

УДК 624.15(075.8)

ФОРМА ТВЕРДИХ ІНСКЦІЙНИХ ТІЛ ГРУНТОВОГО МАСИВУ

Бакуліна В.М., ст. викл.

Пилипенко М.М., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Значення фундаменту визначається не тільки і не стільки питомою вагою загальної вартості (від 4 до 15%) та трудомісткості (від 10 до 30%) зведення будівель та споруд, наскільки тією обставиною, що він перебуває в послідовному ланцюзі «основа – фундамент – будівля», що визначає надійність будови. Специфіка фундаменту полягає в тому, що він знаходиться на межі природного (природний ґрунт) та штучного (власне будівля) середовищ. Якщо властивості матеріалів надземної будови жорстко контролюються та піддаються управлінню та моніторингу, то властивості ґрунтів основи значною мірою визначаються природними умовами.

Погіршення умов стійкості основ та збільшення їх деформативності можливо внаслідок зміни рівня ґрунтових вод, замочування основи атмосферними та виробничими водами, пучення ґрунтів при промерзанні, збільшення навантажень на ґрунти основи тощо. Необхідність розробки та впровадження більш досконалих та економічних систем основ та конструкцій фундаментів неодноразово наголошувалося у рішеннях різних конференцій та нарад. На сьогоднішній день намітилися шляхи зниження вартості та витрати матеріалів при виборі конструктивної схеми фундаментів: уточнення розрахункових схем ґрунтової основи та конструкцій фундаментів традиційних форм; розробка нових полегшених конструкцій фундаменту та методів їх розрахунку для складних схем силового впливу; використання ефективних методів інженерної підготовки території. Винятково перспективним є армування ґрунтів. Армування ґрунтів основ виконують для усунення просадності льосових ґрунтів, підвищення міцності та стійкості основ, підвищення стійкості підпірних стін, укосів земляних споруд та зсувних схилів. Поліпшення будівельних властивостей ґрунтів основи проводиться

нагнітанням під тиском укріплюючого розчину в ґрунт природного залягання з використанням одного з ін'єкційних способів, які діляться: за виглядом в'язучого розчину: силікатизація (однорозчинна, дворозчинна, газова); цементація (цементними розчинами, у тому числі з добавками); за типом ін'єктора, що застосовується: забивний ін'єктор, ін'єктор з різцем, шнек-ін'єктор, однотоампонний або багатотоампонний ін'єктор, що встановлюється у попередньо пробурені свердловини; за технологією нагнітання: просоченням (шляхом плавного підйому тиску), тобто в режимі заданого тиску та витрати, що виключає розрив пласта; через спрямований гідророзрив; шляхом заповнення порожнин і порожнин з наступним опресуванням. Силікатизація – метод, при якому під подошву фундаментів занурюють ін'єктори із сталевих перфорованих труб діаметром 19–38 мм, через які проводиться нагнітання розчину рідкого скла під тиском 0,3–0,6 МПа та затверджувачів у вигляді слабких розчинів кислот або лугів. Цементація це нагнітання цементного розчину під великим тиском (до 10 МПа). Смолізація полягає у нагнітанні в пори ґрунту через систему ін'єкторів розчинів синтетичних смол, здатних тверднути в ґрунті: карбамідна смола з затверджувачами (наприклад, соляна кислота); фенольні, фуранові синтетичні смоли і зокрема одержувані з відходів виробництва (рис. 1-4).

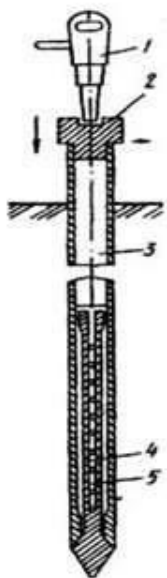


Рисунок 1 – Занурення ін'єктора:
 1 – відбійний молоток; 2 – оголовок;
 3 – труба - подовжувач;
 4 - перфорована частина з вістрям;
 5 – труба-кожух

