



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **13800** (13) **U**
(51) МПК (2006)
E02D 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФУНДАМЕНТ БУДІВЛІ, СПОРУДИ

1

2

(21) u200510221

(22) 31.10.2005

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Вілкул Юрій Григорович, Тімченко Радомир
Олексійович, Крішко Дмитро Анатолійович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Фундамент будівлі, споруди, що складається з гнучкої плити з опорами і системи перехресних балок з різними жорсткісними характеристиками, який **відрізняється** тим, що балки мають жорстке або шарнірне з'єднання.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва і призначена для використання у фундаментобудуванні в звичайних умовах і при нерівномірних деформаціях основ будівель, споруд каркасного та безкаркасного типів.

Аналогом до запропонованої корисної моделі є решітчасті фундаменти, що мають в опорній плиті порожнини, що відкриті по підшві фундаменту [див. книгу Фидарова М.И. "Проектирование и возведение прерывистых фундаментов" - М. Строительное издательство 1986 г. - сторінки 19, 20].

У цих фундаментах ефективно використовуються просторова робота основ за рахунок "аркового" ефекту у двох напрямках, за структурою опорних решіток підшви фундаменту. Однак при цьому в будь-яких випадках розрахункові навантаження на основу обмежуються за будівельними нормами величиною розрахункового тиску, збільшеного на 30%. Подальше збільшення гравітаційних навантажень пов'язане з розвитком таких усідань, що важко запобігти при постійній площі опорних решіток підшви фундаменту. Таким чином, проектування решітчастих фундаментів з підвищенням навантаженням основи відзначається зниженням надійності, особливо в умовах прояву нерівномірних деформацій самої основи, якщо відбувається перерозподіл епюри відпору з утворенням додаткових напружених зон. До того ж опорну решітку фундаментів варто розраховувати на додаткові зусилля по підвищених епюрах відпору, тим і визначається додаткова матеріалоемність фундаменту. При цьому зниження навантажень на опорні елементи фундаменту від змушених вертикальних переміщень ґрунту можливо тільки у визначених границях і залежить від

постійної розрахункової горизонтальної опорної площі решіток, тому що після утворення під її підшвою зон підвищеного опору спонтанна стабілізація всієї контактної епюри за рахунок існуючих порожнин і переміщення у ці порожнини ґрунту відбуваються тільки після повного формування під ребрами опорних решіток граничних ядер твердості, утворення кутів різання, областей граничних тисків і кривих поверхонь ковзання, що мають по конструктивних особливостях решітчастих фундаментів значні розміри по глибині основи. Решітчасті фундаменти також не пристосовані до зниження навантажень від контактуючого фунту в умовах розвитку змушених горизонтальних переміщень ґрунтового масиву.

З відомих технічних рішень найбільш близьким до запропонованої корисної моделі по своїй суті є фундамент будинку, споруди який складається масивної плити з опорними елементами, заглиблених у ґрунт, порожнин, розкритих на зовнішній поверхні фундаменту, що виконані у вигляді пірамід однакового розміру і розміщені своїми основами на зовнішній поверхні опорних елементів і мають регулярну структуру та виконані криволінійними [див. Авторське свідоцтво №34889 А кл. 6E02D 27/00].

З розвитком деформаційного навантаження, тобто з загальним переміщенням ґрунтового масиву щодо фундаменту відбувається впровадження ґрунту в порожнини в умовах віддаленого граничного відпору ущільненого ґрунту і повернення до початкового стійкого стану статичної рівноваги. Причому, крім формоутворення порожнини в цьому випадку виконують функцію поглиначів ґрунтової маси, що насувається, частина якої на опорних призматичних ділянках постійно ущільнюється, що

(19) **UA** (11) **13800** (13) **U**

і забезпечує передачу на неї високих тисків, що розосереджені по глибині на інший прилягаючий корінний масив. Фундамент має масивну плиту у верхній частині, що працює як жорстка конструкція, тобто погано сприймає пластичні деформації.

Задачею корисної моделі є удосконалення фундаменту будинку, споруди каркасного типу за рахунок заміни масивної плити гнучкою плитою з опорами та системою перехресних балок з різними жорсткостями характеристиками, що дозволяє більш ефективно використовувати її міцність (збільшити моменти опору) завдяки концентрації матеріалу під більш навантаженими частинами плити (під опорами).

