

prof. dr hab. inż. Czesław Miedziński*
mgr inż. Anna Żakowicz*
dr inż. Michał Baszeń*

Stan konstrukcji nieukończonego budynku w technologii OWT po ponad 20 latach

Construction state of unfinished building raised in OWT-system after over 20 years

Wielkopłytowe budownictwo mieszkaniowe miało swój okres rozwoju w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku. W poszczególnych regionach Polski powstały systemy budownictwa wielkopłytowego, takie jak Wk, W-70, OWT, Szczeciński, WWP itp. Na Podlasiu dominował system OWT-67 oraz jego modyfikacja OWT-75. Budynki w tym systemie wznoszono od 1968 r. do końca lat osiemdziesiątych XX wieku.

Czas oraz jakość wykonania wymuszają konieczność modernizacji budynków wznoszonych w technologiach przemysłowych. Zagadnienie to, podjęte przez ITB pod koniec poprzedniego wieku [1], skutkowało wydaniem zaleceń w postaci serii 12 zeszytów [2], w których zawarto instrukcje dostosowania istniejących budynków do aktualnie obowiązujących wymagań technicznych.

Kompleksowa modernizacja powinna być poprzedzona oceną bezpieczeństwa i trwałości obiektu [3]. Następnie należy naprawić uszkodzenia [4], przeprowadzić termomodernizację [5] oraz wprowadzić udogodnienia użytkowe dla mieszkańców [6], [7].

Opis i wykonanie konstrukcji

W pobliżu Białegostoku stoi nieukończona konstrukcja budynku w systemie OWT-67N, który był planowany do wykorzystania jako blok mieszkalny lub hotel dla pracowników wznoszonej w pobliżu dużej spółdzielni mleczarskiej. Budowę budynku rozpoczęto w styczniu 1989 r. Planowano zrealizować obiekt pięciokondygnacyjny z podpiwniczeniem. Do zamknięcia stanu surowego zabrakło konstrukcji ostatniego poziomu stropodachu (fotografia 1). Obecnie znajduje się w takiej samej fazie jak po przetrwaniu budowy. Można więc przeanalizować jakość zrealizowanych ro-

bót i dostarczonych prefabrykatów, a także degradację konstrukcji w czasie.

Elementy prefabrykowane wykonywane były na poligonie terenowym wg katalogów systemowych. W wyniku upływu czasu, oddziaływań termicznych, wilgoci oraz czynników biologicznych elementy ścienne, stropowe i klatki schodowej ulegały degradacji. Przy przeglądzie odkrytych węzłów ścian wewnętrznych można zaobserwować nierówność wbudowania elementów ściennych w konstrukcje, co uwidacznia się w postaci różnych poziomów górnej krawędzi poszczególnych ścian. Skutkuje to lokalnie dużą grubością zaprawy i podlewek. Dodatkowo w tych złączach płaskowniki musiały być wyginane przed wbudowaniem, ze względu na brak spawania elementów ściennych.

O ile trudno jest jednoznacznie stwierdzić, czy wykonanie elementów prefabrykowanych było zgodne z zaleceniami katalogowymi, o tyle więcej można powiedzieć na temat montażu i wykonania połączeń. Większość złączy pionowych jest wypełniona betonem, ale niektóre, m.in. na styku ściany zewnętrznej podokiennej balkonowej oraz ściany wewnętrznej, nie zostały zabetonowane. Oprócz betonu wypełniającego oraz zbrojenia wewnętrznego złącza stosowane były połączenia zewnętrzne ścian, przed ułożeniem płyt stropowych. Ze względu na nieprzykrycie ostatniej kondygnacji stropodachem, połączenia ścian osłonowych ze ścianą wewnętrzną podłużną, a także połączenia ścian poprzecznych ze ścianą podłużną typu teowego oraz typu krzyżowego są odsłonięte oraz możliwe do zinventaryzowania. Wyraźnie widoczne są krótkie odcinki spoin łączących marki poszczególnych ścian z płaskownikami, które w zależności od analizowanego złącza różnią się wymiarami, zaś spoiny w każdym złączu na każdym połączeniu marka ściany – płaskownik charakteryzują się inną długością.



