых из наименований, без типологии и детального анализа. Более того, сведения о них отсутствуют и в отдельных статьях по истории формирования научной школы Артиллерийской академии³, несмотря на то, что установки для запуска реактивных снарядов разрабатывались на базе Артиллерийской академии и Артиллерийского научно-исследовательского института в самом начале 1930-х гг. КБ Кондакова обратилось к работам по созданию таких орудий в 1934 г., когда

¹ *Болотин Д. Н.* История советского стрелкового оружия и патронов. СПб.: Полигон, 1995; История отечественной артиллерии / Отв. ред. К. П. Казаков. М.; Л.: [б. и.], 1964. Т. 3: Артиллерия Советской армии до Великой Отечественной войны (октябрь 1917 г. — июнь 1941 г.). Кн. 8: Советская артиллерия в период между Гражданской и Великой Отечественной войнами (1921 г. — июнь 1941 г.); *Тихонов С. Г.* Оборонные предприятия СССР и России. М.: ТОМ, 2010. Т. 1.

² *Широкопад А. Б.* Тайны русской артиллерии. Последний довод царей и комиссаров. М.: Яуза; Эксмо, 2003.

³ *Малиновский В. А.* Роль Артиллерийской академии в развитии стрелкового вооружения // [Артиллерийская ордена Ленина Академия Красной армии им. Ф. Э. Дзержинского] Известия. М.: Издание академии, 1941. Т. 31: Сборник материалов по истории академии. 1820—1940. С. 176—180.

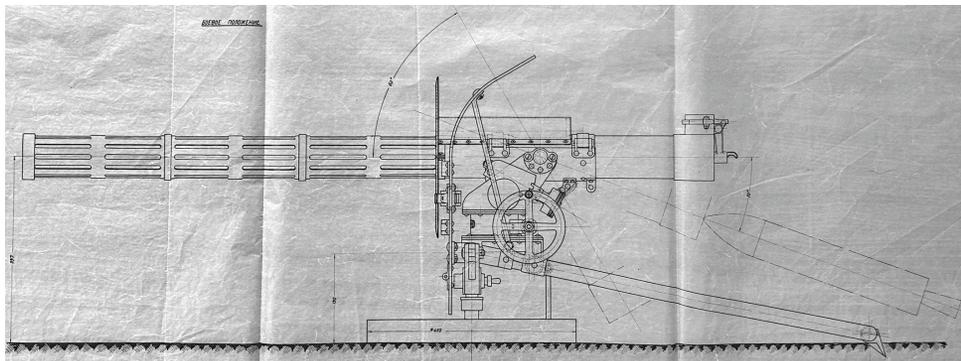


Рис. 1. Автоматическая установка для реактивных снарядов АУРС-82, 1934 г.

по заданию Научно-исследовательского института военно-воздушных сил было проведено проектирование опытного образца автоматической установки для запуска реактивных снарядов АУРС-82 (рис. 1).

Установка АУРС-82 была сконструирована Владимиром Францевичем Лендером ⁴ под переделанный 82-мм реактивный снаряд, оснащенный калиберным стабилизатором, и имела устройство автоматической установки дистанционного взрывателя (трубки) ⁵ перед его подачей в пусковую камеру. Из других особенностей установки АУРС-82 можно отметить индукционное воспламенение дистанционного заряда взрывателя и заряда реактивного двигателя (рис. 2, 3) ⁶.

Применение В. Лендером передовых для того времени технических решений в виде автоматического установщика взрывателя в совокупности с бесконтактным запуском пиротехнических цепей взрывателя и реактивного двигателя было направлено на увеличение точности подрыва снаряда у цели и вероятности ее поражения. Готовность чертежей установки АУРС-82 предполагалось обеспечить к 1 июля 1935 г. (рис. 4). Сведений о ее изготовлении пока выявить не удалось.

Кроме установки АУРС-82 в КБ Кондакова велись работы по созданию проекта и рабочих чертежей аналогичной по сути установки АУРС-132 под реактивный снаряд калибра 132 мм. Готовность ее чертежей предполагалось обеспечить к 1 января 1936 г. ⁷

Одним из интереснейших направлений создания перспективных образцов артиллерийского вооружения, активно развивавшимся в СССР с конца 1920-х и на протяжении 1930-х гг., являлась разработка динамореактивных

⁴ В. Ф. Лендер – конструктор артиллерийской лаборатории Артакадемии, в дальнейшем – главный конструктор Машиностроительного завода «Арсенал» им. М. В. Фрунзе, СКБ-7, с начала 1960-х гг. – руководитель конструкторского комплекса № 7 Конструкторского бюро специального машиностроения (КБСМ).

⁵ Российский государственный военный архив (РГВА). Ф. 20. Оп. 38. Д. 1039. Л. 143.