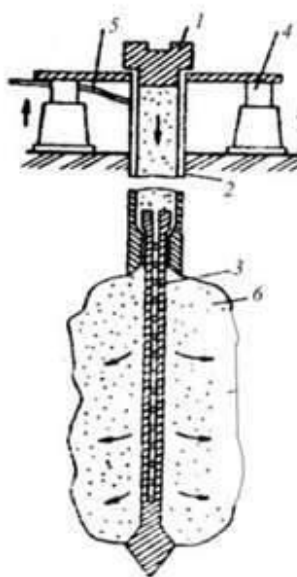


Рисунок 2 – Нагнітання розчину:
 1 – оголовок; 2 – труба-подовжувач;
 3 – перфорована частина з вістрям;
 4 – домкрати; 5 – розчинопровід; 6 –
 зона цементації

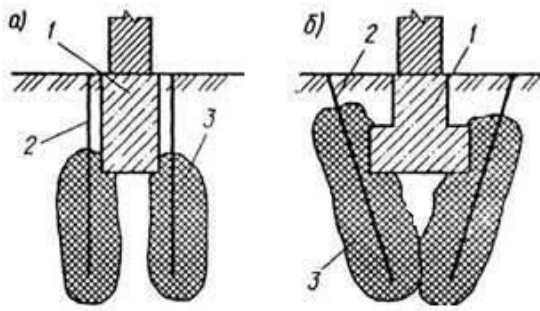


Рисунок 3 – Схеми посилення фундаментів за допомогою ін'єкторів: а – вертикальна; б – похила; 1 – фундамент, що посилюється; 2 – ін'єктори; 3 – смола

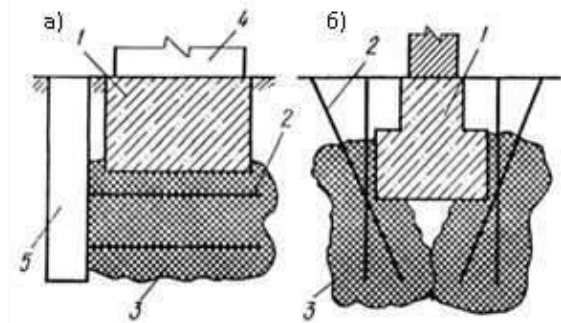


Рисунок 4 – Схеми посилення фундаментів за допомогою ін'єкторів: а – горизонтальна; б - комбінована: 1 - посилюється фундамент; 2 – ін'єктори; 3 – смола; 4 – стіна; 5 – технологічна криниця

За допомогою ін'єкторів, які розміщуються в масиві ґрунту, нагнітають спеціальний розчин під тиском 3 - 6 атмосфер. Вода, яка знаходиться в порах ґрунту, витісняється і заміщується золем, який після закінчення певного часу перетворюється на гель. Гель закупорює пори ґрунту, внаслідок чого ґрунт стає водонепроникним і набуває механічної міцності.

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**XXII МІЖНАРОДНОЇ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ
ТА АСПІРАНТІВ**

**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

(19-20 квітня 2023 року)

Київ-2023

УДК 631.17+62-52-631.3

ББК40.7

Збірник тез доповідей ХХІІ Міжнародної онлайн-конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». – К., 2023. – 112 с.

Збірник рекомендовано до друку рішенням вченої ради факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18.04.2023 р., протокол № 9.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів факультету конструювання та дизайну НУБіП України, провідних закладів вищої освіти, в яких розглядаються завершені етапи розробок з машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, промислового і цивільного будівництва, робототехніки, механізації сільського господарства, будівництва сільських територій, конструювання і надійності машин для сільського і лісового господарств, удосконалення та нових розробок біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Редакційна колегія: Ружи́ло З.В. – голова, к.т.н., доц.; Афтандія́нц Є.Г., д.т.н., проф.; Бакулі́н А.Є., к.т.н., доц.; Булгако́в В.М., д.т.н., проф.; Лове́йкін В.С., д.т.н., проф.; Лопатько́ К.Г., д.т.н., проф.; Марус О.А., к.т.н., доц.; Несвідо́мін А.В., к.т.н., доц.; Несвідо́мін В.М., д.т.н., проф.; Новицький А.В., к.т.н., доц.; Пилипа́ка С.Ф., д.т.н., проф.; Роговський І.Л., д.т.н., проф.; Чаусо́в М.Г., д.т.н., проф.; Яковенко І.А., д.т.н., проф.; Ромасевич Ю.О. – секретар, д.т.н., проф.