

mgr inż. Przemysław Jagielski^{1*)}
 dr inż. Jacek Szer¹⁾
 dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa, prof. PL²⁾

Bezpieczeństwo i zagrożenia użytkowników rusztowań budowlanych na świecie

DOI: 10.15199/33.2015.09.50

W artykule przedstawiono przegląd literatury poświęconej analizie przyczyn występowania wypadków oraz zdarzeń potencjalnie wypadkowych związanych z wykorzystaniem rusztowań na placach budów. Budownictwo jest jednym z najbardziej niebezpiecznych dla pracowników sektorów gospodarki, głównie ze względu na rodzaj wypadków, do jakich dochodzi podczas pracy, oraz częstotliwości ich występowania, pomimo tego, że prowadzone są działania mające na celu profilaktykę wypadkową przez podnoszenie świadomości osób wykonujących pracę oraz kierujących pracownikami. Dużą wagę przywiązuje się także do stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, mających na celu ochronę życia i zdrowia pracowników oraz osób znajdujących się w pobliżu miejsca budowy, ale nie w każdym przypadku możliwe jest ich zastosowanie. Na szczególną uwagę zasługuje bezpieczeństwo pracowników korzystających z rusztowań budowlanych. Jak wskazują statystyki [1], co piąty wypadek powstający przy pracy na rusztowaniach jest śmiertelny, a co czwarty, to wypadek ciężki. Przyczyny mogą być wielorakie, począwszy od braku świadomości występującego ryzyka wśród pracowników, braku możliwości stosowania dodatkowych środków ochrony życia i zdrowia, przez mieszanie systemów rusztowań, a skończywszy na niewystarczających uregulowaniach prawnych. Najczęściej rusztowania budowlane wykorzystywane są jako wspieranie wszelkiego typu prac w miejscach trudno dostępnych lub wysoko położonych (fotografie 1, 2). Rusztowania są również powszechnie stosowane przy pracach konserwatorskich (fotografia 3), w zakładach przemysłowych do prac remontowych, czy



Fot. 1. Rusztowanie wykorzystywane do prac przy obróbkach blacharskich w Lublinie, 2013



Fot. 2. Rusztowanie wykorzystywane do prac malarskich podczas budowy Muzeum Historii Żydów Polskich w Warszawie, 2010

jako samodzielne konstrukcje wsparcia reklam, scen lub jako stelaż elementów dekoracyjnych. Stan prawny traktujący rusztowania jako obiekty tymczasowe powoduje zaszeregowanie ich w świadomości użytkowników jako konstrukcji o niewielkim znaczeniu, do których nie trzeba przy-



Fot. 3. Rusztowanie wykorzystywane do prac konserwatorskich w Wąwolnicy, 2011

wiązywać szczególnej wagi podczas prawidłowego montażu i eksploatacji. Taki stan rzeczy prowadzi do sytuacji niebezpiecznych, które często skutkują groźnymi wypadkami pracowników i osób postronnych, znajdujących się w pobliżu rusztowań.

Problem wypadków związanych z wykorzystaniem rusztowań budowlanych występuje w wielu krajach na całym świecie, dlatego jest przedmiotem badań. Dane źródłowe przytoczone w pracy badawczej [2] wskazują, iż duży odsetek urazów w budownictwie stanowią te spowodowane upadkiem z wysokości. Ocenia się, że w latach 1996 – 2001 w Wielkiej Brytanii aż 44 – 60% wszystkich wypadków śmiertelnych w budownictwie stanowiły upadki z wysokości. Analizując szczegółowo zdarzenia z lat 1989 – 1993, odnotowano 3738 upadków z rusztowań, 1304 upadki narzędzi pracy oraz 345 katastrof, dotyczących zaważenia się rusztowań. Jako główne przyczyny tych ostatnich wskazano, zgodnie z ich częstością występowania, niewystarczające zakotwienie do budynku (28%); przeciążenie konstrukcji (25%); wadliwe elementy (13%); przypadkowe czasowe

