

Науково-випробувальний відділ науково-дослідного центру випробувань, експертизи та сертифікації
персональних броньованих засобів захисту Національного університету оборони України
03049, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 28, тел.: (044) 271-09-45, e-mail: nuou@post.mil.gov.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник науково-випробувального відділу
науково-дослідного центру ВЕС-ПБЗЗ

Національного університету оборони України

полковник  Сергій БІСИК

18 березня 2024 року

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ № 79-В/2024

комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування

ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД»

(69068, м. Запоріжжя, пр. Моторобудівників, 42а)

(назва та адреса замовника)

1 ПІДСТАВА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ:

- договір на проведення випробувань № 44/3/24 від 11.03.2024 р.;

- наказ начальника НУОУ № 92 від 13.03.2024 р.

2 ОБ'ЄКТИ ВИПРОБУВАНЬ:

2.1 Зразки на випробування було надано 15 березня 2024 року.

2.1.1 **Зразок № 79-В/1** – комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування, загальна маса комплекту 2,76 кг, що складається:

- візор, масою 0,96 кг (480x275 мм);

- фартух загальною масою 1,78 кг, що складається з:

- чохол, масою 0,66 кг;

- м'який балістичний елемент «груди», масою 0,94 кг;

- м'яких балістичних елементів «пах», масою 0,18 кг;

2.2 Документація, що надана на зразок:

не надавалась.

2.3 Заявник випробувань: ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД».

2.4 Загальний вигляд та комплектація зразків наведено в додатку № 1 до протоколу.

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ, КОМПЛЕКТАЦІЯ ТА МАРКУВАННЯ ЗРАЗКІВ

3.1 Зразок призначений для мінімізації впливу вибухових ефектів на частини тіла людини (шия, грудна клітина, живіт та ділянка паху) при підриві тринітротолуолу масою 240 г на відстані 60 см до найближчої частини тіла.

3.2 Акт відбору зразків не надавався.

3.3 Акт ідентифікації зразків, що надійшли на випробування від 15 березня 2024 р. (додаток №2).

3.4 Комплектність зразка (комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування) включає:

- захисний фартух – чохол із м'якими балістичними елементами («груди», «пах»);

- візор.

3.5 Маркування :

Відсутнє.

На м'яких балістичних елементах «груди» та «пах» нанесено таке маркування:

БАЛІСТИКА. М'який балістичний протиуламковий пакет. Клас захисту згідно NATO STANAG 2920 V-50 = 614,5 м/с (похибка ± 40 м/с). ДСТУ 8782:2018. Витримують влучання 9x18 АПС та 9x19 LUGER з показником заброньованої деформації до 35 мм згідно п. 7.1.1 ДСТУ 8782:2018, що відповідає 1му класу захисту для бронежилетів прихованого носіння. STRICE FACE. Лицьова сторона. Дата виготовлення: 19.02.2024. Виготовлено в Україні. ТОВ БАЛІСТИКА.

