

STRESZCZENIA

Dominika ZIAJA
Bartosz MILLER

ANALIZA WPŁYWU TEMPERATURY NA ZMIANĘ PARAMETRÓW DYNAMICZNYCH STALOWEJ RAMY PORTALOWEJ

Jedną z nieniszczących metod detekcji uszkodzeń konstrukcji jest obserwacja zmian jej parametrów dynamicznych. Postacie drgań swobodnych i odpowiadające im częstotliwości można otrzymać w wyniku analizy modalnej na podstawie pomiaru przyspieszeń wybranych punktów układu, będących odpowiedzią na znane wymuszenie. Zmiany parametrów dynamicznych zależą nie tylko od stanu konstrukcji, ale również od czynników zewnętrznych towarzyszących pomiarom. W artykule przedstawiono wpływ temperatury na zmiany parametrów dynamicznych układu na przykładzie dwukondygnacyjnej, stalowej ramy portalowej oraz porównano ich wielkość ze zmianami wywołanymi symulowanym uszkodzeniem w postaci luzowania łączników w połączeniach rygiel-słup.

Słowa kluczowe: monitorowanie stanu konstrukcji (SHM), analiza modalna

ANALYSIS OF THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE CHANGE OF DYNAMIC PARAMETERS OF A TWO-STOREY STEEL PORTAL FRAME

S u m m a r y

One of the non-destructive testing methods is damage detection based on changes in dynamic parameters of the structure. For this purpose modal analysis could be used, where natural frequencies and forms are calculated using measured data. During experiment an examined structure is excited by external force with known value, and its vibration (accelerations in some selected points) are measured. This method was used in presented research. Unfortunately not only material characteristics or geometric and static feature of the system have an influence of the dynamic parameters. Also the external conditions during measurements can change the dynamic response of the structure. The aim of this subject was checking, is temperature affect on the dynamic parameters and how big are the changes, the source of which is the temperature. To evaluate the scale of described changes, in a laboratory model of two-storey steel portal frame, in each of beam-to-column connection separately, four from eight bolts were loosed. This action had to simulate the damage of the structure. In this paper the effects of temperature and simulated damages were compared.

Keywords: structural health monitoring (SHM), modal analysis

Przesłano do redakcji: 22.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

Anna WIEPRZKOWICZ¹
Dariusz HEIM²

WSPÓŁCZYNNIK TŁUMIENIA AMPLITUDY WAHAŃ TEMPERATURY IZOLACJI TERMICZNEJ MODYFIKOWANEJ MATERIAŁEM FAZOWO ZMIENNYM

Celem artykułu jest wyznaczenie stabilności termicznej komponentu izolacyjnego modyfikowanego warstwą MFZ. Analiza została przeprowadzona w stanie niestacjonarnym na podstawie rozkładu temperatury w przekroju ściany. Zaprezentowane zostały wyniki obliczeń przeprowadzonych dla dwóch wprowadzonych przez autorów, zmodyfikowanych współczynników tłumienia (ZWT i ZWWT), pozwalających w pełni określić efekt zastosowania warstwy MFZ na stabilizację termiczną przegrody zewnętrznej. Współczynniki określono na podstawie analiz symulacyjnych w polskich warunkach klimatycznych. Porównanie wyników uzyskanych dla przegrody referencyjnej oraz modyfikowanej warstwą MFZ pokazuje różnice w wartościach ZWT od kilku do kilkunastu procent zależności od analizowanego dnia wybranego okresu czasu.

Słowa kluczowe: dynamika cieplna, symulacja komputerowa, ściana zewnętrzna, sezon ogrzewczy, budynek zero-energetyczny

DECREMENT FACTOR OF THERMAL INSULATION MODIFIED BY PHASE CHANGE MATERIAL

Summary

The aim of presented study is to determine the thermal stability of the modified insulation layer by PCM. The analysis was carried out using results obtained by dynamic model of heat transfer based on the temperature distribution in the wall section. The authors proposed two modified decrement factors (MDF and MRDF), which can be used to determine the effect of the PCM layer application to thermal stabilization of the outer layer of external partition. The coefficients was determined based on the results of simulation analysis carried out for Polish climatic conditions. Comparison of the results obtained for the reference and the modified external wall showed the differences in the values of MDF from a few to several percent depending on the analyzed period of time.

Keywords: thermal dynamic, computer simulation, external wall, heating season, zero-energy building

Przesłano do redakcji: 29.05.2017 r.
Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Anna Wieprzkowicz, Politechnika Łódzka, Katedra Inżynierii Środowiska, ul. Wólczajska 213, 90-924 Łódź; tel. 42 631 39 20; anna.wieprzkowicz@p.lodz.pl

² Dariusz Heim, Politechnika Łódzka, Katedra Inżynierii Środowiska, ul. Wólczajska 213, 90-924 Łódź; tel. 42 631 39 20; dariusz.heim@p.lodz.pl

Mateusz SZARATA³
Piotr NAZARKO⁴

ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH DO KALIBRACJI MODELI MIKROSYMULACYJNYCH

Komputerowe modele ruchu drogowego są powszechnie wykorzystywane do analiz przepustowości i sprawności sieci drogowo-parkingowej. Budowa modeli mikrosymulacyjnych jest procesem długotrwałym i złożonym. Jednym z najbardziej czasochłonnych etapów jest kalibracja modelu. Możliwe jest znaczne przyspieszenie tego procesu poprzez wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych do szacowania potencjalnie najkorzystniejszych kombinacji parametrów modelu ruchu. W pracy przedstawiono sposób budowy sieci neuronowych na potrzeby modelowania ruchu na wybranym odcinku drogi oraz zaproponowano procedurę umożliwiającą kalibrację mikrosymulacyjnego modelu ruchu.

Słowa kluczowe: kalibracja modeli mikrosymulacyjnych ruchu drogowego, sztuczne sieci neuronowe, budowa mikrosymulacyjnego modelu ruchu, inżynieria ruchu

ANALYSIS OF THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS TO CALIBRATION OF MICROSIMULATION TRAFFIC MODEL

Summary

Computer traffic models are widely used for analysis of the capacity and efficiency of road network. Construction of traffic models is a long and complex process. One of the most time-consuming stages of the calibration model, which aim is to reflect real traffic condition. This process can be greatly accelerated by the use of artificial neural networks to generate potentially best combinations of parameters for the traffic model. The paper presents a method of building neural networks for traffic modeling, and proposes a procedure for the calibration process.

Keywords: Calibration of microsimulation traffic models, artificial neural networks, the construction of microsimulation traffic model, traffic engineering

Przesłano do redakcji: 6.03.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

³ Autor do korespondencji / corresponding author: Mateusz Szarata, Politechnika Rzeszowska, Wydział Budownictwa Inżynierii Środowiska i Architektury, Zakład Dróg i Mostów, matsza@prz.edu.pl

⁴ Piotr Nazarko, Politechnika Rzeszowska, Wydział Budownictwa Inżynierii Środowiska i Architektury, Zakład Mechaniki Konstrukcji, pnazarko@prz.edu.pl

WPLYW ZASTOSOWANIA W CHŁODNICTWIE FLUOROWANYCH GAZÓW CIEPLARNIANYCH NA GLOBALNE OCIEPLENIE KLIMATU

Zmiany klimatu na Ziemi w przeciągu wieków wywołane były różnymi przyczynami. Najistotniejsze z nich, między innymi, dotyczyły efektu cieplarnianego, wybuchu wulkanów o co za tym idzie emisji gazów (dwutlenku węgla, tlenki azotu, metan i innych) do atmosfery. Rozwój przemysłu spowodował większe stosowanie gazów w chłodnictwie początkowo zawierających chlor a obecnie F-gazów zawierający fluor. Dotyczy to wszystkich urządzeń chłodniczych w naszych domach. Wpływ tych gazów z grupy HCFH czy F-gazów jest różny na niszczenie warstwy ozonowej wokół Ziemi co z kolei wpływa na efekt cieplarniany a co za tym idzie na globalne ocieplenie.

Słowa kluczowe: klimat, globalne ocieplenie, efekt cieplarniany, F-gazy

IMPACT REFRIGERATION APPLICATIONS FLUORINATED GREENHOUSE GASES IN GLOBAL WARMING CLIMATE

Summary

Changes in the Earth's climate over the centuries were caused by different causes. The most important of them, among other things, related to the greenhouse effect, the explosion of volcanoes as a result of greenhouse gas (carbon dioxide, nitrous oxide, methane and others) into the atmosphere. The development of industry led to increased use of gas in refrigeration initially containing chlorine and now F-gases containing fluorine. The impact of these gases from the group HCFH or F-gases is different to the destruction of the ozone layer around the Earth, which in turn influences the greenhouse effect and hence global warming.

Keywords: climate, global warming, greenhouse effect, F-gases

Przesłano do redakcji: 30.01.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁵ Autor do korespondencji/corresponding author: Ryszard Okoński, Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Inżynierii Sanitarnej, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-794 Bydgoszcz, rysoko@utp.edu.pl

⁶ Rafał Pasela, Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Inżynierii Sanitarnej, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-794 Bydgoszcz, rafal.pasela@utp.edu.pl

WPLYW WSPÓLCZYNNIKA KSZTAŁTU A/V NA WIELKOŚĆ STRAT CIEPŁA W BUDYNKU W ŚWIETLE ROSNĄCYCH WYMOGÓW DOTYCZĄCYCH IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Celem niniejszego artykułu było określenie jaki faktyczny wpływ na wielkość sezonowych strat ciepła przez obudowę termiczną budynku miało kiedyś i może mieć obecnie zachowanie zwartej bryły budynku. W artykule przybliżono pojęcia izolacyjności termicznej i współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych. Przedstawiono tu także krajowe wymogi dotyczące izolacyjności termicznej przegród budowlanych, jakie obowiązywały w minionych dekadach, jakie obowiązują obecnie i te, które będą stawiane wobec przegród budowlanych w najbliższych latach. Wyjaśniono także, czym dla budynku jest współczynnik kształtu A/V i powód, dla którego kształt bryły budynku może wpływać na jego charakterystykę energetyczną.

