

## АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У ТЕХНОЛОГІЧНОМУ КОМПЛЕКСІ ДЛЯ ЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ В БУДІВНИЦТВІ, САДІВНИЦТВІ ТА У ФОРТИФІКАЦІЙНИХ СПОРУДАХ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Проведено аналіз структурних та функціональних зв'язків у технологічному комплексі для занурення палів в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах. Використавши системний підхід при подальшому аналізі проектного обладнання для гідроструменевого занурення палів в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах, виділено і внутрішньо системні функціональні зв'язки, наприклад, між ланками підсистем, що дозволяє значно спростити процес проектування.*

**Ключові слова:** технологічний комплекс, занурення палів, спеціальне мобільне обладнання, гідроструменева технологія, будівництво, садівництво.

**Abstract** *An analysis of structural and functional interrelationships in the technological complex of pile driving in construction, horticulture and fortification was carried out. Using a systematic approach in the further analysis of the developed equipment for hydrojet immersion of piles in construction, horticulture and fortifications, functional connections within the system, for example, between links of subsystems, which will greatly simplify the design process, have been established.*

**Keywords:** technological complex, pile sinking, special mobile equipment, hydrojet technology, construction, gardening.

Обладнання для гідроструменевого занурення палів в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах, являє собою складну систему в якій аналіз структурних і функціональних зв'язків між складовими більш простіших систем та всередині них доцільно проводити на основі методів системного підходу [1,2,3].

Під час процесу занурення палів в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах ми можемо виділити три основні взаємозв'язані системи: об'єкт (система I), процес (система II) і обладнання (система III), які об'єднуються в загальну систему технологічного комплексу.

У випадку з гідроструменевим зануренням об'єктом є паля, яку потрібно занурити в ґрунт. Процес занурення напряму залежить від ґрунту, його складу та властивостей, як фізичних так і механічних. Тому доцільно детально розглянути характеристики та параметри ґрунтів (таблиця 1).

Таблиця 1 – Класифікація ґрунтів за ступенем їх розробки і їх об'ємні маси

Найменування і характеристика ґрунту	Група ґрунту	Середня об'ємна маса в щільному стані
Галька і гравій розмірами: до 80 мм	1	1700–1800
більше 80 мм см з домішками каміння	2	1900
Гіпс м'який	4	2200
Глина: жирна м'яка або насипна, злежала з домішкою гравію або щебеню до 10%	2	1800
те саме, з домішками щебеню або гравію більше 10%	3	1950
сланцева/тверда	4	— / 2000

Продовження табл. 1

Грунт рослинного шару: без коріння і з корінням	1	1200
з домішками гравію, щебеню або буд-сміття	2	1400
Мерзлі ґрунти: піщані і супіщані, попередньо розпушений	2	—
глинисті, суглинні, попередньо розпушений	5	—
Пісок всіх видів, в тому числі з домішкою щебеню	1	1600–1700

Система II функціонально залежить від системи I і являє собою процес занурення паль в садівництві, будівництві та його застосування при зведенні фортифікаційних споруд.

Вибір системи III визначають системи I та II. У випадку, що розглядається нею є обладнання для гідроструменевого занурення паль в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах [4].

Для завершення представленого системного опису процесу та обладнання для гідроструменевого занурення паль в будівництві, садівництві та у фортифікаційних спорудах, необхідно виявити в ньому структурні та функціональні зв'язки. На основі перших можна визначити приналежність та ієрархічну підпорядкованість складових елементів, а на основі других – установити логічну послідовність взаємодій в його системах, з виділенням джерел вхідної та вихідної інформації.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевченко В. В. Гідроструменева технологія занурення паль в садках та виноградниках [електронний ресурс] / В. В. Шевченко, Р. Д. Іскович-Лотоцький // Матеріали конференції Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (мн-2023), Вінниця, 2022 р. – електрон. текст. дані. – 2022. –

режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2023/paper/viewfile/16838/14033>.

2. Веселовська Н. Р., Іскович-Лотоцький Р. Д., Брацлавець Б. С., Шевченко В. В. Підвищення ефективності зондування ґрунтів на установках з гідроімпульсним приводом. Вібрації в техніці та технологіях. 2022. № 2 (105). с. 52–64.

3. Підвищення продуктивності процесу занурення паль в садках та виноградниках шляхом застосування гідроструменевої технології [текст] / Н. Р. Веселовська, Р. Д. Іскович-Лотоцький, Р. О. Залізник, В. В. Шевченко // Техніка, енергетика, транспорт в АПК. – 2023. – № 1. – с. 64-75.

4. Іскович-Лотоцький Р. Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування. Монографія [текст] / Р. Д. Іскович-Лотоцький. – Вінниця: Універсум – Вінниця. - 2006. – 338 с.

**Василь Васильович Шевченко** — аспірант кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [aspirant.shevchenko@gmail.com](mailto:aspirant.shevchenko@gmail.com).

Науковий керівник: **Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович** – доктор технічних наук, професор кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [islord@vntu.edu.ua](mailto:islord@vntu.edu.ua).

**Shevchenko Vasyl V.** — graduate student of Industrial Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [aspirant.shevchenko@gmail.com](mailto:aspirant.shevchenko@gmail.com).

Supervisor: **Rostislav Iskovich-Lototsky D.** – Dr. Techn. Sc., Prof., Professor of Industrial Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [islord@vntu.edu.ua](mailto:islord@vntu.edu.ua).