



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 10160

(13) U

(51) 7 E02D27/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФУНДАМЕНТ З ПІДВИЩЕНИМ ОПОРОМ ГОРИЗОНТАЛЬНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

1

2

(21) u200501231

(22) 11.02.2005

(24) 15.11.2005

(46) 15.11.2005, Бюл. № 11, 2005 р.

(72) Самедов Ахмед Меджид, Петрук Володимир
Володимирович, Мелешко Олексій Борисович,
Лебедєв Микола Миколайович, Самедов Ахмед
Меджид(73) Самедов Ахмед Меджид Огли, Петрук Воло-
димир Володимирович, Мелешко Олексій Борисо-
вич, Лебедєв Микола Миколайович, Самедов Ах-
мед Меджид Огли(57) 1. Фундамент з підвищеним опором горизон-
тальним навантаженням, що містить плиту покрит-
тя та стержневі опори, жорстко закріплені в плиті
покриття, який відрізняється тим, що довжину Нчастини стержневих опор від нижньої поверхні
плити до їх вільного кінця визначають із співвід-
ношень: $H=(1,5-2,5)D$ - при круглому поперечному перерізі
стержневої опори,де D - діаметр круга у перерізі, або $H=(1,2-2,3)D$ - при прямокутному поперечному пе-
рерізі стержневої опори,де D - діагональ у перерізі.2. Фундамент за п.1, який відрізняється тим, що
кожна стержнева опора виконана у вигляді загли-
бленого у бетонну суміш стержня, утвореного з
металевого каркаса та заповнювача, матеріал
якого вибраний з групи матеріалів, до якої входять
бетон, полімербетон, керамічна маса, пластмаса,
скло або їх комбінація.

Корисна модель відноситься до будівництва.
Вона призначена для застосування при монтажі
методом насування конфайнменту Чорнобильсь-
кої АЕС, а також може бути використаною при
спорудженні шляхів, злітно-посадочних смуг аеро-
дромів, фундаментів будівель, споруд та техноло-
гічного обладнання.

Відомо, що під дією зовнішніх навантажень на
несучі опорні конструкції у площі контакту фунда-
менту з ґрунтом утворюються нормальні та гори-
зонтальні, або, дотичні навантаження. При пере-
вищенні горизонтальними навантаженнями сил
опору ґрунту виникає зсув фундаменту у напрямку
дії сил навантаження. Для запобігання цього за-
стосовують пальові фундаменти, які складаються
з плити покриття та жорстко закріплених до неї
паль, або стержневих опор. У таких фундаментах
плита виконує роль ростверку, тобто основи, яка
не допускає прогинання, вигинання та кручення,
для чого має бути достатньо масивною. Зусилля
зсуву, що передаються від споруди на фундамент,
сприймаються стержневими опорами.

Саме до фундаментів такого типу належить
фундамент з підвищеним опором горизонтальним
навантаженням, який ми вважаємо найближчим до
запропонованого за призначенням та сукупністю
ознак і який містить плиту покриття та жорстко

закріплені в ній вертикальні стержневі опори [Дал-
матов Б.И. Механіка ґрунтів и фундаментов. М.,
Трансжелдориздат, 1937, сс. 104...117]. Для мож-
ливості сприймання горизонтальних навантажень
довжина паль, вздовж яких ці навантаження роз-
поділяються, повинна бути дуже значною і може
досягати 15м та більше.

З практики відомий, наприклад, випадок, коли
після виявлення явища зсуву фундаменту славно-
звісного Ісаківського собору у Санкт-Петербурзі,
авторитетна комісія, аналізуючи можливі заходи
щодо запобігання його подальшому зсуву, прийш-
ла до висновку, між іншим, що довжина стержне-
вих опор, яка там дорівнювала 10м, є недостат-
ньою. Виготовлення пальних фундаментів,
характерними властивостями яких є масивна пли-
та та стержневі опори великої довжини, потребує
великих матеріало- та трудомісткості.

Задачею корисної моделі є утворення фунда-
менту, в якому, за рахунок внесення змін у його
конструкцію, досягнутий оптимальний характер
розподілення навантажень між складовими фун-
даменту та від фундаменту на ґрунт.

Для вирішення поставленої задачі в фундаме-
нті з підвищеним опором горизонтальним наван-
таженням, що містить плиту покриття та жорстко
закріплені в ній стержневі опори, відповідно до ко-

(13) U

(11) 10160

(19) UA

рисної моделі довжину H частини стержневих опор від нижньої поверхні плити до їх вільного кінця визначають зі співвідношень

$H=(1,5-2,5)D$ - при круглому поперечному перерізі стержневої опори, де D - значення круга у перерізі, або

$H=(1,2-2,3)D$ - при прямокутному поперечному перерізі стержневої опори, де D - значення діагоналі у перерізі

При такому виконанні вертикальні навантаження передаються від плити не на стержневі опори, як у прототипі, а на ґрунт, а горизонтальні навантаження сприймаються не окремими стержневими опорами, як у прототипі, а плитою та стержневими опорами сумісно. Завдяки відносно невеликій довжині стержневих опор, ці навантаження хвилеподібне "перетікають" від одної стержневої опори до другої і у процесі цього "перетікання" демпфіруються. При цьому, завдяки сумісній роботі плити з стержневими опорами, сили тертя фундаменту об підстилаючий ґрунт завжди можуть бути розрахованими за умови урівноваження ними сил зсуву. В результаті, при порівнянні з прототипом, значно зменшуються довжина стержневих опор та товщина плити, та, тим самим, матеріалота трудомісткість виготовлення фундаменту.