Zaprezentowano wnioski sformułowane przez innych autorów, których prace dotyczą optymalizacji kształtu bryły budynku pod względem cieplnym. Przytoczono również krytyczne opinie dotyczące wpływu takiej optymalizacji kształtu na atrakcyjność architektury obiektów budowlanych. Metodę badawczą oparto na obliczeniach sezonowych strat ciepła w budynkach o różnych stosunkach powierzchni przegród zewnętrznych do kubatury budynku A/V.

Obliczenia przeprowadzono dla 27 modeli budynków o identycznej powierzchni wewnętrznej i kubaturze wewnętrznej, lecz różniących się proporcjami wymiarów i liczbą kondygnacji. W obliczeniach wzięto pod uwagę dziewięć zestawów wartości współczynników przenikania ciepła przegród zewnętrznych, odpowiadających dawnym, aktualnym i przyszłym wymogom krajowym. Różnice w wartościach sezonowych strat ciepła uzyskane dla każdego z zestawów zinterpretowano jako potencjalne oszczędności energetyczne, wynikające z zachowania zwartej bryły budynku i ograniczenia wartości współczynnika kształtu A/V. Wyniki zestawiono i na ich podstawie sformułowano stosowne wnioski.

Słowa kluczowe: współczynnik kształtu A/V, izolacyjność termiczna, straty ciepła, obudowa termiczna budynku

INFLUENCE OF BUILDING'S SHAPE FACTOR ON ITS HEAT LOSSES WITH RESPECT TO INCREASING REQUIREMENTS FOR BUILDING'S THERMAL INSULATION

Summary

The purpose of this paper was to determine former, current and future impact of building's shape compactness on its heat losses. The article explains such terms as thermal insulation and heat transfer coefficient of building barrier's, as well as the history of Polish national regulations concerning that subject. It was also explained, what building shape factor is, and what may be its potential impact on building's efficient Energy use. The paper presented conclusions of numerous research on building shape optimization, including critical opinions about architectural effects of the process. The scientific method was based on calculations of seasonal heat losses in multiple buildings varying with their volume to Surface area ratio. Calculations were conducted for twenty seven buildings of the same floor Surface area and interior volume, but of different proportions and number of storeys. Calculations considered nine groups of heat transfer coefficient values for building barriers, that corresponded to former, current and future standards, established by Polish regulations. Differences in acquired values of seasonal heat losses were interpreted as potential energy savings to be obtained by applying thermal envelopes with low shape factors. Presented results have been compared and basing on them, final conclusions were formed.

Keywords: A/V shape factor, thermal insulation, heat losses, building's thermal envelope

Przesłano do redakcji: 03.06.2017 r

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁷ Marcin Kaczmarzyk, Politechnika Rzeszowska, Zakład Budownictwa Ogólnego, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651026; kacmar@prz.edu.pl

MOŻLIWOŚCI KATALITYCZNEGO ZASTOSOWANIA MATERIAŁÓW ODPADOWYCH

Zrównoważona chemia stanowi jedną z form działań zmierzających do zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska i jest ważnym elementem zrównoważonego rozwoju. Zielona chemia dostarcza rozwiązań do takich globalnych wyzwań jak zmiana klimatu, zrównoważone rolnictwo, energia, zatrucie środowiska i wyczerpywanie bogactw naturalnych. Zielone technologie nie tylko chronią środowisko naturalne, ale zazwyczaj są również korzystne z punktu widzenia ekonomicznego. Podstawowym problemem dla środowiska jest znaczne zmniejszenie się zapasu surowców naturalnych. Zatem, dążenie do większej różnorodności źródeł surowcowych to ważny obszar działania zielonej chemii. Kataliza należy do podstawowych narzędzi realizowania wszystkich zasad zielonej, zrównoważonej chemii wychodząc od badań podstawowych do zastosowań przemysłowych. Według zasad zielonej chemii, gdzie tylko jest to możliwe, powinno dążyć się do stosowania surowców odnawialnych oraz odpadów, które nie tylko zapewniają alternatywne surowce odnawialne, ale także stanowią materiał do produkcji katalizatorów. Zastosowanie materiału naturalnego jako katalizatora lub substratu do wytwarzania katalizatora powoduje nie tylko obniżenie kosztów związanych z produkcją katalizatorów, ale sprawia, że stosowany proces jest przyjazny dla środowiska. Ponadto, wykorzystanie materiałów odpadowych zmniejsza problem unieszkodliwiania odpadów. Wśród najbardziej obfitych zasobów produktów ubocznych technologii są przede wszystkim odpady z rolnictwa, górnictwa i produkcji metali, a w szczególności przemysłu hutniczego. Celem pracy jest scharakteryzowanie właściwości katalitycznych wybranych materiałów odpadowych.

Słowa kluczowe: odpady, kataliza, zielona chemia, zrównoważony rozwój

POSSIBILITIES OF THE CATALYTIC APPLICATION OF WASTE MATERIALS

Summary

Sustainable chemistry is one of the forms of action to reduce pollution of the environment and it is an important element of sustainable development. Green chemistry provides solutions to such global challenges as climate change, sustainable agriculture, energy, toxics in the environment and the depletion of natural resources. Green technology will not only protect the environment, but they are usually also preferable from the economic point of view. The main concern for the environment is a significant reduction in the supply of natural materials. Therefore, the pursuit of a greater variety of sources of natural materials is an important area of activity of green chemistry. Catalysis is one of the basic tools of implementation of all principles of green, sustainable chemistry, from basic research to industrial applications. According to the seventh principle of green chemistry, where possible, should seek to use renewable raw materials and waste, which not only provide alternative renewable raw materials, but also provide the material for the production of catalysts. The use of natural material or waste material as catalyst or a substrate for the preparation of the catalyst will not only reduce the costs associated with the production of catalysts, but makes the used process is environmentally friendly. Waste materials also are valuable materials for the production of catalysts or are themselves active catalysts. In addition, the use of waste materials reduces the problem of waste disposal. Among the most abundant resources of technology products are primarily agricultural, mining and metals, and in particular the steel industry. The aim of the work is to characterize the catalytic properties of selected waste materials.

Keywords: waste, catalysis, green chemistry, sustainable development

Przesłano do redakcji: 1.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Sabina Książek, Politechnika Rzeszowska, Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 6, tel. 178652407, s.ksiazek@prz.edu.pl

⁹ Małgorzata Kida, Politechnika Rzeszowska, Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 6, tel. 178652407, mkida@prz.edu.pl

¹⁰ Piotr Koszelnik, Politechnika Rzeszowska, Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 6, tel. 178651065, 178652407, pkoszel@prz.edu.pl

OCENA HYDROCHEMICZNA KLĘSKI EKOLOGICZNEJ NA JEZIORZE DRUZNO I RZECE WĄSKIEJ W 2014 ROKU

Celem pracy jest ocena hydrochemiczna wpływu zanieczyszczeń, jakie wprowadzono w dniach 19-20.05. 2014 roku do rzeki Wąskiej, a następnie Jeziora Druzno i ustalenie czy można ten incydent traktować jak klęskę ekologiczną. Z Jeziora Druzno wyłowionych zostało bowiem w tym czasie około 2 ton martwych ryb, w tym również gatunków będących pod ochroną, a także drobnych organizmów wodnych takich jak ślimaki i małże. Pozostaje do wyjaśnienia czy przyczyną tego stanu rzeczy był wypływ zanieczyszczeń z zakładu „Sery” ICC Pasłęk. Dlatego przeprowadzono kwerendę materiałów źródłowych oraz badania terenowe i laboratoryjne. W 2015 roku dokonano poboru próbek wody z rzeki Wąskiej i Jeziora Druzno, które następnie poddano analizie pod kątem określenia stężeń takich wskaźników jak azot azotanowy(III), azot azotanowy(V), azot amonowy. Wykonano również modelowanie transportu zanieczyszczeń na rzece Wąskiej przy użyciu programu HEC-RAS. W efekcie ustalono, że zanieczyszczenia jakie dostały się poprzez rzekę Brzezinkę do Wąskiej miały charakter lokalny i nie było podstaw do uznania tego wydarzenia jako klęski ekologicznej tego regionu.

Słowa kluczowe: zanieczyszczenie, jakość, amoniak, transport

HYDROCHEMICAL ASSESSMENT OF ECOLOGICAL DISASTER ON THE LAKE DRUZNO AND RIVER WĄSKA IN 2014

Summary

The aim of the study is to assess hydrochemical impact of pollution, which fall into the days 19-20.05. 2014 to the river Wąska and Lake Druzno and determine is it ecological disaster. With Lake Druzno has landed this time, about 2 tons of dead fish, including species that are protected, and small aquatic organisms such as snails and clams. State institutions have recognized that the cause of this state of affairs was the flow of pollution from the plant Sery ICC Pasłęk. The main work consisted of the query source materials and the field and laboratory work. In 2015, we have been sampling water from the river Wąska and Lake Druzno, which were then analyzed for determining the concentrations of indicators such as nitrates, nitrites, ammonia. Also made modeling the transport of pollutants in the river Wąska using HEC-RAS. As a result, it was found that contaminants have entered the narrow river were local in nature and in no case cannot talk about the ecological disaster in the region.

