

INŻYNIERIA BUDOWNICTWO



zapobieganie
diagnostyka
naprawy
rekonstrukcje

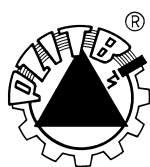


awarie budowlane



Zachodniopomorski
Uniwersytet
Technologiczny
w Szczecinie

AWARIE BUDOWLANE
XXV JUBILEUSZOWA KONFERENCJA NAUKOWO - TECHNICZNA
Szczecin-Międzyzdroje, 24-27.05.2011r.



SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji 239

MATERIAŁY • ELEMENTY • KONSTRUKCJE

S. Nowaczyk, M. Płotkowiak – Rewaloryzacja neogotyckiej wieży kościoła pod wezwaniem Najświętszej Marii Panny w Chojnie 239

B. Wichtowski, M. Jarosińska, Z. Woźniak – Stan techniczny stalowej hali turbin elektrowni po 95 latach eksploatacji 243

T. Paczkowska, P. Popiel – Ocena nośności stalowych silosów po 65 latach ich użytkowania 248

Z. Mielczarek, K. Śliwka – O rozwiązaniach drewnianych rusztów belkowych 253

B. Wichtowski, T. Czajkowski – Wymagania spawalnicze dotyczące stalowych konstrukcji budowlanych według norm dotychczasowych oraz PN-EN 1090 256

W. Paczkowski, A. Pelka-Sawenko – Wzmocnienie słupów stalowej konstrukcji szkieletowej w warunkach osiadania podłoża 261

J. Kawecki, K. Stypuła – Naruszenie wymagań dotyczących zapewnienia ludziom w budynku niezbędnego komfortu wibracyjnego jako stan zagrożenia awaryjnego 266

K. Skrok – Zabezpieczenie rurociągów naftowych przed awariami 269

J. Głomb, T. Biliński, K. Furtak – Inżynier budownictwa – wyzwania przyszłości 273

H. Garbalińska, A. Wygocka – Badania współczynnika sorpcji kapilarnej modyfikowanych zapraw cementowych 276

MOSTY

J. Hołowaty – Przebudowa mostu kolejowego z zastosowaniem prefabrykatów z przepustów drogowych 279

J. Borucka-Lipska, M. Lipski – Budowa mostu na Kanale Resko w Dźwirzynie 282

A. Sołowczuk, K. Matecki – Wybrane obiekty inżynierskie nad drogą ekspresową S3 284

R. Drozdowicz, M. Jastrzębski – Projekt kładki dla pieszych podwieszanej do dwukrzyżownicowej struktury prętowej 288

KRONIKA

A. B. Nowakowski – Profesor Andrzej Ajdukiewicz doktorem honoris causa Politechniki Łódzkiej 291

KONFERENCJE NAUKOWE

M. Kaszyńska, J. Kaszyński – O historii konferencji „Awarie budowlane” 293

H. Onysyk – Konferencja „Mosty” w Darmstadt 294

XXXIV Zimowa Szkoła Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii 295

RECENZJE 247, 252, 260, 278, 295

Tematyka czasopisma

Ogólne problemy budownictwa i inżynierii lądowej, teoria konstrukcji, kształtowanie, wspomaganie komputerowe, projektowanie, realizacja, diagnostyka i utrzymanie obiektów budowlanych, inżynierskich i specjalnych, w tym mostów, budowli podziemnych i komunalnych, badania materiałów, elementów i konstrukcji, fizyka budowli, geotechnika, normalizacja, jakość i certyfikacja, kształcenie kadr oraz aktualne sprawy środowiska budowlanego.

Czasopismo jest dotowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Za publikację naukową w „Inżynierii i Budownictwie” uzyskuje się 6 punktów.

Adres redakcji

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, pokój 128
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl www.zgpzibt.org.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelny dr inż. S. Pyrak, zastępca redaktora naczelnego prof. dr inż. W. Włodarczyk, sekretarz redakcji mgr inż. M. Kubisiak, redaktorzy działów: prof. dr hab. inż. K. Dąbrowski, mgr inż. S. Gawroński, dr hab. inż. M. Giżejowski – prof. PW, prof. dr hab. inż. S. Kuś, dr hab. inż. H. Michalak – prof. PW, prof. dr hab. inż. K. Szulborski.

Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (przewodniczący), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka – prof. PL (sekretarz), prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak, prof. dr hab. inż. Mieczysław Kamiński, dr inż. Andrzej B. Nowakowski (wiceprzewodniczący), prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz, prof. dr hab. inż. Adam Stolarski, prof. dr hab. inż. Jerzy Ziółko, prof. dr hab. inż. Adam Zybura, przedstawiciel ZG PZITB dr inż. Ireneusz Józwiak.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie. Zamawiający może otrzymać czasopismo poczynawszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia zeszytów sprzed terminu wpłaty będą realizowane – w miarę możliwości – z zapasów magazynowych.

