

Politechnika Warszawska
Plac Politechniki 1; 00-662 Warszawa
za pośrednictwem:
Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1, 00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

Wojciech Kubissa

Politechnika Warszawska Filia w Płocku
Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock

Wniosek

z dnia 29 marca 2023 r.

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżyneryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i
Transport

Określenie osiągnięć naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora
habilitowanego:

Cykl 8 publikacji pt. „Przepuszczalność powietrza przez beton”

Wniosuję – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie
wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała
uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **jawnym**

Zostałem poinformowany, że:

*Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w
sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej
z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).*

*Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu.
Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c)
Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art.
232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu
przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i
obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.*

*Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest
na stronie www.rdn.gov.pl/klauzula-informacyjna-rodo.html*

(podpis wnioskodawcy)

Załączniki:

Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.

Dane wnioskodawcy.

Autoreferat.

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych.

Kopie artykułów wchodzących w skład cyklu.

Dr inż. Wojciech Kubissa

Politechnika Warszawska Filia w Płocku
Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Instytut Budownictwa
Zakład Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych
09-400 Płock, ul. Łukasiewicza 17

e-mail: wojciech.kubissa@pw.edu.pl
tel.: +48 721 298 217

Załącznik nr 3

Autoreferat

do Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauki techniczne
dyscyplina inżynieria lądowa, geodezja i transport

Płock, marzec 2023 r.

Spis treści

1.	Imię i Nazwisko	3
2.	Posiadane dyplomy oraz stopnie naukowe	3
3.	Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych	3
4.	Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).	3
4.1.	Tytuł i wykaz osiągnięć naukowych stanowiących podstawę wniosku	3
	Wprowadzenie	4
4.2.	Omówienie głównych osiągnięć	7
4.2.1.	Opis celu naukowego, prowadzonych badań i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania	7
4.2.2.	Najważniejsze dokonania naukowe	19
4.3.	Inne osiągnięcia naukowe	20
5.	Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury	23
6.	Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę	24
7.	Działalność projektowa i ekspercka	26

1. Imię i nazwisko.

Wojciech Kubissa

2. Posiadane dyplomy oraz stopnie naukowe.

2002 stopień doktora nauk technicznych,

Politechnika Warszawska, Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii,

Tytuł rozprawy: „Sorpcyjność betonu jako parametr oceny trwałości konstrukcji żelbetowych”,

Promotor: prof. dr hab. Zbigniew Ściślewski,

Recenzenci: prof. dr hab. inż. Lech Czarnecki, prof. dr hab. inż. Zdzisław Piątek.

1996 tytuł zawodowy magister inżynier budownictwa w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich,

Politechnika Warszawska, Wydział Budownictwa i Maszyn Rolniczych (w 1997 roku zmiana nazwy na Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii), dyplom z oceną celującą, nagroda Prezesa Petrochemii Płock SA.

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.

Miejsce zatrudnienia obecnie:

Politechnika Warszawska Filia w Płocku,

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii,

Instytut Budownictwa,

Zakład Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych,

09-400 Płock, ul. Łukasiewicza 17

Historia zatrudnienia:

2002 - obecnie: adiunkt w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej;

1996 - 2002: asystent w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej.

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.):

4.1 Tytuł i wykaz osiągnięć naukowych stanowiących podstawę wniosku

Tytuł osiągnięć naukowych: „Przepuszczalność powietrza przez beton”

Podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport jest cykl publikacji powiązanych tematycznie.

Publikacje wchodzące w skład osiągnięć naukowych:

I część: „Przepuszczalność powietrza przez beton osłonowy”

A1.Kubissa, W., Glinicki, M. A. (2017). Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index. Construction and Building Materials, 147, 352–361. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177>

IF = 3,485; Punktacja MEiN = 140

A2.Kubissa, W., Glinicki, M. A., Dąbrowski, M. (2018). Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale. *Materials and Structures*, (51:83), 83,1-15. <http://doi.org/10.1617/s11527-018-1213-0>
IF = 2,544; Punktacja MEiN = 100

II część: „Przepuszczalność powietrza przez beton modyfikowany dodatkami i domieszkami”

A3.Kubissa, W., Jaskulski, R. (2019). Improving of Concrete Tightness by Using Surface Blast-cleaning Waste as a Partial Replacement of Fine Aggregate. *Periodica Polytechnica-Civil Engineering*, 63(4), 1–11. <http://doi.org/10.3311/PPci.14512>
IF = 1,340; Punktacja MEiN = 40

A4.Kubissa, W. (2020). Air Permeability of Air-Entrained Hybrid Concrete Containing CSA Cement. *Buildings*, 119(10), 1–13. <http://doi.org/10.3390/buildings10070119>
IF = 3,010; Punktacja MNiSW = 70

A5.Kubissa, W., Jaskulski, R., Grzelak, M. (2021). Torrent air permeability and sorptivity of concrete made with the use of air entraining agent and citric acid as setting retardant. *Construction and Building Materials*, (268), 1–15. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121703>
IF = 7,693; Punktacja MEiN = 140

A6.Kubissa, W., Dobaczewska, W. (2021). Diagnostics of air permeability of concrete in abutments of the viaduct in Płock. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, (20), 157–171. <http://doi.org/10.7409/rabdim.021.010>
IF = brak; Punktacja MEiN = 40

A7.Kubissa, W., Prałat, K., Kania, S. (2022). Air permeability and sorptivity of concrete modified with viscosity modifying agents. *Archives of Civil Engineering*, 68(1), 223–240. <http://doi.org/10.24425/ace.2022.140165>
IF = brak; Punktacja MEiN = 100

A8.Kubissa, W., Wilińska, I., & Jaskulski, R. (2022). Study on the effect of VMA admixture for concrete cured under different conditions on air permeability and sorptivity. *Construction and Building Materials*, 346, 128350. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128350>
IF = 7,693; Punktacja MEiN = 140

Wprowadzenie

Beton konstrukcyjny to podstawowy materiał używany w różnych formach w budownictwie. Jest stosowany w budynkach mieszkalnych, obiektach przemysłowych i inżynierskich, drogach. Beton wysokowartościowy pozwala na budowę konstrukcji o znacznych rozpiętościach i wysokościach. Z betonu ze specjalnymi kruszywami ciężkimi wykonuje się m.in. obudowy reaktorów jądrowych. Duża różnorodność wymagań, które muszą być spełnione przez beton w rozmaitych konstrukcjach i w różnych warunkach eksploatacji skutkuje stosowaniem bardzo różnych typów betonu dopasowanych jak najlepiej do stawianych im wymagań. Podstawowe wymagania stawiane konstrukcjom betonowym to odpowiednia nośność związana ściśle z wytrzymałością betonu i trwałość. Sposoby uzyskania odpowiedniej wytrzymałości betonu są opisane w podręcznikach i nie stanowią problemu

technologicznego nawet przy zastosowaniu materiałów niższej jakości. Trwałość jest zagadnieniem znacznie bardziej złożonym. Składa się na nią zespół cech, które nie są w pełni rozpoznane, zwłaszcza w przypadku betonu eksploatowanego w zróżnicowanych warunkach przy różnorodnych wymaganiach.

Trwałość definiowana jest jako zdolność konstrukcji do spełniania swojej funkcji przez okres planowanego użytkowania i w przewidzianych warunkach eksploatacji, bez konieczności ponoszenia nadmiernych kosztów napraw i konserwacji. Zapewnienie trwałości współczesnych konstrukcji betonowych i żelbetowych jest poważnym wyzwaniem. Często nie jest ono rozwiązywane w sposób zadowalający przy projektowaniu i wykonywaniu konstrukcji inżynierskich. Normy zalecają dobór odpowiednich materiałów, właściwe projektowanie, minimalną grubość otuliny czy ograniczenie rozwarcia rys. Ważne jest też ustalenie i przestrzeganie odpowiednich procedur dotyczących poprawności wykonania i kontroli. Nie zawsze jest to jednak wystarczające do zapewnienia trwałości.

Zrównoważony rozwój i związane z nim wymagania ekologiczne coraz częściej zmuszają producentów do stosowania do produkcji betonu rozmaitych nowych składników, nie zawsze poprawiających jego właściwości. Dotyczy to szczególnie zastosowania w technologii betonu różnych materiałów odpadowych. Prowadzi to do powstawania licznych wątpliwości i kontrowersji. Wiele zagadnień związanych z zastosowaniem takich materiałów nie jest jeszcze w pełni rozpoznanych. Pojawiają się artykuły ze zróżnicowanymi i niejednoznacznymi wynikami badań. Jednym z głównych problemów pozostających do rozwiązania jest zapewnienie właściwej trwałości takiego betonu.

Połączenie tematyki przepuszczalności betonu z zagadnieniami zastosowania do jego produkcji materiałów niekonwencjonalnych: odpadowych i z recyklingu jest więc celowe i bardzo potrzebne. Zastosowanie materiałów z recyklingu konstrukcji betonowych powoduje zwykle niewielkie pogorszenie właściwości mechanicznych, ale znaczny wzrost nasiąkliwości, sorpcyjności i przepuszczalności powietrza oraz związane z tym obniżenie trwałości betonu.

W przypadku betonu stosowanego w konstrukcjach osłon biologicznych przed promieniowaniem jonizującym, wykonywanego z zastosowaniem kruszyw specjalnych, na pierwszy plan wysuwa się jego szczelność. Przy czym niemal równorzędne znaczenie ma ta cecha zarówno jako gwarant odpowiednio wysokiej trwałości betonu (pożądaney w tego typu konstrukcjach), jak też warunek zapewnienia ochrony środowiska zewnętrznego przed radioaktywnym wyciekami w przypadku awarii reaktora. Badania betonu pod tym kątem nie są zbyt często przedstawiane w literaturze światowej (przykładowo [1]), a w literaturze polskiej praktycznie nieobecne. Jest to więc ważny obszar badań materiałowych wymagający zagospodarowania.

Trwałość konstrukcji betonowych i żelbetowych związana jest bezpośrednio z warunkami środowiska, w jakich użytkowany jest dany obiekt. Z tego powodu ważne jest, aby zjawiska chemiczne i fizyczne związane ze środowiskiem w jakim konstrukcja jest eksploatowana, były uwzględniane w projektowaniu i określeniu właściwości materiałów. Baroghel-Bouny [2] zaproponowała zestaw wskaźników trwałości betonu związany z matematycznymi modelami degradacji konstrukcji: porowatość otwarta dla penetracji wody, współczynnik dyfuzji jonów chlorkowych, współczynnik przepuszczalności gazu i wody przez beton, zawartość portlandytu w stwardniałym zaczynie cementowym. Wskaźniki te

mają związek z ochroną zbrojenia stalowego przed korozją. Przepuszczalność betonu i szybkość wnikania szkodliwych substancji do wnętrza materiału mają przy takim podejściu podstawowe znaczenie w aspekcie określaniu trwałości.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest trwałość konstrukcji żelbetowych narażonych na cykliczne zamrażanie i rozmrażanie, szczególnie jeśli dodatkowo są one narażone na działanie soli odladzających. Często zdarza się to w przypadku obiektów inżynierskich. Powszechnie jako beton mrozoodporny stosuje się beton zawierający domieszki napowietrzające. Wprowadzenie do mieszanki betonowej składników powierzchniowo czynnych powoduje równomierne rozłożenie w niej drobnych pęcherzyków powietrza. W porach może gromadzić się woda, która pod wpływem zmian temperatury zmienia stan skupienia, a w konsekwencji objętość. Równomierne rozłożenie pęcherzyków wpływa na zmniejszenie naprężeń betonu na skutek procesu zamrażania – odmrażania znajdującej się w strukturze materiału wody. Beton mrozoodporny, napowietrzony we właściwy sposób, może być poddany znacznej liczbie cykli zamrażania - odmrażania bez istotnej zmiany swoich właściwości mechanicznych [3–6]. Rozwój wiedzy w dziedzinie technologii betonu pozwala na stosowanie zabiegów technologicznych, domieszek i dodatków do betonu, które ograniczają powstawanie rys i pęknięć w konstrukcjach masywnych [7–10]. Wpływa to pozytywnie na trwałość betonu, czyli wydłuża utrzymanie właściwości użytkowych całej konstrukcji w określonym czasie [11–14].

Jedną z najczęściej występujących przyczyn przedwczesnych uszkodzeń konstrukcji żelbetowych jest korozja stali zbrojeniowej wynikająca z utraty właściwości ochronnych otuliny betonowej względem zbrojenia. Do uszkodzenia betonowej warstwy chroniącej dochodzi na skutek wnikania, występujących w powietrzu atmosferycznym oraz w wodzie mającej kontakt z powierzchnią betonu, substancji szkodliwych dla konstrukcji żelbetowej m.in.: dwutlenku węgla oraz chlorków [11,15–17]. Jednoczesne działanie cyklicznego zamrażania - odmrażania i chlorków powoduje duże zagrożenia konstrukcji, a efekty są trudne do precyzyjnego prognozowania [18,19]. W artykule [12], autorzy zwracają uwagę na słabe strony metod, stosowanych obecnie w większości krajów, do oceny cech mających zapewnić właściwą trwałość konstrukcji betonowych. Jednocześnie wskazują na badanie przepuszczalności powietrza jako jednej z metod umożliwiających ocenę jakości i właściwości użytkowych betonu. Postulują również wdrożenie wymagań podobnych do tych zawartych w pracy [20] w innych krajach. Na przydatność metod badania przepuszczalności gazu w diagnostyce konstrukcji zwrócono także uwagę w [21]. Przepuszczalność powietrza jest ważnym elementem systemu projektowania konstrukcji betonowych ze względu na trwałość, a spełnienie wymagań stawianych w [2,22] pozwala prognozować trwałość konstrukcji nawet 100 lat. Recepturowe założenia PN-EN 206 uważa się za właściwe przy założeniu okresu użytkowania konstrukcji do 50 lat.

