

Mosty 2015

- infrastruktura strategiczna wymagająca regulacji

tekst: **RAFAŁ WILGUSIAK**, KOW Sp. z o.o., zdjęcia: **ORGANIZATOR, FOTOLIA, nbi media**

W Polsce trwa modernizacja linii kolejowych, a co za tym idzie, budowa i wzmacnianie obiektów inżynierskich. Mostów i wiaduktów w złym stanie technicznym jest na sieci Polskich Linii Kolejowych coraz mniej, ale wciąż wiele kwestii wymaga przyspieszenia.

Analiza sytuacji branży mostowej w ostatnich latach, zaprezentowanie nowoczesnych rozwiązań, jakie pojawiły się na rynku, oraz omówienie kwestii związanych z oceną stanu technicznego obiektów były przedmiotem wymiany poglądów i dyskusji podczas Forum Budowy i Utrzymania Obiektów Inżynierskich *Mosty 2015*, które odbyło się 24 czerwca 2015 r. w Kopalni Soli „Wieliczka”. Organizatorem spotkania naukowców, praktyków i ekspertów mostowych była spółka KOW, wydawca „Kuriera Kolejowego”.

Modernizacja według norm UE

„Na koniec 2014 r. tylko 1455 (tj. 5,7%) z 25 493 kolejowych obiektów inżynierskich na sieci Polskich Linii Kolejowych wymagało podjęcia robót remontowych lub inwestycyjnych dla przywrócenia wymaganych parametrów użytkowych” – mówił Kazimierz Szadkowski, dyrektor w Biurze Dróg Kolejowych PKP PLK SA.

Każda taka renowacja albo budowa od podstaw obiektów mostowych stanowi

dla inżynierów duże wyzwanie. Przy projektowaniu konstrukcji należy brać pod uwagę szereg czynników, m.in. parametry spełniające europejskie wymagania w zakresie interoperacyjności. Dotyczy to przede wszystkim mostów i wiaduktów zlokalizowanych na modernizowanych liniach kolejowych, których przebudowę współfinansuje UE. Jednostką specjalizującą się w tym obszarze jest spółka Certyfikacja Infrastruktury Transportu, która w ostatnich pięciu latach oceniła zgodność z normami europejskimi już 25 różnych podsystemów.

„Warto pamiętać, że komplet niezbędnych dokumentów do uzyskania świadectwa dopuszczenia do eksploatacji danego elementu konstrukcji należy przygotować odpowiednio wcześniej. Takie podejście pozwala uniknąć kłopotów z rozliczeniem inwestycji ze środków unijnych” – tłumaczył Maciej Śmieszek, wiceprezes CIT.

W pozostałych przypadkach wciąż stosuje się normy krajowe. „Ale w wyniku planowanej nowelizacji polskich przepisów

o wyrobach budowlanych system krajowy upodobni się do regulacji europejskich” – przypomniła Joanna Kędzińska z Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

Utrzymanie coraz łatwiejsze

W przypadku każdego istniejącego obiektu inżynierskiego wymagane jest utrzymanie odpowiedniego poziomu technicznego, gwarantującego bezpieczeństwo ruchu kolejowego. Głównym parametrem podlegającym weryfikacji jest wytrzymałość konstrukcji nośnej. Istnieje wiele możliwości analizy i monitoringu tego wskaźnika. Klasyczną metodą są próbne obciążenia. „Pozwalają one wykryć wady budowlane, ocenić efekty drgań dynamicznych, a tym samym optymalnie dostosować obiekt do wymagań eksploatacyjnych” – wyjaśnił dr Piotr Łaziński z Politechniki Śląskiej.

Piotr Klikowicz z tej samej uczelni zaznaczał, że pomocnym instrumentem wspomagającym utrzymanie mostów w kolejnych latach użytkowania może być

Structural Health Monitoring (SHM). „Jest to system złożony nie tylko z czujników – w jego skład wchodzi wiele elementów elektroniki i automatyki, które odpowiadają za badanie odkształceń, przemieszczeń, wygięć elementów obiektu, naprężeń i sił działających na konstrukcję, a także różnego rodzaju drgań. Jest to monitoring w czasie rzeczywistym” – określił Klikowicz.

Ciężka dola inspektora

Podczas konferencji wiele miejsca poświęcono pracy wyspecjalizowanych inspektorów odpowiedzialnych za sprawność techniczną mostów. W założeniach powinien być on – ze względu na wysoce odpowiedzialną pracę – odpowiednio wyposażony, zabezpieczony i... wynagradzany. W Polsce jest jednak inaczej. „Nie mamy takiego wyposażenia, bo nie potrafimy na niego zarobić. Nie zarabiamy, bo właściciele mostów przy inspekcji kierują się ceną tych usług, a nie ich jakością” – wskazał dr Marek Salamak z Politechniki Śląskiej. Zgodnie z jego wyliczeniami, cena przeglądu podstawowego na kolei wynosi ok. 216–239 zł. Ale dla mostu drogowego sięgnęła już 48 zł za obiekt. „Co musi się wydarzyć, żeby skończyć z tą patologią?” – pyta Salamak.

