

Корисна модель належить до галузі будівництва і може бути використана для влаштування фундаментів будівель та споруд.

Наконечник палі фундаменту - це нижня, часто загострена частина палі, що забезпечує її занурення в ґрунт та розподіляє навантаження на щільні шари. Готові палі мають загострений кінець для зручності занурення в ґрунт - це забивні палі та гвинтові палі.

Гвинтова паля - це паля, яка використовується для фундаментної опори і зазвичай виготовляється з відносно невеликих оцинкованих сталевих труб, послідовно з'єднаних разом, з наконечником, що має гвинтові пластини. Така паля встановлюється шляхом застосування крутного моменту до верхнього кінця палі, який змушує наконечник з гвинтовими пластинами заглибити палю в землю з мінімальним порушенням ґрунту. На наконечник палі йде максимальне навантаження при закручуванні на проектну глибину і він передає навантаження від будівлі на ґрунт основи. Наконечник зустрічається з різними типами ґрунтів, де ймовірність його ушкодження дуже велика. А пошкодження наконечника палі веде до сумного результату - неможливість занурення гвинтової палі на потрібну глибину і значне зниження її несучої здатності.

Відома гвинтова паля, що включає: подовжений вал; щонайменше одне гвинтове лезо, що має передню кромку і задню кромку на валу; зміщувальну лопатку, що тягнеться назовні від вала поздовжньо, щоб простягатися від переднього краю до заднього краю, щонайменше одне гвинтове лезо для відштовхування ґрунту, що оточує вал (патент US 10767334, МПК E02D 5/36, опубл. 08.09.2020 р.).

Недоліком такої палі є низька ефективність через використання зварювальних робіт та наявність зміщувальної лопатки, яка чинить опір зануренню гвинтової палі в ґрунт.

Відома гвинтова паля, що включає в себе стовбур, що має верхній і нижній кінці, конічний наконечник, розташований на нижньому кінці стовбура, спіраль, розташовану на зовнішній поверхні конічного наконечника і опорний елемент, з'єднаний безпосередньо з верхнім кінцем стовбура і слугує для підтримки зовнішнього об'єкта (патент US 20160186403, МПК E02D 5/526, опубл. 30.06.2016 р.). Стовбур виконано з сталевих безшовних трубчатих елементів.

Недоліком такої палі є низька ефективність через високу вартість використання сталевих трубчастих елементів, а також необхідність приварювання конічного наконечника зі спіраллю до нижнього кінця трубчастого елемента.

Відома гвинтова паля, що складається з сталевого трубчастого вала з фіксованим конічним кінцем, на якому є гвинтова спіраль, яка затягує палю у ґрунтове дно під час прикладання крутного моменту. Кінчик має суттєво конічну форму, а найбільший діаметр кінчика практично дорівнює діаметру трубчастого вала, до якого він прикріплений. Гвинтова спіраль прикріплена до зовнішньої поверхні кінчика (патент US 10954644, МПК E02D 5/56, опубл. 23.03.2021 р.).

Недоліком такої палі є низька ефективність через високу вартість використання сталевих трубчастих валів, необхідність приварювання конічного наконечника зі спіраллю до нижнього кінця трубчастого елемента, а також підвищений опір занурюванню через рівні діаметри кінчика і трубчастого вала.

Відомий наконечник палі фундаменту, який занурюється в ґрунт під час обертання, має циліндричний корпус і є литим виробом з лопатями на кінці та містить з'єднувальний елемент, влаштований в циліндричний корпус із заднього кінця для з'єднання зі стовбуром палі фундаменту (патент JP 2010222853, МПК E02D 5/56, опубл. 27.06.2012 р.).

Недоліком такої конструкції є використання з'єднувального елемента складної форми для приварювання наконечника до стовбура палі фундаменту, а також підвищений опір занурюванню в ґрунт через рівні діаметри наконечника і стовбура палі фундаменту, що ускладнює конструкцію і знижує ефективність використання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення наконечника палі фундаменту, в якому за рахунок наявності нових конструктивних елементів та особливостей їх виконання досягається спрощення конструкції та підвищення ефективності використання, крім того зменшуються витрати на влаштування пальового фундаменту.

Поставлена задача вирішується тим, що в наконечнику палі фундаменту, що має циліндричний корпус і є литим виробом з лопатями на кінці та містить з'єднувальний елемент, влаштований в циліндричний корпус із заднього кінця для з'єднання зі стовбуром палі фундаменту, згідно з корисною моделлю, передній кінець циліндричного корпусу виконаний конічним, з'єднувальний елемент містить пази і зуби для шліцьового з'єднання зі стовбуром палі фундаменту і виконаний діаметром, більшим, ніж діаметр циліндричного корпусу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями де: на фіг. 1 зображено наконечник палі фундаменту; на фіг. 2 показано аксонометричний вигляд наконечника палі фундаменту; на фіг. 3 - схематичний вигляд верхівки наконечника палі фундаменту; на фіг. 4 - розріз А-А на фіг. 3.

Наконечник палі фундаменту має циліндричний корпус 1 (фіг. 1) і є литим виробом з лопатями 2 на кінці та містить з'єднувальний елемент 4, влаштований в циліндричний корпус 1 із заднього кінця для з'єднання з стовбуром (на кресленні не показано) палі фундаменту, передній кінець 3 виконаний

конічним, з'єднувальний елемент 4 містить пази 5 і зуби 6 для шліцьового з'єднання зі стовбуром палі фундаменту, причому корпус з'єднувального елемента 4 виконано діаметром, більшим, ніж діаметр стовбура палі фундаменту.

