

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ УЛАШТУВАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ У ВОДОНАСИЧЕНИХ ҐРУНТАХ

У даній статті викладені матеріали дослідження технології та організації улаштування буронабивних палей в водонасичених ґрунтах.

В данной статье изложены материалы исследования технологий и организации установки буронабивных свай в водонасыщенных грунтах.

In the paper the materials of research of technology and organization of mounting the drilling-and-filling piles in water-saturated soils are presented.

### Введення

При улаштуванні буронабивних палей у водонасичених ґрунтах виникають проблеми в дотриманні технологічних процесів та організації таких робіт.

### Постановка задачі

У зв'язку з цим була поставлена актуальна задача удосконалення технології та організації вищезазначених робіт. Основою дослідження було вирішення технологічної послідовності виконання операцій та розробка лінійної моделі виконання робіт.

### Результат дослідження

Технологія виготовлення палей включає наступні основні операції (рис. 1):

а) установка бурового верстата на вісь свердловини з подальшим бурінням свердловини (1) в межах асфальтобетонного покриття бурової коронки, а нижче шнеком до несучого шару і заглибленням в нього не більш, ніж на 10...15 см. При цьому верхній асфальтобетонний шар виконує роль кондуктора.

Буріння свердловин і пристрій буронабивних палей виробляють, як правило, через одну з повернень на пропущені свердловини після закінчення схоплювання бетонної суміші у виконаних палях, але не раніше ніж через 24 години або набір міцності бетоном не менш як 25 % від проектної.

Основні дані по бурінню свердловин заносять у відповідні графи «Журналу виготовлення буронабивних палей з розширеною основою зі щебеню».

б) установка в свердловину (1) обсадної труби (2) з частковим задушенням її в несучий

шар ґрунту з подальшим відкачуванням води із свердловини насосом і частковою зачисткою забою желонкою, після чого в свердловину відсипляється порція сухої бетонної суміші (3) на висоту 35...40 см об'ємом 0,025...0,035 м<sup>3</sup>;

в) підйом обсадної труби (2) на висоту 20...35 см і трамбування трамбуєчим снарядом (4) сухої бетонної суміші в забій свердловини до рівня первинної глибини свердловини, внаслідок чого в нижній частині свердловини створюється маловодопроникна бетонна пробка-розширення (5) і ущільнена зона (6), що практично повністю виключає в подальшому приток води у свердловину (1);

г) пошарові підсипання при піднятій трамбівці щебеню і втрамбування його в дно свердловини (1) трамбівкою (4) до стану «відмови». Об'єм кожної порції щебеню, що підсипається, складає 0,020...0,025 м<sup>3</sup>, тобто на висоту 30...35 см. Для створення розширення (5) використовується щебінь фракцією 20...40 мм і міцністю не менш як 30 МПа. За стан «відмови» приймають пониження ущільнюваної поверхні рівним 0,8...1 см за 1 удар трамбівки. В результаті втрамбування 3...4 порцій спочатку сухої бетонної суміші, а потім щебеню в нижній частині свердловини створюється розширена основа (5) палей діаметром до 0,45 м і заввишки до 0,50 м, а також ущільнена зона (6).

В процесі підсипання і втрамбування щебеню заміряються, обчислюються і заносяться до «Журналу ...» основні параметри, вказані у відповідних графах. Ці параметри визначаються таким чином: висота скидання трамбівки по мітках, що наносяться на трос з точністю ±10 см; повна величина пониження щебеню по різниці між даними; кількість ударів безпосереднім їх підрахунком; величина «відмови», як

середня величина пониження поверхні щебеню на останніх 5 ударах трамбівки.

В тому випадку, якщо 1-а порція щебеню повністю втрамбована у ґрунт, то необхідно приступити до втрамбування 2-ї порції щебеню до стану «відмови».

д) установка в свердловину (1) усередині обсадної труби (2) арматурного каркаса (7) з його частковим задушенням в розширення (5) і

заливка в свердловину через воронку (8) литого бетону (9) з осіданням конуса 18...20 см класу В15 шляхом вільного його скидання на проектну висоту.

