

УДК: 623.12

DOI: 10.53816/23061456_2021_9–10_90

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТА ФОРТИФИКАЦИОННОЙ
ЗАЩИТЫ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА**

**EXPERIMENTAL EVALUATION OF A VARIANT OF FORTIFICATION
PROTECTION FOR A PERSPECTIVAL MISSILE SYSTEM**

*Д-р техн. наук С.В. Колесниченко¹, Д.В. Анучин¹,
В.П. Бышовец², канд. техн. наук А.Ю. Гарькушев²*

D.Sc. S.V. Kolesnichenko, D.V. Anuchin, V.P. Byshovets, Ph.D. A.Y. Garkushev

¹Михайловская военная артиллерийская академия,

²Санкт-Петербургский Военный институт войск национальной гвардии

В статье представлены результаты экспериментальной оценки прочностных и защитных свойств фортификационной защиты войсковых фортификационных сооружений промышленного изготовления в виде быстровозводимых габионов насыпного типа (ГНТ-5, ГНТ-6) от поражающих факторов осколочно-фугасного воздействия артиллерийских боеприпасов, кумулятивной струи ручного противотанкового гранатомёта и стрелового оружия, а также определение их устойчивости к воздействию обычных средств поражения в целях повышения живучести и защищённости личного состава, вооружения и военной техники, находящихся в пунктах временной дислокации войск, полевых лагерей, временных военных городков, базовых районов, блокпостов, а также при оборудовании огневых и стартовых позиций ракетного и артиллерийского вооружения Сухопутных войск Российской Федерации.

Ключевые слова: габион насыпного типа, живучесть, стартовые позиции, фортификационные сооружения, экспериментальная оценка.

The article presents the results of an experimental assessment of the strength and protective properties of the fortification protection of military fortifications of industrial manufacture in the form of prefabricated bulk gabions (GNT-5, GNT-6) from the damaging effects of high-explosive impact of artillery ammunition jet hand-held antitank grenade launcher and illicit small arms and the determination of their resistance to conventional weapons in order to increase survivability and security personnel weapons and military equipment seat in paragraphs garrisons at field camps of temporary military bases, base areas, checkpoints, and at the equipment of the firing and the starting position of the missile and artillery armament of the Land forces of Russian Federation.

Keywords: bulk-type gabion, survivability, starting positions, fortifications, experimental assessment.

Новые формы и способы подготовки и ведения военных действий требуют иных подходов к созданию средств инженерного вооружения, в частности войсковых фортификационных сооружений (ВФС). Подавляющее большинство находящихся на снабжении ВФС не соответствует

современным требованиям по срокам и трудоёмкости их возведения. Значительное сокращение времени на подготовку оборонительного боя (операции) требует более ускоренного оборудования районов и позиций в фортификационном отношении [1]. Основным шагом в решении этой

проблемы является разработка «Концепции создания перспективных войсковых фортификационных сооружений промышленного изготовления на период до 2030 года» и предложения по корректировке Государственной программы вооружения и Государственного оборонного заказа, учитывающие новые направления исследований по разработке перспективных ВФС, отвечающих требованиям современного общевойскового маневренного боя (операции) [2].

В настоящее время при оценке защищенности и живучести объектов (личного состава, вооружения и военной техники) возникают характерные трудности по определению количественных параметров воздействия механических поражающих факторов фугасного взрыва [3]. Это обусловлено тем, что основным предназначением фугасного боеприпаса является поражение объектов с помощью воздушно ударной волны (ВУВ), образующейся при взрыве заряда взрывчатого вещества. Однако анализ опыта боевых действий показал, что при воздействии ВУВ происходит поражение стартовых позиций (СП) осколками, образовавшимися в результате естественного дробления оболочки боеприпаса.

В этой связи возникла необходимость исследования данного явления с целью обоснования прочностных и защитных свойств фортификационной защиты СП самоходной пусковой установки (СПУ) в виде быстровозводимых габионов насыпного типа (ГНТ), а также определение их устойчивости к воздействию обычных средств поражения (ОСП).

Наиболее предпочтительным вариантом фортификационной защиты СПУ на стартовой позиции является открытое фортификационное сооружение, выполненное из ГНТ. Выбор данного варианта обусловлен тем, что оборудование укрытия можно осуществлять скрытно под маскировочными навесами и с низкими временными затратами. Стоимость такого фортификационного сооружения, даже с учетом стоимости работ и материала заполнения, будет значительно ниже стоимости укрытия из железобетонных блоков и, тем более, специальных фортификационных сооружений.