Pomimo deklarowanej dużej przydatności przepuszczalności powietrza jako cechy pozwalającej ocenić jakość i prognozować trwałość betonu nie można nie wspomnieć o pewnej niedogodności wynikającej z bogactwa metod stosowanych do jej określania. Brak jest bowiem jednoznacznego i uniwersalnego przełożenia między wartościami uzyskiwanymi z różnych sposobów jej pomiarów. Porównywanie wyników przepuszczalności uzyskanych różnymi metodami jest, pomimo podawania przez autorów zależności empirycznych, niecelowe i może prowadzić do błędów w ocenie trwałości. W [23] wykazano, że zależność

między wynikami metody Torrenta i RILEM-Cembureau nie jest uniwersalna. Implikuje to konieczność jednoczesnego funkcjonowania różnych klasyfikacji jakości betonu w zależności od metody wyznaczania jego przepuszczalności lub wskazania jednej z nich jako metody podstawowej i w konsekwencji objęcie jej normalizacją. Wydaje się, że metody Autoclam i Torrenta są odpowiednie do tej roli ze względu na możliwość badań w laboratorium jak i in-situ. Metoda pomiaru przepuszczalności powietrza Torrenta, użyta w opisywanych w artykule [24] badaniach, jest uważana za użyteczną do oceny trwałości konstrukcji żelbetowych w różnych warunkach eksploatacji. Została ona wykorzystana w praktyce do oceny jakości betonu m.in. w takich inwestycjach jak Port of Miami Tunnel (jeden z największych projektów budowlanych realizowanych w Stanach Zjednoczonych) [25] lub przeprawa mostowo-tunelowa Hongkong - Zhuhai - Makau [26].

Badanie przepuszczalności powietrza przez beton za pomocą aparatu Torrenta i wykorzystanie wyników do oceny betonu w konstrukcji opisano w szwajcarskiej normie SIA 262/1 [27]. Określono między innymi sposób przygotowania betonowego podłoża do badania, metodykę wykonania badania, sposób raportowania otrzymanych wyników oraz sposób oceny betonu na ich podstawie. Zgodnie ze wspomnianą normą w każdym punkcie pomiarowym przed badaniem przepuszczalności powietrza należy określić wilgotność względną betonu. Pomimo rozwoju nowoczesnych urządzeń umożliwiających pomiar wilgotności brakuje jednoznacznych informacji określających na jakiej głębokości od powierzchni należy ją mierzyć [28–30]. Przy badaniu przepuszczalności powietrza aparatem Autoclam zaleca się pomiar na głębokości 40 mm od badanej powierzchni. Naukowcy zwracają również uwagę na brak konieczności korygowania wyników badania przepuszczalności o wpływ wilgoci w przypadku, gdy mierzona wilgotność względna na powierzchni badanego betonu jest niższa od 65 %. Przy takiej wartości większość wilgoci z kapilar jest usunięta i nie ma znacznego wpływu na wynik pomiaru przepuszczalności powietrza [29]. Brak jest jednoznacznej zależności umożliwiającej przeliczanie wyniku badania aparatem Torrenta k_T w zależności od wilgotności betonu. Norma SIA 262/1 pozwala na pomiar, jeśli wilgotność mierzona aparatem Tramex jest niższa niż 5,5%. Wartość 5,5% jako granicę umożliwiającą badania przepuszczalności powietrza potwierdza także Torrent [31]. Wartość ta odpowiada stopniowi nasycenia 0,75 do 0,90.

4.2. Omówienie głównych osiągnięć

4.2.1. Opis celu naukowego, prowadzonych badań i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Osiągnięcia naukowe przedstawione w cyklu publikacji podzieliłem na dwie części. Osiągnięcia opisane w artykułach [A1] i [A2] są oparte o badania z projektu Atomshield (Projekt nr PBS2/A2/15/2014 realizowany w ramach Programu Badań Stosowanych finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), realizowane we współpracy z prof. Michałem Glinickim, częściowo w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN. Zastosowany został aparat Autoclam, a przedmiotem badań był beton osłonowy. Celem tych badań było opracowanie podstaw kształtowania materiałowego przepuszczalności betonów osłonowych oraz metodyki badania tej cechy (laboratoryjnego i w konstrukcji), jako jednej z kluczowych miar ich funkcji osłonowej oraz trwałości.

Pozostałe badania opisane w artykułach [A3-A8] dotyczą wpływu modyfikacji betonu zwykłego dodatkami i domieszkami na jego przepuszczalność i były robione aparatem Torrenta w ramach badań prowadzonych w filii PW w Płocku. Celem badań było ustalenie wpływu wybranych domieszek, dodatków i niekonwencjonalnych spoiw na szczelność betonu, jako jednej z miar jego odporności na oddziaływania środowiskowe.

I część „Przepuszczalność powietrza przez beton osłonowy”:

W przypadku betonu osłonowego przepuszczalność powietrza mierzona w takich warunkach w jakich beton pracuje przez większość czasu (wilgotność względna *relative humidity* RH = około 60%) jest jedną z ważniejszych właściwości. Warstwa betonu ma zapewniać przez cały czas użytkowania, poza osłoną przed promieniowaniem, ochronę przed wydostawaniem się gazów z reaktora, a w sytuacji awaryjnej nie wypuścić na zewnątrz gorącej pary.

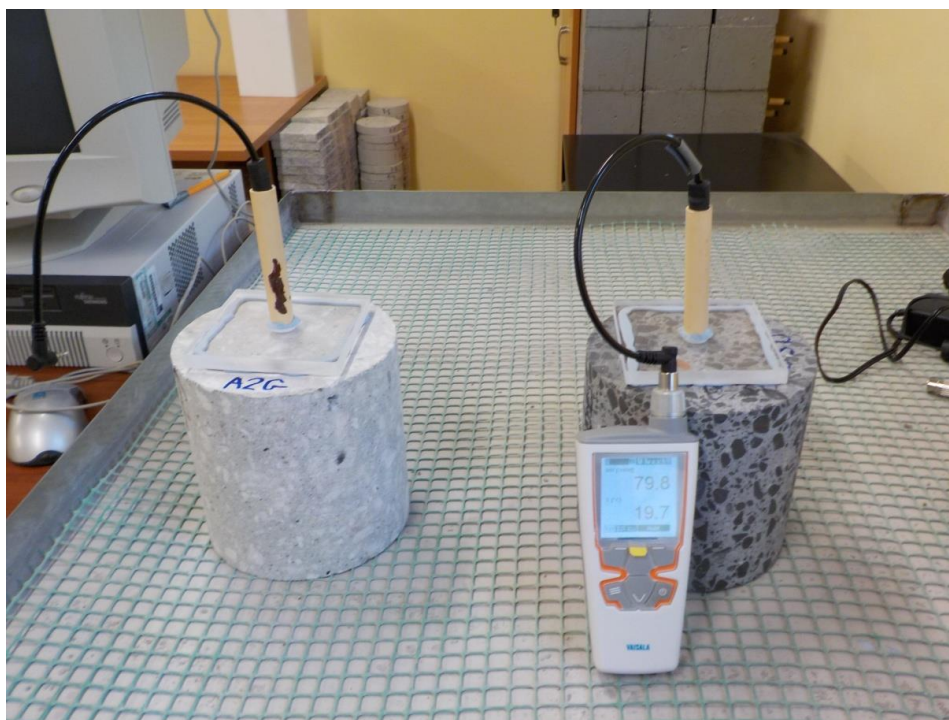
Celem podjętych badań było określenie wpływu specjalnych kruszyw oraz stosowania cementów CEM I 42,5N i CEM III/A 42,5N na przepuszczalność powietrza betonu osłonowego przy jego określonej wilgotności względnej. Wyniki badań przeprowadzonych na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych przedstawiłem w publikacji [A1]. W pierwszej części badań skupiłem się na zależności przepuszczalności powietrza od RH betonu. Pomiary przepuszczalności powietrza (Autoclam Permeability Index API) wykonywane były urządzeniem Autoclam. Wilgotność betonu określałem aparatem Vaisala HM40 z sondami HMP44. Przedstawiłem zależność API w betonach osłonowych zawierających baryt, magnetyt, serpentynit i cement CEM I 42,5N i CEM III/A od wilgotności względnej betonu mierzonej w różnych odległościach od powierzchni.



Rys. 1. Pomiar wilgotności powierzchniowej betonu

W celu uzyskania dokładniejszych wyników przepuszczalności powietrza przez beton o określonej wartości RH opracowałem metodę przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce umożliwiającą pomiar przepuszczalności betonu o ustabilizowanej wartości

wilgotności względnej i wilgoci równomiernie rozłożonej w całej objętości próbki. Umożliwiło to badania betonów osłonowych przy ustabilizowanej wilgotności względnej 55-65%. Porównując tak otrzymane wyniki z wynikami otrzymanymi z zależności liniowej API od RH wykazałem większą dokładność pomiaru przy zastosowaniu proponowanej metody przygotowania próbek. Opracowałem również na potrzeby wspomnianego wcześniej przygotowania próbek o określonej RH, sposób pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu. Rysunek 1 przedstawia opracowany przyrząd służący do mocowania sondy pomiarowej HMP44 przy powierzchni betonu. Udoskonalona metoda pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu była z powodzeniem stosowana w dalszych badaniach.

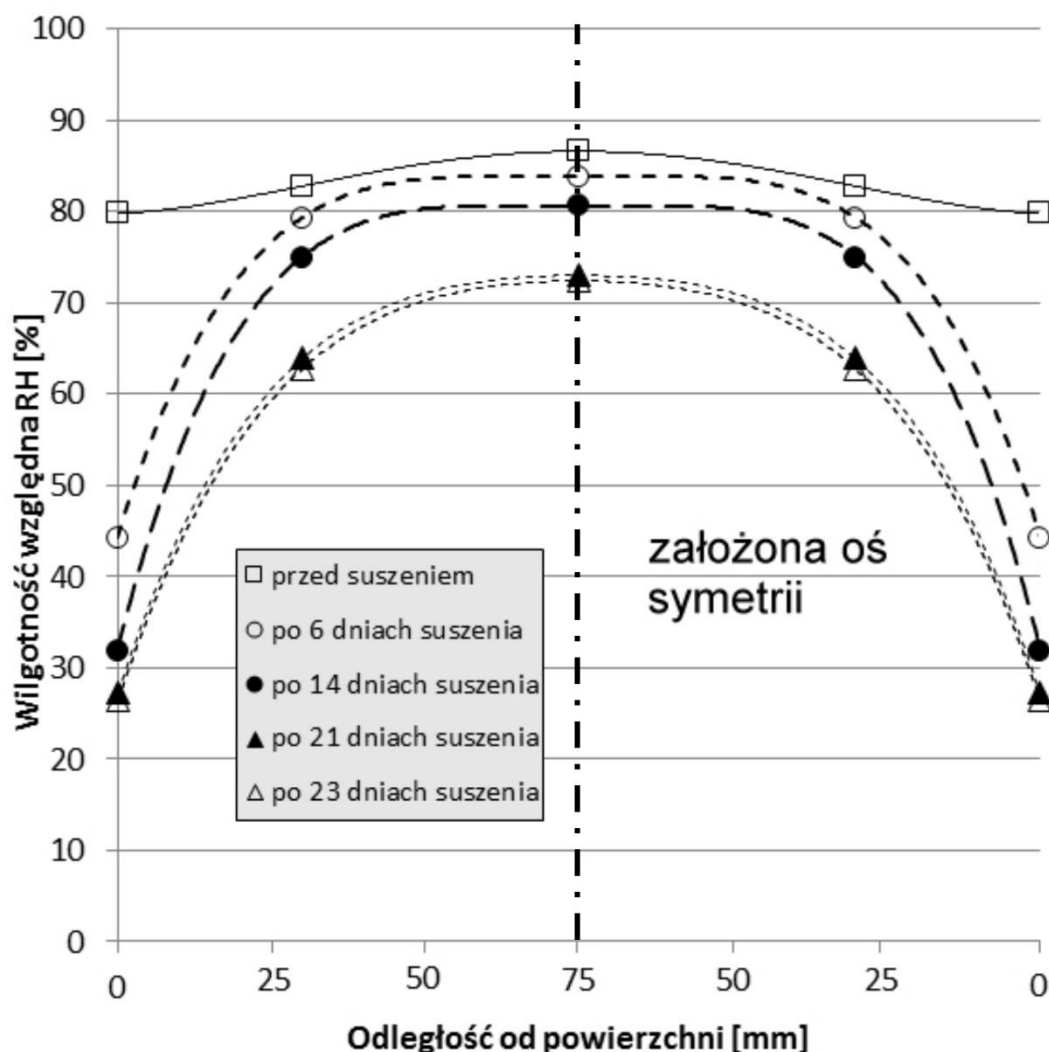


Rys. 2. Pomiar wilgotności powierzchniowej betonu zmodyfikowaną metodą

Badaniom poddałem także próbki pobrane jako odwierty z elementów przygotowanych w skali przemysłowej a wyniki zostały przedstawione w publikacji [A2]. Wykonane zostały bloki o objętości około 1 m^3 z betonu zawierającego kruszywo magnetytowe, różniące się zastosowanym cementem oraz słupy o wysokości 4 m i średnicy 0,4 m z betonu z kruszywem magnetytowym i barytowym, także różniącym się zastosowanym cementem. Użyto cementów CEM I 52,5R, CEM II/B-V 32,5R, CEM II/B-S 32,5R, co miało w założeniu spowodować zróżnicowane gradienty temperatury w czasie wiązania mieszanki. Różnica gradientów miała spowodować zróżnicowanie intensywności mikropęknięć termicznych i w wyniku tego różną przepuszczalność betonu. Słupy wykonano w szalunku stalowym. Mieszanke podawano za pomocą pompy samochodowej, zagęszczając wibratorem pograżalnym. Bloki betonowe wykonano w formach z izolacją termiczną na ścianach bocznych i na dnie. Mieszanke podawano bezpośrednio z leja betonowozu, zagęszczając wibratorem pograżalnym.