⁶ Научный архив Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (ВИМАИВиВС). Ф. 6Р. Оп. 4. Д. 2170. Л. 17.

⁷ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 243. Л. 27.

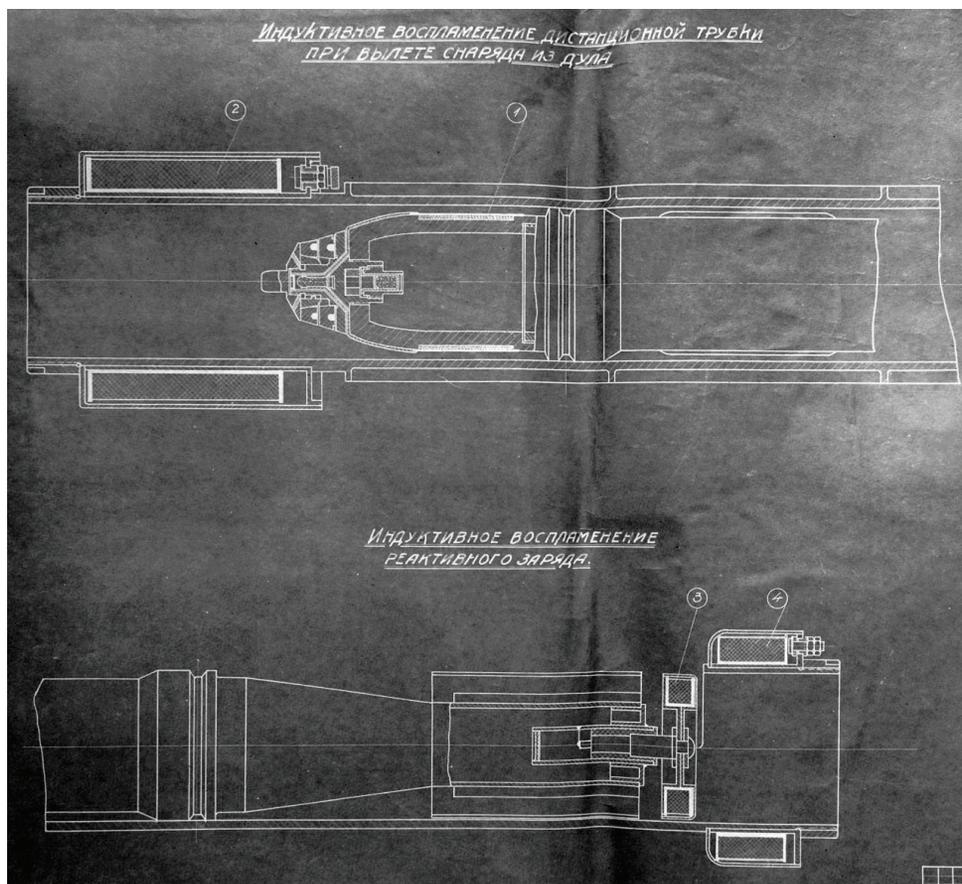


Рис. 2. Автоматическая установка для реактивных снарядов АУРС-82. Индукционное воспламенение дистанционного заряда взрывателя и заряда реактивного двигателя, 1934 г.

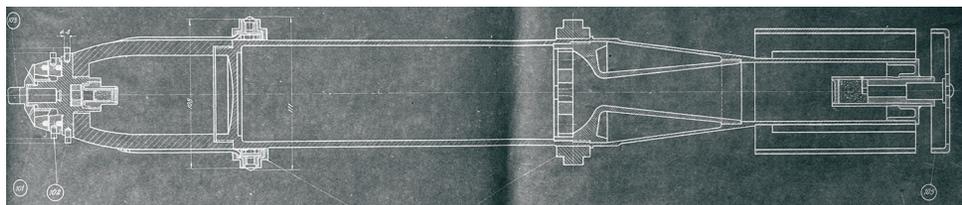


Рис. 3. Снаряд Р-82 II с трубкой АГДТ, переделанный под АУРС-82

орудий. В этот период в КБ Арткома⁸ и в Артиллерийской академии Рабоче-крестьянской Красной армии всесторонне изучался вопрос функционирования динамореактивных орудий, а также велись работы по их созданию. В 1932 г. артиллерийским инженером, старшим преподавателем академии

⁸ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 7Р. Оп. 1. Д. 51. Л. 35.