ГНТ предназначен для ускоренного возведения периметровых защитных стен и отдельных фортификационных сооружений при оборудовании пунктов временной дислокации войск, полевых лагерей, временных военных городков, базовых районов, блокпостов, а также для применения при изоляции опасных районов и очагов во время наводнений и других стихийных или техногенных бедствий. Возведение укреплений осуществляется с применением средств механизации.

ГНТ относится к многосекционным изделиям и состоит из 5 секций (рис. 1). ГНТ выполняются из плоских оцинкованных панелей, сваренных контактным способом из проволоки диаметром 4 мм, с квадратной ячейкой размерами 75×75 мм ГНТ-5 и ГНТ-6 шарнирно соединенных между собой спиральных элементов.

С внутренней стороны, по периметру ГНТ, закрепляется защитная оболочка, выполненная из полотна нетканого иглопробивного термокаландрированного, состоящего из полиэфирных

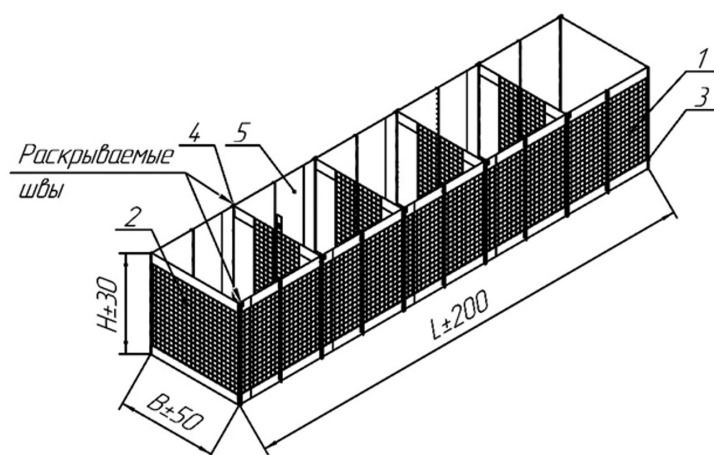


Рис. 1. ГНТ в развернутом положении: 1 — боковая сетка; 2 — торцевая сетка; 3 — спиральный элемент; 4 — монтажный штырь; 5 — защитная оболочка

волокон (далее — полотно). Основное предназначение защитной оболочки — удерживать в конструкции ГНТ местный сыпучий грунт (песок, супесь, гравийно-песчаную смесь или сухой суглинок), а также предотвращать возможность его вымывания через стальную сетчатую раму под воздействием атмосферных осадков [4].

Экспериментальной оценке подвергались ГНТ тип 5, ГНТ тип 6 [17], тактико-технические характеристики которых представлены в табл. 1.

Исходя из размеров СПУ оперативно-тактического ракетного комплекса (ОТРК), для оборудования СП предпочтительным вариантом являются ГНТ-5, ГНТ-6. Фортификационное укрытие представляет собой П-образное сооружение, сложенное из скрепленных между собой модулей ГНТ общим размером 25×10 м. Для формирования защитной стенки модули укладываются в один ряд и в два яруса, общей высотой 3,6 метра (рис. 2).

В ходе проведения экспериментальной оценки, ГНТ подвергались воздействию.

1. 152-мм снаряда ОФ-25 (эквивалент заряда взрывчатого вещества (ВВ) тринитротолуола (ТНТ) 9 кг)) на высоте и удалении 5 м от края стены; (дополнительно защитная стена из ГНТ проверялась путем подрыва 152-мм снаряда ОФ-25 (эквивалент заряда ВВ ТНТ 9 кг) на глубине 0,6 и на расстоянии 3 м от ее края.

2. 122 - мм снаряда ОФС 3ОФ56, (эквивалент заряда ВВ ТНТ 3 кг с заполнением (ВВ) пластического взрывчатого вещества ПВВ-5А)

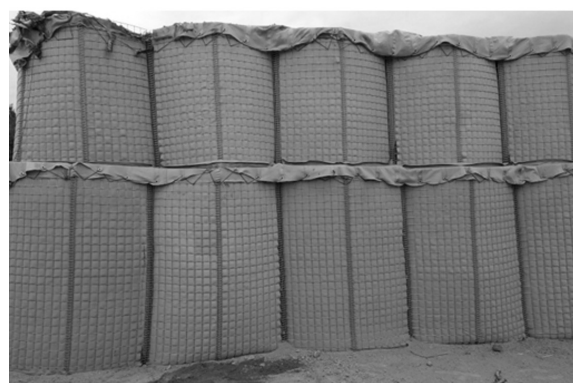


Рис. 2. Общий вид защитной стенки из ГНТ

установленный сверху на ГНТ по центру защитной конструкции.