Z pobranych z elementów masywnych odwiertów o średnicy 150 mm i wysokości około 450 mm przygotowałem próbki do badania przepuszczalności powietrza o wysokości

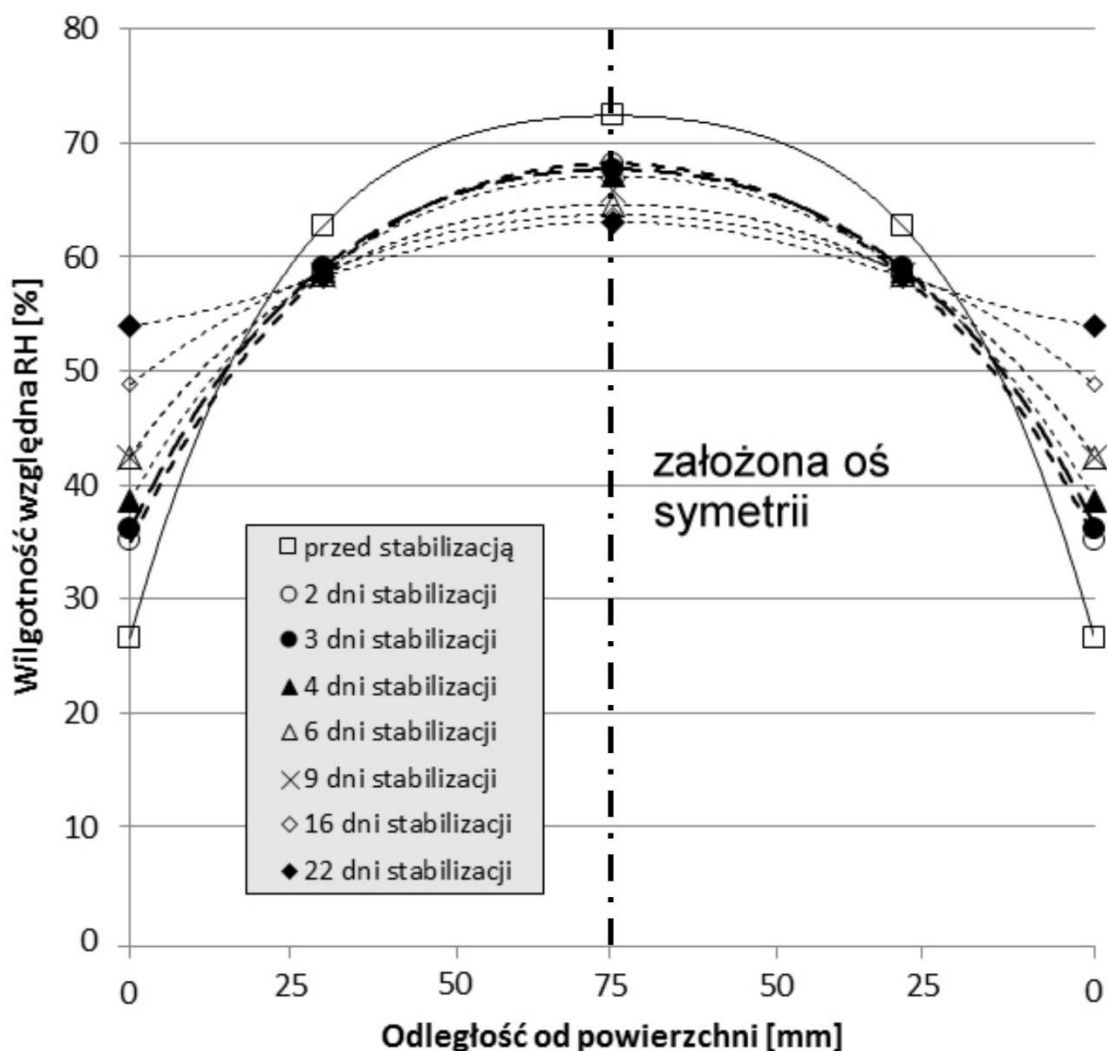
150 mm odcinając górną i dolną część odwiertu. W tym przypadku również zastosowałem procedurę przygotowania próbek o ustabilizowanej wartości $RH=60\pm5\%$ i na takich próbkach zbadałem przepuszczalność.



Rys. 3. Rozkład RH w próbce ustabilizowanej wilgotnościowo w warunkach atmosferycznych i jego zmiany podczas suszenia w temperaturze 65°C

Przygotowanie próbek o określonej RH, równo rozłożonej w próbce, odbyło się przy użyciu metody zmodyfikowanej w porównaniu do poprzednich badań. Modyfikacja polegała na wprowadzeniu możliwości ciągłego monitorowania RH powierzchniowego próbki w czasie procesu stabilizacji. Pozwalało to na precyzyjne określenie czasu stabilizacji potrzebnego do osiągnięcia założonego poziomu wyrównania RH w objętości próbki powietrza. Na rysunku 2 przedstawiłem zmodyfikowany sposób pomiaru wartości RH na powierzchni próbki. Założyłem, że stabilizacja RH trwa do momentu, w którym różnica pomiędzy powierzchnią a otworem 30 mm będzie niższa niż 10%. Suszenie próbek odbywało się w suszarce z wymuszonym obiegiem powietrza. Pomiar RH w otworach i na powierzchni był dokonywany raz w tygodniu po ostudzeniu próbek do temperatury otoczenia tj. około 20°C . Po osiągnięciu $RH < 65\%$ w otworze pomiarowym 30 mm od powierzchni próbka była szczelnie owijana folią aluminiową (3 warstwy) oraz dodatkowo folią stretch i zaczynał się

okres stabilizacji. Stabilizacja RH odbywała się w warunkach laboratoryjnych. Przykładowy przebieg zmian rozkładu RH w próbce w okresie suszenia i stabilizacji przedstawiłem na rysunkach 3 i 4. Po przygotowaniu próbek zmierzyłem przepuszczalność powietrza, co pozwoliło na określenie szczelności i jednorodności wykonanych elementów masowych.



Rys. 4. Rozkład RH w próbce wysuszonej w suszarce i jego zmiany podczas stabilizacji wilgotności do poziomu optymalnego do badań przepuszczalności (ok. 60 %)

Porównałem wyniki uzyskane na próbkach wykonanych w laboratorium i w skali przemysłowej. Określiłem wpływ segregacji mieszanki na wynik pomiaru badając próbki z górnej i dolnej części słupów. API wyznaczony na próbkach o ustabilizowanej $RH = 60 \pm 5\%$ wykazał różnicę w przepuszczalności dolnej i górnej części słupów 4 m: górna część słupa wykazywała większą o około 20-40% przepuszczalność powietrza niż dolna. Badania przepuszczalności powietrza na rdzeniach z masowych bloków wykazały znaczące różnice w API spowodowane zmianą rodzaju użytego cementu: ponad 100% wzrost stwierdzono w przypadku CEM I 52,5R w porównaniu z CEM II 32,5R.

Do oceny betonu zastosowałem również współczynniki dyfuzji wilgoci D i $D1$ ułatwiające przewidywanie transportu wilgoci w mediach porowatych jak np. beton. Zostały one określone na podstawie szybkości zmian rozkładu wilgotności w próbkach w czasie

stabilizacji. Przy obliczaniu współczynnika D, przyjąłem jednokierunkowy rozkład i przepływ wilgoci oraz stałą temperaturę 20 °C. Założyłem, że rozkład i przepływ wilgoci w próbce jest symetryczny względem płaszczyzny przechodzącej przez środek próbki, równoległe do jej niechronionych boków. Obliczenia przeprowadziłem dla połowy próbki. Zastosowałem metodę najmniejszych kwadratów do wyznaczenia funkcji rozkładu wilgotności, w postaci wielomianu 4 stopnia, na początku i na końcu stabilizacji RH. Liczba iteracji była równa liczbie dni odpowiadającej okresowi stabilizacji wilgotności w próbce. Połowę próbki podzieliłem na osiem stref o grubości 10 mm. W przypadku każdej strefy, obliczałem wilgotność względną przed i po stabilizacji. Obliczyłem gradienty RH pomiędzy poszczególnymi strefami w każdym dniu. W każdej iteracji obliczałem zmiany rozkładu wilgotności zakładając, że wilgoć przepływa z elementu o wyższej RH do sąsiedniego. Obliczenia przeprowadziłem przy użyciu programu Microsoft Office Solver. Obliczenia D1 przeprowadziłem w podobny sposób, uwzględniając jednak wpływ RH na wynik.

Uzyskane wyniki API posłużyły m.in. do opracowania kryteriów oceny betonu osłonowego zaprezentowanych jako efekt projektu Atomshield. Kryteria te zostały zastosowane przy ocenie szczelności ścian osłonowych badawczego reaktora jądrowego „Maria” w Świerku. Autor brał udział w tych badaniach.

II część „Przepuszczalność powietrza przez beton modyfikowany dodatkami i domieszkami”:

Celem naukowym badań przedstawionych w drugiej części cyklu było określenie wpływu modyfikacji betonu poprzez stosowanie domieszek i dodatków na przepuszczalność powietrza i inne właściwości. Modyfikacje betonu przy użyciu domieszek uplastyczniających, zmieniających lepkość czy napowietrzających są coraz częściej stosowane. Powszechne jest także zastosowanie materiałów odpadowych jako dodatków do betonu, z uwagi na wymagania zasad zrównoważonego rozwoju i wyzwania gospodarki obiegu zamkniętego. Wpływ takich modyfikacji na szczelność betonu mierzoną jako przepuszczalność powietrza nie jest jeszcze szczegółowo zbadany. W swojej pracy skupiłem się na wybranych domieszkach i dodatkach i efektach ich działania na mieszankę betonową i beton:

- dodatek w postaci odpadu – żużła pomiedziowego,
- domieszka VMA modyfikująca lepkość mieszanki betonowej,
- kwas cytrynowy stosowany jako opóźniacz wiązania,
- domieszka napowietrzająca,
- cement wapniowo siarczanogliniany CSA jako zamiennik części cementu portlandzkiego CEM I.

Stosowane były też domieszki redukujące ilość wody w mieszance – plastyfikatory i superplastyfikatory.

Wykazałem, że zastąpienie części kruszywa drobnego odpadem z piaskowania, żużlem pomiedziowym (copper slag), nie pogarsza żadnej z badanych właściwości betonu, natomiast szczelność betonu mierzona jako przepuszczalność powietrza i sorpcyjność poprawia się po zastosowaniu żużla pomiedziowego. Wykonano również badania nad zagrożeniem radiacyjnym, jakie stwarza tego rodzaju kruszywo, które wykazały, że beton z zastosowaniem żużla pomiedziowego jest materiałem spełniającym wymagania w tym zakresie. Wykonane i zbadane zostały serie betonu o zawartości 360 kg/m³ cementu CEM I,

CEM II/B-V i CEM III/A klasy 42,5 i $w/c = 0,45$ i dodatku żużla jako zamiennika piasku w ilości ok. 66%. Zwróciłem uwagę na znaczenie zachowania takiej samej konsystencji serii z żużlem jak w przypadku serii referencyjnych. W przypadku każdego rodzaju cementu wykonane zostały dwie mieszanki z żużlem pomiedziowym. W jednej zastosowałem taką samą ilość superplastyfikatora jak w serii referencyjnej. W drugiej doświadczalnie ustaliłem ilość superplastyfikatora w celu uzyskania konsystencji zbliżonej do konsystencji serii referencyjnej. Wynosiła ona 420 ± 30 mm w badaniu rozptywu. Zachowanie takiej samej, jak w przypadku serii referencyjnych, konsystencji serii z żużlem wymagało zastosowania większej ilości plastyfikatora. Pozwoliło to na lepsze zagęszczenie mieszanki i w rezultacie większą szczelność betonu w porównaniu do wyników serii z odpadem, w których nie zachowano takiej samej jak w serii referencyjnej konsystencji. Badanie przepuszczalności powietrza przeprowadziłem metodą Torrenta na dwóch próbkach o krawędzi 150 mm, które pielęgnowano w wodzie przez 28 dni, a następnie przechowywano w warunkach powietrzno-suchych do wieku 90 dni. Przepuszczalność powietrza badałem na czterech ściankach każdej próbki prostopadłych do kierunku betonowania. Przed badaniem mierzyłem wilgotność próbek przy użyciu wilgotnościomierza Tramex. Wilgotność po suszeniu w warunkach powietrzno-suchych mieściła się w zakresie 4,2-4,5 %. Po przeprowadzeniu badania przepuszczalności powietrza betonu suszonego w warunkach powietrzno-suchych próbki były suszone w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 65°C przez 30 dni. Następnie badanie wykonywałem na wysuszonych próbkach po schłodzeniu ich do temperatury $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Wyraźny jest wpływ zastosowania odpadu na uszczelnienie struktury betonu, skutkujące obniżeniem przepuszczalności powietrza. W seriach z odpadem, w których uzyskano taką samą konsystencję jak w przypadku serii referencyjnych (oznaczenie F na końcu) widoczny jest wpływ większej ilości superplastyfikatora, który modyfikując konsystencję mieszanki betonowej umożliwił lepsze upakowanie jej składników, co znalazło odzwierciedlenie w większej szczelności betonu. Duża zawartość superplastyfikatora opóźniała twardnienie, jednak w dłuższym okresie nie wpłynęła negatywnie na wytrzymałość betonu. Poza zmniejszeniem przepuszczalności powietrza przez beton odnotowano również spadek sorpcyjności betonu w seriach zawierających żużel pomiedziowy. Serie betonu z odpadem, zwłaszcza te przygotowane z większą ilością superplastyfikatora, były bardziej odporne na penetrację chlorków niż serie referencyjne. We wszystkich seriach zawierających odpad odnotowano niewielki spadek nasiąkliwości. Wszystkie serie spełniały wymagania dotyczące stopnia mrozoodporności F150.

