

Деникеев Алексей Борисович
Аспирант
Омский государственный технический университет
г. Омск, Россия

Снаряд ракета для пусковой установки пушечного типа

Аннотация. Актуальность рассматриваемой темы заключается в постоянном стремлении артиллеристов увеличить расстояние посылаемого снаряда. Но как у реактивной, так и у ствольной артиллерии проблема увеличения дальности остается открытой. В данной статье рассматривается возможность сочетания пушечного запуска снаряда с последующим разгоном реактивным двигателем. В результате при комбинировании ствольной и реактивной артиллерии можно добиться значительных результатов по дальности стрельбы.

Ключевые слова: двигатель, снаряд, сопротивление, калибр, воспламенитель, топливо.

Denikeev Alexey Borisovich
Graduate student
Omsk State Technical University
Omsk, Russia

The projectile is a rocket for a cannon-type launcher

Annotation. The relevance of the topic under consideration lies in the constant desire of the gunners to increase the distance of the projectile being sent. But both rocket and barrel artillery have an open problem of increasing the range. This article discusses the possibility of combining the cannon launch of a projectile with subsequent acceleration by a jet engine. As a result, when combining barrel and rocket artillery, significant results can be achieved in terms of firing range.

Keywords: engine, projectile, resistance, caliber, igniter, fuel.

Как хорошо известно, потребность в технологии увеличения дальности стрельбы для улучшения эксплуатационных характеристик и поражающей

способности снарядов крупных калибров, которыми заряжаются пушечные установки, постоянно растет.

В качестве технологии, позволяющей удовлетворить потребности в решении данного диапазона задач, в настоящее время применяются некоторые технологические решения. Применение оптимального внешнего профиля, уменьшающего лобовое сопротивление, или ракетного топлива к существующим боеприпасам, при этом существующий внешний профиль, уменьшающий лобовое сопротивление, или ракетное топливо применялись по отдельности, но возможна технология применения комбинации внешнего профиля, уменьшающего лобовое сопротивление, и ракетного топлива для максимального расширения технических возможностей комплекса запуска снарядов. [4]

Рассмотрим подробнее вариант совместного использования снаряда и ракетной двигательной установки. Запуск комбинированного снаряда осуществляется традиционно пушечной установкой. Сам снаряд состоит из корпуса с полезной нагрузкой и ракетной двигательной установки, расположенной в задней части корпуса снаряда. [5]

Ракетная двигательная установка может увеличить дальность полета, а также увеличить скорость боеприпаса за счет получения дополнительной тяги за счет сгорания реактивного двигателя во время полета после выстрела боеприпаса. Она состоит из реактивного двигателя и замедлителя воспламенения. [4]

При выборе реактивного двигателя предпочтительнее ракетный двигатель твердого топлива, так как они имеют по сравнению с жидкостным ракетным двигателем ряд основных преимуществ:

1. Простота конструкции и эксплуатации;
2. Высокая надежность действия;
3. Постоянная готовность к пуску;
4. Более низкая стоимость разработки и изготовления. [1]

Выше перечисленные преимущества предпочтительны для рассматриваемой снаряд ракеты. Простота конструкции и дешевизна в изготовлении способствуют массовому изготовлению снаряд ракет и уменьшит время на подготовку к пуску, что повышает скорострельность установки. Надежность действия повысит стабильность работы двигательной установки в полете. Постоянная готовность к пуску исключит проблему хранения и транспортировки снаряд ракет, что не мало важно при массовом использовании снарядов такой конструкции. Но существенное преимущество твердотопливного двигателя — это устойчивость к перегрузкам при старте из пушечной пусковой установки и гарантированный запуск двигателя в полете. [2]

Запуск двигательной установки может происходить сразу после выхода снаряда из канала ствола, либо на определенной высоте, когда лобовое сопротивление кратно уменьшается. Оба варианта предпочтительны в зависимости от выполнения поставленных задач. [3]

В любом случае, чтобы запустить двигательную установку с задержкой необходим воспламенитель. Расположение воспламенителя может быть установлено в различных положениях в соответствии с конструкцией, в большинстве боеприпасов с ракетным топливом воспламенитель может быть установлен в задней части снаряда. [3] Не маловажный фактор это и момент срабатывания воспламенителя. Самый простой и надежный способ — это временной. В данном случае запуск двигательной установки воспламенителем происходит через установленное время. По скоростным и траекторным параметрам снаряда рассчитывается нужный момент времени запуска двигательной установки. Так же запуск двигателя можно осуществлять в момент достижения снарядом непосредственно определенных характеристик, таких как скорость, разреженность атмосферы и снижение лобового сопротивления и т.д. Это значительно усложняет систему запуска двигательной установки наличием сложных датчиков, но позволяет

произвести запуск при достижении снарядом необходимых летных параметров.

Для защиты двигательной установки от воздействия пороховых газов в казенной части пушки при старте, конструкцией предусмотрен защитный поддон, который при выходе снаряда ракеты из канала ствола отстыковывается от снаряда и открывает сопло двигателя.

