

Doc. dr hab. inż. Ewa Jasińska



Prof. Eugeniusz Dembicki jako redaktor naczelny dwumiesięcznika „Inżynieria Morska i Geotechnika” zwrócił się do mnie z prośbą o napisanie, w ramach cyklu IMiG *Zasłużeni hydrotechnicy*, dokonania naukowego i inżynierskiego doc. Ewy Jasińskiej. Propozycję tę przyjąłem, gdyż znam bardzo dobrze doc. E. Jasińską z wieloletniej pracy w Instytucie Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk (IBW PAN) w Gdańsku.

Ewa Jasińska (z domu Netzel) urodziła się w październiku 1937 roku w Helu. Szkołę podstawową i liceum ogólnokształcące ukończyła w Gdyni. W 1955 roku rozpoczęła studia na Politechnice Gdańskiej na Wydziale Budownictwa Wodnego, które ukończyła w 1960 roku. Pracę magisterską dotyczącą *Ubezpieczeń brzegu morskiego w Gdyni z uwzględnieniem promenady dla pieszych* wykonała pod kierownictwem prof. Witolda Tubielewicza.

Pracę w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN rozpoczęła w czerwcu 1960 roku w Zakładzie Hydrauliki Morskiej na stanowisku asystenta. Od początku swej działalności w IBW PAN związała się z hydrotechniką morską, a jej pierwsze prace dotyczyły wymiany wód między morzem i jeziorem Łebsko oraz zagadnień budowy delty wstecznej rzeki Łeby. Wyniki tych prac były wykorzystane przy opracowywaniu monografii polskiego brzegu morskiego. Jej kolejne prace dotyczyły opisu stanu technicznego oraz wyposażenia portów w Helu i Władysławowie i były przekazane do Gdańskiego Urzędu Morskiego, jako materiał służący do prac studialnych i projektowych związanych z rozbudową tych portów.

Od 1963 roku zainteresowania doc. E. Jasińskiej skierowały się ku zagadnieniom podwodnych przegród powietrznych stosowanych w portach i zbiornikach wodnych. W efekcie zrealizowanych prac analitycznych i eksperymentalnych w laboratorium i w warunkach terenowych powstało szereg opracowań

i publikacji oraz praca doktorska pt.: *Określenie parametrów powietrznych przegród podwodnych na podstawie badań w skali naturalnej*, którą obroniła z wyróżnieniem w 1968 roku w IBW PAN. Była to unikalna praca w Polsce, a promotorem jej był prof. Witold Tubielewicz.

Prace zapoczątkowane w rozprawie doktorskiej doc. E. Jasińska kontynuowała w zakresie możliwości stosowania podwodnych przegród powietrznych jako falochronów w celu tłumienia fali uderzeniowej w środowisku wodnym, jako zabezpieczenie przed napływem kry lodowej do basenów portowych i podczas zanurzania się doków, jako zabezpieczenie przeciwko rozplywaniu się rozlanych paliw i zanieczyszczeń powierzchniowych w basenach portowych i zbiornikach wodnych oraz jako przegrody między zrzutem i ujęciem wód podgrzanych. Przegrody te w wyniku prowadzonych przez nią badań wykonano i działały efektywnie w dokach Szczecińskiej Stoczni Remontowej i w portach Gdańsk, Szczecin i Hel. Pewnym problemem do rozwiązania pozostawały koszty tych inwestycji i ich eksploatacji, w tym ilości zużywanego powietrza oraz porostania instalacji podwodnych powodujących zatykanie otworów w przewodach doprowadzających powietrze.

W dalszym etapie prac badawczych doc. E. Jasińska opracowała założenia do projektu przegrody powietrznej usytuowanej w wejściu do basenu paliw płynnych w Porcie Północnym w Gdańsku, współpracując z Biurem Projektów Budownictwa Morskiego w Gdańsku oraz wykonawcami instalacji. Opracowała wytyczne i zalecenia dla użytkowników przegrody, które przekazała do dyrekcji Portu Północnego. Przegroda wykonana w Porcie Północnym na początku lat siedemdziesiątych XX wieku nadal pracuje efektywnie i stanowi zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem zanieczyszczeń powierzchniowych wywołanych rozlaniem paliwem. W wyniku badań w czasie eksploatacji wprowadzono szereg udoskonaleń tej instalacji. Za prace z tym związane doc. Jasińska otrzymała złotą odznakę Zasłużonego Pracownika Morza.