Domieszki modyfikujące lepkość mieszanki betonowej VMA są coraz powszechniej stosowane, jednak ich działanie na beton nie jest jeszcze do końca poznane. Zbadałem i przedstawiłem wpływ VMA na właściwości mechaniczne i właściwości związane z trwałością betonu. Zastosowałem różne warunki pielęgnacji, co pozwoliło stwierdzić, że wpływ VMA przy pielęgnacji próbek w wodzie przez 28 dni jest zwykle bardziej korzystny niż w przypadku pielęgnacji w warunkach podwyższonej wilgotności czy przy braku pielęgnacji i pozostawieniu próbek po rozformowaniu w warunkach powietrzno-suchych. Widać to szczególnie wyraźnie w wynikach wytrzymałości na ściskanie przedstawionych w artykule [A7]. Przy pielęgnacji w wodzie domieszka VMA spowodowała wzrost wytrzymałości proporcjonalny do zastosowanej ilości VMA, a przy pozostałych warunkach przechowywania próbek wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się. Wynika z tego, że ocena

wpływu VMA wyłącznie na podstawie wyników uzyskanych w laboratorium przy pielęgnacji próbek w wodzie może być zbyt optymistyczna i warte rozważenia jest badanie także na próbkach pielęgnowanych w inny sposób lub pobranych z elementów przygotowanych w skali przemysłowej. Przedstawiłem wyniki szybkości wydzielania ciepła podczas hydratacji uzyskane w kalorymetrze izotermicznym. Określiłem wpływ rodzaju cementu i zastosowanych domieszek na szybkość wydzielania ciepła. Przedstawiłem także wpływ modyfikacji domieszkami na skład chemiczny otrzymanego materiału.

W badaniach opisanych w artykule [A7] skupiłem się na określeniu wpływu zastosowanej w betonie domieszki modyfikującej lepkość (VMA) na przepuszczalność powietrza, sorpcyjność i parametry wytrzymałościowe (ściskanie i rozciąganie) otrzymanych kompozytów pielęgnowanych przez 28 dni w zróżnicowany sposób. Wykonano serie betonu z zawartością cementu CEM I 42,5R 360 kg/m³ i współczynnikiem w/c = 0,45. Użyte zostało kruszywo granitowe 2-16 mm i piasek 0-2 mm. Zastosowano plastyfikator w ilości 1,2% masy cementu i VMA w ilości optymalnej (0,5% masy cementu) i maksymalnej (1,2% masy cementu) według zaleceń producenta. Została też wykonana seria referencyjna bez VMA. Próbkę po rozformowaniu pielęgnowano przez 28 dni na trzy różne sposoby: w wodzie (W), w powietrzu o wysokiej wilgotności względnej > 95% RH (H) oraz w warunkach powietrzno-suchych w laboratorium o RH = 50% ± 10% (A). Po 28 dniach przeprowadziłem badania wytrzymałości na ściskanie i wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz badanie sorpcyjności. Próbkę do badania przepuszczalności powietrza były przechowywane od 29 dnia w warunkach powietrzno-suchych w laboratorium. Zbadałem przepuszczalność powietrza metodą Torrenta po 56 i 90 dniach od betonowania mierząc uprzednio wilgotność względną próbek aparatem Tramex. Następnie próbki wysuszyłem w temperaturze 65 °C do momentu, w którym aparat Tramex wskazywał wilgotność 0,0% i zbadałem ponownie przepuszczalność powietrza. Domieszka VMA dozowana w ilości optymalnej spełniła swoją rolę i zapobiegła zjawisku bleedingu. W mieszance referencyjnej podczas zagęszczania zaobserwowano wydzielanie się mleczka i wody na górnej powierzchni próbek. Zjawisko to nie występowało w seriach z dodatkiem VMA. Przy dozowaniu maksymalnym zaobserwowano zmianę konsystencji mierzonej metodą stolika rozplwowowego o trzy klasy, przy dozowaniu optymalnym o dwie klasy. Nie wpływało to ujemnie na możliwość zagęszczania mieszanki i prawidłowe wykonanie próbek. Domieszka VMA korzystnie wpłynęła na szczelność betonu. Niezależnie od sposobu pielęgnowania próbek wraz ze wzrostem ilości domieszki VMA wystąpił spadek sorpcyjności. Po wysuszeniu próbek w temperaturze 65°C, niezależnie od sposobu pielęgnacji najwyższe wartości przepuszczalności powietrza zanotowano w przypadku betonu bez zawartości domieszki VMA. Domieszka powodowała spadek przepuszczalności powietrza do 34% w porównaniu z wynikiem serii referencyjnej. Ważnym wnioskiem jest różna zależność wytrzymałości na ściskanie od ilości VMA w zależności od sposobu pielęgnacji. Wytrzymałość na ściskanie serii z dodatkiem VMA, w porównaniu do wyników serii referencyjnych, rośnie w przypadku próbek pielęgnowanych w wodzie, maleje w przypadku próbek przechowywanych w warunkach H i A. Wytrzymałość na rozłupywanie była największa niezależnie od sposobu pielęgnacji przy ilości VMA = 0.5%.

Tematyka wpływu domieszki VMA na właściwości betonu była kontynuowana a kolejne wyniki przedstawiłem w artykule [A8]. Badania miały na celu poszerzenie wiedzy na temat łącznego wpływu domieszki VMA i zmiennych warunków pielęgnacji betonu na cechy

trwałościowe betonu. Zbadałem przepuszczalność powietrza, sorpcyjność oraz wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie przy rozłupywaniu. Zakres badań obejmował przygotowanie próbek sześciu serii betonu, które następnie były pielęgnowane w różnych warunkach tj. w wodzie, w powietrzu o wysokiej wilgotności względnej $RH > 95\%$ i w warunkach powietrzno-suchych. Wykonano serie betonu z zawartością cementów CEM I 42.5R i CEM III/A 32.5N 300 kg/m^3 i współczynnikiem $w/c = 0,60$. Użyte zostało kruszywo granitowe 2-16 mm i piasek 0-2 mm. Zastosowano plastyfikator w ilości 0,8% masy cementu i VMA w ilości optymalnej (0,5% masy cementu) i maksymalnej (1,2% masy cementu) według zaleceń producenta. Została też wykonana seria referencyjna bez VMA. Badanie przepuszczalności powietrza metodą Torrenta wykonałem na trzech sześciennych próbkach betonu o długości krawędzi 150 mm. Badania przeprowadziłem po 56 i 90 dniach od zabetonowania próbek po ich dojrzewaniu od 29 dnia w laboratorium w warunkach powietrzno-suchych. Następnie próbki zostały wysuszone w temperaturze 65°C i ponownie zbadane. Umożliwiło to bezpośrednie porównywanie wyników po osiągnięciu takiej samej wilgotności betonu we wszystkich seriach próbek. Zastosowanie VMA nie wpłynęło istotnie na sorpcyjność serii z cementem CEM I, natomiast w przypadku serii z cementem CEM III sorpcyjność wzrastała wraz ze wzrostem dawki domieszki niezależnie od zastosowanego sposobu pielęgnacji próbki, a największą zmianę o 28% przy maksymalnej dawce VMA odnotowano przy pielęgnacji w warunkach powietrzno-suchych. Wpływ zastosowania VMA na przepuszczalność powietrza betonu był w większości przypadków negatywny. Ten negatywny wpływ był najbardziej widoczny w przypadku próbek badanych po suszeniu w temperaturze 65°C . Można również zauważyć, że im mniej korzystne były warunki, w których próbki były pielęgnowane, tym wyraźniejszy był negatywny wpływ VMA. Ponadto zaznaczyły się różnice w zależności od zastosowanego cementu, gdyż beton z cementem CEM III okazał się bardziej podatny na negatywny wpływ domieszki w tym aspekcie. Sposób pielęgnacji betonu może w istotny sposób zmieniać wpływ zastosowania VMA na wybrane właściwości stwardniałego betonu. O ile w przypadku pielęgnacji w wodzie domieszka VMA ma generalnie pozytywny wpływ na większość zbadanych parametrów betonu, o tyle w przypadku pielęgnacji w atmosferze wilgotnej i w warunkach powietrzno-suchych wpływ ten jest w przeważającej mierze negatywny. Wniosek ten ma duże znaczenie, gdyż próbki badane w laboratorium są zwykle pielęgnowane w sposób optymalny w wodzie, co w przypadkach praktycznego zastosowania tego materiału zdarza się znacznie rzadziej.

Zbadany został również wpływ domieszki na intensywność wczesnej hydratacji cementu oraz mikrostrukturę stwardniałego zaczynu cementowego. W tym celu zbadano wpływ zastosowanych domieszek na szybkość wydzielania ciepła podczas 72 h hydratacji od momentu dodania wody do cementu. Badania te przeprowadzono z wykorzystaniem kalorymetrii izotermicznej. Mikrostrukturę zaczynów po procesach hydratacji badano za pomocą spektroskopii w podczerwieni FTIR, analizy termicznej TG/DTG/DTA oraz dyfrakcji rentgenowskiej. Analizy kalorymetryczne i chemiczne pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków: Szybkość wydzielania ciepła podczas hydratacji i związane z tym parametry zależą przede wszystkim od rodzaju cementu, a w przypadku domieszek znacznie większy wpływ ma zastosowanie plastyfikatora niż VMA. Zastosowanie plastyfikatora osobno i jednocześnie wprowadzenie obu domieszek powoduje wydłużenie początku czasu wiązania wynikające z opóźnienia procesów hydratacji. Generalnie we wszystkich

stwardniałych próbkach po długim czasie hydratacji zidentyfikowano te same rodzaje produktów hydratacji. Skład ilościowy stwardniałego zaczynu cementowego zależy głównie od rodzaju użytego cementu. Stwierdzono, że obecność domieszek miała większy wpływ na skład ilościowy zaczynu cementowego w przypadku próbek wykonanych przy użyciu cementu CEM I.

Domieszka napowietrzająca jest powszechnie stosowana przy produkcji betonu narażonego na cykliczne zamrażanie i rozmrażanie. Badanie kontrolne przepuszczalności powietrza aparatem Torrenta w konstrukcji z betonu napowietrzonego jest znormalizowane w szwajcarskiej normie SIA 262/1. W artykule [A6] przedstawiłem badania wiaduktu w Płocku porównując wyniki uzyskane in-situ z wynikami próbek badanych w laboratorium. Rzadziej stosowane są kombinacje domieszki napowietrzającej z domieszką opóźniającą wiązanie i z cementem CSA. Wpływ takich materiałów na przepuszczalność powietrza i inne właściwości betonu był przedmiotem moich kolejnych badań przedstawionych w cyklu. W czasie odbywania stażu w 2017 roku w Pracowni Pól Odkształceń, w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk zajmowałem się materiałem na bazie cementu CSA tzw. beton 4x4 quattro, którego ważną cechą są wysokie parametry wytrzymałościowe (głównie wytrzymałość na zginanie) uzyskiwane już po 4 godzinach od wykonania i zagęszczenia mieszanki. W przypadku badanego przeze mnie materiału równie ważna była jego mrozoodporność i dlatego mieszanka była napowietrzana. Przeprowadziłem badania napowietrzonego betonu z cementem CEM I 42,5 R oraz z częściowym 15% i 30% zastąpieniem tego cementu cementem CSA określając przepuszczalność powietrza i odporność na złuszczenie powierzchniowe w obecności soli odladzających tak przygotowanego materiału. Wyniki zostały przedstawione w artykule [A4]. W części serii zastosowana została domieszka napowietrzająca, przy czym docelowe napowietrzenie betonu wynosiło 4,5% lub 8%. Założyłem, że mieszanka musi pozostać urabialna przez co najmniej 45 minut. W tym celu we wszystkich seriach zastosowałem kwas cytrynowy jako opóźniacz wiązania. Próbkę po wyjęciu z form były przechowywane w warunkach laboratoryjnych. Po 56 i 90 dniach zmierzyłem wilgotność próbek za pomocą aparatu Tramex oraz zbadałem przepuszczalność powietrza za pomocą aparatu Torrent. Wykonałem również badania wytrzymałości na ściskanie po 2, 7, 28, 56 i 90 dniach, badanie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu, badanie sorpcyjności po 28 dniach oraz badanie odporności na złuszczenie wskutek cyklicznego zamrażania i rozmrażania w obecności soli odladzających zgodnie z normą PKN-CEN/TS 12390-9:2007. Wnioski z przeprowadzonych badań są następujące: Dodatek 15% i 30% CSA powoduje znaczne obniżenie RH betonu po przechowywaniu w warunkach powietrzno-suchych oraz wzrost przepuszczalności powietrza mierzonej metodą Torrenta w porównaniu do wyników serii bez CSA. Serie z 30% CSA w spoiwie, niezależnie od napowietrzania, wykazały istotnie mniejszą odporność na cykliczne zamrażanie w obecności soli. Nie ma wyraźnej korelacji pomiędzy sorpcyjnością, przepuszczalnością powietrza i złuszczeniem powierzchniowym. Właściwości te prawdopodobnie w różny sposób zależą od struktury porów betonu.

