

Wzmacnianie konstrukcji z betonu

G.nther Ruffert

Tłumaczył Wiesław Słowik

Zgodnie z przepisami obiekty budowlane powinny być wznoszone i utrzymywane w sposób nie stwarzający zagrożenia bezpieczeństwa osób i przedmiotów. Zapewnienie wymaganego bezpieczeństwa, w normalnych warunkach gwarantowanego przestrzeganiem zasad sztuki budowlanej, jest kontrolowane w czasie realizacji oraz po jej zakończeniu przez różne wyspecjalizowane jednostki. Co prawda po zakończeniu budowy - z wyjątkiem obiektów drogowych - przepisy nie wymagają żadnych okresowych przeglądów, jednak właściciel obiektu budowlanego jest w sposób oczywisty prawnie odpowiedzialny za każde zagrożenie.

Przez długi czas panowało przekonanie, że budowle z betonu są tak trwałe, iż jeśli konstrukcja betonowa, jest wzniesiona zgodnie z przepisami, to z uwagi na trwałość materiału można nie wykonywać zabiegów konserwujących. W ostatnich latach, w związku z coraz częstszymi uszkodzeniami konstrukcji z betonu, umacnia się opinia, że zarówno w zasadach projektowania, jak również w przepisach dotyczących konserwacji budowli z betonu istnieją znaczne luki

Uszkodzenia budowli, a w szczególności uszkodzenia konstrukcji betonowych, są zjawiskiem bardzo złożonym. Rozpoznanie i usunięcie przyczyn uszkodzeń, określenie zasad trwałej naprawy i wzmocnienia wymaga nie tylko gruntownej znajomości zachowania się materiałów i elementów pod działaniem obciążeń, pod wpływem użytkowania i oddziaływania środowiska, lecz także wiedzy, w jakich niekorzystnych zestawieniach te oddziaływania mogą występować oraz jak w różnych materiałach i konstrukcjach powstałe uszkodzenia mogą w przyszłości pogłębiać się.

Wskazówki praktyczne

Jeśli mowa o uszkodzeniach konstrukcji z betonu wymagających wzmocnienia, to zwykle nie chodzi tu o wyizolowane defekty, lecz o niedostateczną jakość całego elementu lub budowli. Jest chyba zrozumiałe, że majster, który nie przykładą wagi do zapewnienia właściwej otuliny betonowej prętów zbrojeniowych, nie pomyśli również o zainstalowaniu węża do polewania betonu wodą. Przy wzmacnianiu takich osłabionych konstrukcji nie chodzi o przywrócenie im pierwotnego stanu, lecz o zastosowanie takich środków technicznych, aby zrównoważyć negatywny wpływ defektów i zapewnić całkowite bezpieczeństwo oraz użyteczność budowli, z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych. Niestety, w takich przypadkach nie wystarcza dosłowne zastosowanie zaleceń technicznych wziętych z normy.

Konieczne są tu działania bardziej złożone, czasami kompromisowe, które jednak w żadnym razie nie powinny zaważyć na bezpieczeństwie, zarówno w warunkach normalnej eksploatacji, jak też w przypadku katastrofy (np. pożaru). Często jest potrzebna decyzja, jakie alternatywne rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe można stosować w poszczególnych przypadkach. Nie można jednak tego oszacowania pozostawiać malarzowi pokojowemu czy też robotnikowi, nie mającemu dostatecznej wiedzy. Taką analizę powinni przeprowadzić kompetentni fachowcy na podstawie powszechnie obowiązujących przepisów i norm, z uwzględnieniem aktualnego stanu techniki.

Niemiecki Komitet Konstrukcji Betonowych, jako gremium opiniodawcze w zakresie normalizacji konstrukcji betonowych, opublikował w 1990 r. „Wytyczne do konserwacji i wzmacniania elementów konstrukcji z betonu”, zalecając, aby w przypadku wszelkich uszkodzeń konstrukcji żelbetowych możliwe skutki tego faktu dla bezpieczeństwa konstrukcji były przebadane przez inżyniera-projektanta, także wówczas, gdy widoczne zmiany nie wpływają doraźnie bezpośrednio na stan bezpieczeństwa. W tych wytycznych, obok podstawowych wymagań dla wzmacniania i zabezpieczania konstrukcji żelbetowych, zawarte są również wymagania odnośnie do wszelkiego rodzaju rozwiązań technicznych zastępujących beton, opartych na zaprawach cementowych modyfikowanych żywicami syntetycznymi, a także systemów ochrony powierzchniowej.

Ogólny stan technik stosowanych w naprawianiu i wzmacnianiu konstrukcji z betonu jest omówiony w „Wytycznych do ochrony i naprawy elementów budowlanych z betonu”, opracowanych przez Niemiecki Komitet Konstrukcji Betonowych. Wytyczne są podzielone na cztery niezależne części. Wymienione cztery części stanowią przegląd obszaru problematyki konserwacji i wzmacniania betonu.

- Część 1. Ogólne ustalenia i podstawy planowania

Wytyczne zawarte w tej części dostarczają projektantom ogólnej wiedzy inżynierskiej na temat prac związanych z konserwacją i wzmacnianiem konstrukcji z betonu. Jest to potrzebne, gdyż w tej dziedzinie, z uwagi na różnorodność problematyki konstrukcyjnej i materiałowej, nie znajdują zastosowania żadne gotowe recepty, jak to ma miejsce w przypadku projektowania nowych struktur. Ta część jest zatem adresowana głównie do inżynierów programujących prace konserwatorskie związane z eksploatacją obiektu i prace remontowe.

- Część 2. Projektowanie budowlane i wykonawstwo

W tej części są zawarte wszystkie techniczne wymagania, niezbędne przy projektowaniu i wykonawstwie tych robót, odnoszące się do stosowanych materiałów oraz metod i technik budowlanych. Wiedza ta jest adresowana przede wszystkim do firm wykonawczych.

- Część 3. Zapewnienie odpowiedniej jakości w wykonawstwie robót

Ta część zawiera wszystkie wymagania, które muszą być konsekwentnie egzekwowane przez jednostki nadzoru wewnętrznego i zewnętrznego, odnosi się zatem do jednostek wykonawczych i nadzorujących.

- Część 4. Warunki dostawy oraz zasady instrukcji wykonawczych.

Zostały tu określone wszystkie klasy wymagań wprowadzone w Części 1, zasady opracowania jednolitych instrukcji wykonawczych, jak również zasady porównywania materiałów pochodzących od różnych producentów. Część ta odnosi się przede wszystkim do producentów stosowanych materiałów.

Literatura

MITZEL A., STACHURSKI W., SUWALSKI J.: „Awaryjne konstrukcje betonowych i murowych.” Arkady, Warszawa 1973.
BADOWSKA H., DANILECKI W., M-CZYŃSKI M.: Ochrona budowli przed korozją, Arkady, Warszawa 1962.
BADZONG: Zustandsanalyse an Betonbauwerken (Analiza stanu konstrukcji z betonu), Schweizer Baublatt 99.
KN-FEL D.: Stichwort Baustoffkorrosion (Hasło: korozja materiałów budowlanych). Bauverlag, Wiesbaden 1982.
SCHIESSL P.: Das Problem der Risse in Beton (Problematyka zarysowania konstrukcji z betonu). VDI Berichte Nr 653/1988.
RUFFERT G.: Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Ochrona i wzmacnianie elementów konstrukcji z betonu). Bauverlag 1990.