УДК 351.861

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОГОСТІ ПІД ЧАС ЗНЕВОДНЕННЯ ПІСКУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ УСТАНОВКИ КОНУСНОЇ ФОРМИ**

***Белюченко Д.Ю.,*** *к.т.н.*

***Тішечкіна К.В., Ганніченко Т.А, Саламатіна О.О, Нонкова В.С.***

*Національний університет цивільного захисту України*

*Миколаївський національний агарний університет*

Пісок – це зернистий матеріал, який складається з частинок дрібно подрібненої породи. Основним і найпоширенішим компонентом піску є кремнезем (SiO2 або діоксид кремнію), який зазвичай зустрічається у формі кварцу [1]. Розмір частинок піску коливається від 0,075 мм до 4,75 мм в залежності від типу піску (рис. 1). Пісок є одним із важливих будівельних матеріалів, найбільша кількість цього заповнювача йде на виготовлення бетону та асфальту у виробництві силікатних будівельних матеріалів, у виготовленні виробів кераміки, покрівельних рулонних матеріалів тощо. Окрім цього слід зазначити, що пісок є негорючим, екологічним та пожежобезпечним будівельним матеріалом [2-5].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://mcet.com.ua/wp-content/uploads/2020/07/droblenyiy-pesok-zamena-rechnogo.jpg | https://builders9.com/wp-content/uploads/2022/01/river-sand.jpg | https://builders9.com/wp-content/uploads/2022/01/Sea-sand.jpg |
| **a** | **b** | **c** |
| https://builders9.com/wp-content/uploads/2022/01/manufactured-sand.jpg | https://builders9.com/wp-content/uploads/2022/01/Coarse-sand-2.jpg | https://builders9.com/wp-content/uploads/2022/01/Coarse-sand-1.jpg |
| **d** | **e** | **f** |

**Рис. 1. Типи піску, які використовується в будівництві: a) кар’єрний пісок; b) річковий пісок; c) морський пісок; d) промисловий пісок; e) засипний пісок; f) утилітарний пісок.**

Ключові фізико-хімічні властивості даного будівельного матеріалу, будуть змінюватися в залежності від ступеня густини, вологості, гранулометричного складу, та наявності в ньому домішок [6]. При цьому однакова кількість піску за вагою може займати різний обсяг простору.

Для вирішення розглянутої задачі щодо зневоднення піску вакуумною системою у конусних складах з круговою основою де передбачено розташуванням лінійної та кільцевої дренажної системи з голкофільтруючими установками, зводимо у просторову задачу до асиметричної у припущенні, де стокові води можуть бути розмащенні по периметру основанія конуса.

Для проведення дослідження та розробки математичної моделі, щодо зневоднення піску використовуємо установку у вигляді конуса, що представлена на рис. 2.



**Рис. 2. Установка конусної форми**

Для математичного опису процесів, що протікають під час зневоднення піску використовуємо наступну систему рівнянь, починаючі з лінеаризованого рівняння Буссинеска у виді:

; де ** , (1)

де,  – введена на розгляд нова функція;  – коефіцієнт рівня провідності; H0 – первісна висота потоку; *k* – коефіцієнт фільтрації піску; *mi* – коефіцієнт водовіддачі; *r, φ* – циліндричні координати.

Слід зазначити, що при використанні кільцевої схеми на початковому етапі інтенсивність зневоднення будівельного піску висока, на 20 годину вологість склала 18 %., для лінійної схеми вологість склала 22 %. Було визначено, що з часом інтенсивність зневоднення будівельного піску падає та після 50 годині показники майже не змінюються в усіх варіантах проведеного дослідження. Це означає, що зневоднення будівельного піску досягли кінцевих показників, які склали для кільцевої схеми в межах 5-8 %, для лінійної схеми 7-10 %. За результатами проведених досліджень визначено, що краще застосувати всмоктувальні систем з кільцевим розміщенням голкофільтрів, де отримані показники змісту вологи у будівельному піску не перевищує величини природної вологості, яка складає 4-8 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. What Is Sand. URL: <https://dailycivil.com/types-of-sand-used-in-construction-works-daily-civil/> (date of access: 27.02.2023)

2. D. Dubinin et al., Investigation of the effect of carbon monoxide on people in case of fire in a building,| Ispitivanje djelovanja ugljičnog monoksida na ljude u slučaju požara u zgradi, Sigurnost, 62 (4), (2020) 347– 357. DOI: 10.31306/s.62.4.2.