Motywacją do podjęcia badań zaprezentowanych w artykule [A5] była chęć uzupełnienia wiedzy na temat jednoczesnego działania domieszek napowietrzających (AEA) i opóźniających wiązanie na wytrzymałość i szczelność betonu, a także wpływu jednoczesnego

stosowania tych domieszek na wydzielanie ciepła podczas hydratacji. Głównym celem badań było określenie wpływu opóźniacza wiązania (zmieniającego szybkość hydratacji cementu i wydzielania ciepła) oraz domieszki napowietrzającej na wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, sorpcyjność i przepuszczalność powietrza określoną metodą Torrenta. Zbadałem przepuszczalność powietrza w naturalnych warunkach wilgotności względnej uzyskanych po pielęgnacji próbek w laboratorium oraz przy jednakowej wilgotności względnej bliskiej zeru uzyskanej po wysuszeniu próbek w temperaturze 65 °C. Przebieg hydratacji cementu badano za pomocą kalorymetrii izotermicznej, w celu powiązania go z uzyskanymi wynikami badań przepuszczalności i wytrzymałości. Zastosowanie kwasu cytrynowego w ilości do 0,2% masy cementu spowodowało wzrost wytrzymałości betonu na ściskanie, z wyjątkiem badanej po 2 dniach. Zastosowanie środka napowietrzającego obniżyło wytrzymałość betonu niezależnie od terminu badania, co związane jest z rosnącą porowatością struktury. W przypadku jednoczesnego stosowania obu domieszek, działanie domieszki AEA jest w większości przypadków silniejsze. Maksymalna wartość wytrzymałości po 28 dniach wyniosła 87,0 MPa (seria z największą zawartością opóźniacza i bez AEA), a minimalna 63,7 MPa (seria ze średnią zawartością opóźniacza i maksymalną zawartością AEA). Najmniej korzystne parametry trwałościowe uzyskałem w przypadku serii bez opóźniacza i z maksymalną zawartością AEA. Najkorzystniejsze wartości tych parametrów uzyskałem w przypadku serii z największą zawartością opóźniacza i ze średnią zawartością AEA (sorpcyjność i nasiąkliwość) oraz serii z największą zawartością opóźniacza i bez AEA (przepuszczalność powietrza Torrent). Istnieje ogólna tendencja do wzrostu przepuszczalności powietrza badanego metodą Torrenta i nasiąkliwości wraz ze wzrostem zawartości AEA oraz spadku tych parametrów wraz ze wzrostem ilości opóźniacza. Współdziałanie obu domieszek daje nieco bardziej złożone zależności. Tendencje nie są również tak jednoznaczne w przypadku sorpcyjności, która zależy przede wszystkim od ilości porów kapilarnych, dlatego jej wzrost i spadek może nie być bezpośrednio związany ze wzrostem lub spadkiem porowatości całkowitej. Kwas cytrynowy jest skutecznym opóźniaczem wiązania betonu, ale stosowanie go razem z AEA osłabia jego działanie opóźniające. Osłabienie to jest mniej widoczne przy większej dawce kwasu cytrynowego. Wyniki wskazują, że jednoczesne oddziaływanie obu domieszek jest zmienne i zależy od ich wzajemnego stosunku masowego. Występuje dodatnia korelacja wyników szybkości wydzielania ciepła i skumulowanego wydzielania ciepła po 96 h uzyskanych w badaniach kalorymetrycznych z wytrzymałością betonu na ściskanie po 7, 28 i 90 dniach w przypadku serii z kwasem cytrynowym. Wykazałem znaczną poprawę szczelności betonu przy zastosowaniu opóźniacza wiązania w postaci kwasu cytrynowego. Może to być korzystne, jeśli szybki przyrost wytrzymałości w początkowym okresie nie jest kluczowym wymaganiem, a chcemy zastosować cement CEM I 42,5R. Podobnie korzystny wpływ ma opóźniacz wiązania na właściwości mechaniczne badane od 7 dnia dojrzewania próbek.

Nieco inny charakter miały badania opisane w artykule [A6]. Zaprezentowałem wyniki badania przepuszczalności powietrza wykonanego na przyczółkach obiektu inżynierskiego zrealizowanego w Płocku, pokazując na tym przykładzie zasady badania i oceny obiektów inżynierskich według normy szwajcarskiej SIA 262/1. Określiłem jednorodność wyników oraz porównałem je z wynikami uzyskanymi przy badaniach innych obiektów zaprojektowanych do użytkowania w podobnych warunkach oraz z wynikami

uzyskanymi na próbkach z tego samego betonu jednak pielęgnowanych w inny sposób niż konstrukcja. Na rysunku 5 przedstawiłem badany obiekt inżynierski.

Podpory wiaduktu zaprojektowano i wykonano w formie przyczółków żelbetowych z betonu C35/45 w klasie ekspozycji XC4, XD3, XF2. Badania przepuszczalności powietrza wykonałem po około 80 dniach od betonowania w 22 punktach pomiarowych na przyczółku od strony południowej oraz po około 50 dniach w 21 punktach pomiarowych na przyczółku od strony północnej. Punkty pomiarowe wybierałem używając szablonu pozwalającego znaleźć miejsce bez lokalnych uszkodzeń powierzchni betonu, umożliwiające prawidłowe mocowanie sondy i pomiar. W punktach pomiarowych badana powierzchnia była płaska, gładka, pozbawiona większych uszkodzeń i nierówności. Badanie wykonałem na powierzchni w stanie naturalnym. Powtórzyłem badania na przyczółku od strony południowej po 90 dniach od betonowania i wypiaskowaniu powierzchni stwierdzając, że przepuszczalność powietrza jest większa niż przepuszczalność badana na powierzchni w stanie naturalnym. Pomiar wykonałem również w laboratorium na próbkach kontrolnych pobranych w czasie betonowania przyczółków wiaduktu. Przydatność metody, dzięki której dane uzyskane w sposób nieniszczący, istotnie przyczyniają się do oceny jakości otuliny konstrukcji żelbetowej została potwierdzona.



Rys 5. Wiadukt nad linią kolejową w Płocku

Wyniki przepuszczalności powietrza otrzymane na obu przyczółkach w stanie naturalnym, bez przygotowania powierzchni pozwalają na pozytywną ocenę betonu w projektowanej klasie ekspozycji. Wypiaszkowanie powierzchni zmniejszyło szczelność betonu, a wyniki otrzymane z pomiaru przepuszczalności przekroczyły wartości graniczne ustalone w normie SIA 262/1 w projektowanej klasie ekspozycji. Największą szczelnością

charakteryzowały się próbki badane w laboratorium w szczególności po około 90 dniach dojrzewania w warunkach laboratoryjnych. Ocena betonu, wyłącznie na podstawie wyników uzyskanych na próbkach wykonanych i pielęgnowanych w laboratorium, może prowadzić do zbyt optymistycznych wniosków w porównaniu do oceny betonu w konstrukcji wykonanego i pielęgnowanego na budowie. Na podstawie porównania wyników badań przepuszczalności powietrza otrzymanych na przyczółkach wiaduktu drogowego w Płocku z wynikami badań uzyskanymi na innych obiektach maszynowych, można stwierdzić, że otulina betonowa ma prawidłową szczelność, zapewniającą odporność na oddziaływanie agresywnego środowiska.

4.2.2. Najważniejsze dokonania naukowe

Za swoje najbardziej istotne dokonania naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport, uważam:

I część: „Przepuszczalność powietrza przez beton osłonowy”:

1. Określenie zależności przepuszczalności powietrza od wilgotności próbek betonu osłonowego w przypadku zastosowania różnych rodzajów kruszywa ciężkiego i różnych rodzajów cementu.
2. Opracowanie metody przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce, umożliwiającej pomiar przepuszczalności betonu o ustabilizowanej wartości wilgotności względnej i wilgoci równomiernie rozłożonej w całej objętości próbki. Metoda wykorzystuje oryginalny sposób pomiaru rozkładu wilgotności względnej w próbkach, obejmujący zarówno pomiary wewnątrz próbki, jak i na jej powierzchni.
3. Ustalenie przepuszczalności przy określonej wilgotności względnej $RH=60\pm 5\%$ równo rozłożonej w próbce w betonie osłonowym o różnych recepturach. Badane próbki były przygotowane w laboratorium oraz jako odwierty pobrane z elementów wykonanych w skali przemysłowej.

II część: „Przepuszczalność powietrza przez beton modyfikowany dodatkami i domieszkami”:

1. Wykazanie, że wykorzystanie odpadu z żużla pomiedziowego użytego w procesie piaskowania jako zamiennika naturalnego kruszywa drobnego poprawia szczelność betonu mierzoną przepuszczalnością powietrza i nie pogarsza jego innych właściwości.
2. Określenie wpływu domieszki modyfikującej lepkość mieszanki betonowej VMA na przepuszczalność powietrza przez betonu (i inne jego właściwości) przy różnych warunkach pielęgnacji betonu.
3. Określenie wpływu jednoczesnego zastosowania domieszki opóźniającej wiązanie i domieszki napowietrzającej na przepuszczalność powietrza przez betonu i jego inne właściwości, w tym także w odniesieniu do betonów zawierających jako część spoiwa cement CSA.

W tablicy 1 przedstawiłem podsumowanie zawierające punktację MEiN, Impact Factor i aktualną liczbę cytowań według Google Scholar artykułów [A1-A8] wchodzących w skład cyklu.

Artykuł	Rok publikacji	IF	Cytowania	Punkty MEiN
A1	2017	3,485	23	140
A2	2018	2,544	23	100
A3	2019	1,340	6	40
A4	2020	3,010	5	70
A5	2021	7,693	15	140
A6	2021	-	-	40
A7	2022	-	-	100
A8	2022	7,693	-	140
suma:		25,765	72	770

Tablica 1. Punktacja MEiN, Impact Factor i liczba cytowań artykułów [A1-A8]

Mój dorobek publikacyjny po doktoracie, udokumentowany jest następującymi wskaźnikami naukowymi: według bazy Web of Science indeks Hirscha - 10, według bazy Scopus - 10 oraz według bazy Google Scholar - 12. Szczegółowe zestawienie punktowe wskaźników dorobku naukowego przedstawiłem w załączniku nr 4 Wykazu osiągnięć naukowych pkt. IV Informacje naukowe.

4.3. Inne osiągnięcia naukowe

Okres przed uzyskaniem stopnia doktora

We wrześniu 1996 r. obroniłem na Wydziale Budownictwa i Maszyn Rolniczych Politechniki Warszawskiej pracę magisterską „Badania porównawcze zastosowania zużytego katalizatora z krakingu katalitycznego Petrochemii Płock S.A. i mikrokrzemionki jako dodatków do betonu”. Użycie zużytego katalizatora FKK jako wartościowego dodatku do betonu zostało opatentowane i przedstawione w publikacji w 1997 r. Beton z dodatkiem FKK był produkowany i stosowany na terenie Petrochemii Płock S.A. W październiku 1996 rozpocząłem pracę jako asystent w Instytucie Budownictwa Wydziału Budownictwa i Maszyn Rolniczych Politechniki Warszawskiej. Niedługo potem ustaliłem tematykę rozprawy doktorskiej i rozpocząłem badania dotyczące sorpcyjności betonu. W 2000 roku otworzyłem przewód doktorski, którego promotorem był prof. dr hab. Zbigniew Ściślewski. W marcu 2002 roku obroniłem rozprawę doktorską na temat „Sorpcyjność betonu jako parametr oceny trwałości konstrukcji żelbetowych”. Przedmiotem rozprawy doktorskiej było wykazanie, że sorpcyjność betonu może być wykorzystywana do szacowania potencjalnej trwałości konstrukcji żelbetowych wykonanych z betonu zwykłego. Zakres badań obejmował porównanie sorpcyjności betonu z innymi jego właściwościami brany pod uwagę przy

ocenie trwałości. Wykazanie słuszności postawionych tez wymagało wykonania badań laboratoryjnych, które prowadziłem w latach 1997 - 2001. Zastosowałem zmodyfikowaną metodę objętościową badania sorpcyjności, opracowaną w oparciu o metodę stosowaną wcześniej w Instytucie Techniki Budowlanej. Wyniki uzyskane podczas badań na potrzeby doktoratu, zostały opublikowane w czasopismach naukowych i prezentowane na konferencjach naukowych.