3. Гранаты ПГ-7Л ручного противотанкового гранатомета РПГ-7В (рис. 3).

4. Стрелкового оружия (5,45-мм автомат АК-74; 7,62-мм автомат АКМ; 7,62-мм пулемет РПК; 40-мм подствольный гранатомет ГП-25; гранатомет АГС-17).

5. Выстрел 120-мм снаряда ОФС 3ОФ49 артиллерийского орудия 2Б16 «Нона-К».

Подрыв заряда ВВ осуществлялся электрическим способом при помощи электродетонатора ЭДП-р, саперного провода СПП-2 и подрывной машинки ПМ-4 из укрытия.

По результатам эксперимента установлено:

1. В первом опыте при подрыве 152-мм снаряда ОФ-25 (эквивалент заряд ВВ ТНТ 9 кг) на высоте и удалении 5 м от края стены [6]:

Таблица 1

Тактико-технические характеристики ГНТ-5, ГНТ-6

Наименование показателей	Ед. изм.	Тип ГНТ	
		ГНТ-5	ГНТ-6
1. Габаритные размеры в развернутом положении:			
Длина	м	7,04±0,20	7,04±0,20
Ширина	м	1,51±0,05	1,81±0,05
Высота	м	1,51±0,03	2,04±0,03
Масса	кг	137 не более	193 не более
Размер ячеек панели	мм	(75±1)×(75±1)	(75±1)×(75±1)
Диаметр проволоки	мм	4±0,16	4±0,16
2. Габаритные размеры в транспортном положении:			
Длина	м	1,60±0,05	2,10±0,05
Ширина	м	1,60±0,05	1,90±0,05
Высота	м	0,18±0,05	0,18±0,05
3. Наружные размеры после заполнения грунтом:			
Длина	м	7,60±0,20	7,60±0,20
Ширина	м	1,95±0,10	2,25±0,10
Высота	м	1,51±0,03	2,04±0,03

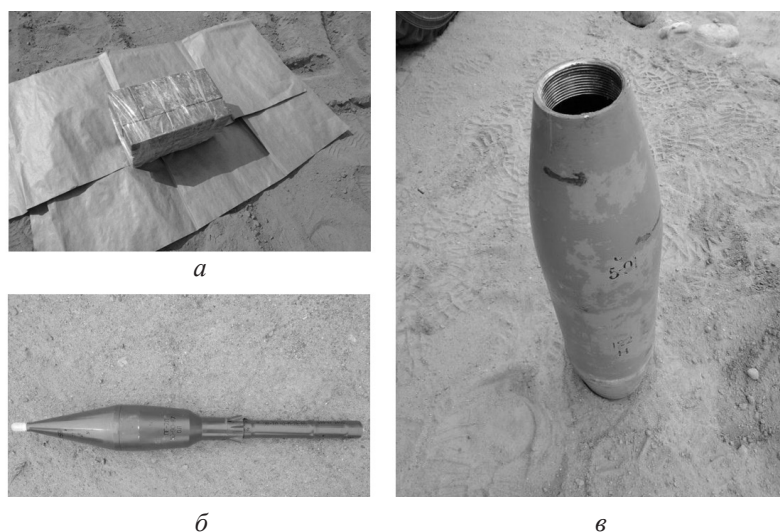


Рис. 3. а — эквивалент заряда ВВ ТНТ 152-мм снаряда ОФ-25; б — граната ПГ-7Л; в — 122-мм ОФС общий вид с заполнением (ВВ) (ПВВ-5А) в количестве 3 кг

– состояние каркаса, защитной оболочки и узлов соединения сетчатых панелей между собой, а также смещение каркаса и прогибов не обнаружено;

Во втором опыте, в результате подрыва заряда ВВ (ТНТ) массой 9 кг на глубине 0,6 м и на расстоянии 3 м от края стены:

– после подрыва образовалась воронка размерами: глубиной — 0,6 м, диаметром — 1,9 м;

– состояние каркаса, защитной оболочки и узлов соединения сетчатых панелей между собой, а также смещение каркаса и прогибов не обнаружено (рис. 4).