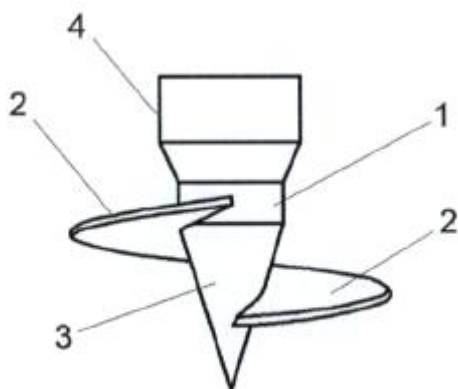
Наконечник палі фундаменту застосовують наступним чином:

Використовують металевий трубчатий стовбур (на кресленні не показано) необхідної довжини, що має верхній і нижній кінці, нижній кінець якого містить пази 5 і зуби 6, які вставляють в з'єднувальний елемент 4 (фіг. 2) відповідно з пазами 5 і зубами 6, через які передають крутний момент, міцно з'єднують та фіксують в осьовому напрямку. Циліндричний корпус 1 виготовляють діаметром, рівним діаметру металевого трубчатого стовбура (на кресленні не показано), а з'єднувальний елемент 4 - внутрішнім діаметром, рівним діаметру циліндричного корпусу 1, (фіг. 3) і зовнішнім діаметром, більшим, ніж діаметр циліндричного корпусу 1. Металевий трубчатий стовбур (на кресленні не показано) з прикріпленням до нижнього кінця наконечником заглиблюють в ґрунт вгвинчуванням механічним способом, прикладаючи крутний момент до верхнього кінця металевого трубчатого стовбура. При цьому лопаті 2 заглиблюють в ґрунт основи, а передній кінець 3 розсуває і ущільнює ґрунт основи і, виникає тертя ґрунту по бокових поверхнях циліндричного корпусу 1, лопатях 2 та з'єднувального елемента 4. Виконання з'єднувального елемента 4 (фіг. 4) з зовнішнім діаметром, більшим за діаметр циліндричного корпусу 1 та діаметра металевого трубчатого стовбура (на кресленні не показано), дозволяє зменшити зусилля вгвинчування та зусилля в металевому трубчатому стовбурі.

Вгвинчування продовжується до проєктної відмітки. Після цього від'єднують металевий трубчатий стовбур (на кресленні не показано) від з'єднувального елемента 4, виймають металевий трубчатий стовбур, залишаючи наконечник палі фундаменту в ґрунті основи. До металевого трубчатого стовбура приєднують наступний наконечник палі фундаменту і влаштовують аналогічним способом наступні свердловини залежно від потрібної кількості. Утворені свердловини заповнюють монолітним бетоном, влаштовують на верхніх кінцях свердловин опорні елементи для підтримки зовнішнього об'єкта.

Литий наконечник сприяє більш точному і швидкому влаштуванню паль фундаментів в складних ґрунтах. Основна відмінність литого наконечника від зварного полягає в його набагато більшій міцності та ідеальних пропорціях. Шліцьове з'єднання наконечника палі фундаменту через пази і зуби рівномірно передає крутний момент і може гарантовано демонструвати та підвищувати продуктивність влаштування пальових фундаментів.

Ефективність влаштування фундаментів з використанням запропонованого наконечника палі фундаменту підвищується через багаторазове використання металевого трубчатого стовбура тільки для заглиблення наконечника палі, який залишається в ґрунті основи, та утворення свердловини, яку заповнюють монолітним бетоном.



Фіг. 1

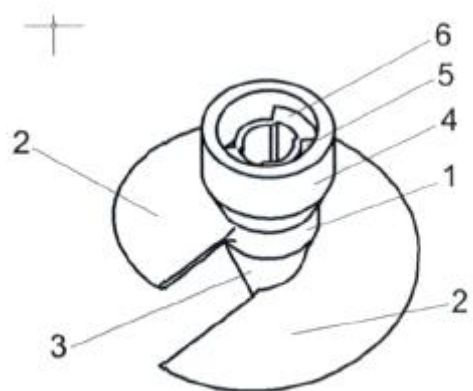


Fig. 2

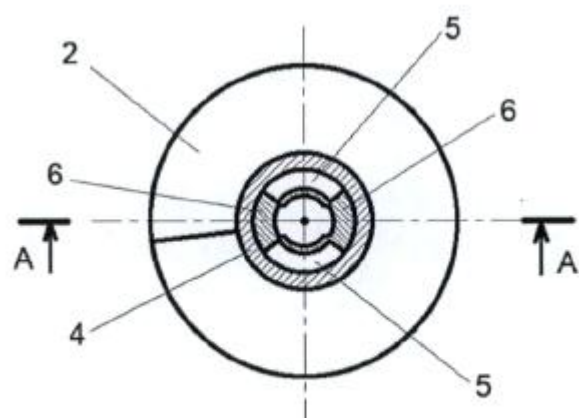


Fig. 3

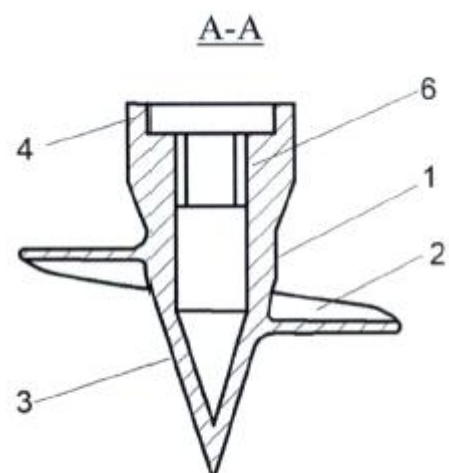


Fig. 4