Dotychczasowe prace zaowocowały opracowaniem wytycznych do projektowania przegród powietrznych stosowanych do różnych celów, które przekazano do Biura Projektów Budow-

nictwa Morskiego, Szefostwa Inżynierii Morskiej Marynarki Wojennej w Gdyni oraz Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Wyniki tych prac opublikowano również w szeregu czasopism naukowych i technicznych w kraju i za granicą oraz przedstawiono w referatach wygłoszonych na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

W latach siedemdziesiątych doc. E. Jasińska rozpoczęła badania warunków hydrodynamicznych cieśnin i ujść rzecznych, które stanowiły początek badań podstawowych dotyczących dynamiki ujść rzecznych w Polsce. Pierwsze prace były prowadzone na modelach hydraulicznych w oparciu o istniejące, fragmentaryczne dane z pomiarów w naturze. Dalsze prace wymagały przeprowadzenia kompleksowych pomiarów w naturze oraz prac nad modelowaniem matematycznym warunków hydrodynamicznych. W efekcie tych prac podjęto w IBW PAN kompleksowe badania Cieśniny Świny we współpracy z Instytutem Morskim w Gdańsku w związku z planowaną przebudową układu żeglugowego. W wyniku tych prac powstało wiele opracowań i publikacji, których była autorem lub współautorem. Wyniki prac przekazano do Urzędu Morskiego w Szczecinie oraz biur projektów. W 1975 roku Zespół, którego była członkiem, otrzymał nagrodę Sekretarza Naukowego PAN za prace prowadzone w zakresie hydraulicznego i matematycznego modelowania procesów przepływu ustalonego i nieustalonego w cieśninach wielokanałowych.

W tym okresie powstał projekt poboru wód ze Świny do celów komunalnych w Świnoujściu. Prowadzone przez doc. E. Jasińską badania wspólnie z pracownikami Politechniki Szczecińskiej wykazały, że planowane ujęcie wody pitnej z obszaru Starej Świny nie powinno być realizowane ze względu na okresowe zasolenie wód w tym rejonie spowodowane napływem wód morskich. W konsekwencji tych prac doc. E. Jasińska rozpoczęła badania dynamiki słonych wód w rejonach ujściowych rzek na polskim wybrzeżu Bałtyku. Wyniki tych prac zawarła w opracowaniach wewnętrznych, publikacjach oraz prezentowała na konferencjach krajowych i międzynarodowych. W problematyce tej współpracowała z Uniwersytetem w Manchester, w ramach stypendium British Council, Uniwersytetem w Hamburgu, Instytutem Wodnych Problemów w Moskwie i Uniwersytetem w Rostocku. Wyniki uzyskiwanych prac były prezentowane w publikacjach oraz na wspólnych seminariach. Wykorzystywała je również na wykładach dotyczących dynamiki ujść rzecznych, które prowadziła w latach 1980-1992 dla studentów Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego.

Wyniki tych prac doc. E. Jasińska wykorzystała do opracowania rozprawy habilitacyjnej pt.: *Dynamika słonych wód w estuariach polskich rzek*. Przewód habilitacyjny przeprowadzono w 1992 roku na Wydziale Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej. W pracy habilitacyjnej przedstawiła dynamikę wód w estuariach: Wisły, Odry, Łeby, Piaśnicy i Łupawy. Zjawiska te opisała na podstawie danych uzyskanych z pomiarów w warunkach naturalnych oraz wyników z badań analitycznych i obliczeń modelami matematycznymi.

Podczas swojej działalności naukowej, oprócz badań podstawowych dotyczących podwodnych przegród powietrznych oraz hydrodynamiki ujść rzecznych, realizowała szereg prac z zakresu hydrotechniki wykonywanych na zlecenie jednostek gospodarki, w większości których była kierownikiem. Ważniejsze z nich dotyczyły następujących zagadnień.

- Badania wariantów przebudowy Cieśniny Świny oraz zmian reżimu hydraulicznego wynikających z projektowanych przebudów na zlecenie Instytutu Morskiego w Gdańsku.
- Kompleksowy program badań warunków hydrodynamicznych ujściowego odcinka Wisły i ich wpływu na rozwój i kształtowanie się stożka usypowego w Zatoce Gdańskiej na zlecenie Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej w Poznaniu.
- Badania dotyczące położenia rurociągu zrzutowego do morza z oczyszczalni ścieków w Koszalinie na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Morskiego w Szczecinie.
- Problemy hydrologiczne i wodno-gospodarcze Dolnej Wisły w aspekcie jej przyszłościowego zagospodarowania na zlecenie Centralnego Biura Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego Hydroprojekt w Warszawie.
- Charakterystyka prądów na Świnie w obrębie centrum Świnoujścia w nawiązaniu do warunków hydrologiczno-hydraulicznych Cieśniny Świny na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Morskiego BIMOR w Szczecinie.
- Opinia dotycząca lokalizacji stanowiska pomiarowego na Bocznej Świnie na zlecenie Szefostwa Inżynierii Morskiej Dowództwa Marynarki Wojennej w Gdyni.
- Metody określania bezpiecznej, z punktu widzenia rozmoczenia dna, głębokości na przystani promu pełnomorskiego w Świnoujściu na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Morskiego BIMOR w Szczecinie.
- Vistula River and Gdańsk Bay Water Quality – we współpracy z Delft Hydraulics w Holandii na zlecenie Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku.
- Określenie warunków hydrodynamicznych obszaru Martwej Wisły i portu gdańskiego w celu opracowania systemu informacyjno-ostrzegawczego o zagrożeniu powodziowym w rozpatrywanym rejonie na zlecenie Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej w Gdańsku.
- Określenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń bakteriowych w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej na zlecenie Wydziałów Ochrony Środowiska Urzędów Miejskich w Gdańsku, Sopocie i Gdyni.
- Określenie warunków prądowych na Martwej Wiśle na potrzeby oceny rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń doprowadzanych przez ciek i zrzuty z zakładów przemysłowych na zlecenie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku.
- Opracowanie wytycznych do zaprojektowania docelowego rozwiązania zabudowy hydrotechnicznej toru wodnego Świnoujście – Szczecin, uwzględniając całość zjawisk hydrologicznych zachodzących w ujściowym odcinku Odry i w śródlądowym odcinku toru wodnego na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Morskiego BIMOR w Szczecinie.
- Opracowanie modelu rozrządu wód węzła Gdańskiego w celu zabezpieczenia przeciwpowodziowego zlewni rzeki Martwej Wisły (Żuławy Gdańskie i miasto Gdańsk) na zlecenie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Oprócz wymienionych prac o charakterze badań podstawowych i inżynierskich doc. E. Jasińska pełniła w IBW PAN funkcję kierownika pracowni oraz zakładu. Aktywnie uczestniczyła w pracach Komitetu Badań Morza PAN, Komitetu Gospodarki Wodnej PAN oraz Gdańskiego Towarzystwa Naukowego.

