

Numer listopadowy „Przeгляdu Budowlanego” prezentuje artykuły z okazji Jubileuszu 75-lecia Katedry Budownictwa na Wydziale Budownictwa Lądowego (obecnie WILiT) Politechniki Poznańskiej, numer ukazuje się pod patronatem honorowym JM Rektora Politechniki Poznańskiej prof.dr. hab. inż. Teofila Jesionowskiego oraz przy udziale prof. dr. hab. inż. Józefa Jasiczaka. Tematem wydania była Diagnostyka i Modernizacja Budynków i Budowli. Opiekę nad wydaniem objęło Koło nr 4 PZITB. Artykuły zostały przygotowane przez pracowników naukowych, byłych pracowników i sympatyków Instytutu Budownictwa, Instytutu Analizy Konstrukcji oraz członków Koła nr 4 PZITB. Dziękujemy szczególnie: prof. dr. hab. inż. **Józefowi Jasiczakowi**, dr inż. **Barbarze Ksit**, mgr inż. **Marii Ratajczak**.

Dziękujemy bardzo za wspaniałą współpracę.

Tomasz Błaszczński, Aldona Łowińska-Kluge
Ocena przyczyn i stopnia zniszczenia nawodnych podpór mostu hydraulicznego odpopielania – str. 16

THE ESTIMATION OF REASONS AND DEGREE OF DESTRUCTION OF AQUATIC SUPPORTS OF THE HYDRAULIC ASH REMOVAL BRIDGE

W przedstawianym artykule opisano przypadek uszkodzeń betonu w nawodnych podporach mostu hydraulicznego odpopielania w jednej z elektrowni. Dokonanie oceny przyczyn zniszczenia betonu, jak i określenie możliwości wystąpienia w nim zjawisk korozyjnych, a więc w konsekwencji prognozowania trwałości obiektu budowlanego oraz wybór, na tej podstawie, właściwej procedury naprawczo-renowacyjnej wymagało przeprowadzenia szeregu niezbędnych badań i analiz. I tak, w omawianym przypadku, przeprowadzono kompleksowe badania na obiekcie i badania na próbkach betonu wyciętych, w postaci odwiertów rdzeniowych, z uszkodzonej konstrukcji (m.in. makroskopowe, mikroskopowe SEM, XRD, DTA, analizy chemiczne). W oparciu o te badania ustalono rodzaje korozji odpowiedzialne za analizowane zniszczenia.

The article describes a case of concrete damage in waterway supports of a hydraulic bridge for ash removal in one of power plants. Assessment of concrete destruction causes, as well as determination of the possibility of corrosion occurring in the concrete, and therefore, as a consequence of forecasting the durability of the construction facility and selection of appropriate repair and renovation procedure, required a number of necessary tests and analyses. In the discussed case, comprehensive tests on the facility and on concrete samples, cut out of the damaged construction in the form of cored boreholes (including macroscopic, microscopic, SEM, XRD, DTA tests and chemical analyses) were carried out. Based on these tests, the types of corrosion responsible for the analysed damage were determined.

Mariusz Dembiński, Władysław Łańczak
Analiza sposobów modernizacji zniszczonego fundamentu młota matrycowego – str. 22
ANALYSIS OF MODERNIZATION METHODS FOR DAMAGED FOUNDATION OF A DROP FORGING HAMMER

Artykuł przedstawia przypadek typowego fundamentu młota matrycowego MPM 5000, którego zły stan techniczny uniemożliwiał dalszą pracę młota. Opisano rozważane możliwości przebudowy wyeksploatowanego obiektu oraz zrealizowane ostatecznie dostosowanie wnętrza skrzyni po użytkowanym w sąsiedztwie dużo mniejszym młocie matrycowym MPM 1000. Przedstawiono zalety wynikające z adaptacji typowych skrzyń fundamentowych mniejszych młotów matrycowych do umieszczania w nich znacznie większych urządzeń, co umożliwia wzrost wydajności kuźni oraz pozwala na skrócenie do minimum przerwy produkcyjnej wynikającej z przebudowy fundamentu.