2. При подрыве 122-мм ОФС, с заполнением (ВВ) (ПВВ-5А) в количестве 3 кг установлено [7]:

– обрыв соединительных элементов конструкции по центру ГНТ, что вызвало в точке подрыва высыпание 60 % грунта. Противоположная стенка габиона осталась не поврежденной;

– обрыв соединительных элементов конструкции ГНТ, обрушение грунта 40 %, с противоположной стороны стенка частично повреждена и пробита осколками ОФС (рис. 5).

3. При обстреле ГНТ из ручного противотанкового гранатомета РПГ-7В с расстояния 100 м, установлено [8]:

– незначительный обрыв соединительных элементов конструкции по центру ГНТ, что не вызвало высыпание грунта;

– при обстреле ГНТ, наполненных грунтом, размеры повреждений стальной сетки составили 0,3×0,3 м (рис. 6).

4. При обстреле ГНТ из АК-74, АКМ, РПК, ГП-25, АГС-17 с расстояния 100 м, сквозных пробитий не обнаружено [9]. Результаты эксперимента на пробиваемость представлены в табл. 2.

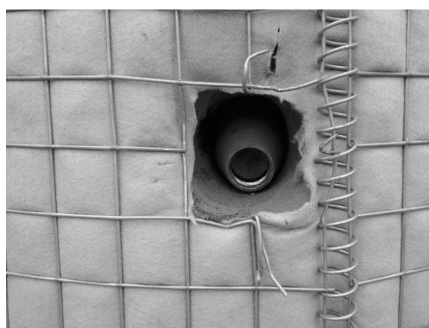
При обстреле ГНТ, наполненных грунтом, из 40-мм гранатомета ПГ-25 выстрелом ВОГ-25 размеры повреждений стальной сетки составили 0,3×0,3 м.

При обстреле в ГНТ наполненных грунтом, из гранатомета АГС-17 выстрелом ВОГ-17 размеры повреждений стальной сетки составили 0,5×0,4 м.

5. При обстреле из артиллерийского орудия 2Б16 «Нона-К» 120-мм снарядом ОФС 3ОФ49 сквозных пробитий габионов не выявлено [10], боевая часть снаряда в теле габиона не взорвалась (рис. 7).



Рис. 4. Результат проведения эксперимента при подрыве 152-мм снаряда ОФ-25 (эквивалент заряд ВВ ТНТ 9 кг)



а



б

Рис. 5. Проведение эксперимента при подрыве 122-мм ОФС:
а — установка снаряда; б — результат подрыва 122 ОФС



Рис. 6. Результат проведения эксперимента при
обстреле ГНТ из ручного
противотанкового гранатомета РППГ-7В

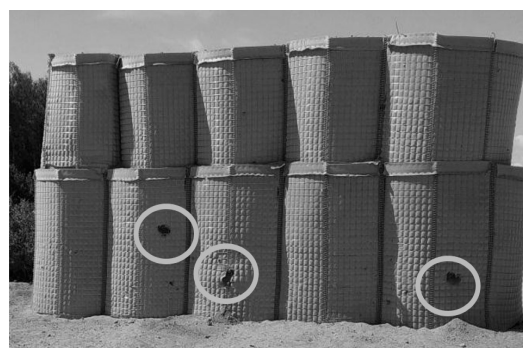


Рис. 7. Результат проведения эксперимента
при обстреле из артиллерийского орудия 2Б16
120-мм снарядом ОФС 3ОФ49

Таблица 2

Результаты стрельбовых испытаний на пробиваемость

№ п/п	Тип боеприпаса	Глубина проникания (м)
		(Грунт-суглинок)
1.	Пуля 5,45 мм ПС	0,20
2.	Пуля 7,62 мм обр. 1943 г.	0,25
3.	ВОГ-17	0,07
4.	ВОГ-25	0,10

Вывод

Таким образом, в ходе экспериментальной оценки предпочтительного варианта фортификационной защиты стартовой позиции и проверки прочностных и защитных свойств ГНТ было выявлено, что предлагаемый вариант инженерного оборудования стартовой позиции из быстро-возводимых ГНТ-5, ГНТ-6 позволит повысить уровень живучести перспективного ракетного комплекса при фугасно-осколочном и кумулятивном воздействии ОСП противника.

Экспериментально подтвержденные данные могут использоваться в дальнейшем при

оценивании защищенности объектов от осколочного воздействия взрыва фугасного боеприпаса.

Литература

1. Воробьев А.С., Гасюк Д.П., Сосюра О.В. Основы теории эффективности боевых действий ракетных войск и артиллерии. — Москва: Министерство обороны РФ. 2003. 168 с.
2. Концепция создания перспективных войсковых фортификационных сооружений промышленного изготовления на период до 2030 года. — М: УНИВ ВС РФ. 2016. 45 с.

3. Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г., Анисимов А.В., Анисимов А.Е. Пространственно-временной закон поражения и его применение для оценивания ущерба объектам // Труды IV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности». 2001. С. 342–346.

4. Королёв С.Г., Бобик П.П., Гранкин Н.А., Садиев Н.Н., Никитюк М.В. Применение быстровозводимых войсковых фортификационных укреплений ГНТ (габионов насыпного типа) на особом направлении: методическое пособие для офицеров и курсантов, обучающихся по военной специальности «Применение инженерно-позиционных подразделений, строительство и эксплуатация фортификационных сооружений и маскировка». — Тюмень: Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А.И. Прошлякова. 2017. 60 с.

5. Габионы насыпного типа. Руководство по эксплуатации быстровозводимых габионов насыпного типа ГНТ-5, ГНТ-6. — СПб: в/ч 93268. 2019. 26 с.

6. Результаты испытаний. Протокол проведения испытаний «Определение защитных свойств образцов габионов ГНТ-5 и ГНТ-6 от фугасного действия при подрыве реальных боеприпасов». — СПб: в/ч 93268. 2019. 5 с.

7. Результаты испытаний. Протокол проведения испытаний «Определение защитных свойств габионов ГНТ-5 и ГНТ-6 при подрыве 122-мм ОФС внутри габиона». — СПб: в/ч 93268. 2019. 4 с.

8. Результаты испытаний. Протокол проведения испытаний «Защитных свойств опытных образцов габионов насыпного типа ГНТ-5, ГНТ-6 на воздействие ручного противотанкового гранатомета РПГ-7В». — СПб: в/ч 93268. 2019. 4 с.

9. Результаты испытаний. Протокол проведения испытаний «Определение защитных свойств опытных образцов габионов насыпного типа ГНТ-5, ГНТ-6 на воздействие стрелкового оружия». — СПб: в/ч 93268. 2019. 5 с.

10. Результаты испытаний. Протокол проведения испытаний «Определение защитных свойств габионов ГНТ-5 и ГНТ-6 при обстреле прямой наводкой из артиллерийского орудия «Нона-К»». — СПб: в/ч 93268. 2019. 4 с.

References

1. Vorobyev A.S., Gasyuk D.P., Sosyura O.V. Fundamentals of the theory of the effectiveness of combat operations of rocket troops and artillery. — Moscow: Ministry of Defense of the Russian Federation. 2003. 168 p.

2. The concept of creating advanced military fortifications of industrial production for the period up to 2030. — M: UNIV VS RF. 2016. 45 p.

3. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Anisimov A.V., Anisimov A.E. Spatio-temporal law of destruction and its application for assessing damage to objects // Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference «Actual problems of protection and security» 2001. P. 342–346.

4. Korolev S.G., Bobik P.P., Grankin N.A., Sadiyev N.N., Nikitiuk M.V. The use of prefabricated military fortifications GNT (gabions bulk type) in a particular direction: a manual for officers and cadets enrolled in military specialty is «the Application of engineering and positional units, the construction and maintenance of fortifications and masking». — Tyumen: Tyumen Higher Military Engineering Command School named after Marshal of Engineering Troops A.I. Proshlyakov. 2017. 60 p.

5. Bulk gabions. Manual for the operation of prefabricated bulk gabions GNT-5, GNT-6. — SPb: v/h 93268. 2019. 26 p.

6. Test results «Determination of the protective properties of samples of GNT-5 and GNT-6 gabions from high-explosive action when detonating real ammunition». — St. Petersburg: v/ch 93268. 2019. 5 p.

7. Test results «Determination of the protective properties of the GNT-5 and GNT-6 gabions when the 122-mm OFS is detonated inside the gabion». — St. Petersburg: v/ch 93268. 2019. 4 p.

8. Test results «Protective properties of prototypes of bulk type gabions GNT-5, GNT-6 on the impact of a manual anti-tank grenade launcher RPG-7V». — St. Petersburg: v/h 93268. 2019. 4 p.

9. Test results «Determination of the protective properties of prototypes of bulk gabions GNT-5, GNT-6 on the impact of small arms». — St. Petersburg: v/ch 93268. 2019. 5 p.

10. Test results «Determination of the protective properties of the GNT-5 and GNT-6 gabions during direct fire from the Nona-K artillery gun». — St. Petersburg: v/h 93268. 2019. 4 p.