

Корисна модель відноситься до галузі будівництва, зокрема як до окремих конструкцій основ і фундаментів, так і в цілому до промислових, цивільних, суспільних і сільськогосподарських будівель та споруд.

У будівництві житла використовуються різні будівельні матеріали, конструкції і конструктивні схеми. При вичерпанні, ресурсу об'єктів, для підтримки їх в працездатному стані, необхідно виконання ремонтно-відновлювальних робіт. Ці роботи виконуються найчастіше в стиснених, обмежених простором умовах діючих об'єктів, що обумовлює використання спеціальних пристроїв.

Виконання ремонтно-відновлювальних робіт в стиснених, обмежених простором умовах об'єкту, що експлуатується, потребує спеціальних машин, механізмів і пристроїв.

Найбільш близьким по сукупності ознак до технічного рішення, що заявляється, є бурова установка "СО-2", що складається з базової машини екскаватора "Э-1258Б" або гусеничного крана відповідної вантажопідйомності з прикріпленою на ньому стійкою і буровим навісним устаткуванням, рухливо з'єднаного зі стійкою і виконаного у вигляді каретки з електроприводом. До вихідного валу електроприводу прикріплена телескопічна бурова шнекова колона з очисником і буровим інструментом, що складається з двох телескопічних секцій, нижня, з яких по всій довжині має шнекові лопаті [Сваи и свайные фундаменты. Справочное пособие. Киев. Будівельник, 1977; стр. 246, рис. IV. 25].

Наявність телескопічної бурової колони дозволяє виконувати свердловини без збірно-розбірних операцій нарощування і демонтажу секцій колони, що підвищує продуктивність буріння. Для проходки свердловини установку "СО-2" орієнтують на вісь буріння, телескопічну бурову колону опускають на ґрунт і включають привід. Під дією обертання і ваги буровий інструмент руйнує породу, котра потрапляючи на шнекові лопаті телескопічної бурової колони транспортується по них нагору. Періодично ґрунт витягують на поверхню і видаляють з лопатей шнека осторонь від свердловини очисником, рухливо з'єднаним зі шнековою частиною телескопічної бурової колони. При глибині свердловини, що перевищує довжину телескопічної бурової колони в складеному стані, колону подовжують, розсовуючи першу і другу телескопічні секції.

Істотними недоліками зазначеної бурової установки "СО-2" є неможливість її використання в стиснутих, обмежених простором умовах будівель та споруд, що експлуатуються, низька продуктивність праці неможливість створення автоматизованого процесу, не досить висока якість робіт, її громіздкість, значна маса окремих конструктивних елементів, необхідність витягування бурової колони для очищення лопатей шнека від ґрунту.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробки Бурової установки, в якій за рахунок використання відомих додаткових механічних деталей та забезпечуючи їх взаємозв'язок при спільній роботі стає можливим підвищення продуктивності праці за рахунок автоматизації виробничих процесів, забезпечується комплексна механізація, висока якість робіт, знижуються капітальні витрати на цій основі, стає можливим підвищення експлуатаційної придатності будівель та споруд.

Для вирішення поставленого завдання необхідно, використовуючи відоме націпне робоче устаткування типу лопатей шнеку, рухливо з'єднаних зі стійкою базової машини "СО-2" та вдосконаливши конструкцію стало можливим створення такого бурового устаткування у вигляді пари шнеків насаджених один на одного та приводу складеного із двох груп взаємодіючих елементів (шестерень), розташованих в два яруса і жорстко з'єднаних з оголовком приводу типу реверсу, яке забезпечує одночасне буріння та очищення порожнини свердловини від ґрунту завдяки крутінню в протилежних напрямках пари шнеків та можливість монтажу і демонтажу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено на:

Фіг.1 - загальний вигляд бурової установки (в зборі);

Фіг.2 - оголовок взаємодіючих елементів;

Фіг.3 - кінетична схема оголовка;

Фіг.4 - загальний вигляд шнеків (в зборі);

Фіг.5 - нижній буровий елемент;

Фіг.6 - верхній буровий елемент;

Фіг.7 - захвати (кліщі);

Фіг.8 - захвати;

Фіг.9 - зупини, лебідки.

