



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154660** (13) **U**
(51) МПК

F42D 5/045 (2006.01)

G12B 17/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

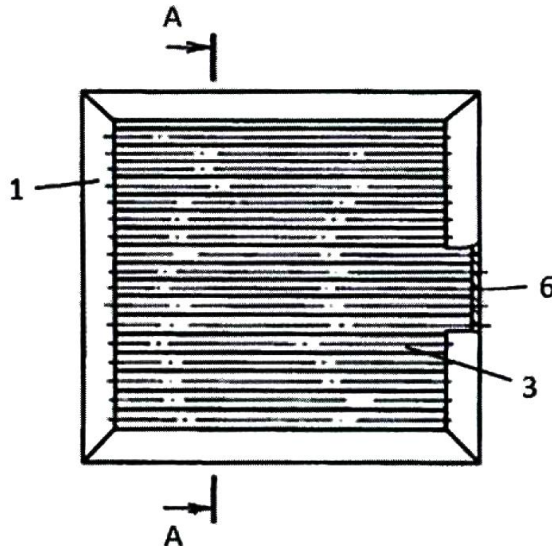
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 02435	(72) Винахідник(и): Попович Микола Миколайович (UA), Маєвська Ірина Вікторівна (UA), Денисюк Михайло Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.05.2023	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.11.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 29.11.2023, Бюл.№ 48	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД УДАРНИХ ПОВІТРЯНИХ ХВИЛЬ

(57) Реферат:

Пристрій для захисту від ударних повітряних хвиль у вигляді вибухогасного бар'єру, що складається з циліндричних труб з пластикового матеріалу, які укладаються шарами в шаховій конфігурації. Додатково містить раму та сталі канати, розташовані всередині пластикових труб і закріплені до бічних сторін рами з можливістю регулювання натягу, а пластикові труби - прозорі.



Фіг. 1

UA 154660 U

Корисна модель належить до техніки захисту від вибухових ударних хвиль в повітряному середовищі і може бути використана для часткового гасіння вибухової хвилі, утвореної при можливих надзвичайних ситуаціях, та захисту елементів будівлі за рахунок зниження інтенсивності впливу ударної повітряної хвилі вибуху.

5 Відомий пристрій для поглинання вибухової хвилі стиснення, що містить ємність, заповнену газом або повітрям під тиском нижче тиску навколишнього середовища (під вакуумом). Пристрій розташовують поблизу об'єкта або споруди, що охороняється, в атмосфері або під водою. Коли вибухова хвиля стиснення досягає пристрою, відповідно до різних варіантів здійснення винаходу, контейнер руйнується, розривається або його внутрішня частина з'єднується з
10 навколишнім середовищем через розривну діафрагму або швидкодіючий клапан. Повітря навколишнього середовища починає заповнювати внутрішні частини контейнера, створюючи хвилю негативного тиску, яка перешкоджає хвилі стиснення вибуху та створює результуючу хвилю тиску зі зниженим тиском та імпульсом, що впливає на об'єкт або конструкцію, що підлягає захисту (патент US 20060027419A1, МПК В64F 1/26, опубл. 9.02.2006).

15 Даний пристрій має обмежені експлуатаційні можливості та низьку ефективність через обмежені розміри ємностей під вакуумом.

Відомий пристрій для ослаблення ударних хвиль, що містить два гнучкі листи з заглибленнями, розміщених один поверх іншого і з'єднаних безліччю розташованих навколо заглиблень швів так, що поглиблення утворюють осередки, при цьому осередки заповнені
20 матеріалом, що послаблює удари і здатен поглинати або зменшувати енергію ударних хвиль, який є текучою речовиною, що має опір до ударних навантажень, або матеріал у формі твердих частинок, що має об'ємні механічні властивості та властивості текучості рідини, а згадані листи виконані з пористого матеріалу, здатного пропускати ударну хвилю в комірки, і мають гнучкість, достатню для того, щоб пристрій міг прийняти форму об'єкта, що захищається від дії ударних
25 хвиль або що є їх джерелом, (євразійський патент EA010812B1, МПК F42D 5/45, опубл. 30.12.2008).

Недоліком відомого пристрою є низька ефективність захисту від дії ударних повітряних хвиль, оскільки ослаблення передачі хвиль тиску відбувається тільки у певних осередках.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі є пристрій для захисту від ударних
30 повітряних хвиль у вигляді вибухогасної споруди, що включає принаймні один вибухогасний бар'єр, що складається з циліндричних труб з пластикового матеріалу, які укладаються шарами в шаховій конфігурації і заповненні водою (патент US 6302026B1, МПК F42D 5/00, опубл. 16.10.2001).

Недоліком цього пристрою є низька ефективність захисту від дії ударних повітряних хвиль, оскільки циліндричні труби першими сприймають удар, затримуючи металеві предмети
35 вибухового пристрою, руйнуються, що спричиняє викидання частини води в повітря, що, в свою чергу, послаблює наступну хвилю тиску, не використовуються пружні властивості циліндричних труб і відсутня можливість пропускати світло, що важливо для експлуатації, наприклад, вікон будівлі.

40 В основу корисної моделі поставлено задача розробки пристрою для захисту конструкцій (наприклад, вікон) від ударних повітряних хвиль у вигляді бар'єру, в якому за рахунок зміни конструкції підвищується ефективність послаблення ударної хвилі, зменшується матеріалоемність конструкції і досягається можливість пропускати світло.