The article presents the case of a typical MPM 5000 matrix hammer foundation, the poor technical condition of which prevented further hammer operation. The considered possibilities of rebuilding the exploited object are described, as well as the finally completed adaptation of the inside of the box from a much smaller MPM 1000 matrix hammer used in the vicinity. The advantages of the adaptation of typical foundation boxes of smaller die hammers to accommodate much larger devices are presented, which enables an increase in the efficiency of the forge and allows to shorten the production break resulting from the reconstruction of the foundation to a minimum.

Józef Jasiczak
Zastosowanie betonu natryskowego (torkretu) w warstwach fakturowych obiektów zabytkowych i nowo budowanych – str. 27
APPLICATIONS OF SHOTCRETE IN TEXTURE LAYERS OF HISTORIC AND NEWLY BUILT FACILITIES

Technologia betonu natryskowego jest znana od ponad 100 lat i stosowana głównie przy naprawach i renowacji konstrukcji żelbetowych. W artykule przedstawia się dwa unikalne w świecie zastosowania barwionego torkretu: pierwsze dotyczące odtworzenia elewacji historycznej estakady kolejowej wybudowanej na początku XX wieku w Gorzowie Wielkopolskim, drugie dotyczące wykonania w ostatnich latach wielkogabarytowej ściany krzywoliniowej w Muzeum Polin w Warszawie.

The shotcrete technology has been known for over 100 years and is mainly used in the repair and renovation of reinforced concrete structures. The article presents two unique applications of colored shotcrete: the first one for the reconstruction of the historic façade of the railway flyover built at the beginning of the 20th century in Gorzów Wielkopolski, the second for the construction of a large-size curvilinear wall in the Polin Museum in Warsaw in recent years.

Marcin Kanoniczak, Kajetan Marcinkowski
60 lat poznańskiej wielkiej płyty – str. 31
60 YEARS OF POZNAŃ LARGE-PANEL CONSTRUCTION

Budynki mieszkalne wykonane w technologii prefabrykowanej wielkopłytywowej stanowią zasadniczą część krajobrazu miasta Poznań. Najstarsze z nich istnieją już prawie 60 lat. Po tak długim okresie eksploatacji budynki wykazują oznaki zużycia technicznego i funkcjonalnego. Prawidłowo prowadzone remonty i modernizacje są w stanie poprawić warunki mieszkaniowe oraz wydłużyć życie obiektów. W artykule przedstawiono historię poznańskiego budownictwa wielkopłytywowego, problemy zużycia oraz problemy eksploatacyjne. Przedstawiono kierunki i możliwości modernizacji, a także poruszono kwestię przyszłości tego typu budynków.

Residential buildings made in the prefabricated large-panel technology constitute an essential part of the landscape of the city of Poznań. The oldest of them are almost 60 years old. After such a long period of use, the buildings are showing signs of technical and functional wear. Properly conducted renovations and modernizations can improve the housing conditions and extend the life of the buildings. The article presents the history of Poznań large-panel construction, problems of wear and in-use performance. It also outlines the directions and possibilities of modernization, as well as the issue of the future of this type of buildings.

Barbara Ksit, Magdalena Jankowiak
 Analiza systemów termoizolacyjnych niein-
 terferujących w fasadę budynku – str. 37
 ANALYSIS OF THERMAL INSULATION
 SYSTEMS WHICH DO NOT INTERFERE WITH
 THE BUILDING FACADE

W artykule przedstawiono doświadczalne systemy występujące na rynku budowlanym, przeznaczone do ocieplania budynków od wewnątrz. Zaprezentowano wytyczne prawne dotyczące termoizolacji, powołując się na Dyrektywę Parlamentu Europejskiego oraz normy polskie. Zestawiono podstawową wiedzę na temat syntetycznych materiałów komórkowych i przedstawiono odmiany stosowane przy ocieplaniu od wewnątrz. Sklasyfikowano systemy ze względu na dyfuzję otwartą oraz zamkniętą. Wybrane parametry techniczne systemów przedstawiono w postaci wykresów. Przedstawiono algorytm postępowania w przypadku modelowania przegrody uwzględniającej parametry klimatyczne, zacinające deszcze, występujące w danej okolicy, zawilgocenie budynku oraz magazynowanie ciepła i wilgoci przez przegrodę.