Okres po uzyskaniu stopnia doktora

Po obronie doktoratu w dalszym ciągu zajmowałem się tematyką sorpcyjności. Wyniki kolejnych badań przedstawiłem w kilku publikacjach, a podsumowanie tematyki sorpcyjności betonu zawarłem w wydanej w 2016 roku monografii. Aktualnie sorpcyjność traktuję jako ważną właściwość betonu związaną z trwałością i w dalszym ciągu wykonuję często to badanie.

Udział w XVII Międzynarodowej Konferencji „Popioły z Energetyki” w 2010 roku zaowocował ponownym zainteresowaniem tematem wykorzystania odpadów przemysłowych jako wartościowego składnika betonu. Brałem udział w kolejnych badaniach katalizatora FKK, tym razem w połączeniu z cementem glinowo-wapniowym. Wspólnie z zespołami, które zajmowały się w naszej uczelni wykorzystaniem popiołu lotnego i kruszywa z recyklingu betonu, zająłem się badaniem betonu z dużą zawartością popiołu i betonu z kruszywem recyklingowym z betonu i stłuczki ceramicznej. Sprawdziłem również możliwości wykorzystania efektu synergii przy łącznym zastosowaniu popiołu i kruszywa RCA jako składników betonu. Badałem możliwość wykonania wysokiej jakości betonu z kruszywa RCA i materiałów odpadowych z zastosowaniem domieszek chemicznych mocno redukujących ilość wody w mieszance. W badaniach tych jako jedną z podstawowych metod oceny potencjalnej trwałości betonu stosowałem pomiar sorpcyjności metodą masową. W okresie 2012-2016 byłem kierownikiem i wykonawcą pięciu prac statutowych dotyczących zapraw i betonów z kruszywami recyklingowymi i popiołami.

W 2016 roku zacząłem badania nad stosowaniem żużlu pomiedziowego w technologii betonu. Przedmiotem tych badań był żużel będący odpadem po procesach piaskowania, który stosowany był jako całkowity lub częściowy zamiennik kruszywa drobnego. Odpad ten zastosowany został we wszystkich typach betonu: lekkim, zwykłym i ciężkim. Oprócz cech wytrzymałościowych tak przygotowanego betonu przedmiotem badań były również właściwości trwałościowe oraz cieplne. Tematyka ta była przedmiotem badań realizowanych w ramach grantu zewnętrznego finansowanego przez miasto Płock "Wykorzystanie zużytego ścierniwa do produkcji przyjaznego środowiska betonu" zrealizowanego w latach 2018-19. Zainicjowałem również badania nad zagrożeniem radiacyjnym, jakie stwarza tego rodzaju kruszywo, które, wykonane na Politechnice Lubelskiej, wykazały, że beton z zastosowaniem żużlu pomiedziowego jest materiałem spełniającym wymagania w tym zakresie. Ciekawe wyniki udało się również uzyskać w przypadku właściwości cieplnych. Owocem tych prac było kilka publikacji w renomowanych czasopismach naukowych oraz nakreślenie planów dalszych możliwych badań, z których część jest już w trakcie wstępnej realizacji.

Poza wspomnianymi wcześniej badaniami nad uwarunkowaniami i skutkami stosowania kruszywa recyklingowego w betonie uczestniczyłem również w badaniach

prowadzonych przez dr. hab. inż. Romana Jaskulskiego nad technologią modyfikacji tego rodzaju kruszywa poprzez poddanie go impregnacji, mającej na celu ograniczenie jego wodozładości, poprawieniem jakości ITZ między nową, a starą zaprawą oraz wzmocnieniem tej drugiej. Badania te są kontynuowane i zaplanowane są kolejne.

Uczestniczyłem również w badaniach właściwości cieplnych betonu. Obejmowały one między innymi beton osłonowy, które to badania realizował i koordynował dr hab. inż. Roman Jaskulski w ramach wspomnianego powyżej projektu ATOMSHIELD. Po zakończeniu udziału w projekcie badania właściwości cieplnych były kontynuowane, a ich przedmiotem był m.in. beton lekki z udziałem żużlu pomiedziowego, beton zwykły z tymże odpadem. Miałem również znaczny udział w badaniach wpływu zastosowania kruszywa z recyklingu betonu na właściwości cieplne betonu. Podobnie jak w przypadku badań właściwości cieplnych betonu osłonowego głównym realizatorem badań był wspomniany wcześniej dr inż. hab. Roman Jaskulski, który również w tym obszarze badań ma koncepcje dalszych interesujących badań, w których niewątpliwie będę miał swój udział.

Kontynuuję również współpracę z profesorem Michałem A. Glinickim i jego zespołem z IPPT. W ramach współpracy z zespołem z IPPT, poza tematyką opisaną w cyklu przedstawionym jako osiągnięcia habilitacyjne, wykonałem w latach 2017-2018, w ramach realizacji zadania badawczego w projekcie ASR-RID-37, badania przepuszczalności powietrza przy ustabilizowanym RH na poziomie 60% przez beton z różnymi kruszywami. W roku 2022 brałem udział w pobieraniu próbek z remontowanego wiaduktu w Warszawie. Zbadałem wytrzymałość na ściskanie i przygotowałem próbki do dalszych badań, które zostały przeprowadzone w IPPT. Planowana jest wspólna publikacja.

Obecnie planuję zajmować się przede wszystkim tematyką przepuszczalności powietrza przez beton, w tym wykorzystaniem tej właściwości do praktycznej diagnostyki obiektów budowlanych. Ważnym kierunkiem badań jest również poszerzenie wiedzy na temat możliwości pomiaru zawilgocenia betonu w różnych sytuacjach oraz uzależnienie przepuszczalności powietrza od wilgotności względnej betonu i jej rozkładu w badanym elemencie. Byłem wykonawcą projektu IDUB BEYOND POB „Przepuszczalność powietrza przez beton w funkcji jego nasycenia wodą.”. Nr projektu 504/04496/7197/45.010001.

Moja działalność naukowa została pięciokrotnie nagrodzona przez Jego Magnificencję Rektora Politechniki Warszawskiej:

- Pacewska Barbara, Wilińska Iwona, **Kubissa Wojciech**: Osiągnięcia naukowe lub artystyczne, Nagroda zespołowa I stopnia JM Rektora PW za osiągnięcia naukowe w latach 2013-2014, 2015,
- Jaskulski Roman, Koper Artur, **Kubissa Wojciech**: Osiągnięcia naukowe lub artystyczne, Nagroda zespołowa I stopnia JM Rektora PW za osiągnięcia naukowe w latach 2014-2015 za innowacyjne badania i cykl publikacji dotyczących zrównoważonego rozwoju w technologii betonu, 2016,
- **Kubissa Wojciech**: Działalność naukowa lub naukowo-badawcza, Nagroda indywidualna II stopnia JM Rektora PW za osiągnięcia naukowe w roku 2016, 2018,
- Grabowski Mirosław, **Kubissa Wojciech**, Jaskulski Roman, Prałat Karol: Działalność naukowa lub naukowo-badawcza, Nagroda Rektora PW zespołowa I stopnia za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2019, 2020,

- **Kubissa Wojciech:** Działalność naukowa lub naukowo-badawcza, Nagroda indywidualna II stopnia JM Rektora PW za osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2020/2021, 2021
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W roku 2015 nawiązałem współpracę z profesorem M.A. Glinickim zatrudnionym w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk IPPT PAN w Warszawie. Podpisany został list intencyjny między Politechniką Warszawską Filią w Płocku a IPPT PAN. Uczestniczyłem w realizacji projektów Atomshield „Trwałość i skuteczność betonowych osłon przed promieniowaniem jonizującym w obiektach energetyki jądrowej” (Projekt nr PBS2/A2/15/2014 realizowany w ramach Programu Badań Stosowanych finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) oraz ASR–RID–37 „Reaktywność alkaliczna krajowych kruszyw” DZP/RID-I-37/6/NCBR/2016 finansowanym przez NCBR i GDDKiA. Efektem są publikacje [A1], [A2] z cyklu. W okresie kwiecień – lipiec 2017 odbyłem staż naukowy w Pracowni Pól Odkształceń, w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w IPPT PAN. Badania przeprowadzone w czasie stażu zostały opublikowane w pracy [A4] z cyklu. Wielokrotnie przedstawiałem wyniki swoich badań na seminariach w IPPT. Efektem współpracy był również udział w konferencjach naukowych i przedstawienie w takiej formie wyników wspólnych badań. W roku 2022 brałem udział w pobieraniu próbek z remontowanego wiaduktu Trasy Łazienkowskiej w pobliżu Parku Agrykola. Po przewiezieniu elementów rozbieranej konstrukcji do Płocka pobrałem odwierty rdzeniowe, zbadałem wytrzymałość na ściskanie i przygotowałem próbki do dalszych badań ukierunkowanych na określenie stopnia zaawansowania reakcji ASR w betonie. Planowana jest wspólna publikacja.

Nawiązałem również kontakty z naukowcami z uczelni zagranicznych i podjąłem z nimi współpracę:

- Współpraca z Pavlem Reitermanem i jego zespołem z Czech Technical University in Prague Faculty of Civil Engineering. List intencyjny, realizacja wspólnego projektu badawczego, wizyty studialne.
- Współpraca z Tamásem Simonem z Budapest University of Technology and Economics. Wspólne badania i publikacje, wspólny udział w konferencjach naukowych, wizyty studialne.
- Współpraca z Pui-Lam Ng z The University of Hong Kong i Jiajian Chen z Foshan University – Chiny. Wspólne badania i publikacje, wspólny udział w konferencjach naukowych.
- Współpraca z University of Žilina Faculty of Civil Engineering, wspólne publikacje z Peter Koteš, Miroslav Brodňan. List intencyjny, wspólny udział w konferencjach naukowych, wizyty studialne. Podczas wizyt w Žylinie brałem udział m.in. w badaniu obiektu mostowego Zlatne Bridge (wspólna publikacja w 2017 roku) i w badaniach właściwości dynamicznych wiaduktu w ciągu autostrady A1 w okolicy miasta Martin.

Efekty współpracy w postaci wspólnych publikacji i wystąpień konferencyjnych są przedstawione w załączniku nr 4 (Wykaz osiągnięć naukowych pkt. II.4 i pkt. II.7)

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

a) działalność dydaktyczna

Od początku pracy w Politechnice Warszawskiej prowadzę zajęcia dydaktyczne. W początkowym okresie pracy prowadziłem ćwiczenia projektowe z Konstrukcji metalowych, Rysunku technicznego i laboratorium z Konstrukcji żelbetowych. Opracowałem nowe programy przedmiotu Komputerowe wspomaganie rysunku technicznego (KWRT) w oparciu o najnowsze wersje oprogramowania CAD, wykorzystując doświadczenia z pracy projektowej z wykorzystaniem najnowszych programów do wspomagania projektowania i rysunku technicznego. Zacząłem prowadzić wykłady i ćwiczenia z Mechaniki Budowli. Prowadziłem także w dalszym ciągu zajęcia z KWRT, wprowadzając do programu przedmiotu oprogramowanie Robot Millenium. W 2009 roku opracowałem program przedmiotu Mechanika Budowli II prowadzonego na drugim stopniu studiów. Od 2012 roku zacząłem prowadzić przedmioty Technologia betonu (na pierwszym i drugim stopniu studiów). W związku ze zmianami przepisów (m.in. wprowadzenie Krajowych ram kwalifikacji KRK) brałem kilkakrotnie udział w opracowywaniu nowych programów prowadzonych przedmiotów z uwzględnieniem wymagań odnośnie efektów kształcenia.

W latach 2002 - 2023 byłem i jestem promotorem 84 prac magisterskich oraz 71 prac inżynierskich. Dużą część z nich stanowiły prace badawcze związane najczęściej z technologią betonu. Część prac badawczych była przedmiotem publikacji wspólnych z dyplomantami. Prace dyplomowe uzyskiwały nagrody: Nagroda Prezydenta Miasta Płocka w konkursie „Dyplom dla Płocka”, Nagroda Starosty Powiatu Płockiego Ziemskiego, Nagroda Prezesa Zarządu BUDMAT za najlepszą pracę dyplomową związaną z działalnością spółki oraz wyróżnienie w Konkursie na najlepszą pracę dyplomową organizowanym przez firmę Pekabex. Przez cały okres pracy w Politechnice Warszawskiej wykonuję recenzje prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich – ponad 300 recenzji w latach 2002-2023. Jestem autorem materiałów dydaktycznych do prowadzonych przedmiotów w tym skryptu do przedmiotu Technologia betonu II. Obecnie prowadzę zajęcia z przedmiotów Mechanika budowli na I i II stopniu studiów.

Pełniłem funkcję opiekuna grupy studentów uczestniczących w II Edycji Uniwersytetu Betonu Grupy GóraŹdże wraz z opieką nad grupą studentów uczestniczącą w konkursie. Pełnię również funkcję opiekuna roku studentów na kierunku budownictwo w latach 2002-2023.

