



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **43318** (13) **U**
(51) МПК (2009)
E04C 3/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) КОЛОНА**

1

2

(21) u200902775

(22) 25.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) КОСЯК ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА, ПЕТРЕНКО
ВОЛОДИМИР ДМИТРОВИЧ, ПЕТРЕНКО ВОЛО-
ДИМИР ІВАНОВИЧ, ТЮТЬКІН ОЛЕКСІЙ ЛЕОНІ-
ДОВИЧ(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

(57) Колонна, яка включає в себе тіло із залізобето-
ну чи металу та додаткове покриття, яка **відрізня-**
ється тим, що додаткове покриття виконане з
пружного матеріалу у вигляді перфорованої обо-
лонки замкненого окреслення, розміщеної навколо
тіла колони із наявністю повітряного прошарку,
при цьому оболонка жорстко прикріплена до тіла
колони у верхній та нижній частинах.

Корисна модель відноситься до будівельної
галузі, а саме до захисту внутрішніх конструкцій
колонних станцій метрополітену мілкого та глибо-
кого закладення від дії імпульсних діянь різної
природи.

Існуюча на даний момент проблема полягає у
відсутності засобів захисту внутрішніх конструкцій
станцій метрополітену мілкого та глибокого закла-
дення, наприклад колон, від імпульсних впливів.
На даний час конструкція колон колонних станцій
метрополітену має лише несучу здатність, яка
розрахована на постійні та тимчасові навантажен-
ня, і не здібна виконувати роль захисту від імпульс-
них діянь.

Відома конструкція представляє собою тіло із
залізобетону чи металу та додаткове покриття
(Лиманов Ю.А. Метрополитены. Изд. второе, исп-
равленное и дополненное. - М.: Транспорт, 1971. -
359с.). Покриття представляє собою каркас, який
жорстко прикріплено до тіла колони, з нанесеними
на нього плитками з мармуру чи граніту.

Недоліком цієї конструкції є висока матеріало-
ємність, так як покриття не є несучим елементом,
але потребує витрат металу, мармуру, граніту та
піщано-цементного розчину.

Найбільш близьким аналогом до запропоно-
ваної конструкції є тіло колони із залізобетону чи
металу із захисною оболонкою, яка представляє
собой арматурний каркас, який прикріплено до
поверхні конструкції анкерами та заповнено цеме-
нтним чи піщано-цементним розчином, на якому
розміщено архітектурні елементи (Калиничев В.П.
Метрополитены. - М.: Транспорт, 1988. - 280с.).

Недоліком цієї конструкції є функціональна
обмеженість, так як колонна витримує лише дію
постійних та тимчасових навантажень, але вона не
захищена від імпульсних впливів.

Технічною задачею, яка вирішується запропо-
нованою конструкцією, є задача захисту тунельних
та станційних конструкцій від імпульсних впливів
різної природи.

Суть запропонованої конструкції колони поля-
гає в наступному. Колонна, яка включає в себе тіло
із залізобетону чи металу та додаткове покриття,
відрізняється тим, що додаткове покриття вико-
нане з пружного матеріалу у вигляді перфорованої
оболонки замкненого окреслення, розміщеної на-
вколо тіла колони із наявністю повітряного проша-
рку, при цьому оболонка жорстко прикріплена до
тіла колони у верхній та нижній частині.

Графічна частина заявки пояснює суть корис-
ної моделі. На Фіг.1 зображено загальний вид, на
Фіг.2 - розріз, на Фіг.3 - частину перфорованої за-
хисної оболонки.

Опис колони в статичному стані. Конструкцію
колони 1, яка має розміри поперечного перетину
тіла bхh для прямокутного чи квадратного або r
для колового перерізу закрито суцільною оболон-
кою 2 замкненого окреслення із пружного матеріа-
лу, який прикріплено до колони у верхній та нижній
частині, таким чином, що між тілом колони та за-
хисною оболонкою знаходиться повітряної проша-
рок 3. Листи пружного матеріалу, з якого змонто-
вано оболонку, виконані перфорованими з
отворами 4 по визначеній сітці.

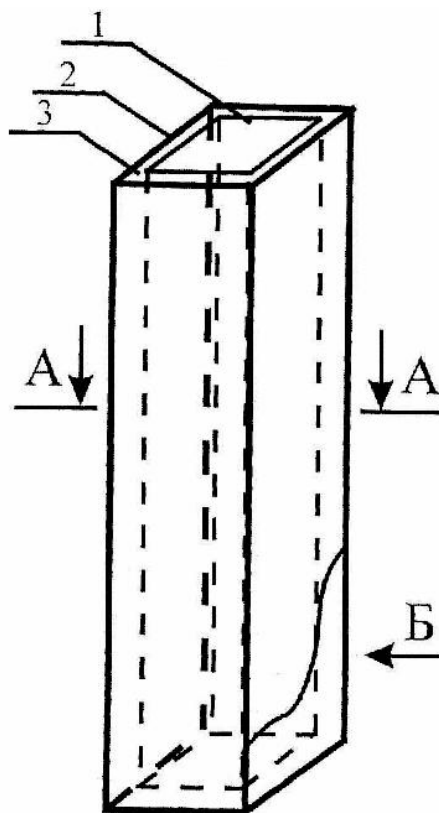
(13) **U**
(11) **43318**
(19) **UA**

При імпульсному впливі на конструкцію, яка вважається перешкодою розповсюдженню хвиль, вплив описується двома показниками: амплітудою імпульсу P та часом дії імпульсу τ . Також відомо, що на конструкцію впливає співвідношення між періодом власних коливань конструкції T і тривалості імпульсу τ . Якщо відношення $\tau/T \leq 1$, то на деформування та подальше руйнування впливає імпульс; якщо $\tau/T > 1$ - максимальний тиск. Таким чином дія імпульсу відбувається тільки на близьких відстанях; також відомо, що повітряний проміжок між джерелом імпульсу та конструкцією зменшує його значення в декілька разів.

Робота колони на імпульсні впливи відбувається таким чином. При розповсюдженні імпульсу від його джерела на конструкцію колони спочатку

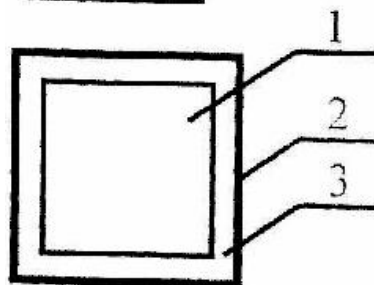
він діє на захисну оболонку 2, яка під дією імпульсу прогинається. При дії імпульсу на колону завдяки тому, що вона має захисну перфоровану оболонку із пружного матеріалу, жорстко закріплену у верхній та нижній частині колони через отвори 4 в ній повітря витискається із повітряного прошарку 3. При цьому енергія імпульсу гаситься шляхом виконання роботи на деформування захисної оболонки, при цьому сама оболонка не руйнується і продовжує виконувати захисну функцію.

Перфорація пружних листів, з яких створена оболонка, також збільшує період коливань усієї конструкції, що зменшує ймовірність виникання резонансу в тілі колони і, як наслідок, її руйнування.



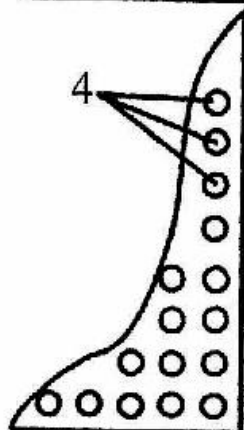
Фиг. 1

A - A



Фиг. 2

Вигляд по Б



Фіг. 3