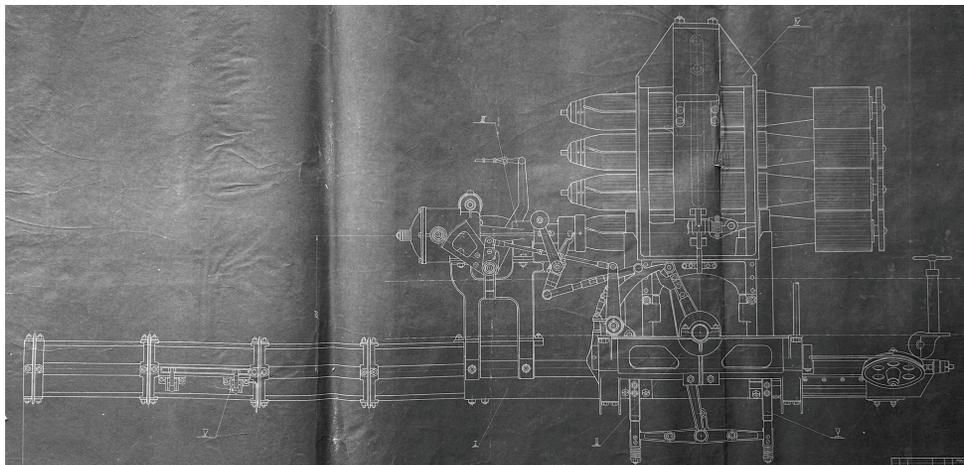


Рис. 4. Автоматическая установка для реактивных снарядов АУРС-82, 1934 г.

А. А. Толочковым была спроектирована 76-мм однозарядная динамореактивная пушка, имеющая обозначение РП (реактивная пушка) ВТА (рис. 5).

По баллистическим свойствам и габаритам разработанная им пушка была аналогична динамореактивной пушке ДРП-4 конструкции профессора Е. А. Беркалова и батальонной пушке БПК конструкции Л. В. Курчевского, отличаясь от последних длиной патронника. В пушке РП был применен новый способ направления патрона при зарядании, упрощен лафет, маховики приводов наведения выведены на одну сторону, а также введены некоторые другие усовершенствования. По мнению конструктора, эти изменения позволили орудию иметь большую мобильность и простоту в обращении⁹.

Здесь интересен тот факт, что до сих пор считалось, что в 1930-е гг. в СССР существовали только два центра разработки динамореактивной артиллерии — КБ Л. В. Курчевского и группа профессора Е. А. Беркалова¹⁰. Выявленные авторами настоящей работы документы показывают, что одновременно с этими организациями в данном направлении действовало и КБ Кондакова. С 1935 г. в рамках НИР по вооружению самолетов и стрельбе с них по наземным целям рассматривалась теория функционирования ДРП, проводились соответствующие опытно-конструкторские работы¹¹. Также в плане опытных заказов Артиллерийского управления Рабоче-крестьянской Красной армии, подлежащих выполнению Артакадемией, значится ряд безоткатных орудий. Первым из них является 37-мм противотанковое ружье АРКОН (изготовление, испытание, проектирование и изготовление

⁹ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 4. Д. 2481. Л. 1–2 об.

¹⁰ Общую историю вопроса см. в: *Туманов В. Е.* Прыжок через десятилетия (по материалам и документам, хранящимся в фондах и архиве ВИМАИВиВС) // Сборник исследований и материалов Военно-исторического ордена Красной Звезды Музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. Л.: ВИМАИВиВС, 1990. Вып. 5. С. 19–48.

¹¹ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 243. Л. 15.