Keywords: pollution, quality, ammonia, transportation

Przesłano do redakcji: 2.10.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

¹¹ Autor do korespondencji / corresponding author: Roman Cieśliński, Uniwersytet Gdański, Katedra Hydrologii, ul. Bażyńskiego 4, 80-952 Gdańsk, tel. 585236529, georc@univ.gda.pl

¹² Michał Przybylski, Biuro Projektów Środowiskowych w Gdańsku, ul. Heweliusza 11, 80-890 Gdańsk, tel. 514326411, oddzialywanie@gmail.com

Adam RYBKA¹³
Marta JAŃCZUK¹⁴
Klaudia JAREMA-KUŚNIERZ¹⁵
Jaime ROSET CALZADA¹⁶

KSZTAŁTOWANIE WYSOKICH OBIEKTÓW ARCHITEKTURY W TKANCE MIEJSKIEJ RZESZOWA

Kwestia kształtowania wysokiej architektury w przestrzeni miejskiej jest obecna w architekturze, urbanistyce i naukach społecznych od początku XX wieku do współczesności. Odniesienia do tej idei są widoczne do dziś w praktyce i teorii architektury w projektach budynków oraz w publikacjach. Artykuł omawia temat opisujący ideę kształtowania wysokiej architektury w przestrzeni miejskiej. Dwa przykłady projektów wysokich budynków w Rzeszowie zostały opisane. Próba odpowiedzi na pytanie czy kształtowanie wysokich obiektów architektury w zabudowie miejskiej Rzeszowa jest uzasadnione przestrzennie. Ukazanie kształtowania wysokich obiektów architektury w zabudowie miejskiej Rzeszowa na dwóch przykładach - jako odpowiedź na potrzeby miasta. Poruszenie problemu trwałości konstrukcyjnej i technologicznej, Kształtowania formy obiektu w oparciu o wybrane rozwiązania konstrukcyjne, optymalizację bryłową zastosowanych rozwiązań. Dwa przykłady architektoniczne zależne od miejsca lokalizacji w dwóch różnych miejscach środowiska miejskiego Rzeszowa, stanowią przeciwagę niestałości powtarzalnych rozwiązań.

Słowa kluczowe: architektura obiektów biurowych i hotelowych, formowanie bryły, trwałość konstrukcji, środowisko miejskie, Rzeszów

DEVELOPMENT OF HIGH OBJECTS OF ARCHITECTURE IN THE RZESZOW URBAN SPACE

Summary

The issue of Formation of high architecture in the urban area is present in architecture, Urban planning and social science since start of XX century until contemporary. References to the idea are seen today in practice and theory of architecture in projects of the buildings and in publications. The article introduces the subject describing the idea of Formation of high architecture in the urban area - Its roots and cultural background. Two example of project of high rise buildings in Rzeszow were described. Attempt to answer the question of whether the development of high architecture in the urban area of Rzeszow is justified spatially. The appearance of the development of high architecture in the urban area of Rzeszow in two guises - as a response to the needs of the city. Moving the stability problem of structural and technological Shaping the shape of the object based on the selected design solutions, optimization of the solid solutions applied. Architecture depends on the place where the counterbalances the instability of repetitive solutions presented in two different locations of the urban environment Rzeszow.

Keywords: architecture of offices and hotels, forming lumps, durability, urban environment, Rzeszow

Przesłano do redakcji: 2.10.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

¹³ Autor do korespondencji / corresponding author: Adam Rybka, Politechnika Rzeszowska, Zakład Urbanistyki i Architektury, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów, tel. 178651624, akbyr@prz.edu.pl

¹⁴ Marta Jańczuk, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów, tel. 661182934, martajanczuk@gmail.com

¹⁵ Klaudia Jarema-Kuśnierz, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów, tel. 664028004, klaudiajarema@gmail.com

¹⁶ Jaime Roset Calzada, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Diagonal, 649, 08028 Barcelona, Hiszpania, tel. 0034 696 570 985, jaimros@gmail.com

WPŁYW ASPEKTÓW FUNKCJONALNYCH, EKONOMICZNYCH I PSYCHOLOGICZNYCH NA OKNO MUZEALNE W ZABYTKOWYM BUDYNKU POPRZEMYSŁOWYM

Projektowanie, budowa i organizacja muzeum w zabytkowych budynkach przemysłowych to proces wielowarstwowy i skomplikowany. Wymaga też szerokiego kompromisu pomiędzy pragnieniem zachowania historycznej przestrzeni w możliwie niezmienionej formie a chęcią zapewnienia optymalnych warunków samej ekspozycji i ją oglądającym. Jeden z takich dylematów dotyczy problematyki związanej z oknami. Oprócz czynników prawnych równie ważne są aspekty użyteczności, ekonomii i zagadnienia psychologii percepcji ekspozycji, i dlatego to na nich skupi się ten artykuł. Przedstawione zostaną w nim najważniejsze zagadnienia usprawniające zarówno proces budowlany, jak i późniejsze wieloaspektowe funkcjonowanie muzeum. Zagadnienie to zostanie omówione na przykładzie wybranych polskich muzeów, które w latach 2004-2015 powstały w budynkach przemysłowych.

Słowa kluczowe: okno, zabytek przemysłu, adaptacja, muzeum, estetyka, ekonomia, percepcja ekspozycji

THE IMPACT OF FUNCTIONALITY, ECONOMY, AND PSYCHOLOGY ON THE MUSEUM WINDOW IN HISTORIC POSTINDUSTRIAL BUILDINGS

Summary

The design, construction and arrangement of a museum in historical postindustrial buildings is a complex, multifaceted process. It often requires a serious compromise between the desire to keep the original building intact and the need to provide both the exhibition and the visitors with the most convenient and suitable conditions. One of such dilemmas is related to the problem of windows. Apart from legal issues, one should bear in mind problems of functionality, economy and psychology of perception, and that is why they will be the focus point of this paper. What will be presented are the most important features related both to the construction process and the further, multilayered functioning of the museum. The issue will be analyzed with reference to different solutions that were applied in Polish investments in the years 2004-2015.

Keywords: window, adaptation, museum, postindustrial buildings, aesthetics, economy, exhibition perception

Przesłano do redakcji: 2.06.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

¹⁷Marta Rusnak Katedra Historii Architektury, Sztuki i Techniki, Politechnika Wroclawska, marta.rusnak@pwr.edu.pl

ANALIZA SYSTEMU WENTYLACJI Z RECYRKULACJĄ POWIETRZA ORAZ KRZYŻOWYM WYMIENNIKIEM CIEPŁA W OKRESIE ZIMOWYM

Celem pracy jest opracowanie metody projektowania systemu wentylacji wraz z dwustopniowym odzyskiem ciepła z zastosowaniem recyrkulacji powietrza oraz krzyżowego wymiennika ciepła. Głównym problemem obliczeniowym pracy, było określenie na wykresie i-x powietrza wilgotnego, stanu powietrza uzyskanego w wyniku mieszania się strumieni powietrza świeżego i recyrkulowanego. Trudność ta wynikała z zaproponowanej kolejności elementów centrali wentylacyjnej. Zróżnicowanie elementów polegało na występowaniu krzyżowego wymiennika ciepła po komorze mieszania. W analizowanej metodzie powietrze wywiewane przepływa przez krzyżowy wymiennik ciepła gdzie się ochładza, a następnie dzieli na dwa strumienie – powietrza wywiewanego i recyrkulowanego. Kolejno strumień obiegowy przepływa przez przepustnicę powietrza recyrkulowanego i trafia do komory mieszania. Łączy się tam z powietrzem świeżym i przepływa do rekuperatora. W wymienniku ciepła następuje przekazanie ciepła strumieniowi nawiewanemu, odzyskanego ze strumienia wywiewanego. W opracowaniu przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych możliwe jest zastosowanie nagrzewnicy wstępnej w celu podgrzania powietrza zewnętrznego. Zaletą przedstawianego rozwiązania jest to, że przed rekuperatorem powietrze recyrkulowane miesza się ze świeżym. W wyniku przeprowadzonej analizy obliczeniowej stwierdzono, że przedstawiona metoda z mieszaniem powietrza świeżego i recyrkulowanego przed krzyżowym wymiennikiem ciepła może być wykorzystana przez przyszłych projektantów instalacji wentylacyjnych.

Słowa kluczowe: odzysk ciepła, centrala wentylacyjna, komora mieszania, wykresy i-x powietrza wilgotnego

ANALYSIS OF THE USE OF VENTILATION SYSTEM WITH AIR RECIRCULATION AND CROSS-FLOW HEAT EXCHANGER IN WINTER

Summary

The aim of the study is to analyze the method of designing ventilation systems with a two-stage heat recovery using air recirculation and cross-flow heat exchanger. The major computational problem in this work was presenting on the graph i-x the moist air, the quality of the air obtained by mixing fresh airstreams with recirculated airstreams. This difficulty resulted from the proposed arrangement of the air handling unit components. Diversity of the elements involved the presence of cross-flow heat exchanger after the mixing chamber. In the analyzed method, the exhausted air flows through the cross-flow heat exchanger where it cools and then divides into two airstreams - the exhaust airstream and the recirculated airstream. Then, the circulating airstream passes through the air recirculation damper and goes to the mixing chamber. There, it mixes with the fresh air and flows into the recuperator. In the heat exchanger, the heat recovered from the exhaust air is transferred to the supply airstream. In the study, at low outside temperatures, a preheating coil may be used in order to heat the outside air. The benefit of the provided solution is the fact that outside the recuperator, the recirculated air is mixed with the fresh air. As a result of the conducted computational analysis, it was found that the presented method based on mixing the fresh and recirculated air before flowing into cross-flow heat exchanger can be used by future designers of ventilation systems.

