



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **159910** (13) **U**  
(51) МПК (2025.01)  
**E02D 27/12** (2006.01)  
**E02D 33/00**

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

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

|                                                                                        |                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2025 00114</b>                                          | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Попович Микола Миколайович (UA),</b><br><b>Маєвська Ірина Вікторівна (UA),</b><br><b>Огірчук Олег Віталійович (UA)</b>         |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.01.2025</b>                                     |                                                                                                                                                                 |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>17.07.2025</b>  | <b>(73)</b> Володілець (володільці):<br><b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b><br><b>ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b><br>вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця,<br>21021 (UA) |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>16.07.2025, Бюл.№ 29</b> |                                                                                                                                                                 |

**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛІ ЕКСПЛУАТОВАНОГО ПАЛЬОВОГО ФУНДАМЕНТУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту, при якому знімається верхній шар бетону ростверка навколо торцевої частини збірної палі, встановлюється в шар бетону фундаменту навколо торцевої частини відкритої збірної палі анкерний елемент, у якому встановлюється домкрат, що створює тиск на палі. Випробування навантаженням проводиться шляхом прикладання зовнішньої сили домкратом в напрямку забивання палі. Верхній шар бетону знімають, не руйнуючи бетону фундаменту, а як анкерний елемент використовують тіло ростверка, а переміщення палі реєструють, вимірюючи відстань між опорними поверхнями домкрата.

UA 159910 U



Корисна модель належить до галузі будівництва, зокрема до способів визначення несучої здатності паль експлуатованих пальових фундаментів, які утворюють основу старої будівлі або будівлі, в якій відбулася часткове осідання, і може бути використана при кушовому і стрічковому розташуванні паль у фундаменті.

Відомий спосіб визначення несучої здатності забивної палі, поміщеної в земляний стовбур, що включає етапи: розміщення палі в ґрунті за допомогою гідравлічного домкратного вузла для прикладання осьового навантаження, розміщеного в довільній точці зазначеної палі; розміщення вимірювальних засобів у поєднанні із зазначеним гідравлічним домкратом у зборі для вимірювання зміщення та осьової сили зазначеного гідравлічного домкрата; облаштування безлічі тензометричних датчиків у різних частинах зазначеної палі, розташованих вище зазначеного гідравлічного домкрата; подовження зазначеного гідравлічного домкрата в зборі; вимірювання переміщення та осьової сили зазначеного гідравлічного домкратного вузла та отримання показань із зазначених об'ємних або тензометричних датчиків; обчислення одиничного опору палі множини точок зазначеної палі над зазначеним гідравлічним домкратом від зазначеного зміщення та осьової сили зазначеного гідравлічного домкрата та зазначених показань переміщення або деформації; і визначення осьової сили та зміщення кожної точки зазначеної палі при навантаженні зазначеної палі на її верхній кінець згідно з аналізом перенесення навантаження (патент US5608169A, м. кл. G01N 3/10, опубл. 19.06.2015).

Недоліком відомого способу є те, що він може бути використаний лише для визначення несучої здатності паль, на етапі зведення пальових фундаментів, і не може бути використаним для експлуатованих пальових фундаментів.

Відомий спосіб і апаратура для випробування несучої здатності з використанням кільцевої комірки. До складу комірки входять: верхня частина, розташована нижче першої секції палі; і нижня частина, розташована безпосередньо під верхньою частиною, в якій зона поділу створюється таким чином, що вприскування рідини під тиском в зону поділу викликає силу, яка прагне розштовхувати верхню частину і нижню частину, і змушує верхню частину виштовхуватися вгору на першій секції палі, при цьому принаймні частина поперечного перерізу верхньої частини і поперечний переріз нижньої частини виконані таким чином, щоб забезпечити прохід матеріалів зверху верхньої частини до нижньої частини, при цьому, якщо відбувається відділення верхньої та нижньої частини, верхня частина та нижня частина зберігають відносно бічне положення під час випробування (патент WO2008077136A1, м. кл. G01M 99/007, опубл. 26.06.2008).

Недоліком такого способу є неможливість використання для забивних паль через використання кільцевої комірки, яка не передбачає використання динамічних навантажень і відсутня можливість використання способу для експлуатованих фундаментів.