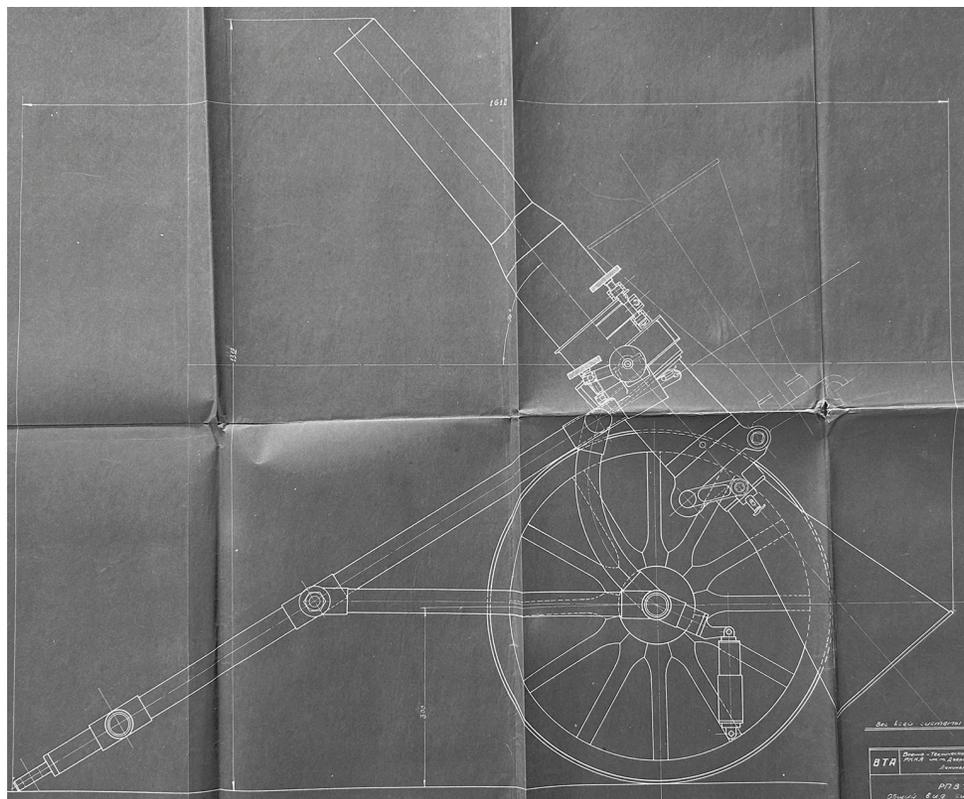


Рис. 5. Реактивная пушка РП ВТА. Общий вид в боевом положении, 1932 г.

баллистического и бронебойного снарядов)¹². В первом полугодии 1936 г. образец этого ружья был изготовлен и проходил заводские испытания¹³. Вторым образцом является 45-мм автоматическая пушка АРКОН-45 (ведущий конструктор – Л. И. Горлицкий). В том же 1936 г. полагалось провести отладку этой пушки, изготовить к ней установку и провести испытания¹⁴.

Как отмечалось выше, часть работ по созданию динамореактивных пушек выполнялась в КБ Кондакова в порядке реализации дипломных тем слушателей Артиллерийской академии. Из наиболее интересных работ можно отметить проект 76-мм автомата ДРП конструкции С. Г. Бухаловского (1936). Интересно, что к разработке 76-мм автоматической динамореактивной пушки инженеры Государственного союзного особого конструкторского бюро (ГС ОКБ-43) вернуться позже, в 1944–1951 гг. (рис. 6).

В послевоенное время именно на основе данной пушки, созданной в ОКБ-43, в НИИ-13 будет разработана 100-мм автоматическая ДРП с отводом газов

¹² Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 126. Л. 28.

¹³ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 176. Л. 129.

¹⁴ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 203. Л. 29 об.; Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 126. Л. 118.



Рис. 6. 76-мм автоматическая динамореактивная пушка ДРП. Общий вид

вверх под углом к оси канала ствола (рис. 7)¹⁵.

Интересным образцом безоткатного орудия, созданным в КБ Кондакова, является так называемое «37-мм реактивное противотанковое ротное ружье РПТР», датируемое 1936 г. Ружье РПТР представляло собой динамореактивное орудие с клиновым вертикальным затвором, в который было встроено сопло¹⁶, автоматическим выбросом стреляной гильзы и досыланием нового патрона из пятизарядной обоймы, расположенной над казенной частью ствола (рис. 8, 9).

Автоматика ружья работала за счет отвода пороховых газов и позволяла вести огонь очередями, что является в какой-то степени уникальным примером орудия данного типа. Позиционирование патрона в камере с целью размещения капсюля точно напротив ударника, располагающегося в боковой

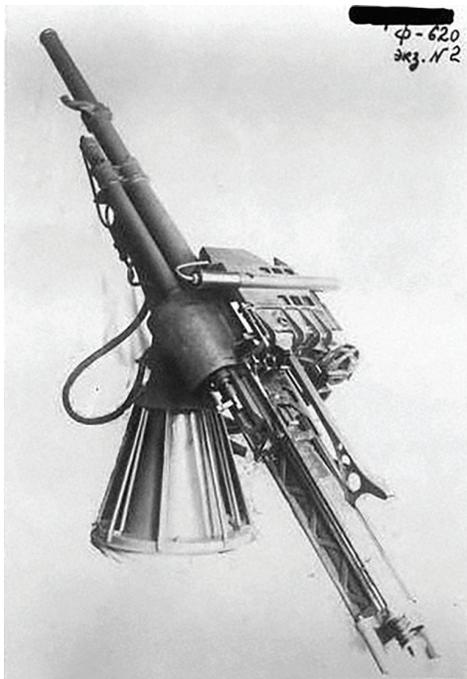


Рис. 7. Баллистический образец автоматической динамореактивной пушки ДРП с отводом газов вверх под углом к оси канала ствола

¹⁵ Архив акционерного общества «Центральный научно-исследовательский институт материалов». Инв. № 6773. Л. 21–22.

¹⁶ Схема автоматики динамореактивного орудия с поперечно скользящим клиновым затвором, реализованная в РПТР, была выбрана его конструкторами не случайно. Еще в 1933 г. Главное артиллерийское управление (ГАУ) проанализировало возможные для реализации в динамореактивных орудиях схемы автоматики и пришло к выводу, что применение газоотводного привода представляется перспективным решением. Предлагавшаяся изначально в проекте пушки АРП схема автоматики с продольно скользящим затвором с установленным в нем соплом была оценена как нецелесообразная, поскольку существенно увеличивала массу и габариты подвижной системы и орудия в целом, а также нарушала его устойчивость при перемещении подвижных частей. Это решение оставило разработчикам автоматических динамореактивных пушек только одно конструктивное оформление механизма запирания — клиновой затвор, который был избавлен от перечисленных выше недостатков (Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 7Р. Оп. 7. Д. 40. Л. 130).

