

УДК 624.528

Череп'юк В. - ст.гр.МБс-21, Цимбровський В.-ст.гр.МБ-21

*Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя*

## **ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ВЛАШТУВАННІ ФУНДАМЕНТІВ**

Науковий керівник: ст. викл. Данильченко С.М.

к.т.н. ст. викл Чорномаз Н.Ю.

Cherepiuk V.,Tymbrovsky V.

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

## **GEODESIC WORKS WHEN FIXING THE FOUNDATIONS OF BUILDINGS AND STRUCTURES**

Supervisor: Danylchenko S., Chornomaz N.

Ключові слова: фундаменти, геодезія, монтаж

Keywords: foundations, geodesy, installation

Дуже відповідальний характер мають роботи при влаштуванні фундаменту. Помилки, допущені на цьому етапі зведення споруди, можуть призвести до порушення стійкості його та утруднення виконання наступних монтажних робіт. Об'єм, точність і послідовність ведення розбивочних робіт залежать від конструктивних і технологічних особливостей будівництва. Величини допустимих відхилень елементів фундаменту від проектного положення встановлюються будівельними нормами.

По формі фундаменти поділяються на стрічкові, стовпчасті і суцільні, а за способом виготовлення на монолітні та збірні. Фундаменти будують переважно з бутового каменю, бутової плити, бутобетону, залізобетону.

Розбивки бутових фундаментів виконують так, щоби відхилення від проектних розмірів не перевищували 1 см. Більш точно проводиться розбивка бетонних і залізобетонних фундаментів. Для їх пристрою виготовляється опалубка – тимчасова споруда з дощатих або металічних щитів – для надання бетону необхідної форми. Необхідна точність установки опалубки та контроль за незмінністю її під час заповнення бетоном досягається шляхом виконання геодезичних спостережень.

При розбивці опалубки в плані зміщення осей фундаментів не повинно перевищувати 15-20 мм. Зменшення поперечних розмірів опалубки проти проектних не допускається, а збільшення допускається не більше чим на 5 мм. Розбивають опалубку в плані при допомозі сталеві рулетки, а вертикальність стінок перевіряють виском. Відхилення від прямовисної лінії не повинно перевищувати 2 мм на 1 м висоти опалубки. На стіни опалубки наносять відмітки, які вказують верхній обріз фундаменту, і закріплюють їх цвяхом, рисою або зарубкою. Передача відміток ведеться нівеліром від будівельних робочих реперів. У ряді випадків складається виконавча схема встановлення опалубки.

При влаштуванні фундаментів під сталі конструкції або обладнанні розбивочні осі фіксують рисками на металічних плитах, забетонованих в тіло опори, або на металічних скобах, спеціально для цього встановлених по краях фундаменту. В фундаментах каркасних залізобетонних будівель розбивочні осі фіксують краскою на обідку стакану під колону. При бетонуванні особливо перевіряється відмітка дна стакану. У масовому будівництві найбільш часто застосовують збірні фундаменти.

Блоки збірних фундаментів треба вклати точно на заданих проектом відмітках і на ретельно підготовленій основі. При розробці ґрунту котловану горизонт екскавації задається на 10 -20 см. вище відмітки основи. Після екскавації ґрунту виконують

нівелювання дна котловану, знову визначають робочі відмітки і по них зачищають дно основи бульдозером або вручну. Зачистку основи контролюють при допомозі нівеліра.

Монтаж фундаменту починають з укладання блоків по кутам будівлі, таке укладання виконується по дротах, натягнутих на обносці, або при допомозі теодоліта. Проміжні блоки встановлюються по створу, що визначається натягнутим дротом з підвішаним виском. Для підвищення точності монтажу фундаментних блоків можна використати П-подібний косинець, що накладається на блок. На косинці позначається маркою вісь блоку, яка спостерігається теодолітом, який встановлений на осі фундаменту. Горизонтальність укладання блоків перевіряють нівеліром.

При будівництві цивільних будівель, що мають несучі стіни, влаштовують стрічкові фундаменти, що набираються з трапецієдальних блоків-подушок і блоків стін підвалу. Положення стрічкових фундаментів позначається дротами, натягнутими на обноски. Щоби дроти не заважали укладці блоків краном, на основу виносять межі стрічок фундаменту, які закріплюють шпильками. Між шпильками натягується дріт або тросик. Після зведення стін підвалу до початку монтажу збірного залізобетонного перекриття нівелюванням контролюють горизонтальність верхньої поверхні стін підвалу; у випадку необхідності поверхню вирівнюють. Також при допомозі нівеліра, перевіряють укладку панелей перекриття.

При влаштуванні свайних фундаментів проводиться планова розбивка кожного ряду свай або кожної сваї окремо. В процесі забивки контролюють можливе планове зміщення, вертикальність і глибину заглиблення. Після доведення сваї до заданого (проектного) рівня на її поверхню переносять відмітку верхнього зрізу і після підготовки ряду свай фіксують осі фундаментальної плити.

Найбільш складний характер мають розбивочні роботи при спорудженні фундаментів багатоповерхових будівель. При цьому зачищають основу котловану фундаменту і проводять бетонну підготовку його. Відхилення фактичної відмітки фундаментальної плити від проектною не повинно перевищувати  $\pm 10$  мм. На бетонну підготовку наносять всі будівельні осі споруди, які закріплюють керном на металічних пластинах, зароблених у поверхню бетонної підготовки. Користуючись цими осями, проводять розбивку фундаменту споруди.

При будівництві коробчатого фундаменту, який складається з нижньої залізобетонної плити, стін і верхньої плити, будівельні осі використовують для укладання арматури, встановлення опалубки і розбивки комунікаційних отворів в стінах фундаментів. Вертикальне положення цих елементів перевіряють при допомозі нівеліра, а потім вносять відповідні виправлення. До бетонування проводять виконавче знімання всіх заставних частин; результати зйомок показують на кресленнях, які являють собою розгортку стін. Після бетонування стін до рівня нижньої площини верхньої плити фундаменту ведеться розбивка верхньої плити фундаменту. Поздовжні і поперечні осі будівлі фіксують на металічних стержнях, приварених до вертикальних випусків арматури стін. На вертикальні випуски виносять відростки верхньої плити фундаменту. За даними розбивки встановлюють каркас верхньої плити, що складається з арматури, що горизонтально укладається і розташованих вертикально анкерних болтів, на яких після бетонування верхньої плити монтують опорні плити колон каркасу будівлі. По осям анкерних болтів, фіксованих на верхніх стержнях арматури, проводиться розбивка опалубки. Проектні відмітки верхньої плити фундаменту виносять на вертикальні щити опалубки. Після бетонування верхньої плити проводять виконавчу зйомку фундаменту.

Для виконання подальших розбивочних робіт будівельні осі будівлі виносять на верхню плиту фундаменту. Основні осі (поздовжню і поперечну) переносять на фундамент при допомозі теодоліта, який послідовно встановлюється на зовнішніх осьових знаках. Позначають основні осі рисками на металічних марках, які мають вигляд пластинок розміром 100 100 мм з привареним якорем. Марки закладають на кінцях осей і на перетині їх. Умова перпендикулярності винесені основних осей спостерігається з високою точністю.