¹⁾ Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

²⁾ Politechnika Lubelska, Wydział Budownictwa i Architektury

^{*)} Autor do korespondencji:

e-mail: przemyslaw.jagielski@p.lodz.pl

przeciążenie konstrukcji (7%); niedobór stężeń (9%); pozostałe przyczyny (12%). Badania i analizy przedstawione w pracy [2], dotyczące wypadków związanych z rusztowaniami, były punktem wyjścia do wstępnego opracowania programu SCAF-PASS (Scaffold Planning Aid for System Safety), który został następnie wdrożony, aby wspierać działania z zakresu zarządzania bezpieczeństwem w Wielkiej Brytanii.

Podobne obserwacje dotyczące wypadkowości na rusztowaniach zaobserwowano w Stanach Zjednoczonych. W pracy [3] podano, że w 2000 r. odnotowano 5915 wypadków, które zakończyły się ciężkimi urazami, z tego 734 zdarzenia dotyczyły upadków, a 85 miało związek z upadkiem z rusztowania. Podjęty projekt badawczy został przeprowadzony w celu pomiaru stopnia bezpieczeństwa użytkownika rusztowań. Przebadano 113 rusztowań z 9 miast wschodniego USA. Brane były pod uwagę jedynie już wzniesione rusztowania, na których trwały prace budowlane. Z badań wynika, że tylko 77 ze 113 rusztowań (68%) spełniało stawiane im wymagania. Pozostałe rusztowania nie spełniały wymagań, a niemal 75% z nich stwarzało bezpośrednie zagrożenie dla użytkowników. Badania wykazały brak zależności pomiędzy poszczególnymi regionami USA a poziomem bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach. Zależności takie natomiast stwierdzono w stosunku do czterech czynników:

- a) szkolenia w zakresie bezpieczeństwa osób odpowiedzialnych za użytkowanie rusztowań;
- b) wykonawcy konstrukcji rusztowania;
- c) typu rusztowania;
- d) liczby osób pracujących na rusztowaniu.

Finalnym przeprowadzonych badań było opracowanie w USA stosownych zaleceń dla wszystkich wykorzystujących rusztowania w celu wymiernego zmniejszenia kosztów związanych z wypadkami śmiertelnymi i ciężkimi oraz uszkodzeniami materialnymi.

Analiza warunków bezpieczeństwa użytkowanych rusztowań została przeprowadzona również w 2007 r. w Hiszpanii. Autorzy publikacji [4] poddali kontroli 105 placów budów, na których wykorzystywano rusztowania. Szczegółowej analizie poddano elementy konstrukcyjne rusztowań, takie jak stężenia, podesty, balustrady, drabinki, zakotwienia itp. Pracujące rusztowania podzielono na dwie kategorie: te, które były certyfikowane i spełniały wymagania stawiane

przez normy europejskie [5, 6, 7] oraz na pozostałe niespełniające tych wymagań. W przypadku obu rodzajów rusztowań wskazano, że w większości wypadków były one źle lub niedostatecznie dobrze posadowione.

W Finlandii [8] przeprowadzono monitoring poziomu bezpieczeństwa na 305 placach budów. W przypadku każdej lokalizacji opracowano ogólny indeks bezpieczeństwa. Średnia liczba dokonywanych pomiarów na każdej budowie wynosiła 144. Jeśli dana obserwacja spełniała warunki bezpieczeństwa, oznaczano ją jako „prawidłową”, a jeśli ich nie spełniała – jako „nieprawidłową”. Indeks bezpieczeństwa danej lokalizacji był stosunkiem „poprawnych” obserwacji do liczby wszystkich przeprowadzonych obserwacji. Stwierdzono istotną korelację pomiędzy obserwowanym wskaźnikiem bezpieczeństwa a wypadkowością odnotowywaną na tych placach budów. Obszary posiadające najniższy wskaźnik bezpieczeństwa odnotowywały średnio trzy więcej wypadków w porównaniu z obszarami z wysokim wskaźnikiem bezpieczeństwa. Zaproponowana metoda została wykorzystana jako ocena w konkursie „Safer construction 2000”, w której porównywano poziomy bezpieczeństwa firm budowlanych w południowej Finlandii. Wyniki poziomów bezpieczeństwa były następnie punktem odniesienia do stworzenia rankingu najbezpieczniejszych firm budowlanych. W pierwszym roku trwania konkursu stwierdzono wyraźną poprawę stanu bezpieczeństwa w firmach biorących udział w konkursie.