Fot. 1. Nieukończony budynek wielkopłytowy w systemie OWT-67N Fot. M. Baszeń

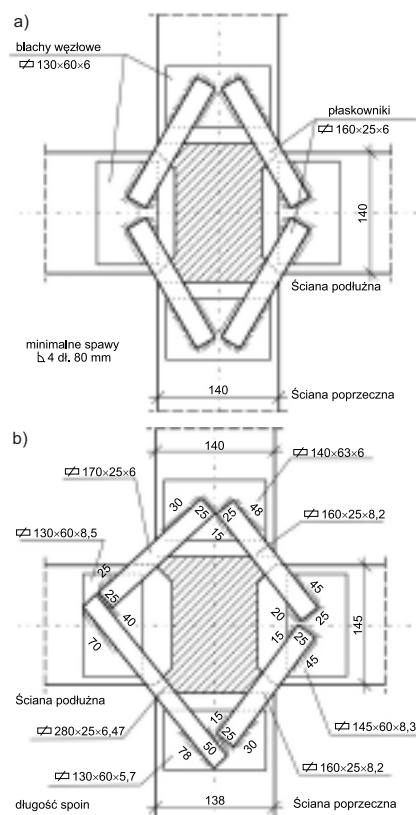
Różnice między zaleceniami katalogowymi a stanem analizowanych złączy pokazano na rysunku 1. Podobne sytuacje występują w przypadku połączenia ścian poprzecznych z podokiennej ścianą zewnętrzną (rysunek 2, fotografia 2). Ściana zewnętrzna oparta jest na poprzecznej ścianie wewnętrznej za pomocą dwóch lub trzech zespawanych ze sobą płaskowników – podkładek. Często podkładki zespawane są ze sobą w przypadkowy sposób. Grubość takiego połączenia przekracza nominalną odległość między górną krawędzią ściany poprzecznej a dolną krawędzią ściany zewnętrznej. Według zaleceń katalogowych odległość ta powinna wynosić 10 mm. Dodatkowo widoczny jest duży prześwit, między pionowymi krawędziami ścian zewnętrznej i poprzecznej, który znacznie przekracza wymiar katalogowy 5 mm. Sytuacja ta bezpośrednio wpływa na stabilność takiego połączenia.

Degradacja konstrukcji

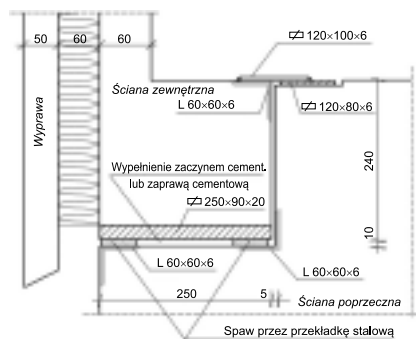
Warunki atmosferyczne działające na konstrukcję przez prawie 24 lata spowodowały jej degradację i powstanie uszkodzeń. Na Podlasiu występuje duża różnica temperatury w skali roku. W przypadku najcieplejszego oraz najzimniejszego miesiąca

* Politechnika Białostocka

wynosi ona 20,5 °C. Jednocześnie maksymalna temperatura w lecie często przekracza +30 °C, a w zimie może spadać poni-



Rys. 1. Złącze krzyżowe ścian najwyższej kondygnacji: a) wg katalogu, b) w rzeczywistości



Rys. 2. Sposób oparcia ściany zewnętrznej podokiennej na ścianie poprzecznej wg katalogu



Fot. 2. Sposób oparcia ściany zewnętrznej podokiennej na ścianie poprzecznej w rzeczywistości
Fot. M. Baszeń

żej –30 °C. Opady kształtują się średniorocznie na poziomie 577 mm [8]. Takie oddziaływania na odsłonięte elementy konstrukcji budynku spowodowały dość znaczną degradację obiektu. Szczególnie jest to widoczne na stropie nad przedostatnią kondygnacją. Pojawiły się pęknięcia elementów ściennych, a także wyraźne zarysowania złączy pionowych. Widoczne jest także łuszczenie się i odpryski betonu. W niektórych elementach ściennych i stropowych otulina zbrojenia była niewielka, dlatego też agresja wód opadowych oraz wilgoć skutkowały degradacją betonu, odsłonięciem stali zbrojenia i jej korozją. Część złączy na ostatniej niezakrytej kondygnacji była odsłonięta przez cały czas od wzniesienia obiektu. Odkryte złącza są skorodowane, ale jest to korozja powierzchniowa.

