

УДК 624.159.4

Таран О.Р.¹, Назаренко О.М.²

¹ студ. гр. БАД-111м НУ «Запорізька політехніка

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ

У процесі тривалої експлуатації будівель і споруд відбуваються деформації конструкцій. При будівництві будівель на слабких ґрунтах основними причинами деформацій є нерівномірні опади, що викликають руйнування самих фундаментів, стін, колон, перекриття.

Метод торкретування застосовується для відновлення і посилення фундаментних конструкцій будівлі при виявленні в них наступних порушень: руйнування захисного шару бетону внаслідок впливу погодних факторів;

розшарування і порушення фундаментів з бутового каменю;

поява тріщин на фундаменті в результаті його осадку;

порушення цілісності конструкції в результаті механічних пошкоджень.

Торкретування може виконуватися з метою підвищення несучої здатності фундаменту і збільшення терміну його служби. Посилення фундаменту методом торкретування проводиться при реконструкції будівлі зі зміною величин навантажень.

Торкретування фундаментів проводиться за допомогою спеціального обладнання, торкрет-гармати і компресора, що подають цементно-піщаний розчин під тиском 150-350 кПа. Швидкість струменя при цьому може складати до 100 м/с. Для торкретування використовується суміш співвідношенням цементу до піску від 1: 2 до 1: 6. Суміш в сухому вигляді подається в сопло торкрет-гармати по одній лінії, тоді як за іншою підводиться вода. Зачинена водою суміш викидається з сопла на оброблювану поверхню. За один прохід можна створити покриття товщиною 10-15 мм.

Різновидом технології торкретування є набризг-бетон (або "мокрий" спосіб торкретування), що характеризується більш крупним заповнювачем (як правило, використовується щебінь фракцією не більше 8 мм). "Мокрий" спосіб торкретування передбачає, що в сопло торкрет-гармати подається вже готова суміш, зачинена водою. Таким методом можна досягнути утворення на оброблюваній поверхні шару торкретбетону товщиною до 10 см і більше.

Підсилення основ цементациєю. При появі ознак деформації будівлі далеко не завжди правильним і єдиним рішенням є посилення фундаменту або основних конструктивних елементів. З великою ймовірністю причиною може бути недостатня несуча здатність ґрунтів. Для поліпшення характеристик таких типів основ, як піски грубозернисті, тріщинуваті скельні породи, шари з наявністю карстових пустот, в будівництві застосовується цементация ґрунтів.

Основними причинами деформацій в будівлях, зведених на просадних ґрунтах, є:

- відсутність в проекті технічних рішень, що враховують просадочні властивості ґрунтів;

- порушення умов експлуатації, які призводять до нерівномірного замочуванню ґрунтів основи (наприклад, внаслідок пориву інженерних комунікацій).

Ефективним методом закріплення ґрунтів такого типу, особливо для будівель, що знаходяться в аварійному стані, є цементация. Метод цементациі дозволяє надати слабким ґрунтам властивості водонепроникності і монолітності шляхом нагнітання під тиском цементного або цементно-піщаного розчину в попередньо пробурені свердловини. Головними перевагами методу є: проста технологія виконання робіт; низька вартість.

Зміцнення ґрунтів відбувається за рахунок утворення високоміцного цементного каменю. В процесі армування слабка основа пронизує велику

кількість цементних жив, в результаті чого вдається знизити його просідаючі властивості і підвищити несучу здатність.

Глибинне ущільнення ґрунту. З поверхні основи занурюється металевий трамбувальний пристрій циліндричної форми (відбувається процес ущільнення основи навколо пристрою). Після занурення пристрою на необхідну позначку, він витягується. Утворена свердловина заповнюється матеріалом, придатним для ущільнення (ґрунтом, піском, глиною, щебенем, будівельним сміттям та ін.). Процес засипання і подальшого трамбування може повторюватись необхідну кількість циклів. У лесових ґрунтах заповнення свердловини здійснюється місцевим ґрунтом з необхідним зволоженням. Після вилучення трамбувального пристрою в ущільнюваному ґрунті утворюється ґрунтова паля (виконана із заданим ступенем щільності) разом з навколишнім близько пального простором.

Чим частіше зроблені палі, тим більший ступінь ущільнення отримує ґрунт основи. Для запобігання випора ґрунту в котлован при верхній частині палі, котлован може розроблятися після ущільнення основи палями. Слід зазначити, що для зв'язкових вологих ґрунтів подібні палі можуть виготовлятися за допомогою пневмопробійника при цьому свердловини заповнюються дрібним щебенем, щебенево-піщаною або піщаною сумішшю з додаванням цементу.