

УДК 623.418

В. В. Стешов, кандидат технических наук
 АО «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник»

ОСОБЕННОСТИ ДОСЫЛКИ МОДУЛЬНЫХ МЕТАТЕЛЬНЫХ ЗАРЯДОВ В СТВОЛ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ

Рассмотрен вариант повышения надежности транспортирования модульных метательных зарядов в пневмотранспортном автомате заряжания артиллерийского орудия.

Ключевые слова: пневмотранспорт, уплотнительное устройство, сжатый воздух.

Современные условия ведения боевых действий требуют автоматизации вооружения, в том числе артиллерийского.

В настоящее время успешно решается задача создания самоходного артиллерийского орудия (САО) основного калибра с автоматом заряжания. Требования к орудью таковы, что фактическая скорострельность должна значительно превосходить скорострельность состоящих на вооружении аналогов, при этом расширена номенклатура применяемых боеприпасов.

Для перемещения снаряда и модульных метательных зарядов (элементов выстрела) по трактам автомата заряжания (орудие раздельного заряжания) был применен принцип пневмотранспорта (Пат. 2455607, МПК F 41 A 9/37, F 41 A 9/35. Способ заряжания снаряда в камору ствола орудия и устройство для его осуществления / Закаменных Г. И., Бетенев П. М., Маев С. А., Троицкий А. А., Стешов В. В.; заявители и патентообладатели МИНОБОРОНЫ РОССИИ, ОАО «ЦНИИ «Буревестник». № 2010136632/11; заявл.

31.08.2010; опубл. 10.03.2012 Бюл. № 7.11 с.: ил.), состоящий в том, что транспортируются элементы выстрела посредством воздействия на них потока сжатого воздуха (рисунок). При этом значительно упрощается конструкция исполнительных устройств и полностью исключаются их обратные ходы ввиду того, что функцию исполнительных устройств выполняет сжатый воздух.

При доводке составных частей автомата заряжания определялись оптимальные параметры транспортирования элементов выстрела.

Так, при досылке модульных метательных зарядов (ММЗ) из лотка досылающего устройства в ствол (одной из заключительных операций заряжания) необходимо обеспечить надежность процесса, то есть, с одной стороны, гарантированное транспортирование необходимого количества ММЗ с минимальными энергозатратами, а с другой стороны, обеспечить целостность ММЗ после досылки.

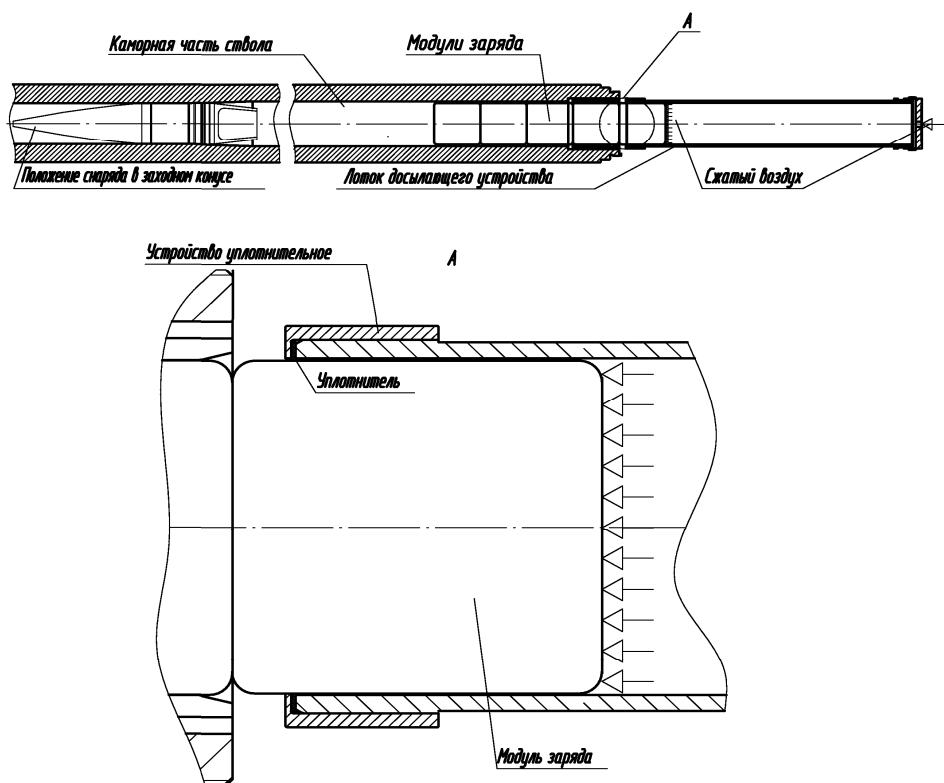


Схема досылки модульных метательных зарядов из лотка досылающего устройства в ствол.
 Устройство уплотнительное лотка досылающего устройства ММЗ

Поскольку в качестве лотка досылающего устройства была труба и устройство подачи сжатого воздуха (пневмодосылатель), то в процессе досылки происходили значительные утечки воздуха в пространство между внутренней поверхностью трубы и боковой поверхностью транспортируемых ММЗ.

Гарантированная досылка обеспечивалась за счет подачи увеличенного количества воздуха и повышения его давления до максимального. Характер транспортирования импульсный с высокой конечной скоростью.

В результате досылки происходило частичное разрушение оболочки ММЗ.

Для обеспечения оптимальных параметров досылки необходимо снизить скорость движения ММЗ, а характер движения приблизить к равномерному.

Достичь указанных требований возможно за счет снижения утечек и давления сжатого воздуха (1).

$$G_{\text{мут}} = \mu \cdot S_{\text{ут}} \cdot p \sqrt{\frac{2k \left[\left(\frac{p_a}{p} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_a}{p} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}{RT(k-1)}}, \quad (1)$$

где μ – коэффициент расхода; $S_{\text{ут}}$ – площадь сечения утечек; R – универсальная газовая постоянная; T – температура воздуха; p_a – давление воздуха атмо-

сферное; k – показатель адиабаты; p – давление в заснарядном пространстве.

Снизив утечки снизится давление, необходимое для создания силы перемещения ММЗ (F) действующей на кормовую часть досылаемого пакета ММЗ, которая равна

$$F = p \cdot S_{\text{ММЗ}}, \quad (2)$$

где $S_{\text{ММЗ}}$ – площадь поперечного сечения снаряда.

При меньшем потребном усилии произойдет и снижение скорости транспортирования ММЗ, что позволит исключить разрушение оболочки ММЗ.

Из множества рассмотренных вариантов самой эффективной оказалась установка уплотнительного устройства (рисунок, вид А).

Уплотнитель уплотнительного устройства, являясь obturatorом при взаимодействии с боковой поверхностью оболочки ММЗ в процессе транспортирования в ствол, сводит к минимуму утечки воздуха.

В результате при гарантированной досылке всех ММЗ удалось в 2–3 раза снизить рабочее давление воздуха (а значит, сократить энергопотребление), характер движения приблизился в середине хода к равномерному, разрушение оболочек ММЗ исключено.

Полученные результаты могут быть применены при разработке узлов транспортирования, использующих принцип пневмотранспорта.

V. V. Steshov, PhD in Engineering, *BUREVESTNIK* Central Research Institute, JSC

Special Aspects of Ramming Modular Propelling Charges into the Artillery Gun Barrel

A variant has been considered of improving the reliability of modular propelling charges transportation in the pneumatic transport autoloader of the artillery gun.

Keywords: pneumatic transporter, sealing device, pressurized air.

Получено: 13.12.16