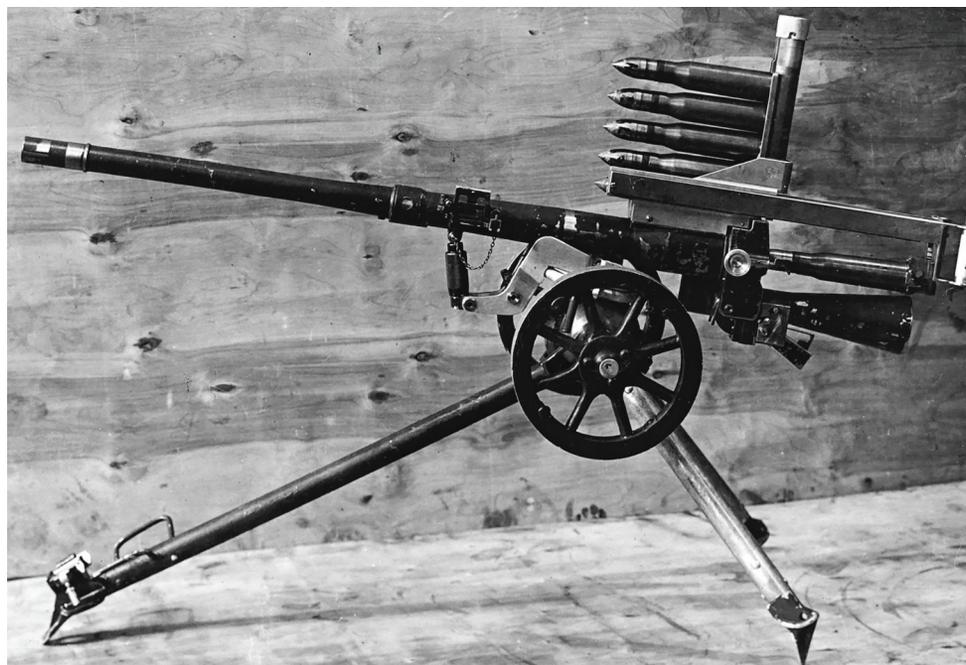


Рис. 8. 37-мм реактивное противотанковое ротное ружье РПТР. Общий вид, 1937 г.

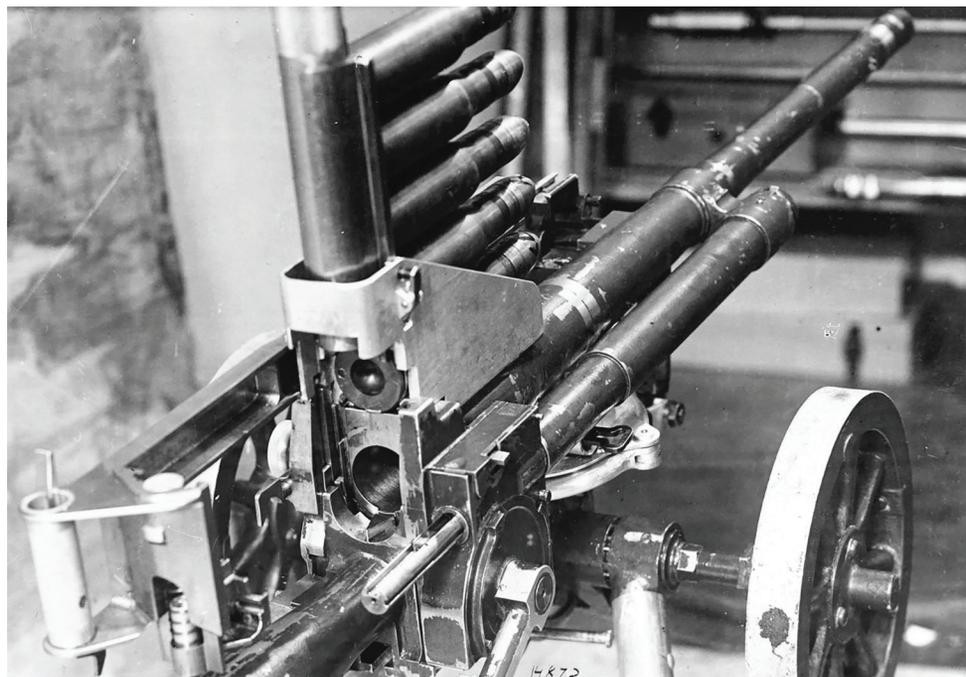


Рис. 9. Механизмы перезарядки 37-мм реактивного противотанкового ротного ружья РПТР. Вид сзади, 1937 г.

