

Prof. dr inż. LEON ROWIŃSKI

Katedra Organizacji i Mechanizacji Budowy

STATECZNOŚĆ KONSTRUKCJI PREFABRYKOWANYCH W CZASIE ICH MONTAŻU

Konstrukcje prefabrykowane w czasie ich montażu stanowią z reguły odmienne układy statyczne w stosunku do tych, jakie są przyjmowane w obliczeniach konstrukcji obiektów. Te ostatnie uwzględniają pracę całości wzniesionej budowli, podlegającej obciążeniom użytkowym, jakie występują w okresie pracy eksploatacyjnej. Natomiast w czasie montażu układy statyczne zmieniają się stopniowo w miarę "narastania" montowanej konstrukcji.

Stała zmienność układów statycznych przy braku ich rozpoznania może stanowić istotne niebezpieczeństwo dla montowanej konstrukcji oraz stwarzać bardzo poważne niebezpieczeństwo dla robotników zatrudnionych przy wznoszeniu budynku tym bardziej, że poza obciążeniami od ciężaru własnego, parcia wiatru oraz obciążeń roboczych występują istotne obciążenia dynamiczne. Te ostatnie w czasie ustawiania lub układania kolejnego elementu mogą bardzo łatwo wyprowadzić zmontowany fragment konstrukcji ze stanu równowagi statycznej.

Obciążenia dynamiczne są spowodowane posiłkowaniem się maszynami montażowymi i wynikają z sił bezwładności oraz sprężystości montowanego elementu, zmian prędkości jego pędzenia lub opuszczania, rozruchu mechanizmów roboczych i ich hamowania. Są one przekazywane albo bezpośrednio przez wbudowywany w konstrukcję element, albo też za pośrednictwem podłoża ziemnego montowanej konstrukcji, w pobliżu której pracuje przeważnie ciężka maszyna montażowa.

W czasie referowania zostaną przedstawione przykłady szeregu katastrof, obrazowane projekcją diapozytywową oraz wyjaśnione przyczyny statyczno-dynamiczne, które do-

prowadziły do zachwiania równowagi i w konsekwencji nie tylko do ekonomicznie ujemnych skutków, ale i do skutków tragicznych. Analiza przyczyn katastrof, którą przeprowadził autor ustala tok postępowania w zakresie projektowania konstrukcyjno-technologicznego żelbetowych konstrukcji prefabrykowanych, wznoszonych odpowiednimi metodami montażu.

Rozwiązania konstrukcji obiektu prefabrykowanego muszą być dokonywane równocześnie z opracowaniem technologii jego montażu. Należy przy tym przyjąć najbardziej ekonomiczną, dla konkretnych warunków realizacji metodę montażu i odpowiedni jej system. Rozwiązanie konstrukcyjne powinno obejmować wszystkie fazy pracy konstrukcji, a więc produkcję elementów, ich transport oraz montaż w kolejnych jego etapach. Postępując przy tym jak najbardziej ekonomicznie nie należy projektować przekrojów elementów na przejście krótkotrwałych, odmiennych lub wyższych w stosunku do obciążeń użytkowych, warunków pracy w fazie rozformowywania, transportu i montażu, lecz wprowadzić odpowiednie, pomocnicze urządzenia uzupełniające.

Odmienny charakter pracy elementów w czasie transportu i montażu od ich pracy eksploatacyjnej musi być koniecznie uwzględniany, jednak ustalone dodatkowe lub nadmierne wartości sił i momentów należy przejmować przez odpowiednio zaprojektowane urządzenia do rozformowania, zawieszania, transportowania, sprężania, wreszcie usztywniania. Powinny być to pomocnicze urządzenia inventaryzowane, wielokrotnie użytkowane przy realizacji obiektów jednego typu, a nawet i uniwersalne, możliwe do zastosowania przy wznoszeniu budynków różnych typów. Stanowią one jednocześnie możliwości szybkiego, dokładnego i bezpiecznego dokonania niezbędnych operacji montażowych.

Jako przykłady tego rodzaju urządzeń uniwersalnych można wskazać zespołowe urządzenia utrzymująco-rektyfikacyjne pomysłu mgr inż. J. Mikosia do montażu budynków mieszkalnych wieloblokowych lub wielkopłytowych o dowolnych układach ścian nośnych, czy też stalowe liny odciągowe, wyposażone w śruby rzymskie, mocowane w gruncie za pomocą kotew wkręcanych. Służą one do zapewnienia stateczności skupów, ram i dźwigarów prefabrykowanych.

Poza odpowiednimi urządzeniami, które zapewniają stateczność w czasie montażu nadzwyczaj istotnym czynnikiem, warunkującym bezpieczeństwo konstrukcji i pracy jest odpowiednia, ściśle przestrzegana kolejność wbudowania elementów oraz odpowiednie połączenia charakteru montażowego, które następnie przekształca się na złącza charakteru stałego. Równoległość wykonania szeregu procesów montażowych na wznoszonym obiekcie wymaga też podziału jego na działki, pasy lub pasma montażu. I w tym zakresie koniecznym jest sprawdzanie stateczności wymienionych fragmentów montowanej konstrukcji.

Istotnym i jednym z podstawowych czynników, zmniejszających obciążenia dynamiczne jest właściwa organizacja pracy maszyn. Musi ona eliminować niektóre ruchy robocze (np. przejazd żurawia z elementem na haku), a pozostałe ograniczać do niezbędnego minimum (obroty i opuszczanie). Oczywiście najistotniejsze możliwości zmniejszenia obciążeń dynamicznych leżą we właściwym zaprojektowaniu mechanizmów roboczych maszyn montażowych.