The article presents experimental systems available on the construction market, intended for internal insulation of buildings. It describes legal guidelines for thermal insulation with reference to the Directive of the European Parliament as well as to Polish standards. It compiles basic knowledge on synthetic cellular materials and presents the variants used for internal insulation. It also contains a classification of the systems according to open and closed diffusion. Selected technical parameters of the systems have been presented in the form of charts. An algorithm of conduct in the case of partition modeling has been presented, taking into account climatic parameters, slanting rains occurring in a given area, moisture content of the building and storage of heat and moisture by the partition.

Piotr Rapp
 Nieliniowe modele zniszczenia belek drewnia-
 nych przy zginaniu – str. 43
 NONLINEAR MODELS OF FAILURE OF
 WOODEN BEAMS IN BENDING

W artykule przywołano dwa znane nieliniowe modele zniszczenia belek drewnianych przy zginaniu. Jeden z nich to model Suensona, w którym naprężenia ściskające w przekroju aproksymuje się za pomocą paraboli, a naprężenia rozciągające mają rozkład liniowy. Drugi to model Thunella, w którym rozkład naprężeń w całym przekroju belki aproksymuje się za pomocą linii łamanej złożonej z odcinków prostych. Na tle tych modeli przedstawiono model, w którym naprężenia w strefie ściskanej aproksymuje się za pomocą wielomianu 4 stopnia. W ramach tych modeli sformułowano związki między wytrzymałościami doraźnymi drewna bez wad na ściskanie, rozciąganie i zginanie oraz oszacowano moment zginający w belce w chwili zniszczenia. Na przykładach wykazano, że model Thunella oraz zaproponowany model nieliniowy 4 stopnia dobrze pasują do danych doświadczalnych i mogą być stosowane w obliczeniach praktycznych.

The article refers to two known nonlinear models of failure of wooden beams in bending. One of them is the Suenson model, in which the compressive stresses in the cross-section are approximated by a parabola, and the tensile stresses have a linear distribution. The second is the Thunell model, in which the stress distribution in the entire cross-section of the beam is approximated by a line composed of straight segments. Against the background of these models, a model has been presented in which the stresses in the compressed zone are approximated by a polynomial function of degree 4. Within these models, it is possible to formulate the relationship between the compression, tensile and bending ultimate strengths of clear wood. It is also possible to estimate the bending moment in the beam at the moment of failure. The examples show that the Thunell model and the proposed nonlinear model of degree 4 fit well with the experimental data and can be used in practical calculations.

Krzysztof Zieliński
 Wybrane sposoby modyfikacji własności reolo-
 gicznych asfaltu w ujęciu historycznym – str. 46
 SELECTED MODIFICATION METHODS OF
 RHEOLOGICAL PROPERTIES OF ASPHALT
 FROM A HISTORICAL PERSPECTIVE

Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego wieku rozpoczęto systematyczne badania naukowe wpływu różnego typu domieszek na zmiany właściwości reologicznych asfaltu. Spośród wielu opracowanych wtedy metod modyfikacji asfaltu do dzisiaj zachowała się pamięć o dwóch: modyfikacja przy użyciu mączek mineralnych lub siarki. Modyfikacja asfaltu poprzez zmieszanie go z mączką mineralną skutkuje wyraźnym wzrostem jego lepkości i niewielkim trwałości zależnym od ilości użytej mączki oraz od jej składu mineralogicznego i granulometrycznego. Wprowadzenie dodatku siarki daje natomiast możliwość korzystnej modyfikacji takich własności reologicznych asfaltu jak podatność na zmiany temperatury oraz lepkości. Zdaniem autora artykułu warto się przyjrzeć, jak długą i krętą drogę przeszły sposoby modyfikacji asfaltu, zanim osiągnęły dzisiejszy poziom.