Ciekawym uzupełnieniem danych źródłowych przytoczonych w pracach [2, 3, 4] jest zestawienie 23 030 wypadków przy pracy, jakie miały miejsce w Holandii w latach 1998 – 2009 [9]. Autorzy pracy [9] dokonali przeglądu 36 zagrożeń, które były przyczyną wypadków. Jednym z analizowanych zagrożeń były upadki z rusztowań, które zostały zakwalifikowane do grupy dość dużego ryzyka śmiertelności, ponieważ stwierdzono wysoki współczynnik wypadków śmiertelnych w stosunku do liczby wszystkich wypadków oraz wypadków ciężkich.

W 2002 r. przeprowadzono czteromiesięczne badania [10] w Danii wśród osób, które zostały poszkodowane w wypadkach związanych z upadkiem z wysokości. Badanie, które zostało przeprowadzone na grupie 26 osób, miało na celu analizę procesów poznawczych, behawioralnych oraz motywację pracowników, która doprowa-

dziła ich do wypadku. Otrzymane informacje uzyskane podczas wywiadów z poszkodowanymi były równolegle weryfikowane bezpośrednio na miejscu zdarzenia. W rezultacie tych działań stwierdzono, że praktycznie wszystkie zagrożenia były stosunkowo łatwe do wykrycia, a co za tym idzie można było im zapobiec. W co drugim analizowanym przypadku wykonywana praca nie wiązała się z ryzykiem upadku z wysokości, a co za tym idzie pracownicy nie przechodzili w tym zakresie żadnych dodatkowych przeszkoleń.

Zachowanie się pracowników na rusztowaniach było również tematem badań w Korei Południowej [11], gdzie porównano takie cechy, jak obiektywne miary stabilności postawy, stres układu sercowo-naczyniowego czy subiektywne trudności w utrzymaniu równowagi pomiędzy grupą doświadczonych i niedoświadczonych pracowników. Przeanalizowano również, w jakim stopniu ludzki organizm reaguje na pracę w przypadku różnej wysokości rusztowania czy niedoboru właściwej liczby poręcz lub zabezpieczających przed upadkiem.

Polska pod względem liczby notowanych wypadków w budownictwie nie jest wyjątkiem. Zgodnie z danymi prezentowanymi przez GUS z lat 2012 – 2014 [12, 13, 14], wypadki związane z upadkiem z rusztowania (do których można zaliczyć niemal 100% upadków z wysokości) są cały czas dużym odsetkiem wszystkich wypadków w budownictwie. W 2012 r. mieliśmy odnotowanych 8145 wypadków, w tym 824 dotyczące upadków z wysokości, a wśród nich 8 śmiertelnych i 16 ciężkich. W 2013 r. ogólna liczba wypadków uległa zmniejszeniu do 6712, w tym 707 upadków z wysokości, ale niestety zwiększyła się liczba wypadków śmiertelnych do 12, a wypadków ciężkich do 21. Na podstawie wstępnych danych za 2014 r., obejmujących 6265 wypadków w budownictwie, można oczekiwać, że w minionym roku odnotowano dużą liczbę wypadków na rusztowaniach (nie zostały jeszcze opublikowane szczegółowe dane). W Polsce podjęto badania, mające na celu wypracowanie zasad, które pozwoliłyby na zmniejszenie liczby wypadków na budowach. W pracach [15, 16] omówiono uwarunkowania stosowania rusztowań w poszczególnych etapach ich funkcjonowania, a w pracy [17] warunki prawno-społeczno-ekonomiczne oraz czynniki środowiskowe, techniczne, organizacyjne i ludzkie, wpływające na poziom bezpieczeństwa użytkowników rusztowań. Wielość aspek-

