



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **112412**

(13) **U**

(51) МПК

F41H 1/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 07744**

(22) Дата подання заявки: **13.07.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.12.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

Бернацький Віктор Антонович (UA)

(73) Власник(и):

Бернацький Віктор Антонович,
вул. Коновальця, 7/179, м. Рівне, 33016 (UA)

(54) БРОНЕЖИЛЕТ З РЕЛЬЄФНОЮ ПОВЕРХНЕЮ

(57) Реферат:

Бронежилет з рельєфною поверхнею, на зовнішній поверхні захисних пластин якого розміщені правильні піраміди, з квадратною основою, виготовлені з кулеосколкостійкої речовини. Захисні пластини мають рельєфну поверхню у вигляді сукупності правильних пірамід, виготовлених з кулеосколкостійкої речовини, і які порожнисті всередині.

UA 112412 U

Корисна модель належить до засобів захисту, зокрема до бронежилетів, які можуть бути використані при військових діях, антитерористичних операціях, роботі спецпідрозділів та ін.

Відомі бронежилети "Цирас", "FSBE", "6Б43" [1,2], виготовлені з бронесталі, керамічних пластин, армідних тканин. Бронежилети 4, 6 класу захисту і захищають від куль стрілкової зброї, осколків та їх рикошетів. Недоліком вказаних бронежилетів є велика вага, а також складна будова.

Відомі бронежилети "Днепр-1", "Корсар" [1,3], взяті як аналог. В бронежилетах використовуються металічні термозміцнені пластини. Клас захисту 4, 6. Недоліком вказаних бронежилетів є велика вага та висока ціна. Так бронежилети 4 класу захисту мають вагу 4-7 кг, а 6-го класу захисту вагу 10-11 кг, а ціна досягає 11000 грн.

Відомий бронежилет з підвищеним захистом [4], взятий за прототип. На зовнішній поверхні захисних пластин розміщені правильні піраміди, з квадратною основою, виготовлені з кулеоскопостійкої речовини. В цьому випадку, куля чи осколок вдаряючись в бокову похилу поверхню пірамід, зазнає багаторазового відбивання між поверхнями пірамід, не досягаючи основної поверхні захисної пластини. При цьому зменшується енергія та імпульс кулі чи осколка, які діють на пластини або рикошетять. Недоліком вказаного бронежилета є велика вага, викликана тим, що піраміди на поверхні захисних пластин монолітні і мають велику сумарну вагу.

Задачею корисної моделі є зменшення ваги бронежилету, із збереженням його класу захисту. Поставлена задача вирішується тим, що у бронежилеті з рельєфною поверхнею, на зовнішній поверхні захисних пластин якого розміщені правильні піраміди, з квадратною основою, виготовлені з кулеоскопостійкої речовини, захисні пластини мають рельєфну поверхню у вигляді сукупності правильних пірамід, виготовлених з кулеоскопостійкої речовини, і які порожнисті всередині. В цьому випадку, куля чи осколок, вдаряючись в бокову похилу поверхню пірамід, зазнає багаторазового відбивання між поверхнями пірамід, не досягаючи основної поверхні захисної пластини. При цьому зменшується енергія та імпульс кулі чи осколка, які діють на пластини або рикошетять.

На Фіг. 1, 2 приведена конструктивна схема запропонованої захисної пластини з рельєфною поверхнею, та можлива схема траєкторії руху кулі чи осколка при співударнні з пірамідами. Введені наступні позначення: рельєфна поверхня бронежилета у вигляді сукупності правильних пірамід, виготовлених з кулеоскопостійкої речовини, і які порожнисті всередині - 1, захисний амортизуючий шар - 2.

Підвищений захист бронежилета відбувається наступним чином: куля чи осколок, рухаючись з великою швидкістю, вдаряються в бокові поверхні пірамід, зазнають багаторазового відбивання, не досягаючи поверхні бронежилета. При цьому енергія та імпульс кулі чи осколка буде зменшуватись до безпечної величини. Тіло масою - m (куля чи осколок) рухаючись мають кінетичну енергію ($E_{к0}$) та початковий імпульс (P_0). При співударі з похилою поверхнею піраміди, частина імпульсу - P_0 передається тілу піраміди - ($P_{п1}$), а частина імпульсу (P_1) передається відбитій кулі чи осколка. Тобто $P_1 < P_0$. Нормальна складова імпульсу - $P_{п1}$, який передається на тіло піраміди, буде залежати від кута падіння (α) кулі чи осколка на похилу поверхню піраміди і визначається по формулі (1) [4]:

$$P_{п1} = (P_0 + P_1) \cos \alpha; (1)$$

де, P_0 - імпульс тіла- m до зіткнення з пірамідою,

$P_{п1}$ - імпульс, отриманий тілом піраміди,

P_1 - імпульс відбитого тіла- m ,

З формули (1) видно, що нормальна складова імпульсу - $P_{п1}$, який передається на тіло піраміди, буде залежати від кута падіння (α) кулі чи осколка на похилу поверхню піраміди. При збільшенні цього кута, імпульс - $P_{п1}$ буде зменшуватись. З іншого боку, якщо $\alpha = 0$, що відповідає перпендикулярному удару тіла- m на поверхню, імпульс - $P_{п2}$ буде максимальним і рівний:

$$P_{п2} = (P_0 + P_1). (2)$$

Це відповідає стану, коли куля чи осколок попадає на поверхню захисної пластини при відсутності пірамід. Тобто наявність пірамід на поверхні пластини приводить до зменшення дії кулі чи осколка на захисну пластину, або рикошетять. При багаторазовому відбиванні від поверхонь пірамід, енергія кулі чи осколка зменшується до безпечної величини. При цьому зменшується ймовірність попадання кулі чи осколка на поверхню захисної пластини бронежилета.