Wpłaty na prenumeratę prosimy przekazywać na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 1160 2202 0000 0000 5515 9052. Na blankiecie należy podać liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz dokładny adres wysyłkowy. Zainteresowani otrzymaniem faktury są proszeni o podanie numeru identyfikacji podatkowej (NIP).

Cena prenumeraty normalnej jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 204,00 zł (miesięcznie 17,00 zł) plus podatek VAT (5%). Członkowie indywidualni PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studenci oraz uczniowie szkół średnich mogą zamówić 1 egzemplarz czasopisma w prenumeracie ulgowej (połowa ceny normalnej). W przypadku prenumeraty ulgowej jest wymagane podanie (odpowiednio): nazwy Oddziału stowarzyszenia; numeru rejestracyjnego w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa; nazwy uczelni i wydziału lub nazwy szkoły. Faktura za prenumeratę ulgową może być wystawiona tylko na osobę fizyczną.

Cena prenumeraty zagranicznej wynosi rocznie 100,00 euro, jeśli wpłata jest dokonywana za granicą. W wypadku zamawiania prenumeraty w kraju, ze zleceniem wysyłki za granicę, cena jednego zeszytu wynosi 34,00 zł, a prenumeraty rocznej 408,00 zł plus podatek VAT (5%). Zamawiający jest proszony o podanie dokładnego adresu wysyłkowego odbiorcy za granicą.

OGŁOSZENIA przyjmuje redakcja „Inżynierii i Budownictwa”
tel./fax 22-629-69-86

Indeks 95132 Cena: 17,00 zł + 5% VAT ISSN 0021-0315
Nakład 3250 egz.

WYDAWCA: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, tel./fax 22-629-69-86.

PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK: Drukarnia „LOTOS Poligrafia” sp. z o.o.
www.lotos-poligrafia.pl, tel. 22-872-22-66, fax 22-872-22-68.

NOWACZYK S., PŁOTKOWIAK M.: **Rewaloryzacja neogotyckiej wieży kościoła pod wezwaniem Najświętszej Marii Panny w Chojnie.**

Zagadnienia historyczne oraz pierwszy etap zabezpieczenia technicznego neogotyckiej wieży kościoła omówiono w nrze 5/1999 „Inżynierii i Budownictwa”. W niniejszym artykule zawarto opis rozwiązań projektowych oraz przebiegu remontu z lat 1999-2009.

WICHTOWSKI B., JAROSIŃSKA M., WOŹNIAK Z.: **Stan techniczny stalowej hali turbin elektrowni po 95 latach eksploatacji.**

Przedstawiono analizę konstrukcji nośnej hali turbin pewnej elektrowni, w której zaistniała konieczność zainstalowania suwnicy o udźwigu 100 t w miejsce suwnicy istniejącej o udźwigu 40 t. Oszacowano właściwości mechaniczne stali na podstawie badań, podano wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych nośnych elementów konstrukcyjnych oraz ich weryfikację wynikającą z badań tensometrycznych podczas przeprowadzonego próbnego obciążenia.

PACZKOWSKA T., POPIEL P.: **Ocena nośności stalowych silosów po 65 latach ich użytkowania.**

Oceniono cztery cylindryczne silosy (dwa pojemności po 11 500 m³ i dwa po 2350 m³) ze stożkowymi dachami i lejami szczelinowymi w dnie, zbudowane w roku 1944, wykazujące trwałe deformacje płaszcza. Podano wyniki badania właściwości stali oraz analiz statyczno-wytrzymałościowych przy wykorzystaniu modeli numerycznych metody elementów skończonych.

MIELCZAREK Z., ŚLIWKA K.: **O rozwiązaniach drewnianych rusztów belkowych.**

Podano charakterystykę drewnianych rusztów belkowych, z przykładami rozwiązań połączeń węzłowych. Omówiono analizę statyczną rusztów, ze szczególnym uwzględnieniem przyjętego do badań modelu składającego się z sześciu krzyżujących się belek.

WICHTOWSKI B., CZAJKOWSKI T.: **Wymagania spawalnicze dotyczące stalowych konstrukcji budowlanych według norm dotychczasowych oraz PN-EN 1090.**

Do niedawna stalowe konstrukcje budowlane wykonywano z zachowaniem standardów technicznych podanych w normie PN-B-06200:2002. Normę tę zastąpiła norma PN-EN 1090-2:2009. Nowa norma wprowadziła zmiany w klasach wykonywania konstrukcji i w zagadnieniach technologicznych oraz spawalniczych, jak również w badaniach NDT spoin. Wykazano te zmiany oraz omówiono merytoryczne podstawy ich wprowadzenia.