4 МІСЦЕ, ДАТА, МЕТА ТА ОПИС ВИПРОБУВАННЯ

- 4.1 Місце проведення випробування: науково-випробувальний відділ (далі по тексту НВВ), 03049, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 28, корпус № 1, код ЄДРПОУ 07834530; Науково-інженерний центр "Матеріалообробка вибухом" Інституту електрозварювання ім. Є.О.Патона Національної академії наук України (Київська область, Фастівський район, смт. Глеваха, вул. Хмельницького Богдана, 5).
- 4.2 Випробування проводились: 18 березня 2024 року.
- 4.3 Мета випробування: оцінка дії вибухових ефектів заряду тринітротолуолу масою 240 г на захисну структуру дослідного зразка.
- 4.4 Процедура та послідовність випробувань з визначення стійкості дослідних зразків проведено згідно:
- п. 12.1.3 ДСТУ 8820:2023 в частині «ЗІЗ повинні забезпечувати захист відповідної частини тіла, закриваючи їх від вибухових ефектів 240 г тринітротолуолу для відкрито розташованого персоналу. ... Жилет повинен захищати шию, грудну клітину, живіт та ділянку паху від вибухових ефектів 240 г тринітротолуолу на відстані 60 см до найближчої частини тіла.» (з врахуванням п. 12.1.4);
 - п. 4.3а,б МСМПД (IMAS) 10.30 (Друге видання) «Засоби індивідуального захисту» в частині «Жилет повинен захищати грудну клітку, живіт та область паху від вибухових ефектів 240 г ТНТ на відстані 60 см до найближчої частини тіла.» (з врахуванням Примітки п.4.2);
 - Методики «Проведення випробувань стійкості до вибуху засобів індивідуального захисту для розмінування» (розроблена науково-випробувальним відділом науково-дослідного центру випробувань, експертизи та сертифікації персональних броньованих засобів захисту Національного університету оборони України).
- 4.5 Особовий склад який проводив випробування:
- керівник випробування – начальник НВВ полковник Бісик С.П.;
 - керівник з якості – ПНС НВВ полковник Бузницький В.В.;
 - начальник НДЦ полковник Седов С.Г.;
 - ПНС НДЦ підполковник Давидовський Л.С.
- 4.6 Випробування проводились за таких умов: температура навколишнього середовища +3°C, відносна вологість повітря 86,0%, атмосферний тиск 762 мм. рт. ст.

5 ВИПРОБУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

- 5.1 Перелік випробувального обладнання (ВО) та засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

№ з/п	Найменування	Завод. №	Визначувані характеристики	Діапазон вимірів	Точність (невизнач. вимірювання)	Дата калібрування	
						останньої	наступної
1.	Рулетка вимірювальна Р5УЗК	17	Визначення довжини	0... 5 м.	0,09 мм	07.2023р.	07.2026р.
2.	Штангенциркуль цифровий ШЦЦ-1	GX12031275	Визначення довжини	0...200 мм,	± 0,05 мм	07.2023р.	07.2026р.
3.	Штангенглибиномір ШГ-200	533.501	Визначення глибини	0...200 мм,	± 0,05 мм	07.2023р.	07.2026р.
4.	Кутомір з ноніусом	16	Визначення кута	1... 180°С	0,74°	07.2023р.	07.2026р.
5.	Лінійка металева 500 мм	18	Лінійні розміри	0..500 мм	0,060	07.2023р.	07.2026р.
6.	Барометр-анероїд контрольний М-98	509	Атмосферний тиск	300.820ммрт.с	± 1 мм рт.ст	11.2022р.	11.2025р.
7.	Гігрометр психометричний ВІТ-1	A001	Визначення темпер. та вологості	0...90%. 0...25°C	± 0,24 мм	07.2023р.	07.2026р.
8.	Датчик тиску DYTRAN 2300V5	6479	Визначення тиску ударної хвилі	34 474 кПа	± 0,67 кПа	08.2019 р.	08.2024 р.
9.	Датчик тиску DYTRAN 2300V5	6480	Визначення тиску ударної хвилі	34 474 кПа	± 0,67 кПа	08.2019 р.	08.2024 р.

- 5.2 Перелік засобів ініціювання, які були використані для проведення випробування наведений в таблиці 2.

Таблиця 2

№ з/п	Найменування	Кількість, од.	Примітка
1.	Електродетонатор ЕД-8Ж	1	

- 5.3 Перелік нестандартизованого та спеціально призначеного обладнання (НСЛО), а також допоміжних та витратних матеріалів наведений в таблиці 3.

