



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21048 (13) U
(51) МПК

E02D 7/10 (2007.01)

E02D 7/18 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИПРОБОВУВАННЯ ҐРУНТІВ

1

(21) u200610250

(22) 26.09.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Богаєнко Микола Володимирович, Голенков Геннадій Михайлович, Голуб Володимир Павлович, Корнієнко Микола Васильович, Попков Володимир Сергійович, Павленко Петро Володимирович, Тимошук Євген Федорович

(73) Богаєнко Микола Володимирович, Голенков Геннадій Михайлович, Голуб Володимир Павлович, Корнієнко Микола Васильович, Попков Володимир Сергійович, Павленко Петро Володимирович, Тимошук Євген Федорович

2

(57) Пристрій для випробовування ґрунтів, що має опорну плиту, плити привантаження, віброзбуджувач для утворення динамічних навантажень, в якому напрям сили збудження співпадає з його подовжньою віссю, який **відрізняється** тим, що між опорною плитою і віброзбуджувачем змонтована поворотна платформа, яка має дві взаємно перпендикулярні осі крутіння з вузлами фіксації, при цьому горизонтальна вісь спільна для поворотної платформи і поперечної осі віброзбуджувача, вертикальна вісь спільна для поворотної платформи і опорної плити.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва і може бути використаний безпосередньо на майданчиках будівництва при проектуванні промислових підприємств, в яких планується монтаж великої кількості машин з статичними і динамічними навантаженнями, а також в лабораторних умовах.

Відомий пристрій для випробовувань ґрунтів, який має опорну плиту, плити привантаження і віброзбуджувач для утворення динамічних навантажень [1, с.196].

Недоліком аналога є те, що в такому пристрої при випробовуваннях неможливо змінювати напрям динамічних коливань віброзбуджувача під різними кутами до опорної плити, що характерно для випробовувань ґрунтів під фундаменти для таких об'єктів як турбогенератори великої потужності, прокатні стани, турбіни газоперекачувальних станцій, а також механізмів, розміщених на схилах. На фундаменти в таких механізмах постійно діють сили, які змінюють під час роботи свою величину і напрям. Крім того, збуджуюча сила дебалансного віброзбуджувача при випробовуваннях діє в різних напрямках, що ускладнює оцінку несучих спроможностей ґрунтів і реальні їх характеристики.

Найбільш наближеним технічним рішенням до запропонованої корисної моделі є установка для випробовувань ґрунтів, яка має опорну плиту, плити привантаження і віброзбуджувач для утворення динамічних навантажень, в якого напрям сили збудження співпадає з його подовжньою віссю [1, с.204].

В такому пристрої, як і в аналогу, статичне навантаження при випробовуваннях змінюють за рахунок плит навантаження, а динамічну - за рахунок віброзбуджувача, розташованого в центрі опорної плити.

Недоліком прототипу, як і аналога, є те, що в такому пристрої неможливо змінювати напрям вимушених динамічних коливань, що значно зменшує функціональні можливості установки.

В основу корисної моделі поставлена мета розширення функціональних можливостей пристрою для випробовування ґрунтів.

Поставлена мета досягається тим, що в пристрої для випробувань ґрунтів між опорною плитою і віброзбуджувачем змонтована поворотна платформа, яка має дві взаємноперпендикулярні вісі повороту з вузлами фіксації, при цьому горизонтальна вісь спільна для поворотної платформи і поперечної вісі віброзбуджувача, вертикальна

(19) UA (11) 21048 (13) U

вісь спільна для поворотної платформи і опорної плити, а напрям збуджуючої сили віброзбуджувача співпадає з його подовжною віссю.

В порівнянні з прототипом запропонований пристрій для випробовувань ґрунтів відрізняється наявністю таких ознак:

- між опорною плитою і віброзбуджувачем змонтована поворотна платформа;
- поворотна платформа має дві вісь крутіння;
- вісь крутіння поворотної платформи взаємноперпендикулярні;
- поворотна платформа забезпечена вузлами фіксації;
- горизонтальна вісь поворотної платформи спільна з поперечною віссю віброзбуджувача;
- вертикальна вісь поворотної платформи спільна з вертикальною віссю опорної плити;

Таким чином, всі вищезгадані ознаки окремо і в сукупності забезпечують досягнення поставленої плити.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 показано загальний вигляд пристрою з розрізом місця встановлення віброзбуджувача;

на Фіг.2 - вигляд зверху на пристрій по перетину А-А Фіг.1;

на Фіг.3 - поворотна платформа в двох проекціях;

на Фіг.4 - загальний вигляд віброзбуджувача.