стенке ствола, обеспечивалось клиновидным выступом на боковой поверхности затвора и взаимодействующим с ним прямоугольным вырезом во фланце гильзы. Вырез снизу фланца гильзы и выступ сверху обеспечивали прилегание боковых поверхностей гильз друг к другу при размещении патронов в обойме друг над другом и одновременно позволяли подводить патроны к линии досылания в положении, при котором позиционирование патронов в камере может быть обеспечено упомянутым клином на затворе.

Конструкция РПТР обеспечивала возможность демонтажа досылателя и обоймы, и в таком виде его можно было заряжать одиночными патронами¹⁷. К числу достоинств РПТР следует отнести малую массу (с механизмами досылания и с колесами всего 63 кг) и низкий силуэт. Имелись и характерные для ДРП недостатки – в первую очередь низкая начальная скорость бронебойного снаряда (520 м/с) и демаскирующий эффект реактивной газовой струи, особенно сильно проявляющийся при автоматической стрельбе. Основные характеристики ружья РПТР приведены в табл. 1.

Таблица 1. Основные характеристики ротного противотанкового ружья РПТР

Калибр	37 мм
Масса снаряда	0,674 кг
Начальная скорость снаряда	520 м/с
Наибольшее рабочее давление в стволе	2450 кг/см ²
Полная длина ствола	1252,4 мм
Наибольший угол возвышения при горизонтальном положении ствола вертлюга	–8°24' +15°
При наклонном стволе вертлюга на треноге	–21° +50°
Угол горизонтального обстрела	±22,5°
Масса системы в боевом положении	69 кг
Время перехода из походного в боевое положение и обратно	10–15 сек.
Скорострельность	20 в/мин.

Опытный образец ружья РПТР проходил полигонные испытания на Научно-исследовательском артиллерийском полигоне (НИАП) по предписанию начальника Научно-технического отдела Артиллерийского управления (НТО АУ) от 26 сентября 1936 г. По результатам требовалось довести начальную скорость до 650 м/с и изготовить новый, более совершенный по баллистическим и бронебойным качествам снаряд. Серия таких ружей изготовливалась на заводе № 4 им. К. Е. Ворошилова (ГАРОЗ № 1, Коломна).

Помимо перечисленных выше образцов дианамореактивных орудий, в 1935–1936 гг. в КБ Кондакова была разработана горная реактивная пушка ГРП¹⁸ и в 1933–1935 гг. по предложению Е. С. Рашкова и В. Е. Слухоцкого – 60-мм полувзвешенная реактивная пушка ПРП-60 (рис. 10)¹⁹.

¹⁷ РГВА. Ф. 20. Оп. 38. Д. 1203. Л. 1–1 об.

¹⁸ Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 189. Л. 107–107 об.

¹⁹ Осколочный снаряд 2,8 кг, осколочно-дистанционная граната 2 кг, бронебойный снаряд 2,8 кг (Научный архив ВИМАИВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 603. Л. 24).

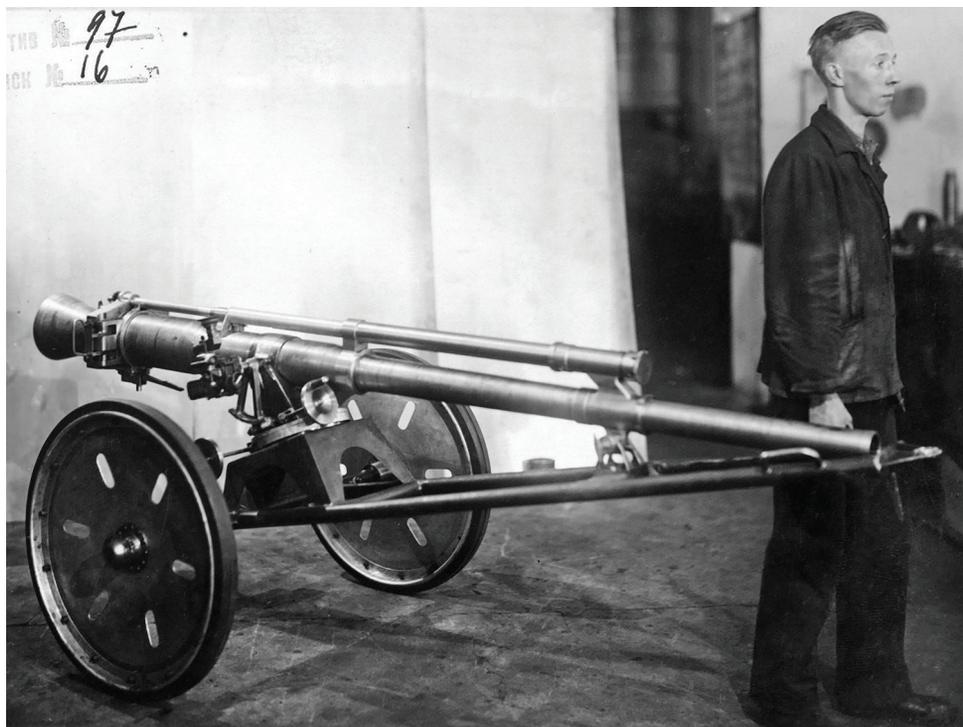


Рис. 10. 60-мм полуавтоматическая реактивная пушка ПРП-60. Общий вид, 1936 г.