PACZKOWSKI W., PEŁKA-SAWENKO A.: **Wzmocnienie słupów stalowej konstrukcji szkieletowej w warunkach osiadania podłoża.**

Przedstawiono przypadek złożonej stalowej konstrukcji ramowej poddanej wpływowi osiadania podłoża. Opisano proces korygowania modelu obliczeniowego służący prawidłowemu odwzorowaniu warunków pracy konstrukcji. Podano przykłady zastosowanych wzmocnień konstrukcji.

KAWECKI J., STYPUŁA K.: **Naruszenie wymagań dotyczących zapewnienia ludziom w budynku niezbędnego komfortu vibracyjnego jako stan zagrożenia awaryjnego.**

Przedstawiono przykłady stosowania normowych kryteriów zapewnienia niezbędnego komfortu ludziom przebywającym w budynkach. Wyniki przedstawionych analiz dynamicznych świadczą o możliwości narażenia ludzi w budynkach na nadmierne działania wibracji. Tego rodzaju sytuacje należy określać jako stan zagrożenia awaryjnego.

SKROK K.: **Zabezpieczenie rurociągów naftowych przed awariami.**

Podano klasyfikację i charakterystykę przyczyn awarii rurociągów naftowych. Omówiono czynniki wpływające na ryzyko eksploatacji tych rurociągów. Przedstawiono stosowane w praktyce techniczne i organizacyjne metody zmniejszenia prawdopodobieństwa awarii rurociągów naftowych oraz związanych z nimi instalacji i urządzeń. Każdą z metod zmniejszenia ryzyka eksploatacyjnego powiązano z przyczyną powstawania awarii.

GŁOMB J., BILIŃSKI T., FURTAK K.: **Inżynier budownictwa – wyzwania przyszłości.**

GARBALIŃSKA H., WYGOCKA A.: **Badania współczynnika sorpcji kapilarnej modyfikowanych zapraw cementowych.**

Przedstawiono badania kapilarnego podciągania wody dotyczące różnych zapraw cementowych, których receptury modyfikowano wprowadzając domieszkę upłynniającą lub dodatkiem włókien polipropylenowych. Wyznaczono wartości współczynników sorpcji kapilarnej badanych kompozytów.

HOŁOWATY J.: **Przebudowa mostu kolejowego z zastosowaniem prefabrykatów z przepustów drogowych.**

Omówiono zastosowanie skrzynkowych prefabrykatów z typowych przepustów drogowych w budowie przepustu kolejowego. Prefabrykaty drogowe przystosowano do obciążenia taborem kolejowym. Konstrukcję z prefabrykatów uciążono przez zbrojoną warstwę nadbetonu.

BORUCKA-LIPSKA J., LIPSKI M.: **Budowa mostu na kanale Resko w Dźwirzynie.**

Przedstawiono krótki opis budowy mostu na kanale Resko w Dźwirzynie. Omówiono konstrukcję starej przeprawy saperskiej i przedstawiono charakterystykę nowego mostu.

SOŁOWCZUK A., MATECKI K.: **Wybrane obiekty inżynierskie nad drogą ekspresową S3.**

Budowa drogi S3 obejmowała realizację 4 węzłów drogowych, 81 obiektów inżynierskich, 120 przepustów, 2 obwodów utrzymania i 10 miejsc obsługi podróżnych. Spośród obiektów wybudowanych nad drogą S3 opisano cztery – ze względu na ich walory konstrukcyjne i estetyczne. Zwrócono uwagę na problemy estetyki obiektów mostowych i ich wpisania w otaczający krajobraz.

DROZDOWICZ R., JASTRZĘBSKI M.: **Projekt kładki dla pieszych podwieszanej do dwukrzyżownicowej struktury prętowej.**

Przedstawiono propozycję stalowej kładki dla pieszych, o rozpiętości 50 m, podwieszanej do dwukrzyżownicowej struktury prętowej. Rozpatrzono możliwość wykonania konstrukcji ze stali konstrukcyjnej lub aluminium. Szczegółowo przeanalizowano wariant rozwiązania o konstrukcji stalowej z przekierkciem poliwęglanem jako optymalny pod względem kosztów i technologii wykonania oraz walorów użytkowych i architektonicznych.