На відміну від прототипу, у якого конструкція фундаменту представляє собою масивну плиту з опорними елементами, заглиблених у ґрунт, порожнин, розкритих на зовнішній поверхні фундаменту, що виконані у вигляді пірамід однакового розміру і розміщені своїми основами на зовнішній поверхні опорних елементів і мають регулярну структуру та виконані криволінійними, запропонований фундамент будинку, споруди має гнучку плиту з опорами і системою перехресних балок з різними жорсткостями характеристиками.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що фундаменту будинку, споруди містить у собі гнучку плиту з опорами і системою перехресних балок з різними жорсткостями характеристиками. Відповідно до корисної моделі балки мають жорстке або шарнірне з'єднання в залежності від умов роботи і забезпечують сприймання виникаючих радіусообразних деформацій.

Заявлена корисна модель ілюструється малюнками, де: на Фіг.1 зображений фундамент будинку, споруди; на Фіг.2 - фрагмент 1 з Фіг.1.

Запропонований фундамент будинку, споруди складається з гнучкої плити 1 з окремо стоячими опорами 2 та системою перехресних балок 3 (металевих або залізобетонних) які мають жорстке або шарнірне з'єднання з цими опорами 2 в залежності від умов роботи. Гнучка плита 1 з'єднана швом ковзання 4 (2 шари толю з прошарком слюди) з опорними саморегулюємих елементами 5. Ґрунт 6 впроваджений у пірамідальні порожнини 7 на глибину h і контактує з опорними призматичними ділянками 8 бічних граней 9 пірамідальних порожнин 7. Опорні саморегулюємі елементи 5 містять порожнини 7, що мають повну глибину H і виконані у вигляді пірамід з бічними гранями 9 і основами 10. Грані 9 утворюють ребра 11 у площині основ 10, що і складають огинаючу поверхню опорних саморегулюємих елементів 5.

Заявлена корисна модель реалізує себе таким чином.

При виникненні нерівномірних осідань гнучка плита 1 з окремо стоячими опорами 2 і системою перехресних балок 3 з'єднаних шарнірно, працює на вигин, забезпечуючи рівномірне осідання будинку, що особливо важливо для каркасно-панельних і великопанельних будинків підвищеної поверховості.

Робота даної конструкції полягає в обмеженні (запобіганні) абсолютних і (чи) відносних переміщень фундаменту і надфундаментної конструкції

такими межами, при яких гарантується нормальна експлуатація споруди і не знижується його довговічність.

Впливу від нерівномірних осад фундаменту, викликаних природною неоднорідністю ґрунту, не сумуються з впливами від скривлення основи, викликаного підробітком, внаслідок того, що підробіток відбувається під час експлуатації будинків після стабілізації будівельних осідань. Балки різної жорсткості розташовують в подовжньому і поперечному напрямі і виконані можуть бути виконані із залізобетону або металу.

Товщина плити і урахування жорсткостей балок буде залежить від роботи в режимі саморегулювання. Причому залежно від очікуваного виду деформаційних дій (радіусообразні викривлення земної поверхні або уступи) залежить варіантність застосування балок жорсткості.

Розрахунок конструкцій будівель на дії нерівномірних деформацій основи при тому, що просідання ґрунтів слід виконувати з урахуванням одночасної дії постійних, тимчасових тривалих і короточасних навантажень (особливе поєднання навантажень). При розрахунку конструкцій, їх вузлів і сполучень (як по несучій здатності, так і по придатності до нормальної експлуатації) необхідно враховувати можливі найсприятливіші деформаційні дії основи.

Каркасні будівлі – просторові конструктивні системи, тому зусилля і переміщення в конструкціях несучого каркаса від дій просадки основи при строгій постановці задачі визначають розрахунком з умови спільної роботи каркаса, фундаменту і основи з урахуванням непружних деформацій елементів каркаса, бетону і арматури фундаменту і ґрунту.