45 Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для захисту від ударних повітряних хвиль у вигляді вибухогасного бар'єру, що складається з циліндричних труб з пластикового матеріалу, які укладаються шарами в шаховій конфігурації, додатково містить раму та сталеві канати, розташовані всередині пластикових труб і закріплені до бічних сторін рами з можливістю регулювання натягу, а пластикові труби - прозорі.

Корисна модель пояснюється кресленням. На фіг. 1 представлений загальний вигляд
50 пропонованого бар'єру, на фіг. 2 переріз А-А на фіг. 1.

Пристрій для захисту від ударних повітряних хвиль складається з рами 1, прозорих (наприклад ПВХ) пластикових труб 3 зовнішнього ряду та прозорих пластикових труб 4
внутрішнього ряду, розміщених між бічними сторонами 2 рами 1, в яких розташовані сталеві канати 5. Сталеві канати 5, закріплені до бічних сторін 2 рами 1 з можливістю регулювання
55 натягу 6 і розташовані з кроком, який забезпечить суцільне перекриття площі рами 1 прозорими пластиковими трубами 3 і прозорими пластиковими трубами 4.

Розміщення на шляху руху ударної повітряної хвилі між об'єктом захисту і джерелом вибуху пристрою запропонованої конструкції у вигляді бар'єру з двох рядів прозорих пластикових
60 труб 3 і 4, розташованих в шаховому порядку дозволяє скоротити силу впливу ударної хвилі на об'єкт захисту. Навантаження від ударної хвилі розподіляється по зовнішньому 3 і

внутрішньому 4 ряду прозорих пластикових труб за рахунок аеродинамічного опору, пластичного деформування прозорих пластикових труб 4 в газоповітряному середовищі та опору сталевих канатів 5, закріплених на бічних сторонах 2 рами 1, що призводить до підвищення несучої здатності пристрою, а значить і підвищення ефективності використання.

5 Пристрій застосовують наступним чином. Рама 1 вставляється в віконний проріз зовні через віброгасну прокладку (на кресл. не показано). При вибуху енергія повітряної ударної хвилі поглинається еластичними пружними оболонками прозорих пластикових труб 4 і прозорих
10 пластикових труб 3, а також сталевими канатами 5, закріпленими до бічних сторін 2 рами 1 з можливістю натягу. Енергія ударної повітряної хвилі, що проходить через тіло, витрачається на пружну деформацію тіла прозорих пластикових труб 3 і 4 та сталевих канатів 5, утворення турбулентних потоків навколо поперечного перерізу прозорих пластикових труб 3 і прозорих
15 пластикових труб 4. При цьому вона гаситься за рахунок сил поверхневого натягу та тертя між зовнішніми стінками рядів труб 3 і 4. Закріплення сталевих канатів 5 до бічних сторін 2 рами 1 дозволяє значно зменшити діаметр сталевих канатів 5, ефективно використовуючи
деформаційні властивості сталі, що приведе до зменшення матеріалоемності пристрою.

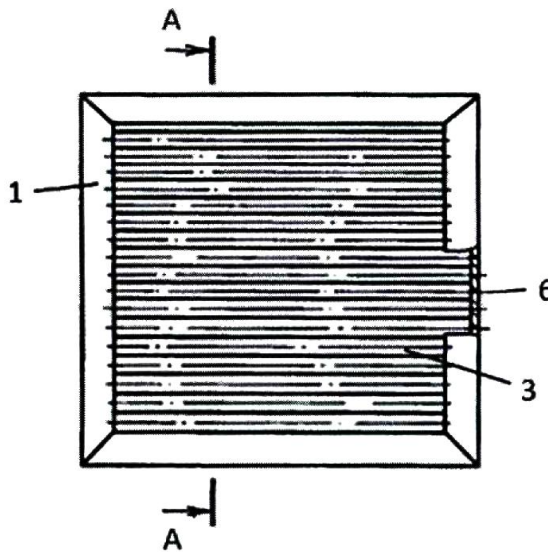
В процесі експлуатації не зменшується природна освітленість вікон.

Таким чином, запропонована корисна модель дозволяє підвищити ефективність захисту об'єкта від ударної повітряної вибухової хвилі.

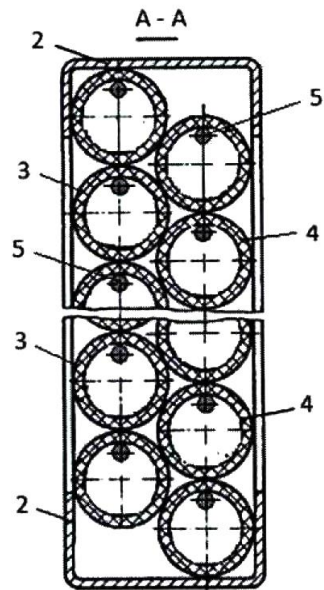
20

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для захисту від ударних повітряних хвиль у вигляді вибухогасного бар'єру, що складається з циліндричних труб з пластикового матеріалу, які укладаються шарами в шаховій
25 конфігурації, який **відрізняється** тим, що додатково містить раму та сталеві канати, розташовані всередині пластикових труб і закріплені до бічних сторін рами з можливістю регулювання натягу, а пластикові труби - прозорі.



Фіг. 1



Фіг. 2