NOWACZYK S., PŁOTKOWIAK M.: **Revaluation neo-Gothic tower of St. Mary's Church in Chojna.**

This article constitutes a continuation of the text published in issue No 5/1999 of „Inżynieria i Budownictwo” where historical matters and the first step of structural reinforcement neo-Gothic tower of the Virgin church in Chojna were discussed. This publication contains a description of employed design solutions and renovation procedure of the years 1999-2009.

WICHTOWSKI B., JAROSIŃSKA M., WOŹNIAK Z.: **Technical detection of the power turbine steel hall after 95 years of service.**

The paper presents analysis of a turbine room structure of certain power station, where the crane of lifting capacity $Q = 100$ t had to be installed on the place of the existing crane $Q = 40$ t. Evaluation of mechanical properties of structural steel was made on the basis of tests. Results of static analysis of the structure were presented and compared with the results of strain gauge measurements made during test loading.

PACZKOWSKA T., POPIEL P.: **Estimation of bearing capacity of steel silos after 65 years of exploitations.**

Four cylindrical steel silos (two of 11 500 m³ and two of 2350 m³ capacity) with conical roofs and diverted gap hoppers built in 1944 were inspected and estimated due to some distortions in the shell. Results of material test as well of static analyses performed by use of FEM model are presented.

MIELCZAREK Z., ŚLIWKA K.: **Wooden beam grids.**

In this paper the characteristic of wooden beam grids with examples of joints connection and statical analysis of model composed from six intersecting beams are described. The most important results of experiments as load-carrying capacity and coefficient of safety are depicted.

WICHTOWSKI B., CZAJKOWSKI T.: **Welding requirements for structural steelwork according to the former national standards and PN-EN 1090.**

Until recently structural steelwork was produced with observance of technical requirements given in the standard PN-B-06200:2002. This standard has been replaced with the Eurocode PN-EN 1090-2:2009. The Eurocode made changes in executive classes of structures, technological and welding issues as well as in non-destructive testing of welds. The changes and their essentials have been described in this article.

PACZKOWSKI W., PEŁKA-SAWENKO A.: **Strengthening of the skeleton steel structure columns subjected to the soil subsidence.**

The paper presents a case of complicated frame steel structure subjected to large soil subsidence. A process of adjusting computer model of the structure to the real conditions is described. Final solutions of strengthening is presented.

KAWECKI J., STYPUŁA K.: **Infringement of requirements concerning assurance of necessary vibration comfort of people in building as a state of break down hazard.**

Examples of application of standard criteria of necessary comfort assurance to people in building were presented. The presented results of dynamic analysis prove possibilities of exposure of people in building to excessive vibration action. This kind of situation should be defined as a state of break down hazard or hazard itself.

SKROK K.: **Oil pipelines failure prevention.**

This paper presents main failure reasons of oil pipelines. There has been presented methods of failure prevention for each reason. Author presented strategy for both failure prevention and consequences decreasing, resulting in operational risk minimization of transmission systems.

GŁOMB J., BILIŃSKI T., FURTAK K.: **Civil engineer – future challenge.**

GARBALIŃSKA H., WYGOCKA A.: **Research on the capillary absorption coefficient of modified cement mortars.**

The paper presents the research on the water capillary absorption concerning different cement mortars modified by addition of superplasticizer or/and polypropylene fibres. The water adsorption coefficients in relation to tested composites were determined.

HOŁOWATY J.: **Rebuilding of railway bridge using precast sections of road culverts.**

The paper presents the development of road box culvert units in construction of railway culvert. Simple adjustment of concrete and reinforcement classes made the culvert units adequate for the railway loading. Prefabricated units are made integral by reinforced concrete slab cast on them.

BORUCKA-LIPSKA J., LIPSKI M.: **The construction of the bridge on the Channel Resko in Dźwirzyno.**

One introduced the short description from the realization of the construction of the bridge on the Channel Resko in Dźwirzyno. One described the construction of the old sapper crossing and shown the characterization of the new bridge.

SOŁOWCZUK A., MATECKI K.: **Selected road structures over the S3 express road.**

The article presents the problem related to the appearance of the road viaduct built on the itinerary of the S3 express road. Viaducts built on the high roads and express roads shall be well incorporated into the surrounding landscape and not cause any disturbance of the perception with their users. A good design accent introduced at a 100 km section a few nice viaduct constructions to help the users avoid the feeling of being bored by the monotony of the surrounding.

DROZDOWICZ R., JASTRZĘBSKI M.: **A project of foot-bridges suspended to double-curved rod structures.**

The represented proposal steel – foot-bridge of 50 m ranges, suspended to double-curved rod structures. There were considered possibility of realization a structure of steel as well as of aluminum. In detail was analyzed the variant of steel structure with cover of polycarbonplate, as optimum, in respect of costs of realization as well as of utilizable and architectural advantages.