При цьому кожна стержнева опора виконана у вигляді стержня, заглибленого у бетонну суміш у свердловині і утвореного з металевих каркасу та заповнювачу, матеріал якого вибраний з групи матеріалів, до якої входять бетон, полімербетон, керамічна маса, пластмаса, скло або їх комбінація. Таке виконання стержневих опор дозволяє суттєво підвищити їх несучу здатність, як за рахунок можливості гарантованого забезпечення несучої здатності стержня на необхідному рівні, так і завдяки досягненню високого ступеня ущільнення бетонної суміші у свердловині після занурення стержня. В результаті зменшується розкид несучої здатності окремих стержневих опор та, тим самим, знижується розрахунковий коефіцієнт запасу.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється схематичним зображенням, де на

Фіг 1 - фундамент у вертикальному перерізі "Т" та " - сили зсуву та дотичні напруження, відповідно, які діють на фундамент,

Фіг 2 та 3 - стержнева опора у вертикальному та горизонтальному, відповідно, перерізах

Стержневі опори, або, з урахуванням їх невеликої, відносно, довжини, шипи, 1 можуть виготовлятися безпосередньо на будівельному майданчику, шляхом забивання або вдавлення арматурних елементів (не показано) у заздалегідь підготовлені свердловини (не показано) у ґрунті, з послідовним заповненням свердловин бетонною сумішшю (не показано). Більш ефективним є виготовлення стержневих опор на основі стержнів 2, які виготовляють попередньо, у заводських умовах, за технологією виробництва забивних паль

Для цього утворюють металевий каркас з подовжніх 3 та поперечних 4 елементів, які приварюють один до одного, або перев'язують один з одним скруткою (не показано). Як заповнювач 5 застосовують твердіючі матеріали, такі як бетон, полімербетон, керамічна маса, пластмаса, скло або їх композиція, а формування стержнів 2 здійснюють у формах (не показано). Стержни 2 занурюють у свердловину одночасно з поданням у свердловину бетонної суміші.

Оскільки технологія виготовлення таких стержнів не відрізняється від технології заводського виготовлення забивних паль, їх несуча здатність та, відповідно, несуча здатність стержневих опор 1 може бути забезпеченою на необхідному рівні.

При утворенні стержневих опор довжину "H" їх частини від нижньої поверхні плити покриття 6 до їх вільного кінця визначають зі співвідношень $H=(1,5-2,5)D$ - при круглому поперечному перерізі стержневої опори, де "D" - значення круга у перерізі, або $H=(1,2-2,3)D$ - при прямокутному поперечному перерізі стержневої опори, де "D" - значення діагоналі у перерізі.

Доцільним виявлено застосування прийому, згідно з яким довжину "H", в зазначених обмеженнях, визначають різною для суміжних рядків стержневих опор, з утворенням умовних хвилеподібних поверхонь тертя, що дозволяє додатково підвищити силу тертя фундаменту о ґрунт.

Також доцільним для підвищення сил тертя фундаменту о ґрунт, залежно від конкретних умов, може бути встановлення опорних стержнів під кутом до вертикалі таким чином, щоб їх нижні кінці були здвинуті назустріч вірогідному напрямку діючих на фундамент сил зсуву (не показано).

Після встановлення у визначених місцях стержневих опор здійснюють формування бетонної або залізобетонної плити покриття 6, з утворенням у її нижній частині, в місцях розташування стержневих опор 1, заглиблень, поперечні розміри та глибина яких відповідають розмірам верхніх кінців опор 1. Перед формуванням верхньої частини плити до її арматурних елементів (не показані) приварюють елементи каркасу стержнів 2.

Місця розташування стержневих опор, їх кількість, розміри їх поперечного перерізу, малюнок, який вони утворюють у плані, величина "h" закладання верхніх кінців стержневих опор у плиту 6 та товщина "в" плити розраховуються і визначаються таким чином, щоб одержати ефект рівномірного сприймання вертикального навантаження та спрямованого максимального опору силам зсуву. Визначення цих параметрів здійснюється у руслі вирішення оптимізаційної задачі по мінімізації приведених втрат на утворення фундаменту зі заданими вертикальним та горизонтальним навантаженнями у конкретних гео-геологічних умовах, зі застосуванням відомих методів програмування.