Wody opadowe oddziałujące na konstrukcję stropu ostatniej kondygnacji doprowadziły do dużych zniszczeń. W kilku miejscach pojawiły się pęknięcia przez całą grubość elementu. Spowodowane było to gromadzeniem wód deszczowych w miejscach wklęsłych i przesiąkaniu przez element. Ujemna temperatura w okresach jesienno-zimowych powodowała zamrażanie wody, a następnie rozszarpanie i kruszenie betonu, co w rezultacie doprowadziło do pojawienia się nawet otworów w elementach stropowych.

Duża wilgoć wpływała również na rozwój pleśni, grzybów i porostów szczególnie na stropie między czwartą i piątą kondygnacją, a także w kondygnacji piwnicznej. W przypadku niższych kondygnacji inwazja biologiczna nie jest tak znaczna.

Podsumowanie

Obiekt poddany działaniom atmosferycznym przez ponad 20 lat uległ znacznej degradacji, czego wyrazem są uszkodzenia elementów ściennych i stropowych, powodujące odsłonięcie zbrojenia i jego korozję. Dodatkowo na ścianach i stropie nad przedostatnią kondygnacją i w piwnicy znajdują się grzyby i porosty.

Sposób wbudowania elementów w konstrukcję, a także ich połączenia pokazuje odstępstwa podczas montażu od zaleceń katalogowych. Elementy ścienne łączone są w taki sposób, że ich górne płaszczyzny znajdują się na różnych poziomach, co wymaga wyginania płaskowników w złączach. Taki sposób świadczy o złej weryfikacji geodezyjnej wbudowywanych elementów konstrukcyjnych lub złej ich jakości (odstępstwa od wymiarów katalogowych). Połączenia spawane, w zależności

od lokalizacji, znajdują się w różnym stanie. Podobna sytuacja występuje w przypadku połączenia ściany zewnętrznej podokiennej ze ścianą poprzeczną. Zastosowane podkładowe w gniazdach odbiegają wymiarowo i konstrukcyjnie od zalecanych w katalogach. Stwierdzono również zarysowanie elementów i złączy.

Występowanie przedstawionych błędów wskazuje, iż sposób wznoszenia budynku odbiegał od zalecanego w katalogach systemowych.

Streszczenie

W artykule przedstawiono przegląd stanu konstrukcji nieukończonego budynku wzniesionego w technologii OWT, po ponad 20 latach. Zaprezentowane zostały przykłady zniszczeń elementów konstrukcji oraz złączy. Przedstawiono porównanie wykonania złącza krzyżowego w analizowanym budynku z katalogowym złączem typowym dla danego systemu.

Abstract

This paper presents an overview of the state of an unfinished building structure raised in OWT technology, after more than 20 years. There were presented examples of the destruction of structural elements and connections. The cross type joint in the analyzed building was compared with typical connector of the OWT system.

Literatura

- [1] Brunarski L.A., Wierzbicki S.M.: Możliwości techniczne modernizacji budynków wielkopłytowych na tle ich aktualnego stanu. Konferencja naukowo-techniczna ITB, Mrągowo, 3 – 5.11.1999.
- [2] Instrukcje ITB, Seria: instrukcje, wytyczne, poradniki. Nr 371/2002-375/2002, Nr 379/2002, Nr 381/2003-385/2003, Nr 393/2003.
- [3] Ściślewski Z., Suchan M.: Trwałość i utrzymanie budynków wielkopłytowych. Inżynieria i Budownictwo nr 3/2000, s. 129 – 130.
- [4] Ligęza W.: Problemy uszkodzeń i napraw budynków z wielkiej płyty, Materiały Budowlane 12/2006, s. 32 – 33, 36.
- [5] Kasperkiewicz K., Pogorzelski J.A.: Termomodernizacja budynków wielkopłytowych. [w:] Możliwości techniczne modernizacji budynków wielkopłytowych na tle ich aktualnego stanu. Konferencja naukowo-techniczna ITB, Mrągowo, 3 – 5.11.1999, s. 73 – 96.
- [6] Zieliński J. W.: O możliwościach modernizacji konstrukcji budynków wielkopłytowych, Inżynieria i Budownictwo nr 3/2000, s. 133 – 136.
- [7] Kołaczkowski M., Ligęza W.: Aspekty konstrukcyjne modernizacji funkcjonalnej budynków wielkopłytowych, Materiały Budowlane 6/2013, s. 57 – 59.
- [8] Dekadowy Biuletyn Agrometeorologiczny 2001 – 2002.