Keywords: heat recovery, air handling unit, mixing chamber, graph i-x of the moist air

Przesłano do redakcji: 2.06.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

¹⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Marta Oleszko, tel. 880896676; martaoleszko@gmail.com

¹⁹ Vyacheslav Pisarev, Politechnika Rzeszowska, Zakład Ciepłownictwa i Klimatyzacji, Al. Powstańców Warszawy 6, 35-959 Rzeszów; tel. 178651946; pisarev@prz.edu.pl

A POLICY OF DEVELOPMENT OF POST-MINING LAND ON THE EXAMPLE OF ZIELONA GÓRA

The article is an introduction to the issue of shaping post-mining areas and the former coal mine sites of Zielona Góra, (lubuskie voivodeship). One of the characteristic geological processes, shaping the current surface of the mentioned area were glaciotectionic deformations - a set of processes related to icecaps movements, that have brought the deposits of lignite near the surface. This allowed to their partial exploration in the past. In the 19th century, around Zielona Góra, several lignite mines were in use. Some of them have already been completely forgotten and no documents or information as a proof of their previous existence remained. Currently, the most important raw material in the natural surroundings of the city are natural aggregates such as sands and gravels and different kinds of ceramic raw materials (loam, clay). The city of Zielona Góra, seeking new investment areas, develops further areas, including those that have been former mine sites for at least 70 years. The areas have not undergone reclamation, in accordance with the current procedure under the law. Although the reclamation of post-mining areas, both technical and biological, is a responsibility of a mining plant and should be consistent with the law, there have not been institutions covered by the above obligation for over 70 years. The historical value of the city's post-mining areas, as well as the problems associated with the protection of nature and landscape, resulting inter alia from the act of 16 April 2004 on the protection of nature (Off. J. of 2015 item 1651, as amended), and the act of 24 April 2015 on amending certain acts due to the strengthening of the tools of landscape protection (Off. J. of 2015 items 774, 1688) [13], indicate a need for action, aimed at maintaining documentation and the identity of the place. All sorts of sports and leisure or park use can be provided for such areas [9]. It is necessary, however to determine the directions of development, within the documents shaping urban spatial policy, that would indicate the purpose and way of development of the mentioned areas.

Keywords: land use, urban policy, planning documents, post-mining areas and former mine sites

POLITYKA ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW POGÓRNICZYCH NA PRZYKŁADZIE MIASTA ZIELONA GÓRA

Streszczenie

Artykuł jest wprowadzeniem w problematykę kształtowania obszarów pogórnicych i terenów pokopalnianych okolic miasta Zielona Góra (województwo lubuskie). Jednym z charakterystycznych procesów geologicznych, kształtujących obecną powierzchnię ww. obszaru były zaburzenia glacictektoniczne – zespół procesów związanych z działalnością lądolodów, które umożliwiły wyniesienie w pobliże powierzchni terenu pokładów węgla brunatnego. Pozwoliło to w przeszłości na ich częściową eksploatację. W XIX wieku, w okolicy Zielonej Góry, działało wiele kopalni węgla brunatnego. Niektóre z nich zostały już zupełnie zapomniane i nie zachowały się po nich żadne dokumenty lub informacje stanowiące potwierdzenie faktu ich wcześniejszego istnienia. Obecnie najważniejszym surowcem naturalnym okolic miasta są kruszywa naturalne w postaci piasków i żwirów oraz różnego rodzaju surowce ceramiczne (iły, gliny).

Miasto Zielona Góra poszukując nowych terenów inwestycyjnych, zagospodarowuje kolejne obszary, w tym również te, które są terenami pokopalnianymi od co najmniej 70 lat. Nie przeprowadzono na nich rekultywacji, zgodnej z obecną procedurą przyjętą na mocy obowiązujących przepisów prawa. Chociaż rekultywacja terenów pogórnicych, zarówno techniczna, jak i biologiczna, jest obowiązkiem zakładu górnicych i powinna być zgodna z przepisami prawa, to od ponad 70 lat nie istnieją instytucje objęte ww. obowiązkiem.

Wartość historyczna terenów pogórnicych miasta, jak również problematyka związana z ochroną przyrody i krajobrazu, wynikająca między innymi z zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 – t.j. z późn. zm.) [11] oraz ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r. poz. 774, 1688) [13], wskazują na potrzebę działań, mających na celu zachowanie funkcji dokumentacyjnej i podtrzymującej tożsamość miejsca. Dla takich przestrzeni można przewidzieć różnego rodzaju sportowo-rekreacyjne lub np. parkowe ich wykorzystanie [9]. Przede wszystkim jednak konieczne jest ustalenie kierunków rozwoju, w ramach dokumentów kształtujących miejską politykę przestrzenną, wskazującą na przeznaczenie i sposób zagospodarowania ww. terenów.

Słowa kluczowe: zagospodarowanie terenu, polityka miejska, dokumenty planistyczne, tereny pogórnicych i pokopalniane

Przesłano do redakcji: 15.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

²⁰ Autor do korespondencji / corresponding author: Anna Bazan-Krzywoszańska, University of Zielona Góra, Faculty of Civil engineering, Architecture and Environmental Engineering, ul. Licealna 9, 65-246 Zielona Góra; A.Bazan@aiu.uz.zgora.pl

²¹ Maria Mrówczyńska, University of Zielona Góra, Faculty of Civil engineering, Architecture and Environmental Engineering M.Mrowczynska@uz.zgora.pl

²² Marta Skiba, University of Zielona Góra, Faculty of Civil engineering, Architecture and Environmental Engineering M.Skiba@aiu.uz.zgora.pl

WPŁYW TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA WODY NA PROCES KSZTAŁTOWANIA BIOFILMU NA WYBRANYCH MATERIAŁACH INSTALACYJNYCH

W artykule oceniono wpływ technologii oczyszczania wody na proces formowania obrostów biologicznych na wybranych materiałach instalacyjnych (miedzi, stali ocynkowanej oraz polipropylenu). W pracy określona została podatność badanych powierzchni na powstawanie biofilmów. Wykorzystując techniki skaningowej mikroskopii elektronowej obserwowano zmiany zachodzące na powierzchniach materiałów instalacyjnych. Jakość wód pozostających w kontakcie z próbkami poddana została dodatkowo analizie mikrobiologicznej w celu oszacowania zmian liczebności drobnoustrojów w trakcie trwania eksperymentu. Wykonane zdjęcia SEM wykazały znaczne różnice w strukturze przestrzennej powstałych biofilmów w zależności od jakości wody oraz rodzaju badanego materiału instalacyjnego. Technologia oczyszczania wody miała wpływ na powstawanie i strukturę obrostu biologicznego. Stwierdzono, że materiałem szczególnie podatnym na adhezję mikroorganizmów jest stal ocynkowana. Powierzchnia tego materiału została całkowicie zdominowana przez komórki bakterii, a utworzony biofilm charakteryzował się złożoną strukturą przestrzenną. Miedź okazała się najbardziej odporna na kolonizację przez mikroorganizmy.

Słowa kluczowe: uzdatnianie wody, jakość wody, błona biologiczna, mikroskopia skaningowa

THE INFLUENCE OF WATER TREATMENT TECHNOLOGY ON THE PROCESS OF BIOFILM FORMATION ON THE SELECTED INSTALLATION MATERIALS

Summary

The influence of water treatment technology on the process of biofilm formation on the selected plumbing materials (copper, galvanized steel and polypropylene) was assessed in this paper. The sensitivity of the investigated surfaces to biofilm formation was determined in the paper. Using the scanning electron microscope technique, changes occurring on the surfaces of the installation materials have been observed. The quality of the water in contact with the samples was subjected to microbiological analysis in order to estimate changes in the abundance of microorganisms during the experiment. The SEM photos showed significant differences in the spatial structure of the biofilms depending on the quality of the water and the type of test material. Water treatment technology has influenced the formation and structure of biological growth. It has been found that the material particularly susceptible to the adhesion of microorganisms is galvanized steel. The surface of this material was completely dominated by bacterial cells, and the biofilm formed was characterized by a complex spatial structure. Copper has proven to be the most resistant to colonization by microorganisms.

Keywords: water treatment, water quality, biological membrane, scanning microscopy

Przesłano do redakcji: 18.06.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

²³ Andżelika Pietrzyk, Politechnika Rzeszowska, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; d332@stud.prz.edu.pl

²⁴ Autor do korespondencji / corresponding author: Dorota Papciak, Politechnika Rzeszowska, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; dpapciak@prz.edu.pl

ARCHITEKTURA KOLEGIÓW JEZUICKICH WE WŁOSZACH I W RZECZYPOSPOLITEJ DO POŁOWY XVII WIEKU – POSZUKIWANIE WZORÓW NA WYBRANYCH PRZYKŁADACH

Kiedy w końcu XVI wieku Jezuici rozpoczęli swoją działalność na terenie Rzeczypospolitej tym samym zaczął się proces budowy domów zakonnych Towarzystwa Jezusowego. Samodzielnymi jednostkami organizacyjnymi były fundowane przy wsparciu biskupów i magnatów kolegia, przy których jezuici prowadzili działalność edukacyjną.

Architektami pierwszych kolegiów na terenie Rzeczypospolitej byli sprowadzani z Włoch architekci-jezuici. Przenosili oni na grunt Polski włoskie rozwiązania, ale (zgodnie z założeniem akomodacji do miejscowych warunków i potrzeb) dostosowywali owe wzorce tak aby lepiej funkcjonowały w odmiennym otoczeniu. Mimo iż wyraźnie widoczne są podobieństwa, zwłaszcza w ogólnym rozplanowaniu elementów zespołu, w polskich transpozycjach wypracowanych we Włoszech wzorców wyraźne są cechy specyficzne dla tego obszaru.

Porównanie rozwiązań architektonicznych i funkcjonalnych kolegiów Polskich i Włoskich pozwala na określenie jak silny był wpływ lokalnych warunków na ugruntowane wzorce. Odmienne warunki klimatyczne zaowocowały odseparowaniem komunikacji od dziedzińców, a także innym sposobem funkcjonowania tychże. Natomiast uboższe sąsiedztwo kolegiów (zwłaszcza w mniejszych miastach) doprowadziło do znacznej redukcji w dekoracyjnym opracowaniu elewacji. Należy jednak pamiętać że jednym z najsilniejszych elementów kształtujących układ funkcjonalny danego zespołu była konieczność dopasowania się do konkretnej, niepowtarzalnej sytuacji: kształtu działki oraz ukształtowania otaczającej tkanki miejskiej poprzez wykorzystanie istniejących osi i połączeń widokowych. Czyni to każdy obiekt niepowtarzalnym i najlepiej ukazuje filozofię działania zakonu jezuitów.