Бурова установка для буріння свердловин складається із системи бурових елементів - шнеків, яка забезпечує водночас виконання буріння і очищення порожнини свердловини від ґрунту, виготовлення буронабивної палі і виконаних у вигляді двох робочих органів нижнього і верхнього шнеків, оголовка, двох ярусів взаємодіючих елементів верхнього та нижнього (Фіг.1, 2, 3, 4, 5, 6). Нижній буровий елемент представляє сукупність шнеків, пустотілої штанги та складається з двох витків лопатей: першого і другого. Перший виток лопатей є ріжучим і представляє плоскі лопаті пірамідальної конічної форми - 1 і включає башмак - 2; другий у вигляді пустотілих об'ємних елементів лопатей, що мають прорізи - 3. При цьому нижній буровий елемент - шнеки насаджені на пустотілу штангу верхнього бурового елемента - 4 і з'єднані жорстко з башмаком 2 та оголовком. Верхній буровий елемент виготовлений у вигляді нескінченної стрічки плоских лопатей, пустотілої штанги - 5, яка має жорстке з'єднання з оголовком, представляючим механічний привід типу реверсу та забезпечує одночасно роботу нижнього та верхнього бурових елементів. При цьому, в робочому стані верхній буровий елемент насаджений на пустотілу штангу 4 нижнього бурового елемента, що забезпечує утворення нескінченної стрічки лопатей. Башмак - 2 жорстко насаджений на наскрізний конструктивний елемент пустотілого перетину штанги - 4 нижнього бурового елемента - 1.

Верхній буровий елемент - 5 багатосекційний, складається з плоских нескінченних стрічок лопатей, а їх загальна висота відповідає можливій глибині свердловини і жорстко з'єднана з оголовком. Оголовок представляє складне конструктивне сполучення відомих механізмів (систему шестерень, метизів та листового металопрокату) та включає площадку - 6 (Фіг.1, 2). При цьому, верхній ярус включає два таких елемента - головний - 7, який сполучений з приводом (умовно не показано), крутячи нижній буровий елемент - 1, що забезпечує свердління, та додатковий - 8, жорстко з'єднаний з додатковим зубчастим взаємодіючим елементом - 9 нижнього яруса. Нижній ярус взаємодіючих елементів включає три таких елемента - додатковий - 9, проміжний - 10 та головний - 11

взаємодіючі елементи. Головний взаємодіючий елемент - 7 верхнього яруса жорстко насаджений на оголовок нижнього бурового елемента - 1, а додатковий взаємодіючий елемент - 8 верхнього яруса жорстко з'єднаний з додатковим взаємодіючим елементом - 9 нижнього яруса за допомогою болтового з'єднання - 12, а між елементами верхнього і нижнього ярусів встановлено підшипник - 13 для зниження тертя між об'єднаними елементами.

Для виготовлення конструкцій використовують відповідні сталеві сплави, виходячи з діючих стандартів, на конкретні елементи в залежності з їх призначенням та умов роботи.

Установка працює слідує таким чином.

Для виконання підсилення ґрунтів основ і фундаментів існуючих будівель або споруд попередньо визначається необхідна кількість елементів підсилення (виготовлення буронабивних паль або вдавлення секцій готових забивних паль). Уточнюються висота техпідпілля, підвалу і на цій основі визначається необхідна довжина секцій збірних елементів підсилення, глибина можливого буріння свердловини.

Для виконання бурових робіт та вдавлення готових елементів підсилення використовується пересувний спеціальний портал (умовно не показано) на якому забезпечується монтаж необхідних для виконання певних робіт, елементів. До оголовка змонтованого на порталі, або на окремій площадці - 6, установлений де - ін - де (умовно не показано) кріпляться послідовно нижній буровий елемент - 3 лопатями - 1 та башмаком 2 і верхній буровий елемент з лопатями - 5. Для цього на пустотілу штангу нижнього бурового елемента насаджуються пустотілий верхній буровий елемент - 5. Пустотіла штанга нижнього бурового елемента - 1 виступає за верхню межу, що забезпечує жорстке кріплення до приводу спочатку нижнього бурового елемента, потім верхнього бурового елемента.