System ekspercki

„Wiedzy, doświadczenia inspektorów nie jest w stanie zastąpić żaden program ani system, ale wspomóc w podejmowaniu trudnych decyzji już tak” – zaznaczył prof. Kazimierz Flaga z Politechniki Krakowskiej.

Takie kompleksowe narzędzie konsultacyjne stworzył zespół prof. Jana Bienia z Politechniki Wrocławskiej. Tzw. system ekspercki jest oparty na gromadzonych latami danych, skupionych w jednej bazie. W jej skład wchodzi analiza symulacyjna, wiedza eksperymentalna i ekspercka oraz dokumentacja techniczna. „Nasz program pomaga zbadać uszkodzenie i ocenić jego skalę, a tym samym nośność obiektu. Pozwala to częściowo ograniczyć czas i koszty, które pochłania wynajęcie specjalistycznych firm – mówi prof. Jan Bień. – Otrzymany wynik końcowy jest dość precyzyjny. Jego dokładność oszacowaliśmy na 95%. Dzięki programowi badanie nośności mostu odbywa się dużo efektywniej”.

Mosty ciche i coraz trwalsze

Konferencja *Mosty 2015* była okazją do zaprezentowania najnowszych rozwiązań

budowlanych stosowanych w konstrukcjach mostowych, w tym m.in. rozwiązań firm Getzner oraz Vigier Rail, których partnerem i przedstawicielem na polskim rynku jest Sika Poland. Podtłuczniowe maty wibroizolacyjne oraz sprężyste podpory podkładów Getzner stosowane są w Polsce od 2010 r. Wykorzystano je przy modernizacjach linii E30, E65, CMK oraz Kraków – Balice.

„Skuteczność działania mat będzie zachowana przez przynajmniej kolejne 30 lat. Z kolei sprężyste podpory podkładów wydłużają okresy pomiędzy cyklami prac utrzymaniowych (tzw. podbijaniem)” – zaznaczył Maciej Karpała, pełnomocnik zarządu ds. sprzedaży w Sika Poland.

Materiałem, który wytłumia drgania i wycisza hałas powodowany przez ruch kolejowy, jest system nawierzchni bezpodsytkowej LVT (*Low Vibration Track*) firmy Vigier Rail. „Rozwiązanie zastosowano m.in. w Eurotunelu pod kanałem La Manche, w tunelu alpejskim Lotschberg oraz w najdłuższym na świecie tunelu Gottharda na linii Zurych – Mediolan” – wymienił Karpała.

DB wzorcem dla PKL

Podczas spotkania eksperci zwrócili również uwagę na brak przepisów, które w sposób jednolity i usystematyzowany regulowałyby stosowanie materiałów w mostowych nawierzchniach szynowych. Wspomniał o tym m.in. prof. Juliusz Sokołowski z Politechniki Krakowskiej. Normatywy stosowane przez zarządców infrastruktury kolejowej w różnych krajach są odmienne. Więcej, w przypadku mat podtłuczniowych PKL nie mają określonych wymagań. „Proponuję zatem, aby PKL narzuciły dodatkowe wymagania, np. grubość maty 17 mm, jak to robi np. Deutsche Bahn. Wzorem niemieckim należałoby też wpisać przykładowe parametry modułów dynamicznych mat, które choć są dość wyśrubowane, to możliwe do spełnienia. W ten sposób można zagwarantować zamierzoną skuteczność antywibracyjną, tłumienia itp.” – powiedział prof. Sokołowski.

Obiekty na sieci PKL

PKP Polskie Linie Kolejowe na eksploatowanych liniach kolejowych utrzymują 25 493 kolejowe obiekty inżynierskie o długości eksploatacyjnej 734 058,63 m (według stanu na koniec 2014 r.), w tym: 3395 mostów o długości eksploatacyjnej



132 568 m, 3052 wiadukty o długości eksploatacyjnej 85 767 m, 434 przejścia pod torami o długości eksploatacyjnej 14 098 m, 17 649 przepustów o długości eksploatacyjnej 349 496 m, 24 tunele liniowe o długości eksploatacyjnej 20 442 m, 166 kładek dla pieszych o długości eksploatacyjnej 16 037 m, 773 ściany oporowe o długości eksploatacyjnej 115 647 m.