У процесі прояву нерівномірних вертикальних переміщень над будинком споруду, на його окремих опорних саморегулюємих елементах 5 навантаження зростає, але контактний тиск вище граничного вирости не може і, внаслідок цього, на цих ділянках йде інтенсивне врізання опорних саморегулюємих елементів 5 у ґрунт 6 основи. При цьому силове навантаження знову перерозподіляється: на ділянках з великими значеннями і підвищеними переміщеннями опорних саморегулюємих елементів 5 зменшується; на ділянках з меншими значеннями і незначними переміщеннями опорних саморегулюємих елементів 5 збільшується. У такий спосіб здійснюється процес саморегулювання контактних тисків по ребрах 11 опорних саморегулюємих елементів 5. Усе це дозволяє: згладити на конструкціях нерівномірності деформацій фундаментів 6 основи, згладжувати піки концентрацій зусиль у підземних конструкціях і знизити величини зусиль у надземних конструкціях. Причому в остаточному підсумку, коли дія нерівномірних вертикальних переміщень закінчується, всі опорні саморегулюємі елементи 5 фундаменту займають по висотних оцінках новий стійкий стан статичної рівноваги, а розподіл силового навантаження по будинку, спорудженню каркасного типу і контактних тисків на опорних призматичних ділянках 8 бічних граней 9 тяжіє до початкового стану з урахуванням виправлень на ущільнення ґрунту і зміна фактичних площ

опорних призматичних ділянок 8.

При повторному прояві нерівномірних вертикальних переміщень під будинком, спорудюю картину роботи окремих опорних саморегулюємих елементів 5 повторюється відповідно до конкретної нової схеми перерозподілу навантажень. При цьому з кожним процесом у порожнині 7 вирівнюючі процеси саморегулювання можливі доти поки в порожнинах 7 мається вільні від ґрунту 6 об'єми.

Конструкцію доцільно застосовувати для будівель, споруд каркасного та безкаркасного типів,

великопанельних та крупноблочних будівель, споруд в складних інженерно-геологічних умовах, при нерівномірних деформаціях основи, техногенному навантаженні. Ця конструкція фундаменту виключає устрій штучних основ, у тому числі паль і т.п., що знижує вартість будівництва. Крім того, скорочуються час будівництва об'єктів, а також в подальшому експлуатаційні витрати.

Запропонований фундамент відрізняється високою ефективністю роботи, підвищеною надійністю експлуатації будівлі, споруди.

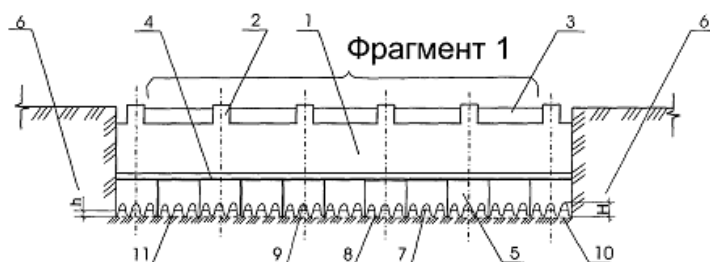


Fig. 1

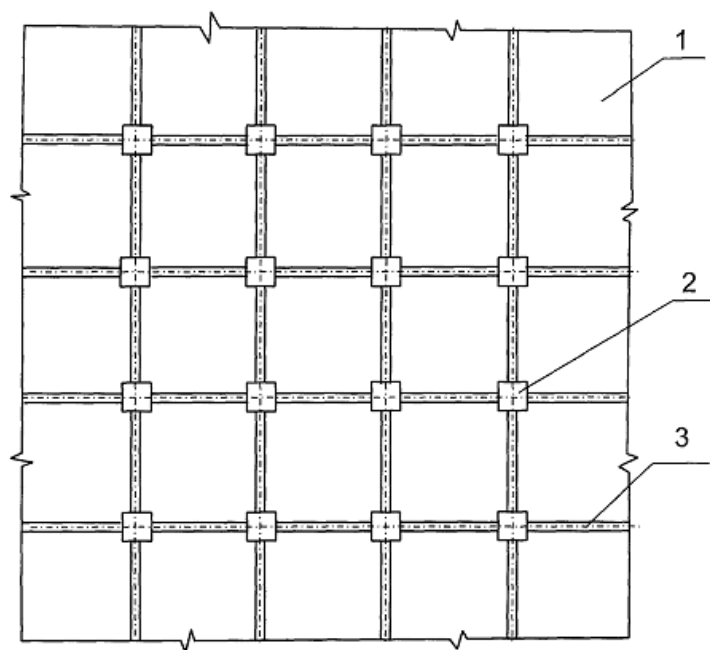


Fig. 2