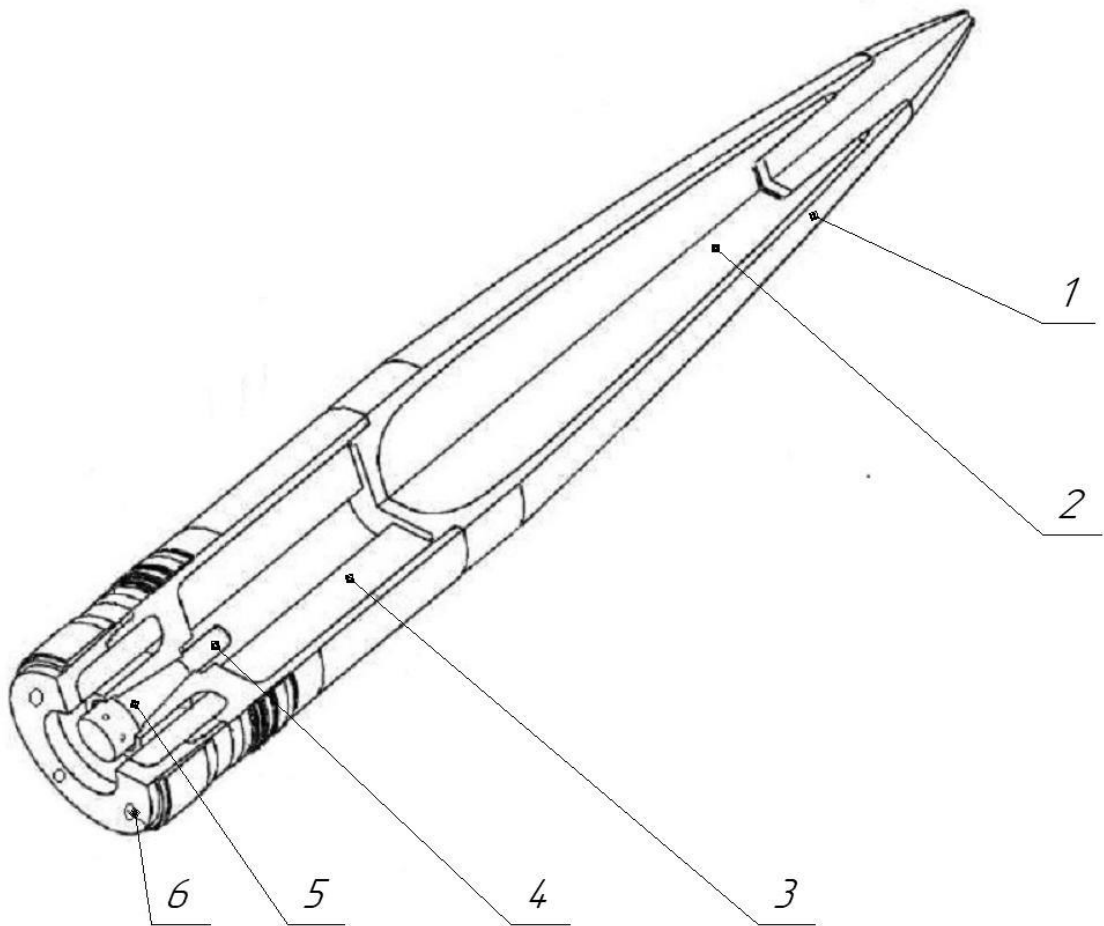


Рисунок 1.

Конструктивная схема снаряда ракеты представлена на рисунке 1

Габариты изделия могут быть выполнены в различных исполнениях в зависимости от задач: дальность полета, вид траектории, величина полезной нагрузки и т.д. Но внешне конструкция представляет собой обычный снаряд. Состоит из оболочки поз.1 выполняющую функцию несущей конструкции и

имеющей аэродинамический профиль для снижения воздействия лобового сопротивления. Полезной нагрузки поз. 2 в передней (головной) части снаряда, как правило состоящей из боевого заряда. Заряда твердого топлива для двигательной установки поз. 3. Воспламенителя поз. 4. Двигателя поз. 5. Защитного поддона поз. 6.

Такая конструкция позволит значительно увеличить дальность стрельбы боевых снарядов. В простом исполнении изготовление таких снарядов не потребует значительных затрат, как материальных, так и временных, а увеличение дальности полета с запасом оправдывает их. В данном случае масса-габаритные величины на этапе разработки рационально привязать к существующим калибрам имеющихся на вооружении орудий. В более амбициозных проектах возможно применить такой снаряд для вывода небольшой полезной нагрузки в ближний космос.

Список источников

1. Борисов В.А. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива: Учебное пособие. – Куйбышев: КуАИ, 1982.
2. Анализ гарантийных сроков хранения РДТТ: РЖ «Авиационные и ракетные двигатели». 1977. вып. 34 № 12.
3. Горст А.Г. Пороха и взрывчатые вещества. – М.: Машиностроение, 1972.
4. Патент КР1020180074870 Ракета-носитель с пушечным снарядом. Авторы: Ли Бон Джу, Шин Чон Сик, Ли Чан Хо, Ким Хен Тэ. Июль 2018.
5. Генкин Ю.В. Конструкция артиллерийских выстрелов: учебное пособие/ Ю.В. Генкин, Я.О. Павлов, М.А. Преображенская; Балт. Гос .техн. ун-т. – СПб., 2012.