Таким чином нижній буровий елемент кріпиться до головного взаємодіючого елемента верхнього яруса - 7, а верхній буровий елемент кріпиться до головного взаємодіючого елемента нижнього яруса 11. Після вмикання відповідної передачі забезпечується одночасна робота обох бурових елементів.

Для буріння похилих свердловин на порталі установлений на ходовому візку наставний градуйований елемент у вигляді півсфери, який завдяки наявності храпового колеса за допомогою собачки фіксує необхідний нахил (умовно не показано).

В той же час приводний механізм в робочому стані з'єднаний з оголовком на площадці - 6 де змонтована система зубчатих взаємодіючих елементів в два яруси. Площадка - 6 представляє лист з металу, на якому у певній послідовності змонтована та закріплена на вісях зубчасті взаємодіючі елементи (шестерні) таким чином, щоб зуби суміжних елементів входили в зачеплення окремо верхнього та нижнього ярусів - 7, 8, 9, 10, 11 (Фіг.1, 2). При цьому на верхньому ярусі два елемента: головний взаємодіючий елемент - 7 та додатковий - 8, а на нижньому ярусі три подібних елемента: головний взаємодіючий елемент - 11, додатковий - 9 та проміжний - 10. Внаслідок жорсткого сполучення додаткових елементів на обох ярусах - 8, 9 забезпечується їх одночасна робота від одного приводу, а в цей же час проміжний взаємодіючий елемент - 10 виконує обертання головного елемента - 11 на нижньому ярусі. Входячи в зачеплення, система взаємодіючих елементів верхнього ярусу через головний елемент 7 починає крутитися і втягувати у крутіння нижній буровий елемент 1, який забезпечує буріння свердловини. Водночас починає працювати система взаємодіючих елементів нижнього яруса. Дякуючи наявності проміжного взаємодіючого елемента - 10, головний елемент - 11 жорстко з'єднаний з верхнім буровим елементом - 5 приводить його у крутіння, але в зворотному напрямку від крутіння нижнього бурового елемента, що і забезпечує очищення порожнини свердловини від ґрунту. При цьому швидкість обертання відповідних бурових елементів може регулюватися шляхом вибору відповідних діаметрів взаємодіючих елементів (шестерень) та з урахуванням типу ґрунтів, в яких проводяться бурові роботи. Башмак 2 захищає прорізи - 3 пустотілих об'ємних елементів від ґрунту в процесі буріння свердловини та подачі бетонної суміші.

Так само працюють нижній та верхній бурові елементи в похилому положенні в зв'язку з наявністю настановного градуйованого елемента вертикальності буріння свердловин у вигляді півсфери, встановленого на портал (умовно не показано), який при наявності храпового колеса та собачки фіксує необхідний нахил. Таким чином, обертання нижнього бурового елемента забезпечує буріння, а верхнього - очищення порожнини свердловини від ґрунту.

Виробивши по глибині одну секцію, нижній буровий елемент і верхній буровий елемент нарощуються новими секціями. Нарощування виконується на вазі. За допомогою лебідки - з зупинками, які включають храпове колесо - 13, вал 14, собачку - 15, вісь - 16, пружину - 17, різного типу захватів та ін. (Фіг.7, 8, 9). Ці пристрої не перешкоджають підйому вантажу, але виключають можливість його мимовільного спуску під дією власної ваги. При підйомі вантаж утримується в кліщах силою тертя, тому необхідно визначити силу тертя та зусилля (умовно не приведено).

Для цього оголовок від'єднується від нижнього бурового елемента - 1 і верхнього бурового елемента - 5. За допомогою лебідки оголовок підіймається в крайнє верхнє положення. Нарощувані секції з'єднуються відповідно з нижнім і верхнім буровими елементами. За допомогою лебідки та різних типів захватів оголовок приспускається і під'єднується до нижнього і верхнього бурових елементів. Включенням приводу забезпечується подальша робота буріння і очищення порожнини свердловини від ґрунту. Після виконання бурових робіт на задану глибину при необхідності виконується буронабивна паля. Для цього бетонна суміш подається через пустотілу штангу - 4 нижнього бурового елемента - 1 на другий виток пустотілих лопатей - 3 через їх прорізи. Бетон подається в порожнину свердловини та ущільнюється внаслідок струсів лебідки. За допомогою приводного елемента здійснюється реверсивне витягання бурових елементів і забезпечується додаткове ущільнення бетонної суміші. У міру підйому бурових елементів виконується розбирання секцій. Для цього лебідка і захват утримують на вазі бурові елементи, а секції послідовно розбираються.