Протокол випробування № 79-В/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 2

Таблиця 3

№ з/п	Найменування	Призначення
1.	Комплект кабелів (подовжувачів) для підключення апаратури реєстрації DYTRAN 6011A100	Передача сигналу на осцилограф
2.	Модуль живлення спеціального призначення DYTRAN E4116	Підсилення сигналу з датчика удару
3.	USB-осцилограф PICOSCOPE 5444B	Оброблення сигналів з датчиків
4.	Комп'ютер персональний	Відпрацювання документів, оброблення результатів вимірювань в програмному забезпеченні PicoScope

5.4 Характеристика заряду вибухової речовини (далі – ВР), що був використаний для проведення випробувань наведено в таблиці 4.

Заряд ВР, засоби ініціювання, встановлення та проведення підризу ВР здійснено Науково-інженерним центром "Матеріалообробка вибухом" Інституту електрозварювання ім. Є.О.Патона Національної академії наук України.

Таблиця 4

№ з/п	Тип вибухової речовини	Маса в тротиловому еквіваленті	Опис заряду вибухової речовини	Кількість витрачених, од.
1.	Вибухова речовина тринітротолуол	240,2 г	Оболонковий заряд вибухової речовини. Діаметр заряду – 72 мм; висота заряду 42 мм; матеріал оболонки – картон; товщина оболонки 2 мм; маса ВР – 240,2 г., діаметр отвору у заряді ВР для встановлення детонатора відповідає діаметру самого детонатора	1

6 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ

- 6.1 Випробування зразка №79-В/1 – проведено шляхом підризу оболонкового заряду вибухової речовини (таблиця 4). Загальний вигляд заряду ВР та місця його встановлення наведено на рис. 1. У всіх експериментах особовий склад розміщувався в укритті. Ініціювання заряду ВР було здійснено із використанням електродетонатора. Заряд вибухової речовини встановлено у піщаний ґрунт так, що його верхня частина знаходилась на одному рівні з ґрунтом. Під зарядом ВР встановлена металева стальна пластина з габаритними розмірами 220x80x20 мм (рис. 1). Зразок №79-В/1 встановлено відносно поверхні землі під кутом 60 град (рис. 2).
- 6.2 Місця встановлення датчиків для вимірювання тиску на фронті повітряної ударної хвилі наведено на рис. 2.
- 6.3 Датчик тиску ДТ №1 встановлений на відстані 600 мм від основи штатива до центру вершини заряду ВР. Осі датчиків тиску зорієнтовані в напрямі заряду ВР. Датчик тиску ДТ №1 та ДТ №2 встановлені на висоті 560 мм. Відстань від датчика ДТ №1 до центру вершини заряду ВР складає 820 мм.
- 6.4 Під час проведення випробування утворюється повітряна ударна хвиля, яка взаємодіє з конструкцією дослідного зразка. Після ініціювання заряду ВР на місці підризу не спостерігалось залишків ВР, що підтверджує повноту її детонації (заряд вибухнув цілком). Детонування вважається повним. Виміряне максимальне значення тиску ударної хвилі на датчику ДТ№1 склало 3681,8 кПа, тривалість його дії 0,31 мс (таблиця 5). Зафіксована залежність зміни тиску від часу наведена на рис. 3.
- 6.5 Виміряне максимальне значення тиску ударної хвилі на датчику ДТ№2 склало 456,0 кПа, тривалість його дії 0,1664 мс (таблиця 6). Зафіксована залежність зміни тиску від часу наведена на рис. 4.
- 6.6 Після підризу заряду ВР:
- 6.6.1 Зразок № 79-В/1:
- збереглась цілісність м'якого балістичного елементу «груди»;
 - збереглась цілісність м'якого балістичного елементу «пах»;
 - збереглась цілісність конструкції візора (відсутні крізні руйнування кріплення, утворення осколків, що можуть спричинити травмування органів зору сапера).

Протокол випробування № 79-В/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 1

ФСУ № 7.8.2-2019 (редакція 2) від 30.01.2019



Аркуш 3
Аркушів 9

6.6.1 Значення тиску зафіксоване ДТН№2 за його величиною та часом дії надлишкового тиску за візором при підриві заряду ВР не перевищує допустимого розрахункового значення (таблиця 6).