Zająłem się organizacją wizyty i wykładów w ramach programu: Erasmus Staff mobility for teaching Tamása Simona z Budapest University of Technology and Economics; Tematy wykładów: Concrete out of recycled aggregate (RA) in general (types of RA, what is to be taken into consideration during mix design, possible applications, European regulations and machinery), Case studies of executed experts activities and building up an expert's report.

Experiences in this field in Hungary, Research on concrete-concrete interaction in case of old and new concrete layers, Case studies from forensic engineering experiences.

Brałem i biorę jako promotor pomocniczy udział w powstaniu rozpraw doktorskich:

- Od roku 2014 do 2019 byłem promotorem pomocniczym doktoratu mgr inż. **Jacka Szpetulskiego** pt. „Wpływ pobierania odwiertów o różnej średnicy na wytrzymałość betonu w porównaniu wytrzymałością normową”. Promotor: dr hab. inż. Bohdan Stawiski, profesor uczelni. Obrona doktoratu odbyła się w maju 2019 r.
- Od 2021 roku jestem promotorem pomocniczym doktoratu mgr inż. **Małgorzaty Wydry** pt. „Fire resistance of concrete columns reinforced with BFRP bars”. Promotor: dr hab. inż. Jadwiga Fangrat.
- W 2021 byłem promotorem pomocniczym doktoratu mgr inż. **Brwa Ahmed Bebani**. Promotor: dr hab. inż. Roman Jaskulski, profesor uczelni. Postępowanie zostało zakończone bez uzyskania stopnia doktora z winy doktoranta.
- Od 2022 roku jestem promotorem pomocniczym doktoratu mgr inż. **Wioletty Dobaczewskiej** pt. „Wielokryterialne wspomaganie decyzji EIPICI umożliwiające wybór zrównoważonej receptury mieszanki betonowej”. Promotor: dr hab. inż. Karol Prałat, profesor uczelni.

b) działalność popularyzatorska

Uczestniczyłem w kilkudziesięciu krajowych i międzynarodowych konferencjach (załącznik nr 4 Wykaz osiągnięć naukowych pkt. II.6). Uczestniczyłem jako **Keynote Lecture Presentation**: „High Performance Concrete with SCM and Recycled Aggregate” na konferencji Special Concrete and Composites 2015, 15-16 październik 2015.

Brałem udział w seminariach naukowych w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki (załącznik nr 4 Wykaz osiągnięć naukowych pkt. II.10). Miały one na celu przede wszystkim przedstawienie wyników moich badań prowadzonych we współpracy z zespołem z IPPT.

Brałem udział w organizacji konferencji naukowych:

Pełnienie funkcji sekretarza konferencji naukowej Forum Budowlane 2014.

Prace pomocnicze przy organizacji konferencji naukowej Płockie Forum Budowlane 2010.

Członkostwo w Komitecie Naukowym konferencji: Forum Budowlane 2012, 2014 i 2018; Młodzi dla Techniki 2015 i 2017.

Udział w redakcji materiałów konferencyjnych Forum Budowlanego w latach 2012 i 2014.

Redakcja monografii konferencyjnej „Wybrane problemy rewitalizacji obiektów budowlanych” wydanej w 2014 r.

Redakcja wydawnictwa konferencyjnego Młodzi dla Techniki 2015 w wydawnictwie Trans Tech Publishing – czasopismo "Applied Mechanics and Materials" numer 797 pt. "Science and Engineering 2015".

Członkostwo w Komitecie Naukowym (zastępca przewodniczącego) i w Komitecie Organizacyjnym konferencji: Forum Budowlane 2023.

c) działalność organizacyjna

Pełnione funkcje w ramach pracy w Politechnice Warszawskiej:

W latach 2003-2008 byłem Sekretarzem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej.

Obecnie pełnię następujące funkcje:

- Członek Rady Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii;
- Członek Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport;
- Pełnomocnik Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą;
- Członek Komisji kwalifikacyjnej ds. programu Erasmus+;
- Członek Komisji ds. oceny wniosków na Granty Dziekańskie WBMiP;
- Członek Zespołu ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą;
- Członek Stałego Zespołu ds. ewaluacji dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport;
- Członek Stałego Zespołu ds. Kadry i Oceny Okresowej Pracowników;
- Członek Senackiej Komisji ds. Historii i Tradycji;
- Członek Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów.

Jako pełnomocnik Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą jestem odpowiedzialny m.in. za ofertę przedmiotów prowadzonych w Instytucie Budownictwa dla studentów programu Erasmus oraz organizację wizyt studialnych, szkoleniowych i wymiany studenckiej.

Jestem od 2004 roku członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. W 2022 roku zostałem wybrany jako Delegat na Okręgowy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Zostałem Członkiem komisji ds. Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych i Integracji MOIIB. Prowadzę aktywną działalność na rzecz Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nastawioną przede wszystkim na współpracę z Politechniką Warszawską Filia w Płocku.

7. Działalność projektowa i ekspercka

W okresie 1996-2002 zajmowałem się działalnością projektową jako asystent projektanta w biurze projektowym Anes w Płocku. Brałem udział w opracowaniu projektów wykonawczych konstrukcji stalowych budowanych w Płocku instalacji DRW VI, FKK II i HON VI Petrochemii Płock S.A. Projekty te wykonywane były we współpracy z dużymi międzynarodowymi firmami Snamprogetti i KTI. W roku 2004 uzyskałem uprawnienia budowlane nr MAZ/0144/POOK/04 do projektowania bez ograniczeń w branży konstrukcyjno budowlanej. Projektowałem i weryfikowałem projekty budowlane przede wszystkim konstrukcji stalowych. Jednym z większych projektów, w których brałem udział był, zakończony w 2011 roku projekt konstrukcji wielopoziomowego garażu żelbetowego na ul. Kościuszki w Płocku. Obecnie jako projektant prowadzę działalność polegającą przede wszystkim na weryfikacji obliczeń statycznych i całych projektów konstrukcji stalowej magazynów z transportem podpartym i innych konstrukcji stalowych.

Brałem również udział w opracowaniu ekspertyz naukowo-technicznych. Przykładowe opracowania:

- Ekspertyza techniczna bloku wodnego (cooling tower) położonego na terenie Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. w Płocku. Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie

analiz statycznych, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu.

- Opinia techniczna projektu stalowej konstrukcji wiaty wraz z posadowieniem, zlokalizowanej na kolejowym froncie rozładunkowym terminalu paliw w Świnoujściu; Zleceniodawca KB Pomorze Gdańsk; Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie analiz statycznych i dynamicznych, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu.
- Opracowanie receptury na beton towarowy konstrukcyjny C30/37 zgodnie z normą PN-EN 206 1; Zleceniodawca Repro Sp. z o.o. Płock; Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie badań, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu.
- Ekspertyza „Ocena stanu technicznego posadzki betonowej, poziom 6,30 m na obiekcie – SF – SILOFARMA dla Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. Projekt Leon”; Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie badań, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu.

W 2022 roku zostałem wybrany jako Delegat na Okręgowy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Zostałem Członkiem komisji ds. Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych i Integracji MOIIB. Prowadzę aktywną działalność na rzecz Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nastawioną przede wszystkim na współpracę z Politechniką Warszawską Filia w Płocku. Efektem tej współpracy w 2023 jest między innymi wspólnie organizowana konferencja VI Forum Budowlane "Budownictwo zrównoważone" wraz ze spotkaniami integracyjnymi, regatami żeglarskimi i wystawą samochodów zabytkowych.



.....
(podpis wnioskodawcy)

Literatura:

- [1] Y. Pei, S. Li, F. Agostini, F. Skoczylas, B. Masson, "Sealing of concrete confining structures of French nuclear reactors", *Engineering Structures* 197: 109283, 2019. doi:10.1016/j.engstruct.2019.109283.
- [2] V. Baroghel-Bouny, Durability indicators: relevant tools for performance-based evaluation and multi-level prediction of RC durability, in: *Proc. Int. RILEM Work. Perform. Based Eval. Indic. Concr. Durability*, Madrid, 2006: pp. 19–21.
- [3] M. Dąbrowski, K. Gibas, A.M. Brandt, M.A. Glinicki, "Wpływ kruszyw specjalnych na porowatość i przepuszczalność betonów osłonowych", *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture* 63: 97–106, 2016.
- [4] M. Marks, D. Józwiak-Niedźwiedzka, M.A. Glinicki, J. Olek, M. Marks, "Assessment of scaling durability of concrete with CFBC ash by automatic classification rules", *Journal of Materials in Civil Engineering* 24: 860–867, 2012. doi:10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0000464.
- [5] P. Reiterman, M. Keppert, "Effect of various de-icers containing chloride ions on scaling resistance and chloride penetration depth of highway concrete", *Roads and Bridges - Drogi i Mosty* 19: 51–64, 2020. doi:10.7409/rabdim.020.003.
- [6] M.A. Glinicki, "Methods of qualitative and quantitative assessment of concrete air entrainment", *Cement, Wapno, Beton* 2014: 359–369, 2014.
- [7] W. Kubissa, M.A. Glinicki, "Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index", *Construction and Building Materials* 147: 352–361, 2017. doi:10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177.
- [8] W. Kubissa, M.A. Glinicki, M. Dąbrowski, "Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale", *Materials and Structures/Materiaux et Constructions* 51: 1–15, 2018. doi:10.1617/s11527-018-1213-0.
- [9] S. Staquet, B. Delsaute, E.M.R. Fairbairn, R. Torrent, A. Knoppik, N. Ukrainczyk, E.A.B. Koenders, Mixture proportioning for crack avoidance, in: *RILEM State-of-the-Art Reports*, 2019: pp. 115–151. doi:10.1007/978-3-319-76617-1_5.
- [10] A. Bourchy, L. Barnes, L. Bessette, F. Chalencon, A. Joron, J.M. Torrenti, "Optimization of concrete mix design to account for strength and hydration heat in massive concrete structures", *Cement and Concrete Composites* 103: 233–241, 2019. doi:10.1016/j.cemconcomp.2019.05.005.
- [11] M.A. Glinicki, D. Józwiak-Niedźwiedzka, K. Gibas, M. Dąbrowski, "Influence of blended cements with calcareous fly ash on chloride ion migration and carbonation resistance of concrete for durable structures", *Materials* 9: 1–15, 2016. doi:10.3390/ma9010018.
- [12] H. Beushausen, R. Torrent, M.G. Alexander, "Performance-based approaches for concrete durability: State of the art and future research needs", *Cement and Concrete Research* 119: 11–20, 2019. doi:10.1016/j.cemconres.2019.01.003.
- [13] T. Ayub, N. Shafiq, S. Khan, M. Nuruddin, "Durability of Concrete with Different Mineral Admixtures: A Review", *International Journal of Civil, Architectural, Structural and Construction Engineering* 7: 273–284, 2013. <http://www.waset.org/publications/9996810>.
- [14] J. Plank, E. Sakai, C.W. Miao, C. Yu, J.X. Hong, "Chemical admixtures - Chemistry, applications and their impact on concrete microstructure and durability", *Cement and Concrete Research* 78: 81–99, 2015. doi:10.1016/j.cemconres.2015.05.016.
- [15] L. Czarnecki, P. Woyciechowski, "Concrete carbonation as a limited process and its relevance to concrete cover thickness", *ACI Materials Journal* 109: 275–282, 2012. doi:10.14359/51683817.
- [16] Y. Cao, C. Gehlen, U. Angst, L. Wang, Z. Wang, Y. Yao, "Critical chloride content in