Doc. E. Jasińska jest autorem 2 i współautorem 6 monografii oraz około 120 prac naukowych opublikowanych w wydawnictwach krajowych i zagranicznych oraz wielu opracowań inżynierskich przeznaczonych na użytek gospodarki morskiej, jak również szeregu opinii i ekspertyz. Była recenzentem prac magisterskich i doktorskich oraz artykułów publikowanych w czasopismach naukowych i naukowo technicznych. Była organizatorem wielu konferencji oraz seminariów krajowych i międzynarodowych. Doc. E. Jasińska była dwukrotnie powołana na ławnika Izby Morskiej przy Sądzie Wojewódzkim w Gdańsku z siedzibą w Gdyni. Za osiągnięcia naukowe, inżynierskie i dydaktyczne była Odznaczona w 2001 roku Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

W 2007 roku po 47 latach nieprzerwanej pracy w IBW PAN przeszła na emeryturę.

Prof. dr hab. inż. Wojciech Majewski

Recenzje



Bauphysik Kalender. Raumakustik und Schallschutz (Podręcznik Fizyki Budowli. Akustyka pomieszczeń i izolacyjność akustyczna). Wydawnictwo Ernst & Sohn GmbH & Co. KG., 2014, Berlin, Germany, 790 str., ISBN: 978-3-433-03050-9, ISSN: 01617-2205.

Książkę podzielono na pięć części:

- A: Wprowadzenie i zbiór zasad technicznych
- B: Podstawy materiałowe
- C: Planowanie w zakresie fizyki budowli i procedury obliczeniowe

D: Konstruktywne kształcenie z zakresu elementów budowlanych i konstrukcyjnych

E: Tablice materiałowo-techniczne

Część A składa się z pięciu rozdziałów:

- A1: Hałas i wpływ hałasu na ludzi oraz potrzeba ochrony przed hałasem w budynkach
- A2: Nowe wydanie normy DIN 4109 na podstawie regulacji europejskich dotyczących ochrony przed hałasem w budownictwie
- A3: Nowe regulacje w VDI 4100 i ich wpływ na praktykę projektową i wykonawczą oraz orzecznictwo
- A4: Ochrona przed hałasem w budownictwie mieszkaniowym – DEGA : paszport izolacyjności akustycznej
- A5: Ochrona przed hałasem w Europie

Część B składa się z dwóch rozdziałów:

B1: Tłumienie hałasu w elementach konstrukcji – aktualny przegląd

B2: Izolacyjność akustyczna okien i drzwi

Część C składa się z sześciu rozdziałów:

C1: Ochrona akustyczna przed dźwiękami mechanicznymi

C2: Ochrona akustyczna w budynkach drewnianych

C3: Akustyka pomieszczeń i instalacje nagłaśniające

C4: Akustyka pomieszczeń w szerokim zakresie częstotliwości

C5: Pomiar hałasu w budynkach

C6: Pomiar akustyczny w pomieszczeniach dla szerokiego zakresu częstotliwości

Część D składa się z pięciu rozdziałów:

D1: Działania w zakresie akustyki pomieszczeń w celu zmniejszenia hałasu w obiektach edukacyjnych

D2: Akustyka pomieszczeń i ochrona przed hałasem w małych i średniej wielkości pomieszczeniach

D3: Wytyczne dotyczące określania poziomu ciśnienia akustycznego wywołanego dźwiękami uderzeniowymi za pomocą funkcji transformacji

D4: Izolacyjność akustyczna stropów drewnianych – pomoc w planowaniu prac remontowych

D5: Elementy sufitów podwieszonych; pozioma izolacja akustyczna, izolacyjność akustyczna, pochłanianie dźwięku

Część E składa się z jednego rozdziału:

E1: Tablice materiałowo-techniczne

Część A. W części A, w pięciu rozdziałach, Autorzy przedstawili podstawy zagadnień dotyczących ochrony przed hałasem w pomieszczeniach budynków oraz izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji.