Целью создания пушки ПРП-60 было обоснование возможности создания безоткатного орудия в габаритно-весовых параметрах пушки БПК конструкции Курчевского, но вдвое превосходящего ее по мощности и притом полуавтоматического²⁰. Пушка ПРП-60 представляла собой безоткатное орудие, построенное по динамореактивному принципу с автоматическим открыванием горизонтального клинового затвора с установленным на нем соплом после выстрела. Привод затвора — шестеренчатый, с пружинным накопителем энергии, — приводится в действие пороховыми газами, отводимыми из канала ствола через боковое отверстие в его стенке в специальную газовую камеру, расположенную над стволом. Для первого заряжания на орудии имелся ручной привод затвора. После выстрела затвор (рис. 11) оставался в открытом положении до заряжания следующим патроном и автоматически закрывался при его вкладывании в камеру²¹. Воспламенительный механизм куркового типа с поперечным направлением движения ударника расположен под казенной частью ствола.

Еще одной интересной и важной особенностью пушки ПРП-60 был способ ориентации патрона в камере с целью размещения бокового капсюля на его гильзе точно над бойком ударника, расположенного в боковой стенке ствола. В изначальном варианте орудия ориентация патрона обеспечивалась

²⁰ РГВА. Ф. 20. Оп. 23. Д. 36. Л. 3.

²¹ Там же. Л. 5 об.

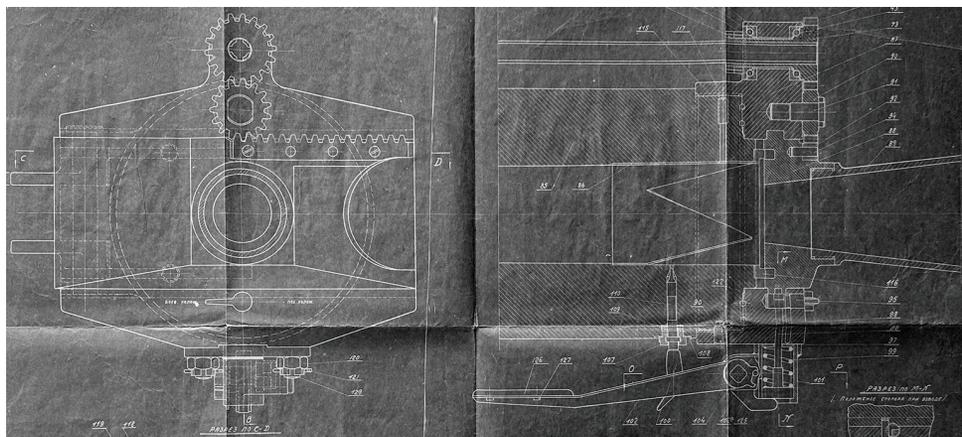


Рис. 11. 60-мм полуавтоматическая реактивная пушка О-ПП. Общий вид затвора, 1933 г.

за счет размещения на боковой поверхности донной части гильзы треугольного выступа, в котором монтировался капсюль (по типу гильзы пушки БПК конструкции Курчевского). Для этого выступа на гильзе в камере орудия был выполнен ответный треугольный паз, обеспечивающий определенное положение патрона в камере, при котором боек ударника находится точно напротив капсюля. В 1935 г. это решение было пересмотрено, и ориентация патрона в камере стала осуществляться с помощью постоянного клина на затворе и выреза на фланце гильзы. Намного позже аналогичный способ ориентации патрона в стволе был применен в шведском гранатомете «Карл Густав».

Ствол пушки ПРП-60 изготавливался из ствола 57-мм пушки Гочкисса под патрон оригинальной конструкции, для которого канал ствола и камера 57-мм орудия растачивались, нарезы в стволе выполнялись заново. В качестве гильзы использовалась переобработанная гильза от 76-мм пушки образца 1902 г. со сквозным отверстием в дне, закрытым деревянным вкладышем. В боекомплекте орудия предполагалось иметь бронебойный тупоголовый снаряд с баллистическим наконечником и осколочный снаряд.