У разі потреби установки арматурного каркаса або вдавлення готових секцій залізобетонних паль, роботи виконуються аналогічно вище викладеному. Попередньо звільняється порожнина свердловини від бурових елементів. Занурювані секції елементів за допомогою лебідки опускаються на глибину, відповідну довжині секції, утримуються на вазі захватами (Фіг.7, 8, 9) і нарощуються. Таке нарощування виконується до проектної відмітки.

Щоб уникнути затиснення елементів паль в порожнині свердловини виконують продавлювання за допомогою подовжених штанг, які кріпляться до оголовка приводу і за допомогою того ж таки приводного механізму та системи головних взаємодіючих елементів - 7, 8, 9, 10, 11 обертанням штанга занурюється і продавлює відповідні елементи до заданого положення. З цією метою може бути використана пара подібних установок одна з яких вибурює свердловини, очищає порожнину від ґрунту, друга - обладнана штангою для вдавлювання потрібних елементів.

Після виконання всіх необхідних робіт в ґрунтах основ, передбачених проектом підсилення (умовно не показано), здійснюються надземні роботи на рівні підшви фундаментів або цоколя, ремонт зруйнованих ділянок будівель та ін.

Запропонована бурова установка має перевагу перед відомими у тому, що:

- завдяки конструкції оголовка, в якому відомі взаємодіючі деталі виконані в два яруси та встановлені більш раціонально, забезпечуючи їх спільну роботу, а пара шнеків жорстко з'єднаних з оголовком стає можливим одночасне буріння та очистка порожнини свердловини з відповідною швидкістю в залежності від діаметрів взаємодіючих деталей;
- забезпечується підвищення продуктивності праці та комплексна механізація виробничих процесів, знижуються капітальні витрати, дає можливим підвищити експлуатаційну придатність будівель та споруд.
- стає можливим вдавлювання готових секцій залізобетонних збірних паль або інших готових конструкцій;
- забезпечується виконання робіт по підсиленню ґрунтів основ та пальових фундаментів з нахилом.