Арматурні каркаси перед їх установкою в свердловину повинні бути очищені від іржі і ґрунту. Основні параметри по установці арматурних каркасів у свердловини заносять до «Журналу ...».

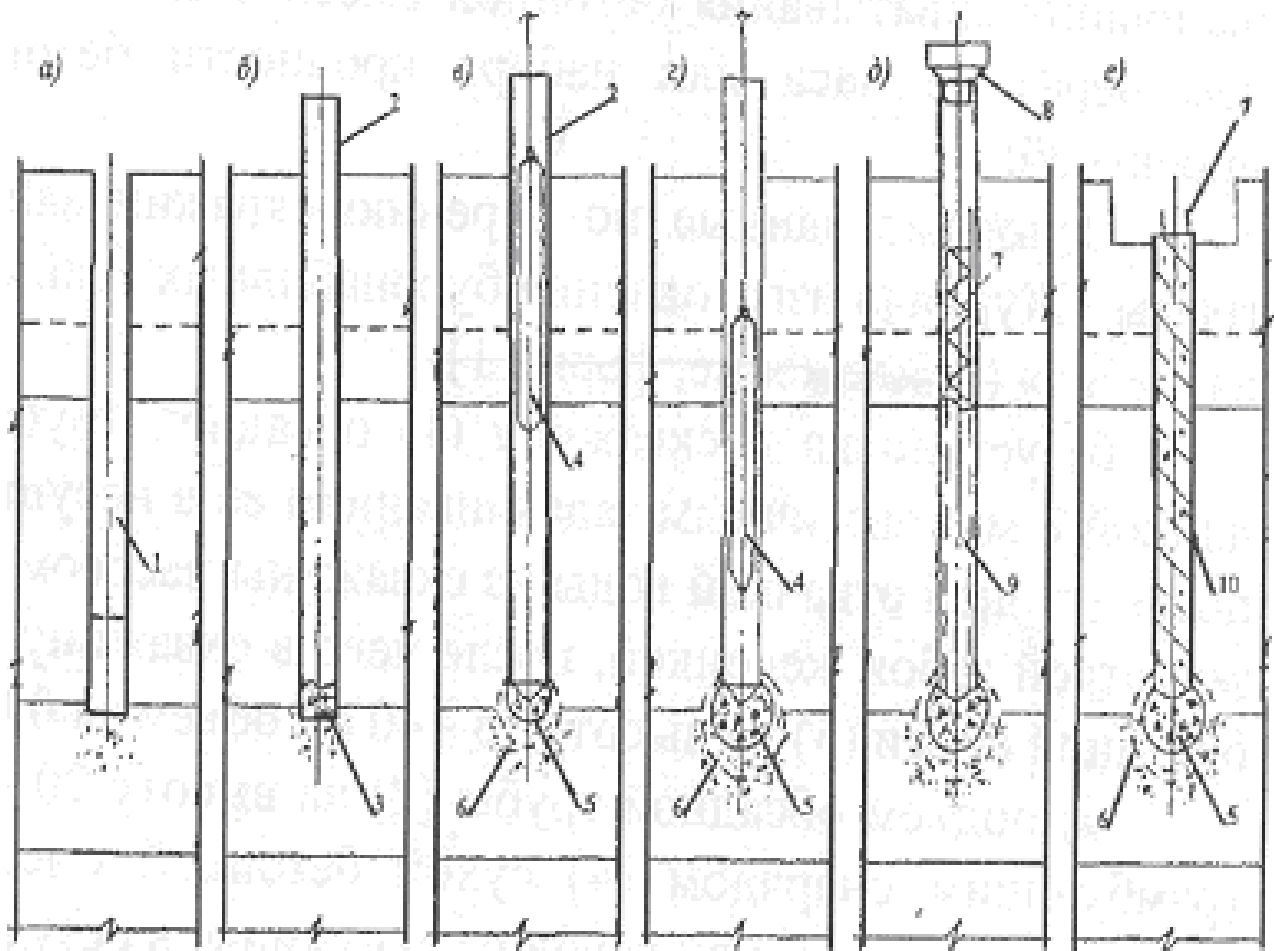


Рис. 1. Технологічна схема пристрою буронабивної палі:

- 1 – свердловина; 2 – обсадна труба; 3 – суха бетонна суміш; 4 – трамбуєчий снаряд;  
5 – маловодопроникна бетонна пробка; 6 – ущільнена зона; 7 – арматурний каркас;  
8 – воронка; 9 – литий бетон; 10 – буронабивна палля

е) діставання обсадної труби (2), в т. ч. з вібрацією, і утворення буронабивної палі (10) з подальшим видаленням верхнього шару ґрунту і пристроєм ростверку.