At the end of the 1960s, scientists initiated a systematic research on the influence of various types of admixtures on rheological properties of asphalt. Among the many asphalt modification methods developed at that time, two of them are still remembered today: modification with the use of mineral meal or of sulphur. Modification of asphalt by mixing it with mineral meal results in a significant increase in its viscosity and slight increase in durability, depending on the amount of meal used as well as its mineralogical and granulometric composition. On the other hand, the addition of sulphur enables beneficial modification of asphalt rheological properties such as susceptibility to changes in temperature and viscosity. According to the author of the article, it is worth examining how long and winding was the road for asphalt modification methods before they reached the present level.

Jakub Kamiński, Mieczysław Kuczma
 Badania wytrzymałości betonu z włóknami
 polimerowymi w temperaturze 300°C – str. 50
 TESTS OF STRENGTH OF CONCRETE WITH
 POLYMER FIBRES AT THE TEMPERATURE OF
 300°C

W pracy przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych wpływu wysokiej temperatury i zawartości włókien polimerowych na wytrzymałość betonu. Badanie wytrzymałości na zginanie przeprowadzono w trzech temperaturach: 20, 100 oraz 300°C na próbkach prostopadłościennych. Połówki próbek po badaniu na zginanie wykorzystano w badaniu wytrzymałości na ściskanie.

The paper presents the results of laboratory tests of high temperature impact and polymer fibre content on the strength of concrete. The bending strength test was carried out at three temperatures: 20, 100 and 300°C on cuboidal samples. The halves of the specimens after the bending test were used in the compressive strength test.

Ilona Szewczak, Katarzyna Rzeszut
Zastosowanie taśm CFRP do wzmacniania
stalowych elementów profilowanych na zimno
– str. 53

THE USE OF CFRP TAPES FOR
REINFORCEMENT OF COLD-FORMED STEEL
ELEMENTS

W niniejszej pracy przedstawiono wybrane zagadnienia związane ze wzmacnianiem stalowych elementów profilowanych na zimno taśmami CFRP. W pierwszej części pracy dokonano przeglądu literatury i przedstawiono podstawowe informacje dotyczące stalowych elementów cienkościennych profilowanych na zimno oraz materiałów kompozytowych CFRP, podkreślając zalety i wady wykorzystania ich do wzmacniania konstrukcji stalowych. Następnie przedstawiono opublikowane, własne badania naukowe dotyczące wpływu długości zakotwienia taśm CFRP i ich lokalizacji na nośność i efektywność wzmacniania stalowych belek cienkościennych typu sigma.

This paper presents selected issues related to the reinforcement of cold-formed steel elements with CFRP tapes. In the first part of the work, the literature was reviewed and basic information on cold-formed thin-walled steel elements and CFRP composite materials, emphasizing the advantages and disadvantages of using them to reinforce steel structures was presented. Moreover, published, own scientific research on the influence of effective anchorage length of the CFRP tape and their location on the load capacity and on the effectiveness of strengthening thin-walled steel beams of the sigma type with CFRP composites was presented.

Anna Knitter-Piątkowska, Michał Guminiak
Wykrywanie uszkodzeń w konstrukcjach inżynierskich przy zastosowaniu metody dyskretnej transformacji falkowej – str. 59