Опытная модель пушки ПРП-60 (О-ПРП) была изготовлена в начале 1934 г. в опытно-механической мастерской НИАП (ОММ) с участием завода «Красный путиловец»²². Орудие было испытано стрельбой в июле — августе 1934 г. и показало удовлетворительные результаты, в том числе в работе полуавтоматики затвора, при этом для снаряда весом 2 кг была достигнута начальная скорость 705 м/с²³. В процессе испытаний выявилась настоятельная необходимость облегчения снарядов с целью получения оптимальной их скорости без критического увеличения давления в стволе и увеличения его веса. Для этого в КБ велись исследования подкалиберных 40/80-мм бронебойных снарядов с поддоном из алюминия и стали²⁴.

²² Степень готовности пушки в 1934 г. составила 60 % (Научный архив ВИАИВВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 1353. Л. 128).

²³ Научный архив ВИАИВВиВС. Ф. 6Р. Оп. 1. Д. 430. Л. 17.

²⁴ Там же. Л. 23.

В том же 1934 г. предполагалось разработать в КБ-КОН авиационный вариант пушки ПРП-60 с патроном со сгораемой гильзой и «тяжелым» порохом с добавлением свинца для увеличения веса истекающих при выстреле из сопла пороховых газов и усиления компенсирующего отдачу эффекта²⁵. Результаты этого проекта пока установить не удалось.

По итогам работ конца 1930-х гг. по противотанковым орудиями, построенным на динамореактивном принципе, было установлено, что создать максимально легкую и одновременно мощную систему этого типа невозможно. Мощности и эффективность таких орудий были слишком малы даже по меркам 1930-х гг. из-за низкой скорости калиберного бронебойного снаряда (520 м/с для РПТР в сравнении с 760 м/с у германской пушки *3,7 cm Pak* и 820 м/с у советской 37-мм пушки 1-К), и нарастить ее без существенного увеличения давления в стволе и соответствующего увеличения веса орудия не представлялось возможным. Будущее у противотанковой динамореактивной артиллерии могло возникнуть только при условии использования легких подкалиберных или кумулятивных снарядов, но такие боеприпасы были разработаны уже после того, как работы над безоткатными орудиями в СССР были прекращены.

References

- Bolotin, D. N. (1995) *Istoriia sovetskogo strelkovogo oruzhii i patronov [History of Soviet Small Arms and Cartridges]*. Sankt-Peterburg: Poligon.
- Kazakov, K. P. (ed.) (1964) *Istoriia otechestvennoi artillerii [History of Russian Artillery]*. Moskva and Leningrad, vol. 3: *Artilleriia Sovetskoi armii do Velikoi Otechestvennoi voiny (oktiabr' 1917 g. — iun' 1941 g.) [Soviet Army's Artillery before the Great Patriotic War (October 1917 — June 1941)]*, book 8: *Sovetskaia artilleriia v period mezhdu Grazhdanskoi i Velikoi Otechestvennoi voynami (1921 g. — iun' 1941 g.) [Soviet Artillery during the Period between the Civil and the Great Patriotic Wars (1921 — June 1941)]*.
- Malinovskii, V. A. (1941) *Rol' Artilleriiskoi akademii v razvitii strelkovogo voozruzheniia [The Role of the Artillery Academy in the Development of Small Arms]*, [*Artilleriiskaia ordena Lenina Akademii Krasnoi armii im. F. E. Dzerzhinskogo [F. E. Dzerzhinsky Artillery Order of Lenin Academy of the Red Army] Proceedings*]. Moskva: Izdanie akademii, vol. 31: *Sbornik materialov po istorii akademii. 1820—1940 [Collection of Materials on the History of the Academy. 1820—1940]*, pp. 176—180.
- Shirokorad, A. B. (2003) *Tainy russkoi artillerii. Poslednii dovod tsarei i komissarov [Secrets of Russian Artillery. The Last Argument of the Czars and Commissars]*. Moskva: Iauza and Eksmo.
- Tikhonov, S. G. (2010) *Oboronnye predpriiatiia SSSR i Rossii [Defense Enterprises of the USSR and Russia]*. Moskva: TOM, vol. 1.
- Tumanov, V. E. (1990) *Pryzhok cherez desiatiletiia (po materialam i dokumentam, khраниashchimsia v fondakh i arhive VIMAIViVS) [A Leap through the Decades (Based on Materials and Documents Stored in the Collections and Archive of the Military Historical Museum of Artillery, Engineers and Signal Corps)]*, in: *Sbornik issledovaniia i materialov Voенно-istoricheskogo ordena Krasnoi Zvezdy Muzeia artillerii, inzhenernykh voisk i voisk sviazi [Collection of Studies and Materials of the Military Historical Museum of Artillery, Engineers and Signal Corps]*. Leningrad: VIMAIViVS, iss. 5, pp. 19—48.

Received: January 15, 2024.

Accepted: April 2, 2024.

²⁵ Там же. Д. 430. Л. 31.