W rozdziale A1 Autorka omówiła powody, dla których należy chronić człowieka przed nadmiernym hałasem oraz wpływ hałasu na zdrowie człowieka. Zaprezentowała i omówiła zachodzące zmiany w otoczeniu zwiększające natężenie hałasu.

W rozdziale A2 Autor przedstawił zmiany przepisów i wymagań w nowym wydaniu normy DIN 4109, które opracowano na podstawie regulacji europejskich dotyczących ochrony przed hałasem w budownictwie. Zmiany omówiono na tle norm powiązanych. Autor przedstawił wpływ nowych przepisów na wymagania stawiane elementom konstrukcji budynków oraz pomieszczeniom w budynkach, metody obliczeniowe i sposób konstruowania.

W rozdziale A3 przedstawiono nowe wymagania i nowe dopuszczalne poziomy hałasu zawarte w dyrektywie VDI 4100. Omówiono je obszernie na przykładach aranżacji pomieszczeń w budynkach oraz odniesione do elementów konstrukcji budynków.

W rozdziale A4 przedstawiono organizację Społeczność na Rzecz Akustyki (DEGA) założoną w marcu 2009 roku. Organizacja zajmuje się promowaniem działań zmierzających do zmniejszenia hałasu w otoczeniu człowieka oraz opracowała system paszportyzacji budynków. W rozdziale krótko omówiono aktualną sytuację w ochronie przed hałasem oraz tło psychologiczne wpływu hałasu na człowieka. Przedstawiono również metodę paszportyzacji akustycznej budynku. Omówiono sposób oceny rozwiązań i system nadawania ocen od F do A*. Zaprezentowano i omówiono postać oceny końcowej – paszportu akustycznego budynku wydawanego przez organizację DEGA.

W rozdziale A5 Autorka przedstawiła stan regulacji prawnych w Europie, w zakresie ochrony przed hałasem i izolacyjności akustycznej. Stan regulacji prawnych przedstawiono w każdym kraju członkowskim EU oraz porównano wymagania i sposoby oceny.

Część B. Część B obejmuje swoim zakresem metody obliczeniowe, właściwości materiałowe i sposoby konstruowania elementów konstrukcji budynków w aspekcie izolacyjności akustycznej.

W rozdziale B1 skupiono się na przeglądzie aktualnych metod obliczania izolacyjności akustycznej oraz materiałów i sposobach ich wykorzystania w projektowaniu i wytwarzaniu elementów izolacji akustycznej w budynkach. Przegląd oparto nie tylko na podstawach teoretycznych, ale podano wiele rozwiązań praktycznych, charakteryzujących się dobrą izolacyjnością akustyczną. Omówienie problemu objęło szeroki zakres rodzajów konstrukcji budynków, od mieszkalnych do przemysłowych.

W rozdziale B2 obszernie omówiono zagadnienie izolacyjności akustycznej okien i drzwi. Przedstawiono wymagania stawiane tym elementom budynków oraz metody ich spełnienia. Ponieważ osiągnięcie dobrej izolacyjności akustycznej okien i drzwi jest trudne, w rozdziale szeroko omówiono metody obliczeniowe i sposoby konstruowania. Skupiono się na analizie konstruowania złącz elementów tworzących okna i drzwi oraz sposobach łączenia okien i drzwi z otworami okiennymi i drzwiowymi. Dokładnie omówiono problem tzw. mostków akustycznych i przenoszenia bocznego dźwięków. Podano również metody eksperymentalne (laboratoryjne) wyznaczania izolacyjności akustycznej okien i drzwi.

Część C. Część C książki zawiera sześć rozdziałów o bardzo szerokiej zawartości merytorycznej, skupiających się na aspektach związanych z Fizyką Budowli czyli na izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków.

W rozdziale C1 obszernie przedstawiono metody obliczania izolacyjności akustycznej. Omówienie metod zaczyna się od wprowadzenia podstawowych pojęć, takich jak: natężenie hałasu, ciśnienie akustyczne, poziom hałasu, krzywe izolacyjności akustycznej, etc. Następnie, w sposób prosty, przedstawiono podstawy teoretyczne metod wyznaczania izolacyjności akustycznej. Autorzy wymienili normy, które wprowadzają konkretne sposoby obliczeń i oceny izolacyjności akustycznej. Na podstawie krzywych izolacyjności przedstawili różne rozwiązania konstrukcyjne, podając metody obliczeniowe oraz oceniając różne sposoby rozwiązań konstrukcyjnych. Przeprowadzona przez Autorów dyskusja problemu objęła również zagadnienie przenoszenia bocznego dźwięku, związanego z istnieniem tzw. mostków akustycznych. Przegląd objął podstawowe elementy konstrukcji budynków.

