

УДК 623.418

В.В. Стешов

**СТЕНДОВАЯ ОТРАБОТКА ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСТРЕЛА ПНЕВМОТРАНСПОРТНОГО АВТОМАТА ЗАРЯЖАНИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ**

ОАО «ЦНИИ «Буревестник», Нижний Новгород

Исследован процесс транспортирования элементов выстрела пневмотранспортного автомата заряжания артиллерийского орудия. Экспериментально получены параметры надежного транспортирования элементов выстрела.

*Ключевые слова:* артиллерия, пневмотранспортный автомат заряжания, пневматика.

Ствольная артиллерия на современном этапе является важнейшей составной частью общей системы ракетно-артиллерийского вооружения.

Анализ боевых задач ствольного артвооружения указывает на необходимость создания орудий с полностью автоматизированными процессами подготовки и ведения огня. Это связано, в том числе с необходимостью подготовки первого выстрела в кратчайшее время после получения команды, осуществлением точной стрельбы и быстрой смены позиции для снижения вероятности обнаружения орудия.

Кроме этого, существует необходимость унификации полевого, берегового и корабельного артвооружения, что потребует использования единых либо близких принципов подготовки и ведения огня, базирующихся и на сквозной автоматизации процессов подготовки и ведения огня.

В настоящее время в этом направлении одной из наиболее сложных является задача автоматизации процесса заряжания, в том числе при использовании орудием боеприпасов разного типоразмера.

Требования, предъявляемые к скорострельности и автоматизации всех функций при жестких массогабаритных ограничениях перспективных САО, не представляется возможным выполнить традиционными средствами автоматизации, обеспечивающими транспортирование элементов выстрела посредством промежуточных ведущих звеньев (кловцев) непременно требующих возвратные ходы и имеющие довольно сложную конструкцию.

Поэтому создание автомата заряжания необходимых параметров транспортирования как средства автоматизации, позволяющего значительно сократить продолжительность заряжания и при этом упростить конструкцию узлов автомата, является актуальной проблемой, решение которой позволит выйти на качественно новый уровень проектирования артвооружения.

Одним из вариантов решения этой проблемы является применение принципов пневмотранспорта, когда воздействие на элементы выстрела при транспортировании осуществляется непосредственно сжатым воздухом без использования промежуточных ведущих звеньев. Время цикла заряжания при этом значительно сокращается (в 1,5 -2 раза), в том числе за счет исключения реверса досылателя (ввиду его отсутствия), значительно повышается надежность процесса досылки за счет придания снаряду высокой скорости, а также повышается надежность досылающего устройства и уменьшаются его габариты за счет отсутствия движущихся механических элементов.

В настоящее время принципы пневмотранспорта успешно используются в автомате заряжания перспективного САО среднего калибра, но только при досылке снаряда из лотка досылающего устройства в ствол орудия [1]. Досылка модульных метательных зарядов из лотка досылающего устройства, в ствол, операции подачи снаряда и заряда на участке от загрузочного устройство

до лотка досылающего устройства осуществляются традиционным способом с помощью механического ведущего звена (клоца), что не позволяет значительно сократить общее время заряжания.

В связи с этим проводятся работы по созданию пневмотранспортного автомата заряжания, в котором на всех участках перемещение элементов выстрела будет осуществляться с использованием принципов пневмотранспорта.

Для определения принципиальной возможности применения принципов пневмотранспорта и параметров транспортирования элементов выстрела были рассчитаны параметры процессов транспортирования элементов выстрела. Результаты расчетов подтвердили возможность транспортирования элементов выстрела на всех участках от загрузочного устройства до лотка досылающего устройства, согласно временным ограничениям теоретической циклограммы функционирования орудия на каждую операцию.

Также подтверждена возможность пневмотранспортной досылки модульных металлических зарядов из лотка досылающего устройства в камеру ствола. Вызывает сомнение гарантированная досылка последнего модуля партии из нескольких штук ввиду образующегося замкнутого воздушного объема между запоясковой частью снаряда, внутренней боковой поверхностью камерной части ствола и передней поверхностью первого ММЗ, находящегося в камере с одной стороны и недостаточного воздействия сжатым воздухом при досылке последнего модуля с другой стороны.

Для проверки и корректировки результатов расчета были проведены экспериментальные исследования на специально разработанных стендовых установках.

Транспортирование элементов выстрела на участке загрузочное устройство-лоток устройства досылки осуществлялось на стенде пневмотранспорта (рис. 1), состоящем из основания 1, тракта снарядного 2, тракта зарядного 3.

