

Банах М.С., асистент каф. МБГ

Маслов Д.В., ст.гр. БУД-14-1

РЕТРОСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ЗАСТОСОВУВАНИХ МЕТОДІВ УСУНЕННЯ ПРОСІДАЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра МБГ

Відповідно з розвитком досліджень, принципів проектування і будівництва багаторічний досвід будівництва та експлуатації будівель і споруд можна розділити на **три основних етапи**.

На першому етапі, який тривав до середини 50-х років, основними заходами щодо забезпечення стійкості і безаварійної експлуатації будівель і споруд були водозахисні і конструктивні. Порівняно невисока вартість, простота їх здійснення дозволяли в широких масштабах вести будівництво на лесових ґрунтах. Із застосуванням цих заходів зведені такі найбільші заводи, як Запоріжсталь, Дніпровський алюмінієвий завод, перші споруди Південнотрубного заводу в Нікополі, житлові масиви в Запоріжжі, Нікополі, Херсоні та ін. Однак вже перший досвід експлуатації зведених будівель і споруд показав ненадійність водозахисних і недостатність конструктивних заходів, які були рекомендовані діючими в цей період нормативними документами. Застосування тільки водозахисних і конструктивних заходів, не розрахованих на нерівномірні осідання ґрунтів, як правило повністю виключали аварійний стан будівель і споруд, але не забезпечували їх надійну експлуатацію. У зв'язку з цим часто доводилося здійснювати відновлювальні роботи щодо забезпечення нормальної експлуатації будівель і споруд. Вартість цих робіт сягала 30-40% від вартості будівництва.

Все це призвело, з одного боку, до вдосконалення водозахисних і конструктивних заходів з посиленням контролю за їх станом і створення спеціальних служб з водозахисту і, з іншого, до пошуків нових принципів забезпечення стійкості і надійності експлуатації будівель і споруд.

На першому етапі будівництва були запропоновані і розроблені методи глибинного ущільнення просідаючих ґрунтів ґрунтовими пальями, хімічного закріплення однорозчинною силікатизацією, термічного закріплення, влаштування пальових фундаментів. Перший досвід їх застосування, за винятком окремих випадків, виявився не зовсім вдалим, так як внаслідок високої вартості і трудомісткості цих методів глибина ущільнення, закріплення, довжина паль обмежувалася глибиною активної зони під фундаментами, що складає 0,4-0,7 від величини просідання товщі, і, крім того, не враховувалися закономірності розвитку просадних деформацій, сили навантажувального тертя по поверхні ущільнених, закріплених масивів і паль. В результаті цього при різьному замочуванні ґрунтів зверху або підйомі рівня ґрунтових вод фундаменти, зведені на ущільнених, закріплених лесових ґрунтах, пальових фундаментах, мали неприпустимі осідання. Зокрема при глибині ущільнення і закріплення лесових ґрунтів в межах 0,5-0,7 від величини просідання товщі осідання фундаментів коксових батарей і димових труб на Баглійському коксохімічному заводі дорівнювали від 20 до 60 см. Аналогічна ситуація спостерігалася і на ряді заводів в Нікополі та Запоріжжі.

Другий етап будівництва, який розпочався з середини 50-х років, характеризується, відповідно до чинних на той час нормативних документів, широким застосуванням поряд з водозахисними заходами часткового усунення просідаючих властивостей лесових ґрунтів шляхом їх поверхневого ущільнення трамбовками, а згодом і влаштування ґрунтових подушок.

Усунення просідаючих властивостей лесових ґрунтів в межах верхнього шару, що залягає безпосередньо під подошвою фундаментів, при невеликій величині просідання товщі з I типом ґрунтових умов практично повністю виключило можливу появу осідань. При

великих товщах можливість прояву і величини просідання ґрунтів дещо знижувалися, що також не завжди забезпечувало нормальну експлуатацію будівель і споруд.

Паралельно з цим на другому етапі будівництва удосконалювалися та більш широко застосовувалися методи глибинного ущільнення просідаючих ґрунтів ґрунтовими палями, закріплення силікатизацією і випалюванням.

При підготовці СНиП II-Б.2-62 та супровідної документації були переглянуті існуючі принципи будівництва на просідаючих лесових ґрунтах в напрямку більш широкого застосування проектування основ, фундаментів та самих будівель по деформаціях і забезпечення нормальної експлуатації будівель і споруд. Завдяки цьому істотно підвищувалася надійність зведених будинків і споруд, але не виключалася можливість аварійного стану в них, так як в якості самостійних допускалося застосування тільки водозахисних і конструктивних заходів, дозволялися неповна прорізка палями просідаючих ґрунтів, усунення просідаючих властивостей ґрунтів не на всю їх глибину.

Третій етап будівництва пов'язаний з подальшим суттєвим розвитком методів ущільнення просідаючих ґрунтів, прорізки їх палючими фундаментами, новими виробничими можливостями їх широкого застосування в масовому будівництві. Початок його відноситься на кінець 60-х років, а остаточне встановлення - на початок 70-х років.

Проектування будівель і споруд виконується за деформаціями з обов'язковим забезпеченням їх міцності, стійкості і нормальної експлуатації. У зв'язку з цим не можуть застосовуватись в якості самостійних тільки водозахисні або конструктивні заходи, неповна прорізка просідаючих ґрунтів або їх часткове ущільнення і закріплення основ на майданчиках з II типом просадних ґрунтових умов.

Підвищення вимог до надійності зведення будівель і споруд на просідаючих ґрунтах призводить до деякого збільшення вартості їх будівництва. У той же час це повністю компенсується надійною експлуатацією будівель та від'ємністю додаткових витрат на відновлення придатності і нормальної експлуатації будівель і споруд після проявів нерівномірного осідання ґрунтів в основах.