Таблиця 5

Об'єкт випробування	Маса ВР в тротиловому еквіваленті, г (похибка ± 1 гр.)	Місце встановлення заряду ВР, см (похибка ± 3 мм)	Місце встановлення датчика, см (похибка ± 3 мм)	P_{SO} , кПа	P_{ref} , кПа	Виміряне максимальне значення тиску на фронті ударної хвилі, кПа (похибка $\pm 0,67$ кПа)	Час дії максимального значення тиску на фронті ударної хвилі, мс	Чутливість датчика, mV/psi
Зразок №79-B/1 ДТН№1	240,2	60	82	545,1	2512	3681,8	0,31	1,00

Таблиця 6

Об'єкт випробування	Маса ВР в тротиловому еквіваленті, г (похибка ± 1 гр.)	Місце встановлення заряду ВР, см (похибка ± 3 мм)	Місце встановлення датчика над поверхнею землі, см (похибка ± 3 мм)	$P_{\text{допустиме розрахункове}}$, кПа	Виміряне максимальне значення тиску, кПа (похибка $\pm 0,67$ кПа)	Час дії максимального значення тиску, мс	Чутливість датчика, mV/psi
Зразок №79-B/1 ДТН№2	240,2	60	56	955,4	456,0	0,1664	1,08



а



б



в



Рис. 1. Загальний вигляд заряду ВР (а) та місця його встановлення (б-г).

Протокол випробування № 79-B/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 2