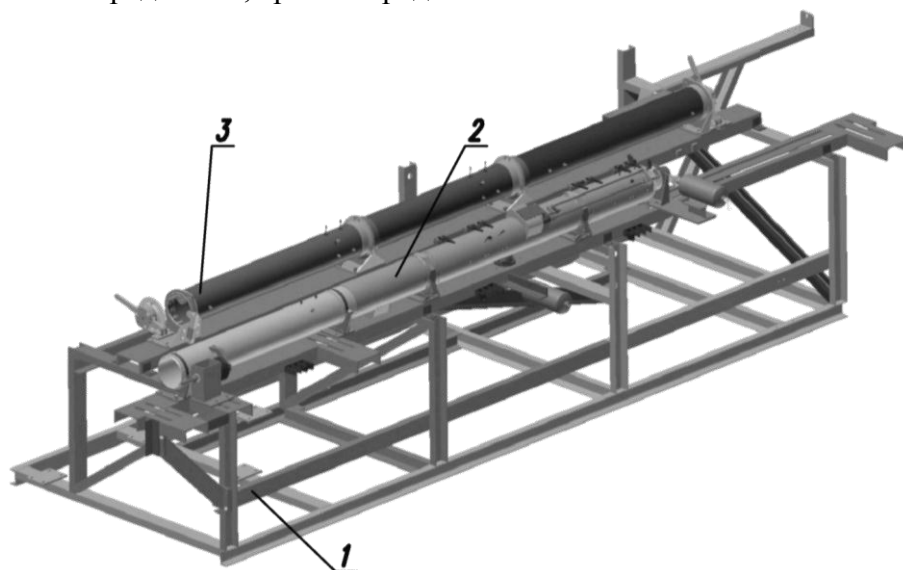


Рис. 1. Стенд пневмотранспорта

Результаты испытаний на стенде пневмотранспорта подтвердили эффективность использования принципов пневмотранспорта.

Транспортирование модулей заряда из лотка устройства досылки в ствол осуществлялось на стенде пневмодосылки модулей заряда (рис. 2), изготовленного на базе стенда пневмодосылки снаряда [1], с заменой макета лотка досылающего устройства снаряда макетом лотка зарядного.

Результаты испытаний на стенде пневмодосылки модулей заряда показали возможность эффективного использования принципов пневмотранспорта.

Система управления пневмоаппаратами стендов построена на базе промышленного контроллера и обеспечивает функционирование согласно их алгоритму работы в изделии.

Стенды оборудованы датчиками давления, датчиками для определения скорости элементов выстрела в характерных местах, а также времени транспортирования элементов выстрела.

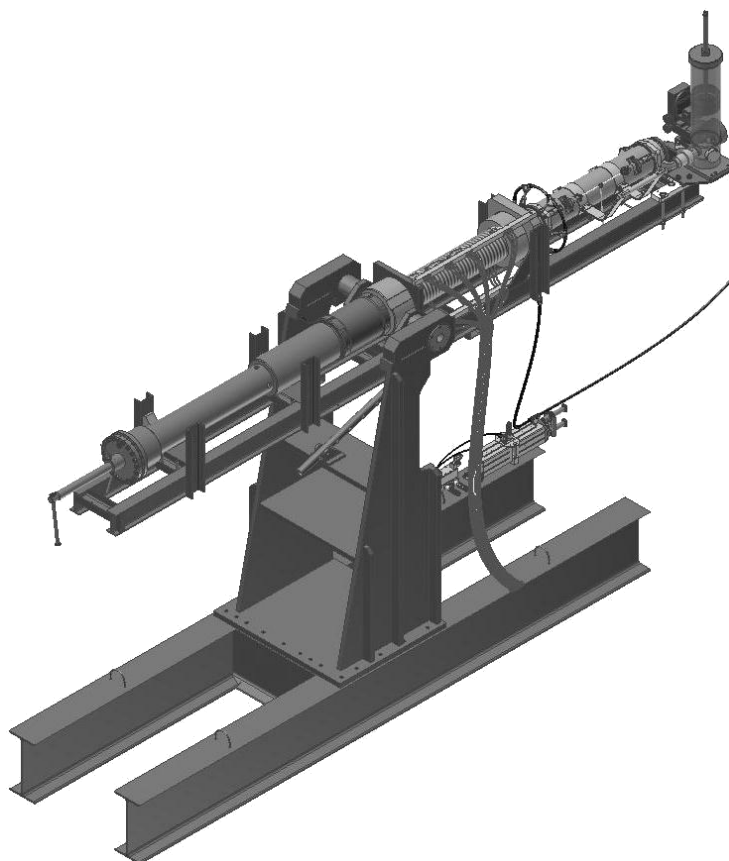


Рис. 2. Стенд пневмодосылки модулей заряда

В результате проведенных исследований удалось получить параметры надежного транспортирования элементов выстрела без повреждения как элементов выстрела, так и элементов конструкции автомата заряжания, удовлетворяющие временным ограничениям теоретической циклограммы работы САО. Полученные результаты используются при разработке пневмотранспортного автомата заряжания.

1. Пат. 2455607, МПК F 41 A 9/37, F 41 A 9/35. Способ заряжания снаряда в камеру ствола орудия и устройство для его осуществления /Закаменных Г.И., Бетенев П.М., Маев С.А., Троицкий А.А., Стешов В.В.; заяв. №2010136632/11; заявл. 31.08.2010; опубл. 10.03.2012 Бюл. №7. – 11 с.

Дата поступления  
в редакцию 11.12.2014

V.V. Steshov

## DEVELOPMENTAL TESTING OF THE PROCESSES OF CONVEYING ARTILLERY ROUND ELEMENTS IN THE PNEUMATIC-TRANSPORTING AUTOMATIC LOADER OF AN ARTILLERY GUN

CRI Burevestnik, JSC, Nizhny Novgorod

The process of transporting artillery round elements in the pneumatic-transporting automatic loader of an artillery gun was investigated. The parameters of reliable round elements conveying were experimentally obtained.

*Key words: artillery, pneumatic-transporting automatic loader, pneumatics.*