tów, związanych z obecnością rusztowań na budowie, pokazuje jak trudnym zadaniem jest spowodowanie, aby liczba wypadków, w których czynnikiem materialnym jest rusztowanie, zmniejszyła się. Analizując prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń, wynikających z pracy na rusztowaniu lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie, autorzy artykułu będą próbowali, na podstawie dalszych badań, stworzyć model działania pozwalający na przewidywanie i przeciwdziałanie przyczynom tych wypadków.

Literatura

- [1] Dane PIP wg stanu na dzień 28.03.2013 – zestawienie według daty zaistnienia wypadku.
- [2] Whitaker Sean M., Graves Rod J., Malcolm James, McCann Paul. 2003. Safety with access scaffolds: Development of prototype decision aid based on accident analysis. *Journal of Safety Research* 34: 249 – 261.
- [3] Halperin Kopl M., McCann Michael. 2004. An evaluation of scaffold safety at construction sites. *Journal of Safety Research* 35: 141 – 150.
- [4] Rubio-Romero Juan Carlos, Rubio Gamez Carmen M., Carrillo-Castrillo Jesus Antonio. 2013. Analysis of the safety conditions on construction sites. *Safety Science* 55: 160 – 164.
- [5] PN-EN 12810-1: 2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- [6] PN-EN 12810-2: 2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 2: Specjalne metody projektowania.
- [7] PN-EN 12811-1: 2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy – Część 1: Rusztowania – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- [8] Laitinen Heikki, Marjamaki Markku, Paivarinta Keijo. 1999. The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis and Prevention* 31: 463 – 472.
- [9] Bellamy Linda Janet. 2015. Exploring the relationship between major hazard, fatal and non-fatal accidents through outcomes and causes. *Safety Science* 71: 93 – 103.
- [10] Kines Pete. 2003. Case studies of occupational falls from heights: Cognition and behavior in context. *Journal of Safety Research* 34: 263 – 271.
- [11] Min Seung-Nam, Kim Jung-Yong, Pamianpour Mohamad. 2012. The effects of safety handra-

ils and heights of scaffolds on the subjective and objective evaluation of postural stability and cardiovascular stress in novice and expert construction workers. *Applied Ergonomics* 43: 574 – 581.

[12] Główny Urząd Statystyczny – Wypadki przy pracy w 2012 r.

[13] Główny Urząd Statystyczny – Wypadki przy pracy w 2013 r.

[14] Główny Urząd Statystyczny – Wypadki przy pracy w 2014 r. (dane wstępne).

[15] Błazik-Borowa Ewa, Szer Jacek. 2015. The analysis of the stages of scaffolding „life” with regard to the decrease in the hazard at building works. *Archives of Civil and Mechanical Engineering* nr 2 vol. 15: 516 – 524.

[16] Szer Jacek, Błazik-Borowa Ewa. 2014. Bezpieczeństwo w trakcie budowy i użytkowania rusztowań. *Materiały Budowlane* 10: 190 – 192.

[17] Błazik-Borowa Ewa, Czarnocki Krzysztof, Dąbrowski Andrzej, Hoła Bożena, Misztela Andrzej, Obolewicz Jerzy, Walusiak-Skorupa Jolanta, Smolarz Anna, Szer Jacek, Szóstak Mariusz. 2015. Bezpieczeństwo pracy w budownictwie. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej.

Przyjęto do druku: 05.08.2015 r.