ФСУ № 7.8.2-2019 (редакція 2) від 30.01.2019



Аркуш 4
Аркушів 9

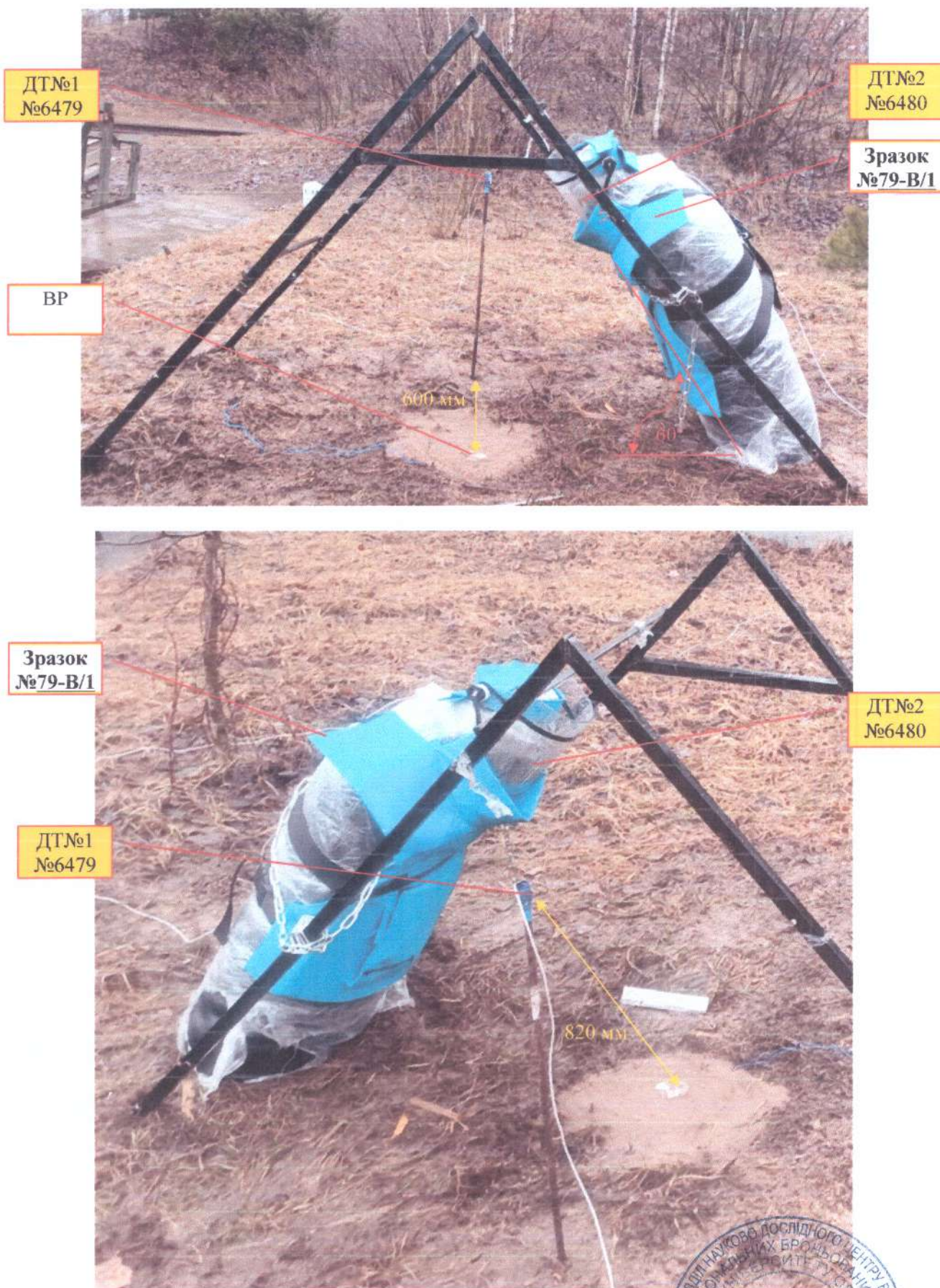


Рис. 2. Схема проведення дослідження

Протокол випробування № 79-В/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 2