W rozdziale C2 skupiono się na szczególnym rodzaju konstrukcji budynków: budynkach wykonanych z elementów drewnianych. Z punktu widzenia izolacyjności akustycznej, ten rodzaj konstrukcji charakteryzuje się znaczną specyfiką. Budynki tego rodzaju są zwykle wykonane jako konstrukcje lekkie, co znacznie utrudnia spełnienie wymagań z zakresu izolacyjności akustycznej. W rozdziale skupiono się przede wszystkim na konkretnych przykładach rozwiązań, często zestawiając i porównując kilka rozwiązań alternatywnych. Autorzy szczegółowo omówili najtrudniejsze przypadki konstrukcyjne, prezentując wady i zalety poszczególnych sposobów konstruowania. Istotną częścią rozdziału jest zwrócenie uwagi czytelnikom na znaczenie rodzaju i sposobu użycia materiałów. W rozdziale za-

warto dużą liczbę przykładów poprawnych rozwiązań różnych elementów konstrukcji budynków drewnianych, które mogą być zastosowane „wprost” przez projektantów.

W rozdziale C3 przedstawiono zupełnie inny problem związany z akustyką budowlaną: akustykę pomieszczeń i ich nagłaśnianie. Omówiono w nim podstawy teoretyczne rozchodzenia się fal dźwiękowych w pomieszczeniach budynków. Przedstawione podstawy teoretyczne są o tyle ważne, że w przypadku nagłaśniania pomieszczeń cel inżynierski jest nieco inaczej sformułowany: celem jest osiągnięcie jak najbardziej równomiernego poziomu dźwięku w całej objętości pomieszczenia oraz jak najmniejsze zmiany charakterystyki rozchodzących się fal dźwiękowych. Osiągnięcie tego celu jest bardzo trudne ze względu na odbicia fal od przeszkód (elementów konstrukcji i wyposażenia pomieszczeń), różne właściwości materiałów wykończeniowych (wpływających na pochłanianie i odbicie fal dźwiękowych). Autorzy bardzo obszernie i dokładnie przedstawili ten problem. Sposoby dobrych rozwiązań (praktyk) omówili na przykładach rzeczywistych budynków i pomieszczeń, np. sale koncertowe.

Rozdział C4 jest w pewnym stopniu kontynuacją rozdziału C3. W tym rozdziale również poruszono problemy akustyki pomieszczeń, ale wyekspozowano w nim fakt, że na dobre właściwości akustyczne pomieszczeń wpływa znacznie szerszy zakres częstotliwości fal dźwiękowych niż ten, który jest rozważany w przypadku zagadnień izolacyjności akustycznej. Znaczenie rozszerzonego zakresu rozpatrywanych częstotliwości omówiono na przykładach istniejących budowli sakralnych i sal koncertowych. Autorzy wykorzystali przede wszystkim wyniki pomiarów porównane z subiektywnymi odczuciami słuchaczy. Zakres omawianych konstrukcji budynków objął obiekty z okresu Cesarstwa Rzymskiego, aż po dzień dzisiejszy i współczesne rozwiązania.

W rozdziale C5 Autorzy zajmują się metodami laboratoryjnymi i poligonowymi pomiaru poziomu hałasu. Temat jest bardzo ważny, ponieważ możliwości analitycznego wyznaczania wskaźników izolacyjności akustycznej są bardzo ograniczone. Możliwości metod numerycznych są znacznie szersze, ale zawsze wymagają weryfikacji eksperymentalnej. Z tego powodu, w bardzo wielu przypadkach, jedyną możliwością oceny izolacyjności akustycznej są badania laboratoryjne, które opierają się na pomiarze poziomu hałasu w komorach nadawczej i odbiorczej. Pomiar tych wielkości dla różnych częstotliwości fali dźwiękowej umożliwia wyznaczenie krzywej izolacyjności badanego elementu konstrukcji. W rozdziale omówiono warunki, w jakich takie badania eksperymentalne powinny być przeprowadzone oraz sposób przetworzenia i interpretacji wyników pomiarów. Rozważania objęły również metody pomiarów poligonowych w rzeczywistych budynkach. Ten rodzaj pomiarów jest znacznie trudniejszy, ponieważ zwykle nie jest możliwe stworzenie warunków pomiaru ułatwiających dalszą interpretację wyników.

Rozdział C6 jest kontynuacją tematyki poruszonej w rozdziale C5, ale dotyczy pomiarów poziomu hałasu w znacznie szerszym zakresie częstotliwości fal dźwiękowych. Celem tego rodzaju pomiarów nie jest określenie izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynku, ale określenie właściwości akustycznych pomieszczeń. Tego rodzaju pomiary są związane z projektowaniem systemów nagłaśniania i projektowania np., sal koncertowych czy właściwości akustycznych obiektów przemysłowych. Zagadnienie omówiono bardzo obszernie. Wykorzystano wiele rzeczywistych przykładów obiektów budowlanych i pomiarów właściwości akustycznych w ich pomieszczeniach.