Найбільш близькими аналогом є спосіб визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту, при якому знімається верхній шар бетону ростверка навколо торцевої частини збірної палі, встановлюється в шар бетону ростверка навколо торцевої частини відкритої збірної палі анкерний елемент, у якому встановлюється домкрат, що створює тиск на палі, випробування навантаженням проводиться шляхом прикладання зовнішньої сили домкратом в напрямку забивання палі (патент KR20130028026A, м. кл. E02D 33/00, опубл. 11.05.2015).

Недоліком відомого способу є зниження надійності і підвищені витрати на випробування через необхідність зняття верхнього шару бетону ростверка навколо торцевої частини збірної палі та необхідності влаштування анкерного елемента.

В основу корисної моделі, поставлена задача створення способу визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту, в якому за рахунок нових операцій та їх послідовності досягається підвищення надійності пальових фундаментів та зменшення витрат на випробування.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту, при якому знімається верхній шар бетону ростверка навколо торцевої частини збірної палі, встановлюється в шар бетону фундаменту навколо торцевої частини відкритої збірної палі анкерний елемент, у якому встановлюється домкрат, що створює тиск на палі, випробування навантаженням проводиться шляхом прикладання зовнішньої сили домкратом в напрямку забивання палі, згідно з корисною моделлю, верхній шар бетону знімають, не руйнуючи бетону фундаменту, як анкерний елемент використовують тіло ростверка, а переміщення палі реєструють, вимірюючи відстань між опорними поверхнями домкрата.

Спосіб пояснюється фігурами, де на фіг. 1 показано вид пальового фундаменту; на фіг. 2 - вузол прикладання навантаження на палю в процесі випробування; на фіг. 3 показано вид пальового фундаменту зі сторони випробуваної палі.

5 Експлуатований пальовий фундамент, в якому палі 2 об'єднані ростверком 1, містить вкладку 3, розташовану над палею 2, яка підлягає випробуванню, і виконану з можливістю видалення при необхідності визначення несучої здатності палі 2 та домкрат 4, який передає тиск на випробувану палю, опираючись на тіло ростверка 1.

10 Спосіб визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту полягає в наступному. Проводять забивку паль 2 і об'єднують їх ростверком 1, причому верхню частину палі 2, яку планують для проведення випробувань по визначенню несучої здатності покривають антифрикційним матеріалом для створення шару ковзання палі 2 та ростверка 1 один щодо одного, на торцеву частину палі 2 встановлюють вкладку 3, яку при необхідності визначення несучої здатності палі 2 виймають з зовнішнього боку ростверка 1, на місце вкладки 3 встановлюють домкрат 4 і навантажують палю 2 в напрямку забивання, використовуючи як упор 15 тіло ростверка 1, контролюючи переміщення випробуваної палі 2 заміром відстані між опорними поверхнями домкрата 4. Після проведення випробувань, домкрат 4 виймають, на його місце встановлюють вкладку 3, а простір, що утворився при переміщенні палі 2, заповнюють бетоном.

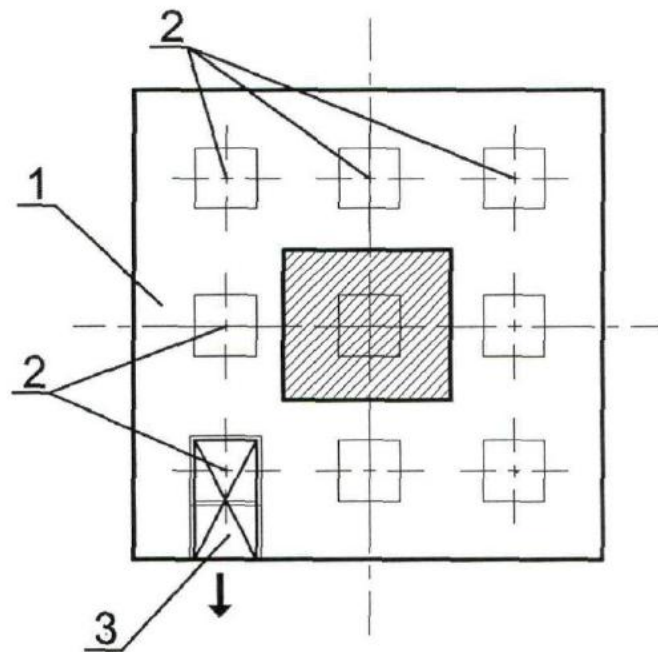
20 При виготовленні пальового фундаменту передбачається можливість визначення несучої здатності палі 2, без руйнування в результаті влаштування вкладки 3, з можливістю видалення її при необхідності визначення несучої здатності палі 2 та встановлення домкрата 4 для проведення випробувань.