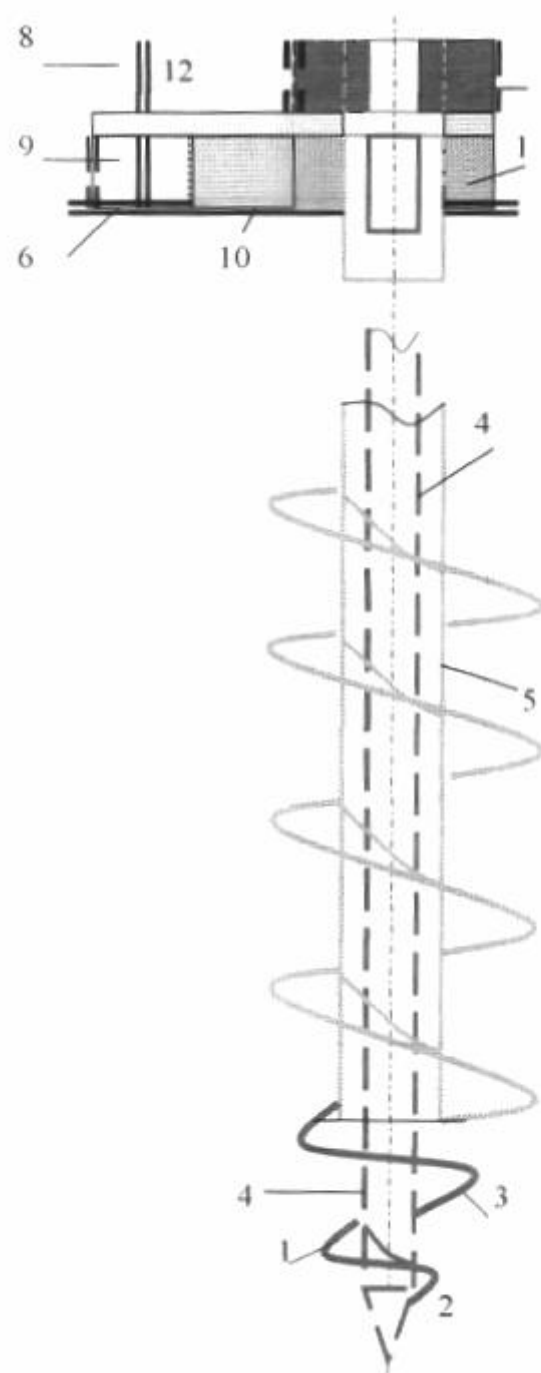


Fig. 1

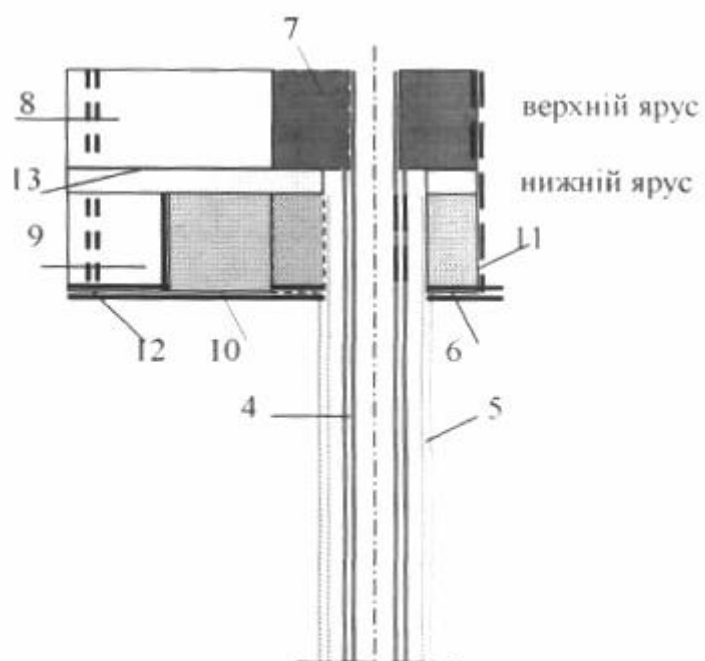


Fig. 2

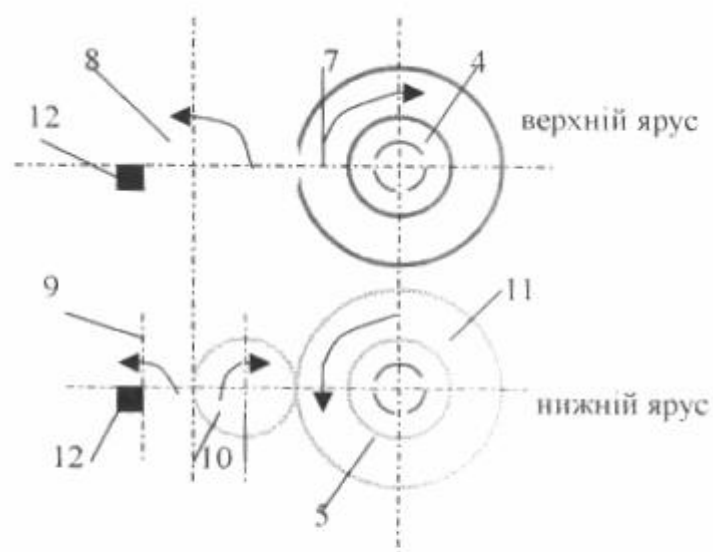


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