Залежно від конкретних ґрунтових умов і оснащення бетонування стовбура палі може здійснюватися після діставання обсадної труби або з одночасним її діставанням.

Не допускаються перерви в укладанні бетонної суміші в свердловину на якийсь час не більш як 0,5 години.

Верхня опорна частина палі у випадку відривки котловану до відмітки низу підготовки під ростверк бетонується в спеціальному оголовку.

Бетон готується на місці в малогабаритній бетономішалці.

## Організаційно-технологічна лінійна модель виконання робіт

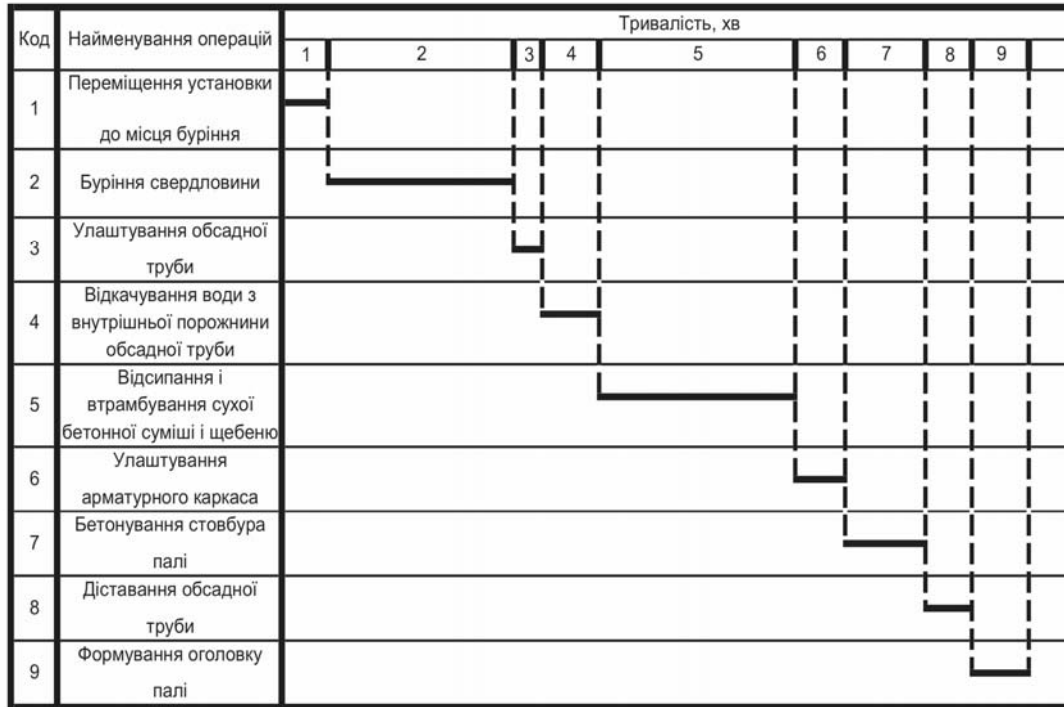


Рис. 2.

Тривалість улаштування однієї палі визначаємо за формулою

$$T = \sum_{i=1}^n t_{i-j},$$

де  $T$  – тривалість улаштування однієї палі;

$t_{i-j}$  – тривалість  $i - j$ -ої операції;

$n$  – кількість операцій.

### Висновок

Таким чином, запропонована технологічна схема в значній мірі сприяє підвищенню ефективності і надійності буронабивних палей у водонасичених ґрунтах та може бути покладена в основу розробки технологічних карт при виконанні даного виду робіт.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДБН. Д. 2. 4-2-2000.

Надійшла до редколегії 02.04.2008.