Застосування способу дає можливість підвищити надійність пальового фундаменту та зменшити витрати на випробування за рахунок відсутності операцій по руйнуванню бетону навколо торцевої частини збірної палі 2 та необхідності влаштування анкерного елемента.

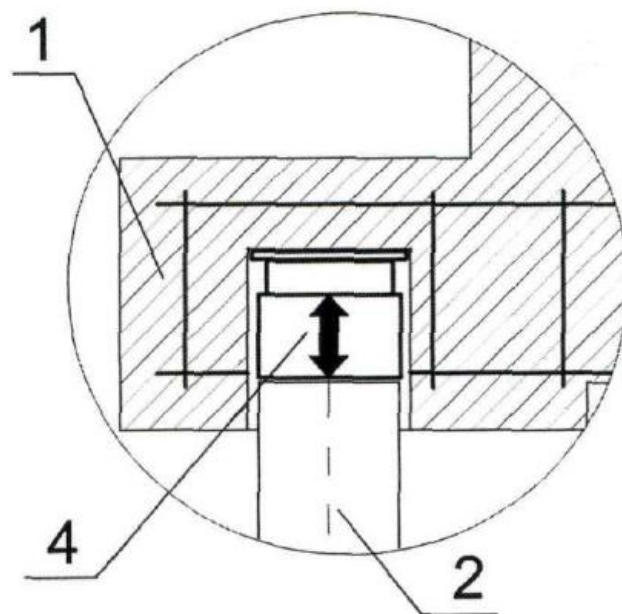
25

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

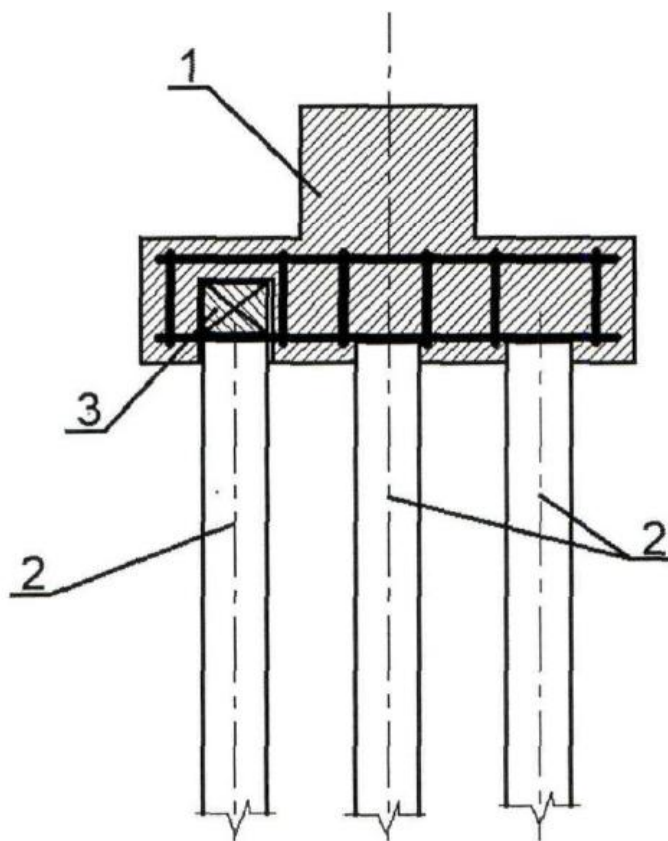
30 Спосіб визначення несучої здатності палі експлуатованого пальового фундаменту, при якому знімається верхній шар бетону ростверка навколо торцевої частини збірної палі, встановлюється в шар бетону фундаменту навколо торцевої частини відкритої збірної палі анкерний елемент, у якому встановлюється домкрат, що створює тиск на палі, випробування навантаженням проводиться шляхом прикладання зовнішньої сили домкратом в напрямку забивання палі, який **відрізняється** тим, що верхній шар бетону знімають, не руйнуючи бетону фундаменту, а як анкерний елемент використовують тіло ростверка, а переміщення палі 35 реєструють, вимірюючи відстань між опорними поверхнями домкрата.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3