

MODERNIZACJA OBIEKTU (1)

Wzmacnianie i przebudowa fundamentów

Krystian Sobolewski
Grupa ATLAS

PRZYCZYNY PRZEBUDOWY

Pojęcie stanu zagrożenia budowli jest dość względne i subiektywne. Do czynników nieprzewidzianych, które mogą spowodować przebudowę fundamentów, można zaliczyć:

- korozję materiału konstrukcyjnego fundamentu,
- błędy w przyjęciu obciążeń,
- błędne określenie nośności podłoża,
- zmianę poziomu wody gruntowej,
- zmianę struktury podłoża gruntowego na skutek zawilgocenia,
- erozję wody bieżącej,
- oddziaływanie dynamiczne.

Wybór najwłaściwszej koncepcji wzmocnienia zależy od wielu czynników: rodzaju podłoża gruntowego, poziomu wody gruntowej, stanu budowli, rodzaju i jakości materiału istniejących fundamentów, wielkości obciążeń, kosztów i ewentualnie od konieczności eksploatacji budynków czasie wykony-

wania robót. Należy również uwzględnić możliwość prowadzenia robót z uwagi na wymagany sprzęt i kwalifikacje załogi. Ustalenie przyczyn spękań i odkształceń badanego obiektu, a następnie przyjęcie koncepcji wzmocnienia, powinny być poprzedzone dokładnymi badaniami stanu konstrukcji i warunków gruntowo-wodnych. Zależnie od wielkości odkształceń badanie stanu konstrukcji obejmuje: opis i diagnostykę rys budowli, sprawdzenie pionowości poszczególnych ścian i słupów budynku, niwelację, obliczenie naprężeń w pasmach odcinków murów zagrożonych, badanie wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych danego obiektu oraz uwzględnienie warunków eksploatacyjnych obiektu. Najwłaściwszy sposób przebudowy fundamentów można ustalić po dokładnej analizie wyników badań. Konieczne jest rozeznanie

Rozwój budownictwa oraz zmiany w technologiach wytwarzania wymagają często rozbudowy, przebudowy i wzmocnienia wielu obiektów. Wykonywanie wzmocnień fundamentów istniejących obiektów nie należy do rzadkości. Celem robót jest zabezpieczenie budowli przed powstaniem zbyt dużych odkształceń utrudniających użytkowanie lub prowadzących do zagrożenia jej stateczności.

możliwości wykonawczych oraz kosztów robót.

POSZERZANIE FUNDAMENTÓW

Ławy fundamentowe można poszerzyć przez dobudowanie obustronnych lub jednostronnych elementów do istniejącego fundamentu lub przez podbudowanie ławą większej szerokości. Wzmocniająca ława musi mieć znaczną grubość. Przy wysokim poziomie wód gruntowych można zmniejszyć jej grubość, należy jednak wykonać wycięcia w istniejącym mu-

rze. Reakcja podłoża gruntowego na boczne dobudowanie części ławy przekazywana jest przez docisk wzdłuż wcięć w starym murze, jak również przez opór na ścinanie w przekrojach pionowych. Reakcja podłoża gruntowego sprzyja dociskowi dwóch dobudowanych części do starej części środkowej, jednak wypadkowe reakcje działające na elementy dobudowane wywołują pewien moment w stosunku do starego fundamentu.

Poszerzając fundamenty z kamieni polnych, zależnie od stanu i wytrzymałości starych fundamentów, kamienie usuwa się na całej długości lub na poszczególnych odcinkach, tworząc strzępia. Prace te należy powierzyć doświadczonym murařom. Dalszymi czynnościami są dokładne oczyszczenie i zmycie miejsc z których usunięto kamienie, a następnie ubicie podłoża gruntowego. Po ubiciu gruntu przystępuje się do wykonania nowych elementów fundamentu ze szczególną uwagą na połączenie nowej części ze starą.

