

# INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

70 lat  
Politechniki  
Krakowskiej

Małopolskie  
Laboratorium  
Budownictwa  
Energooszczędnego



JUBILEUSZ 70-LECIA  
WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ



**TATARA T., RATAJEWICZ B.: Wpływ stanu technicznego komina żelbetowego na jego właściwości dynamiczne.**

Opisano wpływ zmian ogólnego stanu technicznego, zużycia i zmian właściwości materiałowych jednoprzewodowego komina żelbetowego na jego parametry dynamiczne. Na podstawie danych z badań *in situ* określono stopień zużycia komina. Zbudowano trzy modele numeryczne odpowiadające trzem różnym stanom technicznym analizowanej konstrukcji komina. Analiza wyników obliczeń częstotliwości drgań własnych pozwoliła na ocenę wrażliwości modelu dynamicznego z uwagi na parametry zmienne w czasie eksploatacji. Przeprowadzona analiza obliczeniowa umożliwiła ocenę cech dynamicznych, które mają istotny wpływ na odpowiedź dynamiczną komina na wymuszenie kinematyczne i od działania wiatru.

**BOROŃ P., DULIŃSKA J.: Analiza dynamicznej odpowiedzi hali stalowej o charakterystykach materiałowych wyznaczonych doświadczalnie na wstrząs górniczy.**

Analiza dotyczy silnego wstrząsu parasejsmicznego. Model numeryczny hali utworzono w programie ABAQUS. Jako wymuszenie kinematyczne przyjęto rzeczywisty wstrząs górniczy, najsilniejszy, jaki zarejestrowano w obszarze LGOM w miejscowości Polkowice. Wyniki analizy odpowiedzi dynamicznej hali na silny wstrząs górniczy wykazały, że wstrząs ten nie spowodował uplastycznienia elementów konstrukcyjnych; naprężenia w konstrukcji wynosiły 10% wyznaczonej doświadczalnie granicy plastyczności.

**ZYCH M.: Wpływ skrępowania elementów z betonu na odkształcenia wymuszone według PN-EN 1992-3.**

Podano wskazówki do Aneksu L Eurokodu 2 części 3 w zakresie odkształceń wymuszonych i stopnia skrępowania konstrukcji. Wskazano na możliwości praktycznego wykorzystania zawartych w nim informacji oraz zwrócono uwagę na elementy nieujęte w normie. Na podstawie ogólnych zaleceń Eurokodu 2 części 1 i 3 podano kryterium zarysowania konstrukcji z uwagi na zmiany termiczne powstałe w pierwszych dniach dojrzewania betonu.

**DOMAŃSKI T.: Zasady projektowania belek drewnianych o przekroju złożonym według PN-EN 1990 i PN-EN 1995-1-1.**

Przedstawiono zasady projektowania drewnianych elementów zginanych o przekrojach złożonych z różnych materiałów. Uwzględniono zmiany parametrów wytrzymałościowych oraz charakterystyk geometrycznych elementów przekroju w czasie eksploatacji. Zamieszczono przykład liczbowy.

**HEBDA M., OLSZA K.: Wpływ podatności posadowienia na pracę betonowych mostów łukowych z jazdą górą.**

Przeanalizowano wpływ podatności posadowienia oraz wyniosłości konstrukcji na pracę betonowych mostów łukowych z jazdą górą. Obliczenia przeprowadzono w przypadkach pięciu różnych geometrii konstrukcji i pięciu różnych rodzajów podłoża. Wyznaczono kombinacje układu wyniosłość – podatność, w których występuje korzystna praca łuku betonowego, bez przekroczenia wytrzymałości na rozciąganie. Przedstawiono przykład ograniczenia wpływu podatności posadowienia na niekorzystny rozkład sił w dźwigarze mostu z mało wyniosłym dźwigarem łukowym.

**FLAGA Ł.: Analiza oddziaływania wiatru na mosty dla pieszych.**

Przeanalizowano oddziaływanie w wartościach współczynników aerodynamicznych wyznaczanych zgodnie z zasadami Eurokodu 1 (PN-EN 1991-1-4:2005) oraz otrzymanych z badań modelowych w tunelu aerodynamicznym i wynikających stąd znacznych różnic w oddziaływaniach obliczeniowych wiatru na nietypowe mosty dla pieszych. Analizę aerodynamiczną przeprowadzono w Politechnice Krakowskiej przy założeniu modelu quasi-stacjonarnego oddziaływania wiatru na te mosty.