Пристрій для випробовувань ґрунтів має опорну плиту 1, на якій жорстко закріплені плити привантаження 2, а також плити привантаження 3 на стержнях 4 через пружні елементи 5. В центральній частині опорної плити 1 в заглибленні 6 змонтовано віброзбуджувач 7. Віброзбуджувач 7 являє собою магнітоелектричний коаксіально-лінійний резонансний пристрій конструкції Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА) [2]. Напрямок збуджуючої сили F_{36} такого віброзбуджувача 7 співпадає з його подовжною віссю 8. Кріплення віброзбуджувача 7 в пристрої для випробовування ґрунтів виконується за допомогою поворотних цапф 9, розміщених на горизонтальній вісі 10 віброзбуджувача 7.

Віброзбуджувач 7 з'єднаний з опорною плитою 1 через поворотну платформу 11. Поворотна платформа 11 має дві взаємоперпендикулярні вісь крутіння: горизонтальну 12 та вертикальну 13, а також вузли фіксації для закріплення елементів пристрою відносно осей поворотної платформи 8: вузол фіксації 14 - для горизонтальної вісі 12, вузол фіксації 15 - для вертикальної вісі 13.

Поворотна платформа 11 змонтована в пристрої випробовувань ґрунтів таким чином, що її ори-

зонтальна вісь 12 спільна з поперечною віссю 10 віброзбуджувача 7, а вертикальна вісь 13 - спільна з вертикальною віссю 16 опорної плити 1.

Пропонуємий пристрій дозволяє проводити випробовування ґрунтів як в статичному, так і в комбінованому (одночасно діючих статичному і динамічному) режимах.

В статичному режимі характеристики ґрунту визначають відомими методами при змінному статичному тиску на ґрунт нижньою поверхнею опорної плити 1. Зміну статичного тиску виконують за рахунок різної кількості, і як результат маси, привантажувальних плит 2 і 3.

В комбінованому режимі характеристики ґрунту визначають при дії статичних і динамічних загрузок. Динамічну загрузку одержують від вібраційних коливань віброзбуджувача 3 і приєднаних до нього мас опорної плити 1 і привантажувальних плит 2. Зміст величини динамічних загрузок можливо виконати за рахунок зміни амплітуди і частоти збуджуючої сили F_{36} віброзбуджувача 7, а також рухомих мас. Напрямок дії динамічних загрузок, які можливі в реальних умовах при експлуатації обладнання, задають проворотом поворотної платформи 11 відносно вертикальної вісі 13, а також проворотом віброзбуджувача 7 відносно горизонтальної вісі 12 поворотної платформи 11.

Встановлений напрям дії динамічних загрузок фіксують за допомогою фіксаторів 15 і 14, і контролюють по шкалам 16 для вертикальної вісі 13 і шкалам для горизонтальної вісі 12 (на Фіг. не показано).

В зв'язку з тим, що в віброзбуджувачі 7 напрям збуджуючої сили F_{36} співпадає з його подовжною віссю 8, при проведенні випробовувань можливе моделювання любых змін динамічної складової, аналогічних очікування діям навантажень в реальних умовах, в комбінованому режимі, що значно розширює функціональні можливості пристрою для випробовування ґрунтів.

Пристрій для випробовування ґрунтів пропонуваної конструкції з вищезгаданим віброзбуджувачем знаходиться на стадії технічної пропозиції в КНУБА.

Джерела інформації

1. Справочник по механике и динамике грунтов /В.Б. Шве́ц, Л.К. Гинзбург, В.М. Гольдштейн и др.; Под. ред. В.Б. Шве́ца.- К.: Будівельник, 1987.- 232с.

2. Деклараційний патент на корисну модель. Україна, №14111 МПК E02D7/10, E02D7/18, E02D7/20. Віброзбуджувач; Опубл. 15.05.2006, Бюл. №5.