Część D. W części D książki skupiono się na bardzo praktycznych aspektach ochrony pomieszczeń przed hałasem i izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji.

W rozdziale D1 Autorzy poruszają temat ochrony przed hałasem w obiektach edukacyjnych. Obiekty edukacyjne są bardzo specyficzne. Z jednej strony konstrukcja budynku musi chronić przed hałasem z zewnątrz, z drugiej strony, okresowo, wewnątrz pomieszczeń są aktywne źródła dźwięku o dużym natężeniu. Wymaga to szczególnego podejścia w projektowaniu tego rodzaju obiektów. Autorzy przedstawiają praktyczne rozwiązania na przykładach rzeczywistych budynków pełniących funkcje edukacyjne. Zwracają uwagę na pewne rozwiązania, które mogą połączyć różną funkcjonalność elementów konstrukcji. Przedstawiają również specyfikę sposobu użytkowania budynków edukacyjnych, która wpływa bardzo znacząco na metody projektowania i wytwarzania.

W rozdziale D2 Autorzy poruszają temat ochrony przed hałasem w pomieszczeniach małych i średniej wielkości. Stwierdzili, że tego rodzaju pomieszczenia charakteryzują się nieco odmiennymi właściwościami akustycznymi, które prowadzą do konieczności stosowania odmiennych rozwiązań. W tym rozdziale wykorzystano przykłady rzeczywistych budynków i na ich przykładzie przedyskutowano sposoby projektowania architektonicznego i konstrukcyjnego.

W rozdziale D3 przedstawiono wytyczne dotyczące metod wyznaczania poziomu ciśnienia akustycznego wywołanego dźwiękami uderzeniowymi za pomocą funkcji transformacji. Ze względu na bardzo ograniczone możliwości wyznaczania wskaźników izolacyjności akustycznej za pomocą metod analitycznych, a nawet eksperymentalnych czy numerycznych, dużego znaczenia nabiera możliwość wykorzystania stosunkowo prostych metod obliczeniowych pozwalających na ocenę izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji o bardzo różnej budowie (szczególnie wielowarstwowych i wykonanych z materiałów o budowie niejednorodnej). Jedną z takich metod wykorzystujących funkcje transformacji zaprezentowano w tym rozdziale. Autorzy przedstawili w prosty sposób podstawy teoretyczne metody oraz sposoby i zakres jej praktycznego zastosowania.

W rozdziale D4 Autorzy omówili problem izolacyjności akustycznej lekkich konstrukcji stropów drewnianych w zakresie dźwięków powietrznych i mechanicznych. Zwrócili uwagę czytelnika na specyfikę tego rodzaju konstrukcji i przedstawili szereg sposobów konstruowania stropów drewnianych. Problem omówili na tle wymagań stawianych tego rodzaju elementom konstrukcji i przedstawili specyfikę metod obliczeniowych. Rozdział zakończyli tabelarycznym zestawieniem typowych rozwiązań oraz ich izolacyjności akustycznej. Zestawienie może być bardzo przydatne w projektowaniu konstrukcji stropów drewnianych.

W rozdziale D5 przedstawiono sposób konstruowania elementów sufitów podwieszanych. Na wielu przykładach praktycznych omówiono sposoby układania warstw izolacji akustycznej. Zwrócono szczególną uwagę na sposób układania izolacji w obrębie złącz elementów konstrukcji sufitów podwieszanych. Poruszono również temat właściwego prowadzenia i izolowania akustycznego elementów systemów wentylacyjnych w przestrzeni sufitów podwieszanych. Poszczególne zagadnienia omówiono na przykładach konkretnych rozwiązań.

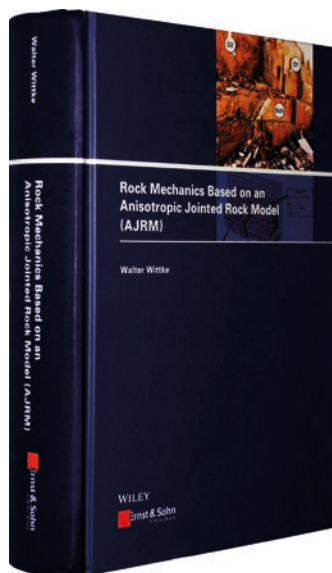
Część E. Część E książki zawiera zbiór tablic materiałowo-technicznych, w których podano niezbędne wielkości technicz-

ne i właściwości materiałowe potrzebne do wykonania obliczeń w zakresie izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynków oraz akustyki pomieszczeń.

Książka jest bardzo cennym poradnikiem inżynierskim, ponieważ obejmuje swym zakresem niemal wszystkie zagadnienia z zakresu akustyki budowlanej. Zawiera bardzo wartościowe kompendium wiedzy w zakresie izolacyjności akustycznej elementów konstrukcji budynku, ochrony pomieszczeń przed hałasem oraz akustyki pomieszczeń. Dyskutowane zagadnienia uzupełniono kompletnymi podstawami prawnymi i odsyłaczami do opisów metodologii obliczeń i wymagań technicznych. Przedstawione problemy wyjaśniono w prosty sposób na przykładach rzeczywistych budynków i wynikach przeprowadzonych pomiarów. W większości poruszonych zagadnień podano sposoby konstruowania (projektowania) i wykonania.