Для випадку, коли куля чи осколок застряє в тілі піраміди отримаємо:

$$P_{п3} = P_0 \cos \alpha. (3)$$

Як видно з формули (3) імпульс – $P_{п3}$ буде зменшуватись із зростанням кута (α). При відсутності пірамід, кут $\alpha=0$. Тоді імпульс, який передається на тіло захисної пластини буде максимальним і рівний:

$$P_{п4}=P_0. \quad (4)$$

Тобто і в цьому випадку, наявність пірамід на поверхні пластини також зменшує імпульс, який передається на тіло піраміди і, відповідно, на пластину бронежилета. Змінюючи кут (α) при основі пірамід, можна змінювати рівень впливу на захисну пластину з боку кулі чи осколка (формули-1,3). Цьому також сприяє багаторазове відбивання кулі чи осколка між похилими поверхнями пірамід. В результаті, енергія та імпульс кулі чи осколка зменшується до безпечної величини. При цьому втрачається кінетична енергія - E_k , кулі чи осколка. При попаданні відбитої кулі чи осколка на похилу поверхню іншої піраміди, знову відбувається зменшення імпульсу – P_1 та енергії цих тіл масою- m . Частина імпульсу – P_1 передається тілу піраміди – $P_{п2}$, а частину імпульсу - P_2 має відбита куля чи осколок і т.д [4]. В результаті, кінцевий імпульс та енергія відбитих кулі чи осколка буде зменшеним. Захисний амортизуючий шар, виготовлений з пружного матеріалу, згладжує механічну дію бронежилета на тіло людини. Дякуючи тому, що захисні пластини мають рельєфну поверхню, у вигляді сукупності правильних пірамід, виготовлених з кулеосколкостійкої речовини, і які порожнисті всередині, вага бронежилета буде меншою, ніж в прототипі. Як наслідок, можна спростити будову бронежилета. Це приведе також, до зменшення його вартості.

Таким чином, запропонована конструкція пластини бронежилета дає можливість зменшити його вагу із збереженням класу його захисту, з одночасовим зменшенням його вартості. Це досягається тим, що поверхня захисної пластини має рельєфну форму у вигляді правильних пірамід, порожнистих всередині, з квадратом в основі. Ефективний захист досягається внаслідок багаторазового відбивання кулі чи осколка від поверхонь пірамід. Тобто відсутнє пряме попадання вражаючих тіл на поверхню пластин. При цьому зменшується енергія та імпульс кулі чи осколка, які попадають на пластину або рикошетять. Захисний амортизуючий шар, згладжує механічну дію бронежилета на тіло людини. В результаті, це приведе до збереження людського життя.

Використані джерела при складанні заявки:

[1]. Бронежилети "Цирас", «FSBE» - Режим доступу: i-shop.dp.ua/bronezaschita-html - Назва з екрану.

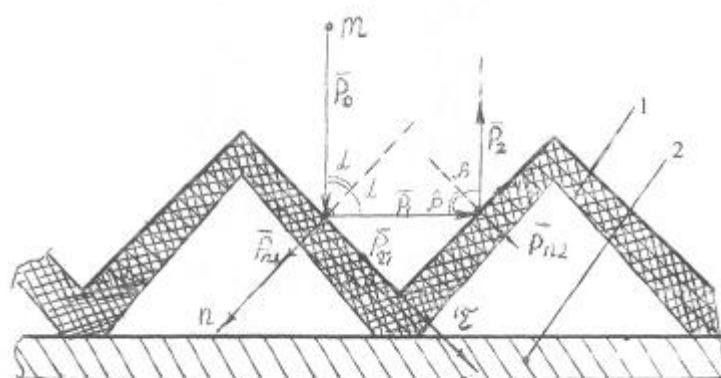
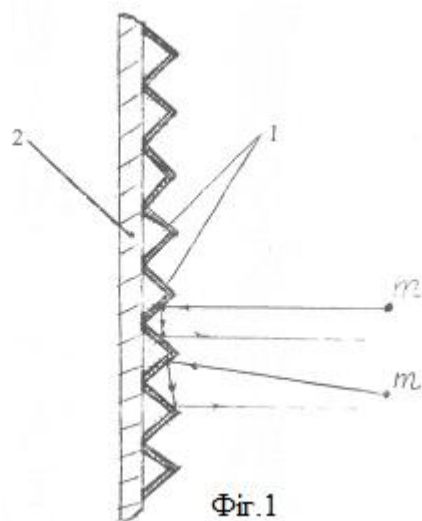
[2]. Бронежилет 6Б43 - Режим доступу: formanato.in.ua/news/show/noveishii-bronejilet-ot-ooo-npt-tehinkom-html - Назва з екрану.

[3]. Бронежилет «Корсар» - Режим доступу: bronya.in.ua/korsar.php?ydid=5821467201715232982 - Назва з екрану.

[4]. Бернацький В.А. Бронежилет з підвищеним захистом. Патент України на корисну модель № 99884 від 25.06.2015. Бюл. №12.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Бронежилет з рельєфною поверхнею, на зовнішній поверхні захисних пластин якого розміщені правильні піраміди, з квадратною основою, виготовлені з кулеосколкостійкої речовини, який **відрізняється** тим, що захисні пластини мають рельєфну поверхню у вигляді сукупності правильних пірамід, виготовлених з кулеосколкостійкої речовини, і які порожнисті всередині.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601