**POROWSKA A., FLAGA A.: Ujęcie obliczeniowe turbulentnego oddziaływania wiatru na smukłe kładki dla pieszych.**

Przedstawiono model matematyczny oddziaływania turbulentnego wiatru na smukłe kładki dla pieszych w warunkach sprzężeń aerodynamicznych: drgająca kładka – przepływ wiatru. Wykorzystując ten model, przeprowadzono następnie analizę aerodynamiczną jednoprzęsłowej kładki dla pieszych z zastosowaniem własnej procedury obliczeniowej.

**MENDERA Z., SUCHODOŁA M.: Statystyczne podstawy określania współczynników częściowych do nośności przekroju elementów konstrukcji stalowych.**

Na podstawie literatury i badań własnych określono częściowe współczynniki do wyznaczania wartości obliczeniowych nośności elementów konstrukcji stalowych. Dotychczasowa wartość sugerowana w Załączniku krajowym jest na poziomie wartości charakterystycznej, a nie obliczeniowej.

**GWÓŹDŹ M., SZYMAŃSKA-STACHURA A.: Modelowanie stalowych siłosów kołowo-symetrycznych z blach cienkich.**

Przedstawiono ogólne zasady zarządzania niezawodnością stalowych siłosów rolniczych z blach cienkich według eurokodów EN 1990 i EN 1993-4-1. Podano podstawy obliczeń i wymiarowania w stanie zniszczenia plastycznego. Przeprowadzono weryfikację współczynników nośności plastycznej blach cienkich wyprodukowanych przez krajowego producenta w latach 2005-2010. Sposób wykorzystania procedur normowych w stanie plastycznym zilustrowano przykładem liczbowym obliczeń statycznych i wymiarowania powłoki stalowego siłosa w stanie awaryjnym.

**MACHOWSKI A., ŻWIREK P.: Relacja między eurokodowym wskaźnikiem bezpieczeństwa a współczynnikiem częściowym do nośności i efektów oddziaływań.**

Wyprowadzono zależność pomiędzy wskaźnikiem niezawodności konstrukcji  $\beta$  i globalnym współczynnikiem bezpieczeństwa  $\gamma$ . Porównując wartości  $\gamma$  otrzymane przy uwzględnieniu proponowanych w PN-EN 1990 wartości  $\beta$  z wartościami  $\gamma$  odpowiadającymi ustaleniom normowym, stwierdza się, że wartości  $\beta$  w tym eurokodzie są zbyt małe.

**BOSAK G.: Badania modelowe działania wiatru na pylon reklamowy.**

Przedstawiono wyniki badań w tunelu aerodynamicznym działania wiatru na wysoki pylon reklamowy o przekroju poprzecznym w kształcie trójkąta równoramiennego. Pomiar ciśnienia wiatru w obszarze powierzchni reklamowej pozwolił wyznaczyć płaski układ sił w płaszczyźnie poziomej. Wyznaczono współczynniki ciśnienia wiatru, współczynniki sił i momentu aerodynamicznego oraz położenie środka aerodynamicznego w zależności od kierunku wiatru.

**TATARA T., RATAJEWICZ B.: Influence of technical condition of RC chimney on its dynamic properties.**

The study concerns the effect of changes in the general condition, wear and changes in the material properties of single conduit RC chimney on its dynamic properties. On the basis of data from *in situ* tests carried. Subsequently, three numerical models corresponding to three different technical states of analyzed chimney were built. Analysis of the calculated natural frequencies allowed assessing the sensitivity of the dynamic model due to variable parameters during the operation of chimney. The results permit to evaluate values of natural frequencies having a significant influence on the dynamic response of the chimney due to kinematic and wind loading.

**BOROŃ P., DULIŃSKA J.: Analysis of dynamic response of steel hall with experimentally determined material characteristics to mining tremor.**

The paper presents the analysis of the dynamic response of steel hall to a strong mining tremor. To guarantee good quality of physical model, material parameters of steel were determined on experimental way. The mining shock used as a kinematic excitation was registered in Legnica-Głogów Copperfield. The results obtained from the dynamic analysis revealed that the strong mining shock did not result in any plastic effects in the structure. The stresses in the structure achieved the level of 10 % of the value of plastic strength.