Książka jest godna polecenia również polskim inżynierom, ponieważ jej tematyka i zakres nie mają swojego odpowiednika w polskiej literaturze technicznej.

Dr hab. inż. Marek Krzaczek
Politechnika Gdańska



Walter Wittke: **Rock Mechanics Based on an Anisotropic Jointed Rock Model (AJRM)** (Mechanika skał oparta na modelu anizotropowych skał spękanych). Wydawnictwo Ernst & Sohn GmbH & Co. KG., wydanie I, Berlin, 2014. Książka zawiera 875 + XIV stron formatu 170 × 230 mm (w tym ponad 50 stron bibliografii i indeksu). Oprawa twarda. Język wydania: angielski. ISBN: 978-3-433-03079-0.

Jak podaje Autor we wstępie, recenzowana książka jest skierowana przede wszystkim do inżynierów budownictwa, zajmujących się projektowaniem oraz doradztwem, do studentów zainteresowanych geotechniką i mechaniką skał na poziomie studiów magisterskich i doktoranckich, a także do geologów oraz adeptów górnictwa. Książka ma być podręcznikiem mechaniki skał i przedstawiać wszystkie aspekty współczesnej mechaniki. Recenzowana książka stanowi ulepszoną wersję podręcznika sprzed 30 lat „Felsmechanik: Grundlagen für wirtschaftliches Bauen im Fels” tego samego Autora, ale jest w stosunku do niej poprawiona, całkowicie przerezegowana i wzbogacona kilkudziesięcioletnim doświadczeniem Autora.

Książka jest podzielona na cztery części oznaczone literami:
A – Podstawy i modele (około 220 stron);
B – Analizy i metody projektowania (około 130 stron);
C – Rozpoznanie, badania i monitoring (około 260 stron);
D – Zastosowania i studia przypadków (około 200 stron).

Pierwsza część książki dotyczy ogólnego opisu zachowania skał. Autor wprowadza czytelnika w podstawy petrologii poruszając od ogólnego przedstawienia pochodzenia i struktury

skał w rozdziale drugim („Struktura skały”) poprzez zachowanie mechaniczne zarówno niespękanego materiału, jak i nieciągłości oraz połączeń (spękań) w rozdziale trzecim („Związki między naprężeniem a odkształceniem w spękanych skałach”). Autor szczegółowo przedstawił tutaj i zestawił z badaniami laboratoryjnymi oraz symulacjami numerycznymi zarówno prawo Hooke’a, jak i kryteria Coulomba-Mohra i Hoeka-Browna. W trzecim rozdziale omówiono także elementy mechaniki pęknięć.

Kolejne rozdziały pierwszej części dotyczą mniej typowych, lecz częstszych i istotnych zjawisk charakterystycznych dla skał. W rozdziale czwartym omówiono zachowanie ściśliwych, plastycznych skał, natomiast w piątym zachowanie soli kamiennej. W obu tych rozdziałach przedstawiono modele numeryczne, które mogą służyć do symulowania zachowania tych materiałów.

W dalszej części książki Autor przechodzi do zagadnień hydraulicznych: w rozdziale szóstym („Przepływ wody: przepuszczalność i filtracja”) przedstawia podstawowe kwestie dotyczące przepływu przez materiały porowate oraz przez szczeliny i pęknięcia; w rozdziale siódmym („Sprężenie filtracji ze związkami między naprężeniem a odkształceniem”) wspomina o wpływie przepływu wody w skałach na stan naprężenia w ośrodku. W rozdziale dziesiątym („Pęcznienie skał”) Autor pozostaje w tematyce hydraulicznej i opisuje mechanizmy pęcznienia skał na skutek zwiększonej wilgotności. Wzbogaca je przykładem praktycznym.

W ostatnim rozdziale pierwszej części książki („Naprężenia *in situ* w masywie skalnym”) porusza się zagadnienia naprężeń pierwotnych związanych nie tylko z nadkładem wyżej leżących warstw, z przeciążeniem i odciążeniem, ale też z poziomymi naprężeniami tektonicznymi.

Druga część książki jest podzielona na trzy rozdziały: rozdział dziesiąty – „Metoda Elementów Skończonych (MES)”, rozdział jedenasty – „Stabilność odłamów skalnych i powierzchni wyrobisk”, rozdział dwunasty – „Metody projektowania”.