ФСУ № 7.8.2-2019 (редакція 2) від 30.01.2019



Аркуш 5
Аркушів 9

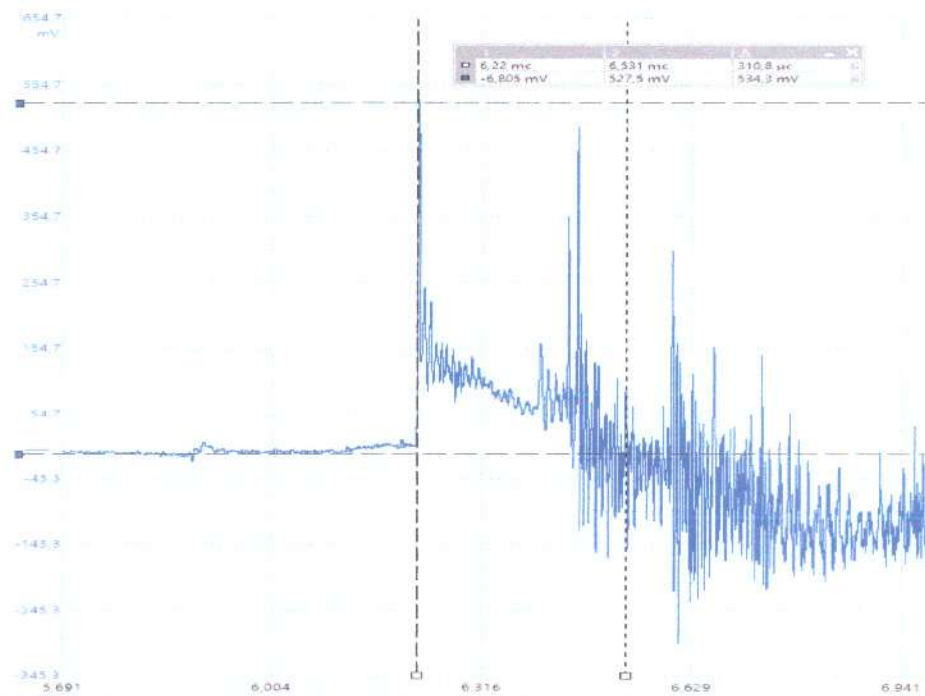


Рис. 3. Значення тиску ударної хвилі зафіксовані на датчику тиску ДТ№1

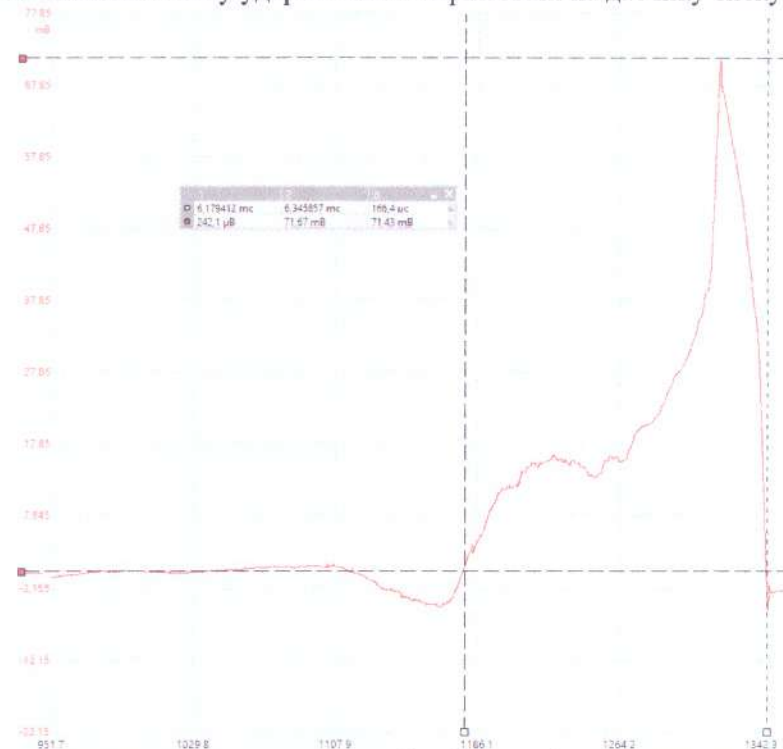


Рис. 4. Значення тиску ударної хвилі зафіксовані на датчику тиску ДТ№2

7 ВИСНОВКИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Зразок № 79-B/1 – захисні елементи комплексу із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування, виробництва ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД» **забезпечує цілісність захисної структури** при підриві тринітротолуолу масою 240 г на відстані 60 см до найближчої частини тіла згідно п. 12.1.3 ДСТУ 8820:2023 в частині «... Жилет повинен захищати шию, грудну клітину, живіт та ділянку паху від вибухових ефектів 240 г тринітротолуолу на відстані 60 см до найближчої частини тіла.» (з врахуванням п. 12.1.4); п. 4.3а,б МСМТД (IMAS) 10.30 (Друге видання) в частині «Жилет повинен захищати грудну клітку, живіт та область паху від вибухових ефектів 240 г ТНТ на відстані 60 см до найближчої частини тіла» (з врахуванням Примітки п.4.2) у відповідності з Методикою «Проведення випробувань стійкості до вибуху засобів індивідуального захисту для розмінування».

Протокол випробування № 79-B/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 2

ФСУ № 7.8.2-2019 (редакція 2) від 30.01.2019



- 7.3 Зразки № 79-В/1 відповідають вимогам п.8.5 Методики «Проведення випробувань стійкості до вибуху засобів індивідуального захисту для розмінування» (розроблена науково-випробувальним відділом науково-дослідного центру випробувань, експертизи та сертифікації персональних броньованих засобів захисту Національного університету оборони України), а саме:
- збереглась цілісність м'яких балістичних елементів «груди» та «пах»;
 - збереглась цілісність конструкції візора (відсутні крізнні руйнування, руйнування кріплення, утворення осколків, що можуть спричинити травмування органів зору сапера);
 - виміряне значення надлишкового тиску за візором при підриві заряду вибухової речовини складає 456,0 кПа при часі його дії 0,1662 мс, що не перевищує допустимого розрахункового значення.