Słowa kluczowe: Towarzystwo Jezusowe, architekci jezuicki, styl jezuicki, szkoły jezuickie

ARCHITECTURE OF JESUIT COLLEGES IN ITALY AND POLAND – ATTEMPT OF COMPARISON

Summary

At the end of 16th century, when the Society of Jesus started their activity in Poland, the same they started to build convent houses. Colleges, founded by bishops and aristocrats, were independent units in which Jesuits were running their schools.

The first builders of those colleges were Italian Jesuits skilled in architecture. Formed by Italian architecture paradigm, they used solutions they knew. But according to the rule of accommodation to local needs and conditions, they adjusted their designs to local circumstances to assure their proper functioning there.

Despite clearly visible similarities, especially in general planning the elements of the complex, in Polish transpositions of Italian models, their specific features are evident. Comparing functional and architectonic solutions applied in colleges in Poland and Italy allows to determine how strong the local influence on basic models was. Different climate conditions resulted in separating communications from the yards and also in other way of using the latter. And also poorer neighbourhood (specially in smaller towns) lead to the simpler and less decorative facades. Last but not least it should be emphasized the necessity to conform to the specific situation: the shape of the plot and the shape of surrounding buildings by using existing scenic axes and connections. The above makes every Jesuit complex one-off and shows the philosophy of Society of Jesus in the fullest way.

Keywords: Society of Jesus, Jesuit architects, Jesuit style, Jesuit schools

Przesłano do redakcji: 15.10.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

²⁵ Klara Kantorowicz, Politechnika Warszawska, Wydział Architektury, ul. Koszykowa 55, 00-659 Warszawa; klarakantorowicz@yahoo.com

Marek GOSZTYŁA²⁶
Stanisław LEŚ²⁷
Krystian SIKORSKI²⁸

PRELIMINARIA NAD STANEM BADAŃ PRAKTYKI KONSERWATORSKIEJ W RZESZOWIE

W niniejszym artykule poruszono problematykę konserwacji obiektów zabytkowych w zakresie przeciwdziałania negatywnym skutkom transportu wody wewnątrz muru. Często spotykanym zjawiskiem jest niszczenie przegród zewnętrznych w strefie przyziemnej oraz w wyższych partiach. Najpowszechniejszą przyczyną degradacji są nieprawidłowe rozwiązania w zakresie odtworzenia izolacji pionowej i poziomej muru oraz wykonania wadliwych tynków renowacyjnych, pomalowanych farbami o niskiej dyfuzji wody. W związku z tym zwrócono uwagę na przyjęte rozwiązania systemowe, a także na metodykę wykonania prac związanych z konserwacją. Pierwszym obiektem, którego stan istniejący został przebadany jest Klasztor O.O. Bernardynów w Rzeszowie. Obiekt mimo niedawnych (okres 10 lat) prac związanych z odtworzeniem izolacji oraz tynków renowacyjnych wykazuje duży stopień degradacji spowodowanej transportem wody wewnątrz struktury muru. Kolejnym obiektem referencyjnym jest Kościół WNMP na osiedlu Zalesie w Rzeszowie. Ocena stanu istniejącego poddała pod wątpliwość istnienie oraz jakość wykonanej izolacji przegród. Jako ostatnia zestawiona została kamienica nr 2 zlokalizowana przy ul. płk. Leopolda Lisa-Kuli w Rzeszowie. Istniejący stan kamienicy podobnie jak w przypadku poprzednich obiektów wskazuje na wadliwe rozwiązania systemowe. Mając na względzie fakt, iż wskazane obiekty są jedynie odsetkiem wyłonionym z większego spektrum zastanowić należy się nad myślą z preambuły Karty Krakowskiej 2000, przypominającej o obowiązku pielęgnacji dziedzictwa kulturowego. Przykrym jest zjawisko polegające na złudnej redukcji kosztów związanych z naprawą starego budownictwa. Dodatkowo należy podkreślić, iż rażące braki w dokumentacji dotyczą nawet obiektów o wysokiej wartości architektoniczno-kulturowej.

Słowa kluczowe: woda w obiekcie, izolacja pionowa, izolacja pozioma, tynk renowacyjny

PRELIMINARIES ABOVE THE STATE OF CONSERVATION PRACTISE IN RZESZOW

Summary

The article brings up the problems of the preservation of antique objects in the range of counteraction of the negative results of the transport of water within the wall. Often met occurrence is a destruction of outer wall in ground zone and in the higher parties. The most common reason of degradation are wrong solutions in the range of the reconstruction of perpendicular and horizontal wall insulation. Moreover degradation of wall may be caused by wrong plaster and acrylic paint. All of that brought attention on the systemic solutions and on methodology of old buildings preservation. The first object, which existing state was examined is monastery Of O.O. Bernardynow in Rzeszow. A WNMP Church is next referential object, placed in Rzeszów. The evaluation of existing state showed lacks of insulation and the low quality of product used in proces or conservation. Last of all the old building located by the street of płk. Leopold Lisa-Kuli was examined. The existing state of the tenement is pointing at wrong system solutions. Taking into consideration fact that shown objects are only an appointed percentage from the greater spectrum it is necessary to puzzle above the thought from the preamble Cracovia Card 2000. The idea of CC2000 is to remind that the care over the cultural legacy is society's duty. Sad thing is the fact of cutting down the cost connected with old buildings conservation. Additionally one should emphasize that striking gaps in documentation concern even objects with the architectural and cultural value.

Keywords: wather in the wall, vertical isolation, horisontal isolation, renovation plaster

Przesłano do redakcji: 13.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

²⁶ Autor do korespondencji / corresponding author: Marek Gosztyła, Politechnika Rzeszowska, Katedra Konserwacji Zabytków, ul. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów, gosztyla@prz.edu.pl

²⁷ Stanisław Leś, Technolog PCI, stanislaw.les01@gmail.com

²⁸ Krystian Sikorski, doktorant WBiSiA PRz, mr.krystian.sikorski@gmail.com

SYSTEMS FOR SPATIAL AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS MAPPING OF ANTHROPOGENIC LANDSCAPE FORMS AND PLANTS FORMATIONS IN MINING AREAS WITH THE USE OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE LASER SENSING FROM LOW HEIGHT

Selected remote measuring systems were presented suitable for use on Unmanned Aerial Vehicles (UAV) in order to provide data for mapping of spatial and physicochemical parameters of anthropogenic landscape forms, including sinkholes, landfills and plant formations around the urban industrial areas, especially burdened with heavy mining activity. Applications of UAV systems already used by GIG for needs of air pollution monitoring were mentioned. A photogrammetry for needs of mapping of the anthropogenic terrain changes were presented on examples of closed coal mine in Katowice for needs of land reclamation. Applications of photogrammetry from low altitudes for mapping of anthropogenic invasive alien plants formations were presented on an example of Giant hogweed in locations in the municipality of Piekary Śląskie and the municipality Łodygowice of Silesian Voivodeship. New UAV platform was proposed for the remote laser scanning of terrain from a low altitude, comprised of inertial system, 2D laser scanner, and system recorder. Examples of scans obtained using 2D laser scanner in the laboratory conditions were presented. The laser mining scanner with a self-propelled layout for underground applications was also presented for mapping results of underground anthropogenic activities, including applications of 2D scanners not only for mapping geometry of underground workings, but also the interior of test boreholes in a rock mass, as well as for depicting artificially produced fractures for the degassing of the rock mass. The test configuration and introductory results of measurements in external environment of the slope geometry using a laser scanner 2D were also presented.

Keywords: laser scanner, UAV, landslides, landfills, Heracleum

SYSTEMY MAPOWANIA PARAMETRÓW PRZESTRZENNYCH I FIZYKOCHEMICZNYCH ANTROPOGENICZNYCH FORM KRAJOBRAZOWYCH I FORMACJI ROŚLINNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH Z WYKORZYSTANIEM FOTOGRAFII I TELEDETEKCJI LASEROWEJ Z NISKIEJ WYSOKOŚCI

Streszczenie

Omówiono wybrane zdalne systemy pomiarowe przydatne do wykorzystania na mobilnych bezzałogowych platformach latających, w celu dostarczania danych dla mapowania parametrów przestrzennych i fizykochemicznych antropogenicznych form krajobrazowych, w tym zapadlisk, wysypisk i formacji roślinnych wokół zurbanizowanych terenów przemysłowych, zwłaszcza obciążonych ciężką działalnością górnictwem. Wymienione zostały zastosowania systemów UAV wykorzystywane już przez GIG dla potrzeb monitoringu zanieczyszczenia powietrza. Wykorzystanie fotogrametrii dla potrzeb mapowania antropogenicznych zmian ukształtowania terenu zostało przedstawione na przykładzie poddawanego rekultywacji terenu zamkniętej kopalni w Katowicach. Zastosowania fotogrametrii od mapowania z niskich wysokości antropogenicznych formacji obcych roślin inwazyjnych zostały przedstawione na przykładzie barszczu olbrzymiego dla wybranych miejsc jego występowania w gminach Piekary Śląskie i Łodygowice, w Województwie Śląskim.

Została zaproponowana nowa platforma UAV do zdalnego laserowego skanowania terenu z niskiej wysokości, składająca się z układu inercyjnego, skanera laserowego 2D i układu rejestratora. Przedstawiono przykłady obrazów przestrzennych uzyskane za pomocą skanowania laserowego 2D w warunkach laboratoryjnych. Przedstawiono również skaner laserowy 2D do zastosowań górniczych w układzie samodzielnym do mapowania wyników podziemnych działań antropogenicznych, w tym zastosowań nie tylko do skanowania 2D geometrii wyrobisk podziemnych, ale również wnętrza otworów badawczych w górotworze, jak również do obrazowania przestrzennego sztucznie wytworzonych szczelin dla odgazowania górotworu. Przedstawiono również konfigurację testową oraz wstępne wyniki pomiarów w środowisku zewnętrznym geometrii skarpy przy użyciu skanera laserowego 2D.