Obciążenie od muru najlepiej przekazuje się na nowy fundament za pomocą belek stalowych, których przekrój wynika z obliczeń. Szczeliny między spodem belki a nowym fundamentem wypełnia się zaprawą cementową. Ze względu na przestrzenną pracę budynku w analizie metod wzmocnień pomija się zastosowanie układów odciążających. W taki sam sposób wykonuje się wymianę osłabionych odcinków fundamentów. ➤



NAJWIĘKSZE TRUDNOŚCI POWSTAJĄ PRZY WYMIANIE STARYCH FUNDAMENTÓW NA NOWE

WYMIANA NA NOWE

Większe trudności powstają w razie konieczności wymiany starych fundamentów na nowe. Zależnie od stanu murów i warunków gruntowo-wodnych podlegające wymianie fundamenty należy podzielić na oddzielne odcinki długości 1–1,5 m. Prace wykonuje się jednocześnie w kilku miejscach. Odległości między jednocześnie wykonywanymi odcinkami nie mogą być mniejsze niż 4–5 m. **Wymianę fundamentów należy rozpocząć w tych miejscach, gdzie fundamenty są najbardziej osłabione.** Gdy nad fundamentem wymienianym ściana jest zbyt słaba, należy ją wzmocnić. Po doprowadzeniu nowego fundamentu do dostatecznej wytrzymałości, wszelkie szczeliny i nierówności należy uzupełnić zaprawą cementową. Następnie można przystąpić do ostatniej czynności, zasypywania wykopu. **Grunt należy moczyć i dokładnie ubijać warstwami.**

Wzmacnianie i przebudowa fundamentów jest zagadnieniem trudniejszym od projektowania nowych konstrukcji i wymaga umiejętności określenia stanu nośności i stateczności konstrukcji, a opisane zagadnienia są podstawowymi, z którymi spotykają się inżynierowie przy dostosowaniu lub modernizacji obiektu do nowych wymagań. Dlatego też przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z konstrukcją obiektu, należy najpierw zgłosić się do wykwalifikowanego inżyniera. ■

O wzmacnianiu murów opowiemy w następnym wydaniu tego cyklu

Stan konstrukcji fundamentu lub podłoża gruntowego	Metoda wzmacniania fundamentu	Sposób realizacji	Środki stosowane przy realizacji			
			zwiększenie obciążenia na fundament	z wykopem pod stopą	ubijanie podłoża gruntowego	zależność od rodzaju gruntu
gdy fundament ceglany uszkodzony przede wszystkim od strony zewnętrznej	wzmacnianie bez powiększenia powierzchni podstawy	przemurowanie odcinkami, torkretowanie, wykonywanie obejm żelbetowych	nie występuje	nie wymaga	nie wymaga	nie zależy
gdy fundament ceglany uszkodzony na całej grubości	wzmacnianie bez powiększenia powierzchni podstawy	cementyzacja	nie występuje	nie wymaga	nie wymaga	nie zależy
gdy fundament ceglany w dobrym stanie lub wzmocniony wcześniej zastrzykami (cementyzacja)	zwiększenie powierzchni fundamentu – poszerzenie ławy	połączenie nowych elementów betonowych, żelbetowych lub prefabrykowanych żelbetowych z istniejącymi fundamentami za pomocą zbrojenia	występuje	niezbędne częściowe odkopanie fundamentu	wymaga wstępnego zagęszczenia pod dodanymi elementami	przy gruntach nie pozwalających na wykonanie pali lub studni
gdy mur w dobrym stanie - konieczność zwiększenia podpiwniczenia	pogłębienie fundamentów	podmurowanie nowego fundamentu oddzielnymi odcinkami z równoczesnym powiększeniem powierzchni podstawy i wstępnym obciążeniem odcinków muru w trakcie podmurowania nowych	występuje	niezbędne	niezbędne	przy słabych gruntach podłoża i głębokim zaleganiu wytrzymałych gruntów
gdy wytrzymały grunt występuje na znacznej głębokości poniżej stopy istniejącego fundamentu	przekazanie obciążeń na niżej położone warstwy gruntu	wprowadzenie pali	występuje	pale wymagają wykopu pod stopą fundamentową	nie wymaga	przy słabych gruntach i wysokim poziomie wód gruntowych

TAB. KLASYFIKACJA PODSTAWOWYCH METOD WZMACNIANIA FUNDAMENTÓW BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO



PRZED PRZYJĘCIEM KONCEPCJI WZMOCNIENIA FUNDAMENTÓW NALEŻY PRZEPROWADZIĆ DOKŁADNE BADANIA STANU KONSTRUKCJI