W rozdziale dziesiątym Autor przedstawia podstawowe informacje dotyczące Metody Elementów Skończonych, które mają zastosowanie w modelowaniu dowolnych zjawisk, nie tylko związanych z mechaniką skał – rodzaje elementów skończonych, warunki brzegowe, konieczność uwzględniania etapów prac budowlanych, wielkości obszarów objętych modelowaniem, sposoby przedstawiania wyników. W dalszej części dziesiątego rozdziału przedstawiono przykłady symulacji MES drążenia sklepionego tunelu ze sklepieniem spągowym i bez, a także analizy numeryczne zjawiska przesączania wody. Przykłady są przedstawione na tyle szczegółowo, że mogą służyć za punkt odniesienia do własnych symulacji numerycznych czytelnika. Ponadto, na koniec tego rozdziału Autor prezentuje oprogramowanie MES oferowane przez jego własne biuro projektowe.

W jedenastym rozdziale Autor przedstawia analityczne rozwiązania stateczności bloków skalnych wynikające z mechaniki bryły sztywnej. Porusza problemy nie tylko stateczności na obrót i poślizg, ale także i wybożenia kolumn skalnych. W tym rozdziale Autor wspomina też o Metodach Elementów Dyskretnych, które są ledwie wzmiankowane w pozostałych częściach książki, ale nie omawia ich.

W dwunastym rozdziale Autor skupia się na metodach projektowania, a w szczególności na krytyce projektowania opartego na systemach klasyfikacji skał (wskaźnik spękań RQD, wskaźnik jakości masywu skalnego RMR). Krytyka poparta jest pouczającymi przykładami teoretycznymi i praktycznymi.

Trzecia, najobszerniejsza, część książki jest poświęcona lokalizowaniu i rozpoznawaniu skał oraz określaniu ich parametrów. Kolejne rozdziały dotyczą geologicznego rozpoznawania terenu (rozdział trzynasty), badań laboratoryjnych (rozdział czternasty), badań polowych (rozdział piętnasty), pomiarów naprężeń (rozdział szesnasty) i monitoringu (rozdział siedemnasty). Część tę wieńczą rozdziały dotyczące oceny mechanicznych parametrów skał na podstawie wcześniej omówionych badań (rozdział osiemnasty) oraz przykładów badań i programów monitorowania (rozdział dziewiętnasty).

W tej części książki Autor zawarł bardzo wiele informacji nie tylko teoretycznych, lecz także praktycznych. Szczegółowo opisał różnorodne metody badań, zarówno te powszechnie stosowane także i w innych dziedzinach mechaniki (np. badania trójosiowego ściskania czy rozciągania metodą brazylijską), jak i te typowe dla skał (np. bezpośrednie ścinanie *in situ* bloków skalnych). Informacje te będą przydatne wszystkim zainteresowanym badaniami polowymi i laboratoryjnymi wszelkich geomateriałów – skał, gruntu i betonu.

Ostatni, dziewiętnasty, rozdział części C zawiera syntezę dwudziestu pięciu przykładów skał z różnych zakątków świata, z którymi Autor zetknął się w ciągu swojej pracy zawodowej. Każdej skale poświęcono pół strony, na której zamieszczono szkic układu spękań, zdjęcie faktycznego masywu oraz wartości podstawowych parametrów mechanicznych i krótką bibliografię dotyczącą konkretnego materiału. Taka forma przedstawienia informacji może być bardzo przydatna wszystkim szukającym rzeczywistych parametrów materiałowych do własnych symulacji numerycznych.

Czwarta, ostatnia, część książki skupia się na praktycznych zastosowaniach mechaniki skał, przede wszystkim w drążeniu tuneli, lecz także przy budowie zapór łukowych, sztolni elektrowni podziemnych i stabilizacji zboczy. W rozdziale dwudziestym Autor przedstawia Nową Metodę Austriacką (NATM) drążenia tuneli oraz omawia przykład jej zastosowania. W rozdziale dwudziestym pierwszym szczegółowo jest omówiona technologia tarczowa (TBM) wraz z ilustrującymi ją przykładami.

W ostatnich czterech rozdziałach książki (rozdział dwudziesty drugi – „Sztolnia elektrowni szczytowo-pompowej Estangento-Sallente”, rozdział dwudziesty trzeci – „Drążenie tuneli w pęczniących skałach”, rozdział dwudziesty czwarty – „Renowacja zapory Urft”, rozdział dwudziesty piąty – „Stabilizacja osuwiska skalnego”) Autor bardzo szczegółowo przedstawia spektakularne studia przypadków.

Recenzowana książka stanowi kompletną bazę informacji o współczesnej mechanice skał i może służyć za podręcznik zarówno dla osób rozpoczynających poznanie tych zagadnień, jak i osób doświadczonych. Jej najmocniejszymi stronami są: przemyślana struktura, przystępny język, umiejętne wprowadzanie kolejnych, bardziej skomplikowanych zagadnień, obfitość barwnych i przejrzystych ilustracji oraz duża liczba rzeczywistych przykładów. Przykłady praktyczne dotyczą głównie obszaru Niemiec, lecz ich mnogość i różnorodność nie umniejsza bynajmniej atrakcyjności pozycji dla czytelników z innych krajów. Książka prof. Waltera Wittkego powinna znaleźć miejsce na półkach wszystkich osób pracujących lub zamierzających pracować z materiałami skalnymi.

Dr inż. Krzysztof Szarf
Politechnika Gdańska