Słowa kluczowe: skaner laserowy, UAV, zapadliska, składowiska odpadów, Heracleum

Przesłano do redakcji: 1.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

²⁹ Zbigniew Motyka, Główny Instytut Górnictwa (GIG), Zakład Akustyki Technicznej i Techniki Laserowej, Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, zmotyka@gig.eu

Barbara TURON³⁰
Dominika ZIAJA³¹
Bartosz MILLER³²

WYKRYWANIE USZKODZEŃ WĘZŁÓW RAMY STALOWEJ Z WYKORZYSTANIEM METODY CYFROWEJ KORELACJI OBRAZU

W artykule pokazano możliwość zastosowania metody wizyjnej, jaką jest metoda cyfrowej korelacji obrazów (ang. Digital Image Correlation, DIC), do identyfikacji uszkodzeń w konstrukcjach budowlanych na przykładzie stalowej ramy dwukondygnacyjnej. W tym celu przeprowadzono pomiary przemieszczeń metodą DIC na wybranym fragmencie ramy obciążonej dynamicznie, dla różnych wariantów uszkodzenia wprowadzanego w połączeniach dolnego rygla ze słupami. Przeanalizowano otrzymane wartości przemieszczeń. Wyniki przeprowadzonego eksperymentu wskazują na duży potencjał w zastosowaniu metody DIC, jako alternatywnej metody pomiarowej, pozwalającej pozyskać dane wykorzystywane np. do detekcji uszkodzeń konstrukcji. W pracy pokazano również możliwość zastosowanie prezentowanego systemu do pomiarów szybkozmiennych.

Słowa kluczowe: cyfrowa korelacja obrazu (DIC), metody wizyjne, pomiar bezkontaktowy, detekcja uszkodzeń, eksperymentalna analiza modalna

DETECTION OF DAMAGE IN STEEL FRAME JOINTS BY MEANS OF THE DIGITAL IMAGE CORRELATION METHOD

Summary

The paper presents the possibilities of applying the visual measurements (namely Digital Image Correlation method, DIC) in the damage identification of building structures on the example of a two-storey steel frame. For this purpose, displacement measurements were carried out on a selected fragment of the steel frame subjected to a dynamic load, for the various variants of the damage introduced in the column – lower spandrel beam joints of the frame. The obtained displacement values were analyzed. The results of this experiment indicate a high potential of the DIC application as an alternative measurement method, which allows to obtain data used for instance in the damage detection. The paper also shows the possibilities of applying the presented system for fast-change measurements.

Keywords: digital image correlation (DIC), visual methods, non-contact measurement, damage detection, experimental modal analysis

Przesłano do redakcji: 06.06.2017 r

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

³⁰ Autor do korespondencji / corresponding author: Barbara Turoń, Politechnika Rzeszowska, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651622; bturon@prz.edu.pl.

³¹ Dominika Ziaja, Politechnika Rzeszowska, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651618; dziaja@prz.edu.pl.

³² Bartosz Miller, Politechnika Rzeszowska, Katedra Mechaniki Konstrukcji, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651623; bartosz.miller@prz.edu.pl.

Dawid MROZEK³³
Magdalena MROZEK³⁴
Jan FEDOROWICZ³⁵

ANALYSIS OF AN EFFECTIVENESS OF EXPANSION JOINTS IN THE MULTI-FAMILY BUILDING LOADED BY MINING ACTIVITIES

There are a lot of possibilities to protect the existing building against the negative impact arising from conducted or projected mining exploitation. These additional loads on the mining area are dependent, among others, from the effects on the surface from an exploitation of coal. One of the basic methods of protection of a building is to carry out the distribution of an object into smaller and regular in a horizontal section parts, what is called dilatation. In consequence of this treatment the decrease of the effort of supporting elements, additional loaded by mining impacts, is expected. The problem is realization of a proper and efficient dilatation in a complicated plan of an existing building.

The paper contains the results of numerical analyzes of a model of a multi-family building with a large and irregular horizontal projection, where two systems of expansion joints were used. The results were compared to the results of the analysis of a model without taking into account additional building protection. The different solutions of the analyzes, where the different directions of mining were included, are presented. The distribution of forces in the bearing walls of the building was analyzed.

Keywords: mining influence, ground deformation, building protection, FEM, numerical analyzes

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI UKŁADÓW DYLATACJI W BUDYNKU WIELORODZINNYM OBCIĄŻONYM WPLYWEM EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Streszczenie

Istnieje szereg możliwości zabezpieczenia istniejącego budynku przed negatywnym wpływem wynikającym z prowadzonej lub prognozowanej eksploatacji górniczej. Te dodatkowe obciążenia na terenie górniczym zależą m.in. od skutków eksploatacji złóż węgla kamiennego na powierzchni. Jedną z podstawowych metod zabezpieczenia obiektu budowlanego jest przeprowadzenie podziału bryły budynku na mniejsze i regularne w rzucie poziomym części, czyli jego dylatowanie. W wyniku takiego działania oczekiwane jest zmniejszenie wyężenia elementów nośnych konstrukcji, obciążonej dodatkowo wpływem górniczym. Problemem jest zrealizowanie prawidłowej i efektywnej przerwy dylatacyjnej w złożonym rzucie istniejącego budynku.

Praca zawiera wyniki analiz numerycznych modelu budynku wielorodzinnego o rozległym i nieregularnym rzucie poziomym, z zastosowaniem trzech układów jego dylatowania. Rezultaty obliczeń porównano z wynikami analizy modelu bez uwzględnienia dodatkowego zabezpieczenia. Dokonano zestawienia rozwiązań z uwzględnieniem różnych kierunków prowadzenia eksploatacji górniczej pod obiektem. Analizie poddano m.in. rozkład sił w ścianach nośnych budynku.

Słowa kluczowe: eksploatacja górnicza, deformacje podłoża, zabezpieczenie budynków, metoda elementów skończonych

Przesłano do redakcji: 04.12.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

³³ Autor do korespondencji / corresponding author: Dawid Mrozek, Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice; tel. 32 23721 18; dawid.mrozek@polsl.pl

³⁴ Magdalena Mrozek, Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice; tel. 32 23721 18; dawid.mrozek@polsl.pl

³⁵ Jan Fedorowicz, WST Katowice, ul. Rolna 44, 40-555 Katowice; tel. 32 237 22 68; jankfedorowicz@gmail.com

DUAL PROBABILISTIC ANALYSIS OF THE TRANSIENT HEAT TRANSFER BY THE STOCHASTIC FINITE ELEMENT METHOD WITH OPTIMIZED POLYNOMIAL BASIS

The main aim of this work is to contrast three various probabilistic computational techniques, namely analytical, simulation and perturbation-based, in a solution of the transient heat transfer problem in specific axisymmetric problem with Gaussian uncertainty in physical parameters. It is done thanks to a common application of the Finite Element Method program *ABAQUS* (for the deterministic part) and symbolic algebra system *MAPLE*, where all probabilistic procedures have been programmed. We determine up to the fourth order probabilistic characteristics of the resulting temperatures, i.e. expectations, coefficients of variation, skewness and kurtosis together with the histograms – all as the functions of the input coefficient of variation of random heat conductivity coefficient. Stochastic perturbation technique is implemented here using the tenth order Taylor series expansion and traditional Least Squares Method released with polynomial basis whose final order is a subject of the separate statistical optimization. Probabilistic results computed show almost perfect agreement of all the probabilistic characteristics under consideration, which means that the traditional simulation method may be replaced due to the time and computer scale savings with the stochastic perturbation method.

Keywords: heat transfer; Stochastic Finite Element Method; Monte-Carlo simulation; stochastic perturbation technique

DUALNA PROBABILISTYCZNA ANALIZA NIESTACJONARNEGO PRZEPIYU CIEPŁA PRZY UŻYCIU STOCHASTYCZNEJ METODY ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH

Streszczenie

Głównym celem niniejszej pracy jest porównanie trzech różnych probabilistycznych metod numerycznych, tj. metody analitycznej, symulacyjnej, a także metody perturbacji, podczas rozwiązywania pewnego zagadnienia osiowo-symetrycznego, w którym współczynnik przewodnictwa ciepła jest Gaussowskim parametrem losowym. Porównanie takie jest przeprowadzone przy użyciu systemu Metody Elementów Skończonych *ABAQUS* (dla części deterministycznej rozwiązania), a także pakietu algebry komputerowej *MAPLE*, w którym zaimplementowano wszystkie procedury losowe. W pracy wyznacza się centralne momenty probabilistyczne do rzędu czwartego włącznie, tj. wartości oczekiwane, współczynniki wariancji, skośność i kurtozę, jak również odpowiednie histogramy – wszystkie one są wyznaczone w funkcji wejściowego współczynnika wariancji. Metoda perturbacji stochastycznej jest zaimplementowana przy użyciu rozwinięcia w szereg Taylora rzędu dziesiątego, a także z wykorzystaniem tradycyjnej Metody Najmniejszych Kwadratów. Metoda ta umożliwia wyznaczenie wielomianowej funkcji odpowiedzi, której rząd jest przedmiotem oddzielnej optymalizacji statystycznej. Otrzymane wyniki probabilistyczne pokazują bardzo dobrą zgodność wszystkich wyznaczanych charakterystyk losowych, co oznacza w praktyce, iż tradycyjna metoda symulacji może zostać zastąpiona przez metodę perturbacji stochastycznej w celu wielokrotnego zmniejszenia czasu oraz mocy obliczeniowej.

Słowa kluczowe: przepływ ciepła; Stochastyczna Metoda Elementów Skończonych; metoda symulacji Monte-Carlo; metoda perturbacji stochastycznej

Przesłano do redakcji: 02.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

³⁶ Autor do korespondencji/corresponding author: Martyna Rabenda, Politechnika Łódzka, Katedra Mechaniki Konstrukcji, Al. Politechniki 6, 90-924 Łódź; tel. 48-42-6313564; martyna.rabenda@p.lodz.pl.