8 ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ:

Для підвищення ефективності захисту особового складу та мінімізації впливу вибухових ефектів на частини тіла людини (шию) необхідно встановлювати в чохол захисного фартуха м'який балістичний елемент «шия» з характеристиками не гіршими як ті, що встановлюються для захисту грудей та паху.

Забезпечення цілісності захисних елементів комплексу із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування, виробництва ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД» при підриві тринітротолуолу масою 240 г НЕ ОЗНАЧАЄ повної безпечності для осіб з засобами індивідуального захисту на цій відстані.

9 Протокол випробування складено у 2-х примірниках:

- **примірник № 1** (на 9-ти аркушах, в тому числі додаток №1 на 2-х аркушах, додаток №2 на 1-му аркуші) – у науково-випробувальному відділі науково-дослідного центру ВЕС ПБЗЗ Національного університету оборони України (03049, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 28, корпус № 1);
- **примірник № 2** (на 9-ти аркушах, в тому числі додаток №1 на 2-х аркушах, додаток №2 на 1-му аркуші) – у ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД» (69068, м. Запоріжжя, пр. Моторобудівників, 42а).

Додатки до протоколу:

Додаток № 1: Загальний вигляд та комплектація зразків.

Додаток № 2: Акт ідентифікації зразків від 15 березня 2024 року.

Керівник з якості:

Провідний науковий співробітник НВВ
полковник

Вадим БУЗНИЦЬКИЙ

Відповідальні виконавці випробування:

Начальник НДЦ
полковник

Святослав СЕДОВ

Провідний науковий співробітник НДЦ
підполковник

Леонід ДАВИДОВСЬКИЙ

27 лютого 2024 року

Примітки:

1. Результати випробувань, що викладені в цьому Протоколі мають відношення тільки до зразків що випробовувалися, які після випробувань повертаються замовнику.
2. Протокол є цілісним документом і може передруковуватися тільки в повному обсязі за згодою замовника та науково-випробувального відділу науково-дослідного центру ВЕС ПБЗЗ Національного університету оборони України.
3. Інформація, викладена у Протоколі стосовно конструкції виробів, місць та методів випробувань, є конфіденційною і не підлягає розголошенню власником протоколу та заявником (замовником) випробувань. Персонал науково-випробувального відділу науково-дослідного центру ВЕС ПБЗЗ Національного університету оборони України несе відповідальність за об'єктивність та достовірність викладених у Протоколі результатів.
4. Копії протоколу дійсні тільки після їхнього завірення науково-випробувальним відділом науково-дослідного центру ВЕС ПБЗЗ Національного університету оборони України.
5. Виправлення по тексту Протоколу не допускаються, і можуть бути оформлені лише іншим документом, який є невід'ємною частиною такого Протоколу.
6. Термін зберігання Протоколу необмежений.

Протокол випробування № 79-В/2024 від 18 березня 2024 року

Примірник № 1



Додаток №1 до протоколу
№ 79-В/2024 від 18.03.2024 року

Зразок №60-В/1: комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування,
випробництва ТОВ «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД»