Wzrost sprzedaży i zysków Grupy Pfliederer w I półroczu 2015 roku

Podczas konferencji prasowej, która odbyła się 15 sierpnia 2015 r. w Warszawie, przedstawiciele zarządu Pfliederer Grajewo S.A. potwierdzili dobre wyniki całej Grupy uzyskane w I półroczu 2015 r. Sprzedaż netto zwiększyła się o 2,9% w porównaniu z I połową 2014 r. i wyniosła 497,5 mln euro, przy czym w Europie Zachodniej zanotowano wzrost o 3,5% (do 326,2 mln euro), a w Europie Wschodniej o 2,0% (do 190 mln euro). Jest to wynik zmniejszonego popytu na rynkach białoruskim i ukraińskim oraz zwiększonego importu nadprodukcji pochodzącej z tych regionów.

Sprzedaż firmy Pfliederer Grajewo w I półroczu 2015 r. wyniosła 786,5 mln PLN, co oznacza wzrost o 1,1% w porównaniu z I półroczem ub. roku, kiedy osiągnęła poziom 777,7 mln PLN. Zysk operacyjny wzrósł o 10,1%, wskaźnik EBITDA o 14,5%, a zysk netto przypadający mniejszościowym akcjonariuszom o 20%. Wykorzystanie mocy produkcyjnych w I kwartale 2015 r. wyniosło 96,7%, a w II kwartale 97,2%. Grupa Pfliederer planuje zwiększenie zdolności istniejących linii technologicznych do 100 tys. m³ rocznie. Na podkreślenie zasługuje zwiększenie zysku netto firmy Pfliederer Grajewo S.A. o 10 mln PLN oraz rentowności netto o 20% i zmniejszenie zadłużenia netto ze 126,5 mln PLN w I półroczu 2014 r. do 49,8 mln PLN w I półroczu br.

Tak dobre wyniki finansowe osiągnięto m.in. dzięki wdrażanym przez Grupę Pfliederer programom poprawy efektywności i wydajności produkcji, obniżeniu kosztów zarządzania oraz cen surowców. Szczególnie korzystna była cena drewna, wynikająca w dużym stopniu ze zmiany jego asortymentu oraz zmniejszenia ceny odpadów drzewnych. Pozytywny wpływ na wyniki finansowe w I półroczu br. miały też zmiany asortymentu ukierunkowane na produkty wysokoprzetworzone (wy-

sokomarżowe), takie jak m.in. laminowane płyty wiórowe, lakierowane płyty HDF.

Wśród nowych produktów budowlanych wprowadzonych na rynek w tym roku znalazły się m.in. ekologiczne płyty wiórowe Living Board; Living Board Face i Living Board Contiprotect klejone klejem poliuretanowym, charakteryzujące się niewielką emisją związków lotnych, rekomendowane do „zielonego budownictwa”, a płyta Living Board Face Contiprotect ma również powierzchnię chroniącą przed deszczem. Druga grupa nowości to płyty MDF i RWH przeznaczone na ściany i poszycie dachów, zapewniające odpowiednią wentylację.

Na Nadzwyczajnym Walnym Zgromadzeniu Akcjonariuszy, które odbyło się 27 lipca 2015 r., udziałowcy Pfliederer Grajewo S.A. zatwierdzili zwiększenie kapitału do 40 mln nowych akcji, mające na celu sfinansowanie pełnej integracji Pfliederer Grajewo S.A. i Pfliederer GmbH. Transakcja ma się odbyć przez odwrócone przejęcie Pfliederer GmbH przez Pfliederer Grajewo S.A.

Jak twierdzą przedstawiciele Grupy Pfliederer pełna integracja jest kolejnym krokiem na drodze rozwoju, a „Jeden Pfliederer” ma w jej efekcie stać się głównym producentem produktów z drewna w Europie, skupiającym się na segmencie produktów o wyższej wartości dodanej oferowanych na atrakcyjnych rynkach europejskich oraz w regionach o dużym potencjale wzrostu. Integracja ma przynieść zmniejszenie kosztów na poziomie do 30 mln euro rocznie, począwszy od końca 2018 r., m.in. przez połączenie sił sprzedażowych, scentralizowanie zakupów, zwiększone wykorzystanie zdolności produkcyjnych, ujednoczenie oferty produktowej i spójną politykę marki.

Krystyna Wiśniewska