DETECTION OF DAMAGE IN ENGINEER
CONSTRUCTIONS USING THE DISCRETE
WAVELET TRANSFORM METHOD

Badania związane z wykrywaniem uszkodzeń i osłabień elementów konstrukcyjnych stanowią bardzo ważny element kompleksowej analizy budowli inżynierskich. W analizie identyfikacji uszkodzeń wiodącą rolę odgrywają tzw. metody nieniszczące, które pozwalają dostatecznie precyzyjnie zlokalizować powstałe uszkodzenia. Prezentowana praca poświęcona jest zastosowaniu dyskretnej transformacji falkowej w procesie lokalizacji uszkodzeń konstrukcji. Dowolne uszkodzenie, np. w postaci lokalnego osłabienia sztywności konstrukcji (pęknięcia), jest przyczyną zaburzenia w rejestrowanym sygnale odpowiedzi – ugięciu, deformacji przekroju lub np. przyspieszeniu wybranego punktu konstrukcji. Zaburzenie sygnału jest na tyle małe, że dopiero jego przetworzenie za pomocą analizy falkowej pozwala zlokalizować miejsce uszkodzenia. Zaletą przedstawionej procedury jest wykorzystanie wyłącznie sygnału odpowiedzi rzeczywistej konstrukcji uszkodzonej. Przedstawiono krótki przegląd dotychczasowych analiz konstrukcji płytowych (płyt cienkich).

Research related to the detection of damage and weakening of structural elements is a very important element of a comprehensive analysis of engineering structures. In the analysis of damage identification, the leading role is played by the so-called non-destructive methods that allow for sufficiently precise localization of the damage. The presented work is devoted to the application of the discrete wavelet transformation (DWT) to the process of identification and localization damages in structures. Any damage, e.g. in the form of a local weakening of the structure stiffness (cracks), causes disturbances in the recorded response signal – deflection, deformation of the cross-section or e.g. acceleration of a selected point of the structure. However, the signal disturbance is so small that only its processing by means of wavelet analysis allows to locate the damage site. The advantage of the presented procedure is the use of the response signal only of the real – damaged structure. The presented work is an overview of the results obtained so far. The slabs were analyzed as the basic surface structural systems that form the building structure.

Aneta Kończak
Wsparcie dostawy mieszanki betonowej
z wykorzystaniem symulacji komputerowej
– str. 63

SUPPORT FOR CONCRETE MIXTURE
DELIVERY WITH THE USE OF COMPUTER
SIMULATION

W dobie dużej konkurencyjności na rynku budowlanym, poszukuje się nowych narzędzi wspomagających planowanie, które przyczynią się do zapewnienia jakości i terminowości oferowanych przez przedsiębiorstwa usług. Artykuł prezentuje przeszkody w efektywnej dostawie mieszanki betonowej na budowę oraz przedstawia metodę wykorzystania symulacji komputerowej jako jedną z technik wsparcia podejmowania decyzji w zarządzaniu dystrybucją betonu towarowego.

In times of high competition on the construction market, new planning tools are prospect that will contribute to ensuring the quality and timeliness of services offered by enterprises. The article presents obstacles to the effective delivery of concrete mix to construction sites and presents the method of using computer simulation as one of the decision support techniques in managing the distribution of ready-mixed concrete.

Izabela Kłapiszewska, Maria Ratajczak,
Marta Thomas, Wojciech Szymkuć
Zdalne nauczanie przedmiotów praktycznych na kierunku budownictwo – problemy i wyzwania – str. 66

REMOTE TEACHING OF PRACTICAL SUBJECTS
IN THE FIELD OF CONSTRUCTION
– PROBLEMS AND CHALLENGES

W artykule omówiono zagadnienia związane z prowadzeniem zajęć laboratoryjnych z przedmiotów chemia budowlana i materiały budowlane na kierunku Budownictwo. Pandemia z 2020 roku wymusiła natychmiastową zmianę formy nauczania. Mimo przeciwności, chcąc zbliżyć się do zakładanych efektów nauczania, podjęto decyzję o próbie zastąpienia tradycyjnego nauczania, nauczaniem zdalnym, z wykorzystaniem nowoczesnych technik kształcenia na odległość.

In this paper we consider challenges regarding teaching of building chemistry and building materials for Civil Engineering undergraduates. 2020's pandemic forced an immediate change of the way how the teaching is delivered. Against all obstacles, with unshakable desire to teach new generations, a decision was made to try replacing traditional teaching with a distant one, using the most modern distant teaching techniques.