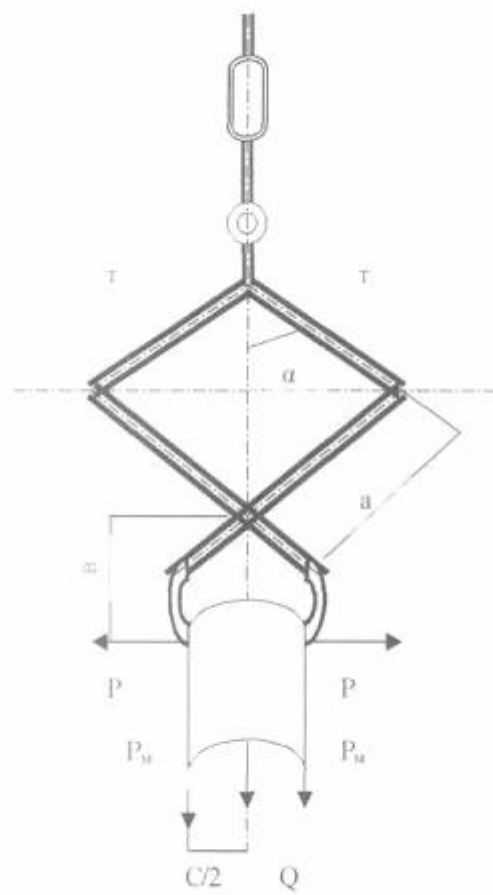


Fig. 7

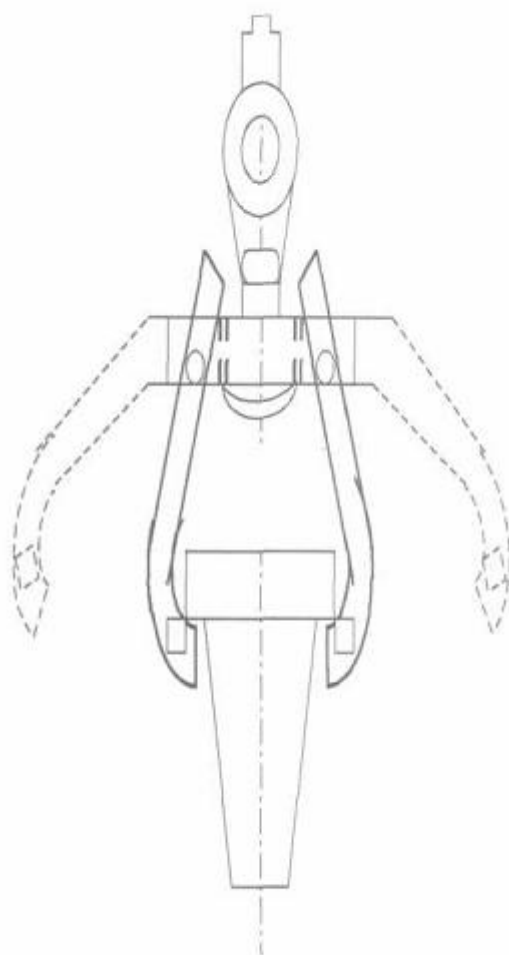


Fig. 8

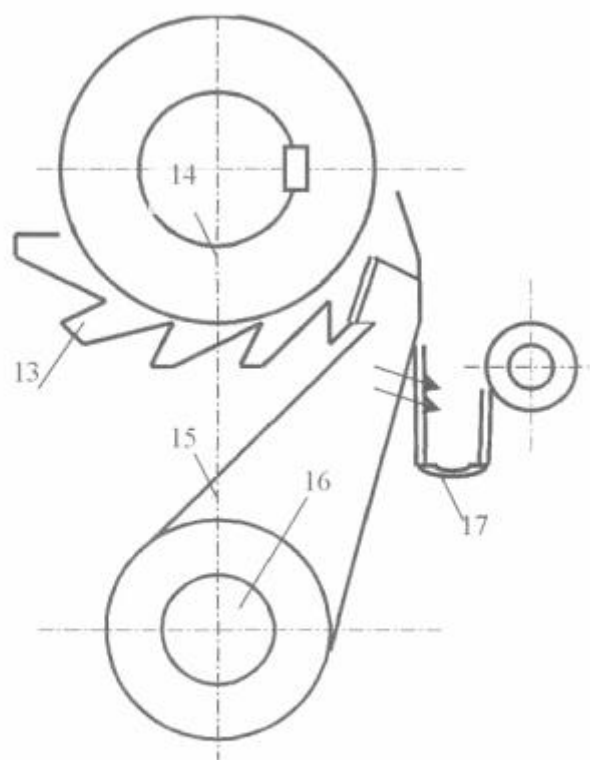


Fig. 9