Зразок № 79-В/1 до випробувань



Зразок № 79-В/1 після випробувань

Протокол випробування № 79-В/2024 від 18 березня 2024 року
Примірник № 2

ФСУ № 7.8.2-2019 (редакція 2) від 30.01.2019

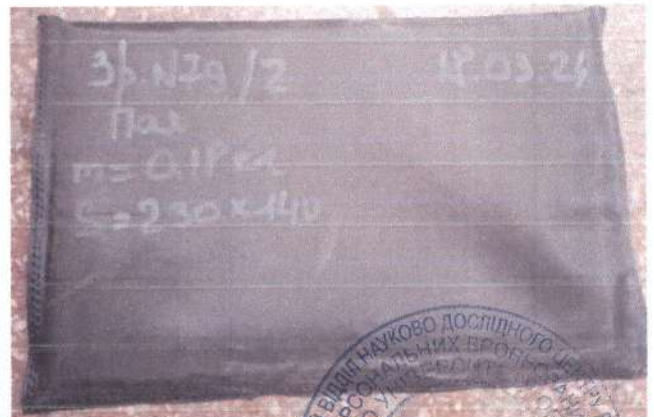




Візор після випробувань



М'який балістичний елемент «груди» після випробувань



М'який балістичний елемент «пах» після випробувань

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник науково-випробувального відділу
науково-дослідного центру ВЕС ПБЗЗ
Національного університету оборони України
полковник Сергій БІСИК
15 березня 2024 року



АКТ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗРАЗКІВ

комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування

які надійшли на випробування від: Товариства з обмеженою відповідальністю «СПІВДРУЖНІСТЬ АВІА БУД»

Дата проведення: 15 березня 2024 року

Уповноважена особа з якості науково-випробувального відділу: керівник з якості, провідний науковий співробітник НВВ полковник Бузницький В.В.

склав цей Акт як свідоцтво того, що на випробування надійшли зразки: комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування 1 од.

який (яка) випускаються за: немає даних.

(позначення та назва нормативного документа на продукцію)

Зразок № 79-В/1 – комплект із захисного фартуха та візора для гуманітарного розмінування, загальна маса комплекту 2,76 кг, що складається:

- візор, масою 0,96 кг (480x275 мм);
- фартух загальною масою 1,78 кг, що складається з:
 - чохол, масою 0,66 кг;
 - м'який балістичний елемент «груди», масою 0,94 кг;
 - м'яких балістичних елементів «пах», масою 0,18 кг;

Комплектність:

Зразок № 79-В/1:

- захисний комплект – чохол із м'якими балістичними елементами («груди», «пах»);
- візор.

Примітка: комплектація зразка не передбачає наявності м'якого балістичного елемента для захисту шиї та захисту плечей.

Маркування:

Зразок № 79-В/1:

Відсутнє.

На м'яких балістичних елементах «груди» та «пах» нанесено таке маркування:

БАЛІСТИКА. М'який балістичний протиуламковий пакет. Клас захисту згідно NATO STANAG 2920 V-50 = 614,5 м/с (похибка ± 40 м/с). ДСТУ 8782:2018. Витримують влучання 9x18 АПС та 9x19 LUGER з показником забронбової деформації до 35 мм згідно п. 7.1.1 ДСТУ 8782:2018, що відповідає 1му класу захисту для бронежилетів прихованого носіння. STRICE FACE. Лицьова сторона. Дата виготовлення: 19.02.2024. Виготовлено в Україні. ТОВ БАЛІСТИКА.

Висновок:

Зразки за зовнішнім виглядом не мають дефектів і ушкоджень та придатні для проведення випробувань за п. 12.1.3 ДСТУ 8820:2023 в частині «... Жилет повинен захищати шию, грудну клітину, живіт та ділянку паху від вибухових ефектів 240 г тринітротолуолу на відстані 60 см до найближчої частини тіла.» (з врахуванням п. 12.1.4); п. 4.3а в частині «Жилет повинен захищати грудну клітку, живіт та область паху від вибухових ефектів 240 г ТНТ на відстані 60 см до найближчої частини тіла» (з врахуванням Примітки п.4.2) МСМПД (IMAS) 10.30 (Друге видання) «Засоби індивідуального захисту» та у відповідності до Методики «Проведення випробувань стійкості до вибуху засобів індивідуального захисту для розмінування».

Уповноважений представник НВВ
полковник

Вадим БУЗНИЦЬКИЙ

15 березня 2024 року