³⁷ Marcin Kamiński, Politechnika Łódzka, Katedra Mechaniki Konstrukcji, Al. Politechniki 6, 90-924 Łódź; tel. 48-42-6313571; marcin.kaminski@p.lodz.pl

ANALIZA TECHNOLOGICZNOŚCI ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH O KONSTRUKCJI STALOWEJ

Celem artykułu jest wskazanie możliwości oceny jakości rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych poprzez analizę ich technologiczności, formułowanej też jako jakość technologiczna. Pojęcie technologiczności obiektu budowlanego zdefiniowano jako przystosowanie zastosowanych rozwiązań do łatwego i uzasadnionego ekonomicznie wykonania, zapewniającego spełnienie wymagań stawianych obiektowi w całym cyklu jego życia. Cykl życia obiektu budowlanego rozpoczyna artykułowanie potrzeb budowlanych, następnie pojawia się koncepcja i studium wykonalności przedsięwzięcia, po czym występuje projektowanie obiektu i procesów wykonawczych. Kolejne fazy cyklu życia obiektu to realizacja procesów logistycznych i budowlanych, które kończy oddanie do użytkowania. Dalej rozpoczyna się eksploatacja zakończona likwidacją. Podjęto próbę specyfikacji kryteriów oceny jakości technologicznej obiektów wznoszonych w konstrukcji stalowej z uwzględnieniem poszczególnych faz cyklu istnienia obiektów. Dociekania przeprowadzono na podstawie dostępnej literatury oraz praktycznych doświadczeń autorów opracowania. Wskazano potrzebę rozważań konstrukcyjno-materiałowych i metody wznoszenia obiektu jako grupy kryteriów ogólnych. Podkreślono, niezauważaną dotychczas, konieczność uwzględnienia w ocenie technologiczności perspektywy podmiotowej. Wynika to ze specyficznych wymagań stawianych obiektom budowlanym przez poszczególnych interesariuszy budowlanych projektów inwestycyjnych. Z uwagi na fakt, że procesy kształtowania obiektu w fazie programowej, projektowej i realizacyjnej są związane z procesami eksploatacyjnymi i fazą likwidacyjną, podkreślono, że każdy z interesariuszy winien postrzegać wszystkie etapy cyklu życia obiektu.

Słowa kluczowe: konstrukcje stalowe, jakość technologiczna, cykl życia obiektu

MANUFACTURABILITY ANALYSIS OF STEEL STRUCTURES

Summary

A purpose of the article is to point out a possibility of assessing the quality of construction and material solutions by analyzing their manufacturability, understood as a technological quality. A concept of manufacturability of buildings is defined as an adaptation of the solutions to get an easy and economically viable performance, ensuring a fulfillment of all requirements imposed on a building throughout its life cycle. An objective and needs are identified in the beginning of the building life cycle of the construction. Then there is a conceptual design and a feasibility study followed by a detailed design and creating a documentation. After that there are construction processes along with construction logistics and building commissioning in the end. Next an operation and a maintenance are followed by a demolition. It was made an attempt to specify some factors of assessing the technological quality of steel frame buildings especially in each phase of the building life cycle. Studies were carried out on the basis of the available literature and practical experience of the authors. It was indicated that a need for considering the construction and material solutions is very important. A so-far-neglected need for taking into consideration a stakeholder perspective in a manufacturability assessment was emphasized in the article. It results from some specific requirements of the building given by project stakeholders. Due to the fact that shaping an object in a concept-design-construction phase is related to building operations-maintenance-demolition phase, each stakeholder should consider all stages of the building life cycle.

Keywords: steel structures, technological quality, life cycle

Przesłano do redakcji: 6.02.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

³⁸ Autor do korespondencji / corresponding author: Jadwiga Bizon-Górecka, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, tel. +48 501 637 067, e-mail: bizon@utp.edu.pl

³⁹ Michał Matuszczak, Firma Gotowski Budownictwo Komunikacyjne i Przemysłowe Sp. z o.o., ul. Toruńska 300, 85-880 Bydgoszcz, tel.+48 605760171, e-mail: m.matuszczak1975@gmail.com

Adam RYBKA⁴⁰
Michał KRUPA⁴¹

KONSTRUKCJA I ARCHITEKTURA HAL SPORTOWYCH NA PODHALU (NA WYBRANYCH PRZYKŁADACH)

Niniejszy artykuł dotyczy problematyki konstrukcji i architektury czterech wybranych hal sportowych na Podhalu. Dwie z nich zlokalizowane są w Nowym Targu: pierwsza przy budynku Zespołu Szkół Ekonomicznych przy ul. Kowaniec, druga przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym przy ul. Jana Pawła II. Dwie kolejne to obiekty zaprojektowane w Rabce - Zdroju: przy Liceum Ogólnokształcącym im. E. Romera oraz przy Zespole Szkół, przy ul. Kościuszki. W związku z faktem, że przedmiotowe obiekty są zlokalizowane na Podhalu to warunki klimatyczne oraz ukształtowanie terenu wymusiły zastosowanie w ich projektach niestandardowych rozwiązań technicznych, zwłaszcza konstrukcyjnych, które warto opisać. We wszystkich czterech przypadkach konstrukcja istotnie wpływa na architekturę, a o stopniu tego oddziaływania w różnej mierze decydowały lokalizacja lub założenia funkcjonalne.

Słowa kluczowe: hala sportowa, Podhale, Rabka Zdrój, Nowy Targ

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF SPORTS HALLS IN THE PODHALE REGION (ON SELECTED EXAMPLES)

S u m m a r y

This article concerns the issue of construction and architecture of four selected sports halls in the Podhale region. Two of them are situated in Nowy Targ: the first by the building of Economic Schools Complex in Kowaniec Street; the second by Special Needs Center in Jana Pawła II Street. The next two are objects designed in Rabka-Zdrój: one is located by E. Romer Secondary School, and the other by the School Complex in Kosciuszko Street. Because the discussed objects are situated in the Podhale region, the local climate and the lie of the land enforced the use of non-standard technological solutions in the projects, especially construction solutions which are worth describing. In all four cases construction significantly influenced architecture, and the degree of this influence was determined by location and functional principles to varying extent.

Keywords: hala sportowa, Podhale, Rabka Zdrój, Nowy Targ

Przesłano do redakcji: 2.10.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁴⁰ Autor do korespondencji / corresponding author:: Adam Rybka Zakład Urbanistyki i Architektury, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej, Al. Powstańców Warszawy 12, bud. "V", 35-959 Rzeszów, tel. (+4817) 865 1658, e-mail: akbyr@prz.edu.pl

⁴¹ Michał Krupa, Zakład Urbanistyki i Architektury, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej, Al. Powstańców Warszawy 12, bud. "V", 35-959 Rzeszów, tel. (+4817) 865 1658, e-mail: mkrupa@prz.edu.pl

OCENA MOŻLIWOŚCI WYZNACZANIA IZOTERM SORPCJI DYNAMICZNĄ METODĄ DVS – NA PRZYKŁADZIE BETONU KOMÓRKOWEGO KLASY 700

Artykuł prezentuje ocenę porównawczą dynamicznej metody wyznaczenia izoterm sorpcji (DVS) oraz tradycyjnej metody pomiarowej (TM). Problem omówiono na przykładzie betonu o gęstości 700 kg/m³, przedstawiając uzyskane dla tego materiału wyniki badań. Wyznaczono izoterm sorpcji metodą tradycyjną z zastosowaniem nasyconych wodnych roztworów soli oraz metodą zautomatyzowaną z wykorzystaniem urządzenia generującego wilgotność. Porównując czas trwania i nakład pracy przy realizacji obydwu eksperymentów stwierdza się występowanie znaczących różnic. Wyznaczenie izoterm sorpcji metodą tradycyjną trwało 10 miesięcy i było poprzedzone intensywną pracą związaną z przygotowaniem eksperymentu. Natomiast pomiar urządzeniem DVS dla 1 próbki trwał około 1 doby i nie wymagał specjalnego przygotowania próbek oraz wykonywania roztworów. Czas tego typu pomiarów został skrócony z wielu miesięcy do kilkunastu godzin. Wyniki zebrane obydwoma metodami odznaczają się bardzo dobrą zgodnością w zakresie wilgotności względnych powietrza od 0% do 75÷85%. Natomiast w zakresie wysokich wilgotności od 75÷85% do 98% zdiagnozowano występowanie znaczących różnic w przebiegach izoterm sorpcji wyznaczonych przy pomocy obydwu metod. Zrealizowane dwa bloki eksperymentalne pozwalają stwierdzić, że w przypadku testowanego betonu komórkowego, szybka metoda pomiarowa DVS może być stosowana do diagnostyki wilgotnościowej oraz wyznaczenia izoterm sorpcji w szerokim zakresie wilgotności, z wyłączeniem jednak zakresu ponad-krytycznego.

Słowa kluczowe: izoterm sorpcji, beton komórkowy, tradycyjna metoda wyznaczenia izoterm, dynamiczna metoda wyznaczenia izoterm, DVS

POSSIBILITIES EVALUATION OF DVS METHOD FOR SORPTION ISOTHERM DETERMINATION – EXAMPLIFIED BY AUTOCLAVED AERATED CONCRETE CLASS 700

Summary

This paper presents a comparative evaluation of the Dynamic Vapor Sorption method (DVS) and the traditional method (TM) to determine the sorption isotherms. The problem was discussed based on the example of autoclaved aerated concrete with a density of 700 kg/m³, followed by a presentation of the results obtained for this material. Sorption isotherms were determined by use of the traditional method applied with saturated water salt solutions and the automated method applying a humidity-generating device. Comparing the extent and the amount of work throughout the conducted research and the realization of both experiments, the significant differences between both methods became apparent. The process of determination of the sorption isotherms using the traditional method required 10 months and was preceded by an intensive preparation work. On the other hand, the measurement of each sample using the DVS required about 1 day without the need to specifically prepare the samples and solutions. The length of these measurements is reduced from several months to several hours. The results obtained using both methods indicate good compatibility in the case of all the tested concretes within the air humidity range from 0% to 75÷85%. In the case of high humidity ranges between 75÷85% and 98%, a significant course differentiation of the sorption isotherms was determined for both methods. The two conducted experimental blocks indicate that for the tested materials the quick DVS measurement method can be used to carry out moisture diagnostics and to determine sorption isotherms for a wide range of humidity, except, however, the supercritical range.