**ZYCH M.: The influence of restraint degree in the RC elements on the value of imposed deformation according to PN-EN 1992-3.**

This article provides guidance to Annex L of Eurocode 2 Part 3 in terms of imposed deformation and the degree of restraint. Pointing to the possibility of the practical use of the information therein and paying attention to issues not covered by the standard. In addition, based on the general recommendations of Eurocode 2 Parts 1 and 3 there are defined condition of structure cracking due to thermal changes resulting from hydration process in early age of the concrete.

**DOMAŃSKI T.: The principles of bending timber composite elements designing according to PN-EN 1990 and PN-EN 1995-1-1.**

In the article, the principles of bending timber composite elements designing were presented. The changes of design parameters of timber composite elements were taken into consideration during the operating time. The numerical example of composite timber element designing was presented.

**HEBDA M., OLSZA K.: The influence of susceptibility foundation to behavior of concrete deck arch bridge.**

The article presents an analysis of influence of the susceptibility foundation to behavior of concrete deck arch bridge. The impact of rise arch structure is also analyzed. The calculations are carried out for five different geometry of the structure and five different types of soil. Are determined combinations of the rise are determined susceptibility for which there is no excess tensile strength. In the article is presented also an example of limiting the influence of susceptibility foundation for unfavorable distribution of forces in the cross section, used in the construction of the deck arch bridge.

**FLAGA Ł.: Analysis of the wind action on three unusual pedestrian bridges.**

This paper presents the significant differences in the values of aerodynamic coefficients determined according to an Eurocode 1 (PN-EN 1991-1-4:2005) with values obtained from model tests conducted within the boundary layer wind tunnel. It shows significant differences in calculation procedures of a wind action on unusual pedestrian bridges. The analysis was performed on the assumption of a quasi-static model of wind action on the selected three footbridges of unusual shape.

**POROWSKA A., FLAGA A.: Computational approach to the turbulent wind action on slender footbridges.**

The paper presents a mathematical model of the turbulent wind action on slender footbridges in the terms of aerodynamic interactions: vibrating footbridge – wind flow. Using this model, an aerodynamic analysis of single-span footbridge with use of own calculation procedure was then carried out.

**MENDERA Z., SUCHODOŁA M.: Statistical bases of determining of partial safety factor for plastic resistance of steel elements.**

On the basis of the literature and own studies the partial factors applied in determining the design value of load bearing capacity of steel construction elements have been documented. The current value implied by the Polish National Annex is at the level of the characteristic but not a design value.

**GWÓŹDŹ M., SZYMAŃSKA-STACHURA A.: Modeling of sheet metal steel silo exhibiting symmetry of revolution.**

This paper presents general principles of reliability management for agricultural silos made of steel sheet metal according to the Eurocodes EN 1990 and EN 1993-4-1 as well as basis for design and dimensioning of such silos in plastic limit state. Verification of plastic bearing capacity coefficients for thin sheets made in 2005-2010 by domestic manufacturer is also presented. Application of code procedures in plastic state is illustrated on numerical example of static calculations and dimensioning for steel silo shell at the failure state.

**MACHOWSKI A., ŻWIREK P.: Relation between eurocode safety index and partial safety factors for resistance and effects of loads.**

A relationship between the reliability index  $\beta$  and the global safety factor  $\gamma$  has been derived in the paper. Comparing values of  $\gamma$  factor obtained for the proposed in PN-EN 1990 values of  $\beta$  with values of the  $\gamma$  factor corresponding to design codes, it is concluded that the values of  $\beta$  index in PN-EN 1990 are too low.

**BOSAK G.: Model investigations of wind action on advertisement support.**

The paper summarizes results of tunnel investigations of wind action on a high advertisement support with the equilateral triangle cross-section shape. Wind pressure measurements in the advertisement area let to obtained the coplanar forces in the horizontal plane. The wind pressure coefficients, the forces, moment coefficients and a position of the aerodynamic center as a function of wind direction were determined.