Keywords: sorption isotherms, autoclaved aerated concrete, traditional method, Dynamic Vapor Sorption method, DVS

Przesłano do redakcji: 27.05.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁴² Autor do korespondencji / corresponding author: Halina Garbalińska, Zachodniopomorski

Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, tel. 91 449 48 29, e-mail: Halina.Garbalińska@zut.edu.pl

⁴³ Magdalena Bochenek, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, tel. 91 449 45 14, e-mail: Magdalena.Bochenek@zut.edu.pl

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA W PRACACH REWITALIZACYJNYCH ZAAWANSOWANYCH APLIKACJI GRAFICZNYCH

W klasycznym rozumieniu rewitalizacja obejmuje szereg działań zmierzających do przekształcenia na korzyść wyodrębnionego obszaru, który z różnych względów uległ degradacji. Kierunki tych przekształceń bywają różne, jednak w dużej mierze dotyczą obszarów historycznych, zniszczonych w czasie II Wojny Światowej. Współcześnie, na etapie planowania prac rewitalizacyjnych zabudowy historycznej, korzysta się z szeregu inżynierskich aplikacji graficznych, pozwalających wizualizować rozpatrywane koncepcje rewitalizacyjne. Dynamiczny postęp w rozwoju oprogramowania narzędziowego oraz możliwości obliczeniowych sprzętu komputerowego tworzy nową jakość w możliwościach wizualizacji obiektów architektonicznych. Celem podjętych i prezentowanych w artykule prac było ukazanie możliwości wykorzystania współczesnych, zaawansowanych aplikacji graficznych w pracach rewitalizacyjnych historycznej zabudowy Przemysła. Do prac szczegółowych wytypowano wstępnie dwa obiekty istniejące niegdyś w śródmieściu: kamienicę nr 4, usytuowaną przy Placu na Bramie oraz Pasaż Gansa położony przy ulicy Mickiewicza. Na bazie istniejącej dokumentacji fotograficznej – najczęściej pocztówek, odtworzono formę przestrzenną elewacji tych obiektów wraz z bogatym wystrojem architektonicznym. Korzystając z szerokiej możliwości modelowania cech powierzchni pokrywających elewacje oraz pokrycia dachowe, odwzorowano z dużym przybliżeniem stan materiałów ścian zewnętrznych i dachów rozpatrywanych obiektów. Wreszcie na etapie modelowania światła dziennego rozpatrzono dwa przypadki oświetlenia naturalnego: oświetlenie kierunkowe, występujące w porze bezchmurnej oraz rozproszone, występujące podczas jednorodnego zachmurzenia. Utworzone w toku pracy wizualizacje zostały naniesione na współczesne zdjęcia miejsc lokalizacji tych obiektów. Uzyskany efekt wizualny pozwala dokonać oceny trafności celu odtworzenia historycznych obiektów w otoczeniu współczesnej zabudowy oraz planować ich współczesną funkcję.

Słowa kluczowe: zabudowa historyczna, komputerowe odwzorowanie obiektów architektonicznych, narzędzia wizualizacyjne, modelowanie oświetlenia dziennego

POSSIBILITIES OF USING THE ADVANCED GRAPHIC APPLICATIONS IN THE REVITALISATION WORKS

Summary

In the classic sense, revitalisation includes a number of actions aimed to transform the isolated area for the benefit, which for various reasons has been degraded. The directions of these transformations can be different, however, they largely concern the historical areas, damaged during World War II. Today, at the planning stage of the revitalisation works of the historic buildings, we use a series of engineering graphic applications, which allow to visualise the considered revitalisation concepts. The dynamic progress in the development of the tool software and computing capabilities creates a new quality in the capabilities to visualise the architectural objects. The aim of the undertaken and presented works in the article was to show the possibilities for using the modern, advanced graphic applications in the revitalisation works of the historic buildings of Przemysł. For the detailed works two buildings have been initially selected, which have once existed in the downtown: tenement house no. 4, located by the Square on the Gate and the Gans Passage located at Mickiewicz Street. On the basis of the existing photographic documentation – usually postcards, the spatial form of these elevations was restored, with the rich architectural interior. Using the extensive possibilities for modelling the features of the surfaces covering the facades and the roofing, the condition of the materials of the exterior walls and the roofs of the considered objects was closely mapped. Finally, at the stage of modelling the daylight, two cases of natural lighting were considered: directional light, occurring in the cloudless time, and distributed, occurring during a uniform cloud cover. Visualisation created in the workflow have been applied to the contemporary photos of the locations of these buildings. The obtained visual effect allows to make the assessment of the relevance of the aim to restore the historical buildings surrounded by the modern buildings and to plan their contemporary function.

Keywords: historical buildings, computer mapping of architectural buildings, visualisation tools, daylight modelling

Przesłano do redakcji: 19.06.2016 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁴⁴ Autor do korespondencji / corresponding author: Henryk Wachta, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, ul. W. Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651977; hwachta@prz.edu.pl

⁴⁵ Krzysztof Baran, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, ul. W. Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 177432434; kbaran@prz.edu.pl

⁴⁶ Marcin Leśko, Politechnika Rzeszowska, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, ul. W. Pola 2, 35-959 Rzeszów; tel. 177432434; mlesko@prz.edu.pl

NOŚNOŚĆ NA ŚCINANIE ZGINANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH ZBROJONYCH PRĘTAMI KOMPOZYTOWYMI FRP W ŚWIETLE WYBRANYCH PROCEDUR OBLICZENIOWYCH

Pręty kompozytowe FRP (ang. *fibre reinforced polymer*) ze względu na wysoką wytrzymałość i odporność na korozję są obiecującą alternatywą dla tradycyjnego zbrojenia betonu i mają coraz szersze zastosowanie. W projektowaniu elementów betonowych zbrojonych prętami FRP na szczególną uwagę zasługują zagadnienie nośności na ścinanie. Ścinanie jest zjawiskiem złożonym w konstrukcjach żelbetonowych, a w przypadku zbrojenia kompozytowego opis mechanizmów jest jeszcze trudniejszy ze względu na liniowo sprężystą charakterystykę i anizotropowe właściwości prętów FRP. W pracy przeprowadzono przegląd procedur obliczeniowych dotyczących określania nośności na ścinanie elementów betonowych zbrojonych prętami kompozytowymi, bez zbrojenia poprzecznego. Wyodrębniono trzy grupy procedur: (I) będące modyfikacją wzorów stosowanych w przypadku konstrukcji żelbetonowych, (II) będące modyfikacją istniejących procedur projektowych dla elementów zbrojonych prętami FRP oraz (III) wzorów opracowanych w oparciu o analizę wyników badań doświadczalnych i zastosowania różnych narzędzi obliczeniowych. Przedstawiono analizę sposobu uwzględniania w dostępnych procedurach obliczeniowych wpływu parametrów zmiennych przekroju elementu, m.in. geometria elementu, smukłość ścinania, stopień zbrojenia podłużnego, moduł Younga kompozytu FRP oraz wytrzymałość betonu na ściskanie. Porównano wartości wyznaczone wybranymi procedurami i podjęto próbę określenia przyczyn wykazanych rozbieżności. Przeanalizowano również procedury uwzględniające zastosowanie betonu lekkiego i porównano wyznaczone według nich wartości z wynikami własnych badań doświadczalnych. Na podstawie przeprowadzonych analiz wykazano konieczność prowadzenia dalszych badań nad nośnością na ścinanie elementów z betonu lekkiego zbrojonego prętami kompozytowymi.

Słowa kluczowe: zbrojenie niemetaliczne, kompozyt FRP, nośność na ścinanie, procedura obliczeniowa, beton lekki

SHEAR CAPACITY OF CONCRETE MEMBERS REINFORCED WITH FRP REBARS IN THE LIGHT OF SELECTED DESIGN PROCEDURES

Summary

FRP (*fibre reinforced polymer*) rebars due to high strength and excellent corrosion resistance, are a promising alternative for conventional steel reinforcement. The particular issue to be solved in designing of FRP reinforced concrete element is the prediction of shear capacity. Shear behaviour of steel reinforced concrete is a complex phenomenon. When using a FRP composite as reinforcement, the shear mechanism is different due to linearly elastic stress-strain relation and anisotropic bar properties. The main goal of the paper is the revision of the shear design equations for concrete members reinforced with FRP bars without stirrups. The shear prediction models have been grouped into three categories: (I) modification to design equations for the steel reinforced construction, (II) modification existing procedure for FRP reinforced concrete members, (III) new calculation methods based on experiment database and advanced calculation tools. In this study the analysis on different parameters affecting shear strength such as geometry of element, shear span to depth ratio, longitudinal reinforcement ratio, FRP modulus of elasticity and concrete strength have been taken into consideration. The several codes and models in predicting shear strength of concrete members reinforced with FRP rebars have been compared, and the discrepancies and compatibilities have been established. The procedures including reduction factor for lightweight concrete have been also analysed and compared with experimental results from own studies. The result of this research indicates that the shear strength prediction of FRP reinforced members without stirrups needs much more extensive study, especially when lightweight concrete is used.

Keywords: non-metallic reinforcement, FRP composite, shear strength, design procedure, lightweight concrete

Przesłano do redakcji: 24.03.2017 r.

Przyjęto do druku: 30.06.2017 r.

⁴⁷ Autor do korespondencji / corresponding author: Agnieszka Wiater, Politechnika Rzeszowska, Zakład Dróg i Mostów, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651017; wiater@prz.edu.pl

⁴⁸ Tomasz Siwowski, Politechnika Rzeszowska, Zakład Dróg i Mostów, ul. Poznańska 2, 35-959 Rzeszów; tel. 178651019; siwowski@prz.edu.pl