- reinforced concrete — An updated review considering Chinese experience", *Cement and Concrete Research* 117: 58–68, 2019. doi:10.1016/j.cemconres.2018.11.020.
- [17] F.H. Wittmann, T. Zhao, F. Jiang, X. Wan, "Influence of Combined Actions on Durability and Service Life of Reinforced Concrete Structures Exposed to Aggressive Environment", *Restoration of Buildings and Monuments* 18: 105–112, 2012. doi:10.1515/rbm-2012-6510.
- [18] S. Kessler, C. Thiel, C.U. Grosse, C. Gehlen, "Effect of freeze–thaw damage on chloride ingress into concrete", *Materials and Structures* 50: 1–13, 2017. doi:10.1617/s11527-016-0984-4.
- [19] C. Thiel, V. Lomakovych, C. Gehlen, Freeze-Thaw Deicing salt Attack on Concrete: Towards Engineering Modelling, in: XV Int. Conf. Durab. Build. Mater. Components, Barcelona, 2020. doi:10.23967/dbmc.2020.069.
- [20] F. Jacobs, A. Leemann, T. Teruzzi, R.J. Torrent, E. Denarié, "Specification and site control of the permeability of the cover concrete : The Swiss approach Dedicated to Professor Dr . Bernhard Elsener on the occasion of his 60th birthday", *Materials and Corrosion* 63: 1127–1133, 2012. doi:10.1002/maco.201206710.
- [21] M. Boumaaza, B. Huet, G. Pham, P. Turcry, A. Aït-Mokhtar, C. Gehlen, "A new test method to determine the gaseous oxygen diffusion coefficient of cement pastes as a function of hydration duration, microstructure, and relative humidity", *Materials and Structures* 51: 50–67, 2018. doi:10.1617/s11527-018-1178-z.
- [22] Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (France), Maîtrise de la durabilité des ouvrages d’art en béton: application de l’approche performantielle, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Paris, 2010.
- [23] T. Tracz, J. Śliwiński, "Przepuszczalność betonu określana przy przepływie gazu metodą laboratoryjną i polową - porównanie wyników i ich korelacja", *Materiały Konferencji Dni Betonu - Tradycja i Nowoczesność, Stowarzyszenie Producentów Cementu* 949–958, 2012.
- [24] M.H. Nguyen, K. Nakarai, Y. Kubori, S. Nishio, "Validation of simple nondestructive method for evaluation of cover concrete quality", *Construction and Building Materials* 201: 430–438, 2019. doi:10.1016/j.conbuildmat.2018.12.109.
- [25] R.J. Torrent, J. Armaghani, Y. Taibi, "Evaluation of port of Miami tunnel segments", *Concrete International* 35: 39–46, 2013.
- [26] K. Li, D. Zhang, Q. Li, Z. Fan, "Durability for concrete structures in marine environments of HZM project: Design, assessment and beyond", *Cement and Concrete Research* 115: 545–558, 2019. doi:10.1016/j.cemconres.2018.08.006.
- [27] Swiss Standard, SIA 262/1, "Concrete Structures-Supplementary Specifications, Annex E: Air-Permeability on the Structure", 2013.
- [28] P.A.M. Basheer, E.A. Nolan, "Near-surface moisture gradients and in situ permeation tests", *Construction and Building Materials* 15: 105–114, 2001. doi:10.1016/S0950-0618(00)00059-3.
- [29] K. Yang, P.A.M. Basheer, B. Magee, Y. Bai, "Investigation of moisture condition and Autoclam sensitivity on air permeability measurements for both normal concrete and high performance concrete", *Construction and Building Materials* 48: 306–314, 2013. doi:10.1016/j.conbuildmat.2013.06.087.
- [30] K. Yang, P.A.M. Basheer, Y. Bai, B.J. Magee, A.E. Long, "Development of a new in situ test method to measure the air permeability of high performance concretes", *NDT and E International* 2014. doi:10.1016/j.ndteint.2014.02.005.
- [31] R. Torrent, V. Bueno, F. Moro, A. Jornet, Suitability of impedance surface moisture meter to complement air-permeability tests, in: *RILEM Int. Conf. Sustain. Mater. Syst. Struct., Rovinj*, 2019: pp. 1–8.

Dr inż. Wojciech Kubissa

Politechnika Warszawska Filia w Płocku
Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Instytut Budownictwa
Zakład Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych
09-400 Płock, ul. Łukasiewicza 17

e-mail: wojciech.kubissa@pw.edu.pl

tel.: +48 721 298 217

Załącznik nr 4

Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

do Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauki techniczne
dyscyplina inżynieria lądowa, geodezja i transport

Płock, marzec 2023 r.

Spis treści

I. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY	3
1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a Ustawy; lub	3
2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy; lub	3
3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c Ustawy.	4
II. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ	5
1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1).	5
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.	5
3. Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii.	6
4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).	7
5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).	11
6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).	12
7. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.	13
8. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.	15
9. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji	16
10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.	16
11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.	16
12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).	17
13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.	17
14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.	18
15. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.	18
16. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań,	18

wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.	
III. INFORMACJA O WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM	19
1. Wykaz dorobku technologicznego.	19
2. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym.	19
3. Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe.	19
4. Informacja o wdrożonych technologiach.	19
5. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.	19
6. Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych.	20
7. Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.	20
IV. INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE	20
1. Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).	20
2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.	20
3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.	20
4. Informacja o liczbie punktów MEiN.	20
ZAŁĄCZNIK 1 Oświadczenia współautorów o indywidualnym udziale w powstanie prac stanowiących osiągnięcia naukowe	21

I. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a Ustawy; lub
 2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy; lub
- A1. Kubissa, W., Glinicki, M. A. (2017). Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index. *Construction and Building Materials*, 147, 352–361. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177>
wkład współautora: prof. dr hab. inż. Michał Glinicki, IPPT PAN: kierowanie projektem badawczym, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.
- A2. Kubissa, W., Glinicki, M. A., Dąbrowski, M. (2018). Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale. *Materials and Structures*, (51:83), 83,1-15. <http://doi.org/10.1617/s11527-018-1213-0>
wkład współautorów: prof. dr hab. inż. Michał Glinicki, IPPT PAN: kierowanie projektem badawczym, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu. dr inż. Mariusz Dąbrowski, IPPT PAN: współudział w redakcji tekstu.

A3. Kubissa, W., Jaskulski, R. (2019). Improving of Concrete Tightness by Using Surface Blast-cleaning Waste as a Partial Replacement of Fine Aggregate. *Periodica Polytechnica-Civil Engineering*, 63(4), 1–11. <http://doi.org/10.3311/PPci.14512>

wkład współautora: dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

A4. Kubissa, W. (2020). Air Permeability of Air-Entrained Hybrid Concrete Containing CSA Cement. *Buildings*, 119(10), 1–13. <http://doi.org/10.3390/buildings10070119>

A5. Kubissa, W., Jaskulski, R., Grzelak, M. (2021). Torrent air permeability and sorptivity of concrete made with the use of air entraining agent and citric acid as setting retardant. *Construction and Building Materials*, (268), 1–15. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121703>

wkład współautorów: dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu. mgr inż. Grzelak, Marek: wykonanie próbek i znacznej części badań.

A6. Kubissa, W., Dobaczewska, W. (2021). Diagnostics of air permeability of concrete in abutments of the viaduct in Płock. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, (20), 157–171. <http://doi.org/10.7409/rabdim.021.010>

wkład współautora: mgr inż. Dobaczewska Wioletta: wykonanie części badań, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

A7. Kubissa, W., Prałat, K., Kania, S. (2022). Air permeability and sorptivity of concrete modified with viscosity modifying agents. *Archives of Civil Engineering*, 68(1), 223–240. <http://doi.org/10.24425/ace.2022.140165>

wkład współautorów: dr hab. inż. Prałat Karol profesor uczelni Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu. inż. Kania Szymon: wykonanie próbek i części badań wytrzymałościowych.

A8. Kubissa, W., Wilińska, I., & Jaskulski, R. (2022). Study on the effect of VMA admixture for concrete cured under different conditions on air permeability and sorptivity. *Construction and Building Materials*, 346, 128350. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128350>

wkład współautorów: dr inż. Iwona Wilińska, Politechnika Warszawska: wykonanie części badań, interpretacja wyników tych badań, współudział w redakcji tekstu. dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

Oświadczenia o udziale współautorów w powstaniu publikacji zamieściłem w Załączniku nr 1.

3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c Ustawy.

II. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1).

Kubissa Wojciech: **Sorpcyjność betonu**, Zeszyt "Budownictwo" nr 159, nr 159, 2016, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, ISBN 978-83-7814-513-4, 182 s., Wydanie poprawione w 2019 roku.

2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.

- Kubissa Wojciech: Propozycja ograniczenia wartości sorpcyjności betonu w zależności od klasy ekspozycji, w: Naukowo-techniczne problemy budownictwa / Marcinkowski Roman, Wiliński Piotr (red.), 2012, P.P.-H. "Drukarnia", ISBN 978-83-62081-30-1, s. 19-22
- Kubissa Wojciech, Pałuba Maciej, Wilińska Iwona: Zastosowanie popiołów jako dodatku do betonów, w: Naukowo-techniczne problemy budownictwa / Marcinkowski Roman, Wiliński Piotr (red.), 2012, P.P.-H. "Drukarnia", ISBN 978-83-62081-30-1, s. 109-118,
- Kubissa Wojciech, Jaskulski Roman: Zmienność sorpcyjności betonu w czasie, w: Naukowo-techniczne problemy budownictwa / Marcinkowski Roman, Wiliński Piotr (red.), 2012, P.P.-H. "Drukarnia", ISBN 978-83-62081-30-1, s. 23-28,
- Pietrzak Krzysztof, Kubissa Jacek, Banach Maciej, Kubissa Wojciech: O metodach pomiaru sorpcyjności betonu, w: Naukowo-techniczne problemy budownictwa / Marcinkowski Roman, Wiliński Piotr (red.), 2012, P.P.-H. "Drukarnia", ISBN 978-83-62081-30-1, s. 11-18,
- Wilińska Iwona, Pacewska Barbara, Kubissa Wojciech: Investigations of hydration of cement pastes containing high amount of mineral additions, w: CCTA 11 : 11th Conference on Calorimetry and Thermal Analysis, 9-13 September 2012, Zakopane, Poland, 2012, Wydawnictwo Naukowe "Akapit", ISBN 978-83-63663-01-8, s. 50-50.
- Kubissa Wojciech, Jaskulski Roman, Kubissa Jacek: Badanie sorpcyjności betonu w fundamencie kruszarki, w: Wybrane zagadnienia rewitalizacji obiektów budowlanych / Kamiński Krzysztof, Kubissa Wojciech (red.), 2014, P.P.-H. "DRUKARNIA" Sp. z o.o. Sierpc, ISBN 978-83-62081-83-7, s. 171-182,
- Kubissa Wojciech, Jaskulski Roman: Sorpcyjność betonu w obciążonym elemencie konstrukcji, W: Wybrane zagadnienia rewitalizacji obiektów budowlanych / Kamiński Krzysztof, Kubissa Wojciech (red.), 2014, P.P.-H. "DRUKARNIA" Sp. z o.o. Sierpc, ISBN 978-83-62081-83-7, s. 159-170,
- Kubissa Wojciech, Jaskulski Roman, Pietrzak Krzysztof: Influence of Specimen Size on Results of Concrete Sorptivity Measurements, w: Brittle Matrix Composites 11 / Brandt A (red.), 2015, Institute of Fundamental Technological Research, ISBN 978-83-89687-96-8, s. 141-150,
- Kubissa Wojciech, Brodňan Miroslav, Koteš Peter, Bahleda František, Šebök Milan: Možnosti monitorovania korózie oceľovej výstuže v železobetónových konštrukciách, w: CONSTRUMAT 2016, Sborník příspěvků z XXII. mezinárodní

konference o stavebních materiálech / Koči Jan, Vejmelková Eva (red.), 2016, České vysoké učení technické v Praze, ISBN 978-80-01-05958-6, s. 188-195,

- Jaskulski Roman, Reiterman P., Kubissa Wojciech: Investigation of thermal properties of concrete with recycled aggregate and concrete with copper slag and supplementary cementing materials, w: ENERGY EFFICIENT, SUSTAINABLE BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS / Hager Izabela (red.), 2017, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, ISBN 978-83-7242-966-7, s. 283-302,
- Jaskulski Roman, Kubissa Wojciech: Lightweight concrete with copper slag waste as sand substitution, w: 8th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering / Hager I., Tracz T. (red.), 2018, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, ISBN 978-2-7598-9052-1, s. 1-8, DOI:10.1051/mateconf/201816303006,
- Dobaczewska Wioletta, Kubissa Wojciech, Prałat Karol, Tomczak Patryk: Influence of activation of microsphere and latex base addition on mechanical properties of concrete, w: MODERN BUILDING MATERIALS, STRUCTURES AND TECHNIQUES MBMST 2019 / Algirdas Juozapaitis, Daniūnas Alfonsas, Linas Juknevičius (red.), 2019, ISBN 978-609-476-197-3, s. 40-46, DOI:10.3846/mbmst.2019.063,
- Jaskulski Roman, Kubissa Wojciech: Mechanical properties of copper slag waste based CLSM mixtures, w: MODERN BUILDING MATERIALS, STRUCTURES AND TECHNIQUES MBMST 2019 / Algirdas Juozapaitis, Daniūnas Alfonsas, Linas Juknevičius (red.), 2019, ISBN 978-609-476-197-3, s. 67-73, DOI:10.3846/mbmst.2019.021,
- Majewski Łukasz, Jaskulski Roman, Kubissa Wojciech: Influence of partial replacement of sand with copper slag on the thermal properties of hardened concrete, w: MODERN BUILDING MATERIALS, STRUCTURES AND TECHNIQUES MBMST 2019 / Algirdas Juozapaitis, Daniūnas Alfonsas, Linas Juknevičius (red.), 2019, ISBN 978-609-476-197-3, s. 94-101, DOI:10.3846/mbmst.2019.131,
- Wilińska Iwona, Pacewska Barbara, Kubissa Wojciech: Investigation of Portland cement composites containing high amounts of different kinds of fly ashes, w: MODERN BUILDING MATERIALS, STRUCTURES AND TECHNIQUES MBMST 2019 / Algirdas Juozapaitis, Daniūnas Alfonsas, Linas Juknevičius (red.), 2019, ISBN 978-609-476-197-3, s. 207-216, DOI:10.3846/mbmst.2019.113,

3. Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii.

- Krawczyńska-Piechna Anna, **Kubissa Wojciech**, Przedlacki Marcin, Wołosz Krzysztof J.: (red.) Science and Engineering 2015, 2015, Trans Tech Publications Ltd, ISBN 978-3-03835-542-7, 440 s.
- Kamiński Krzysztof, **Kubissa Wojciech**: (red.) Wybrane zagadnienia rewitalizacji obiektów budowlanych, 2014, P.P.-H. "DRUKARNIA" Sp. z o.o. Sierpc, ISBN 978-83-62081-83-7, 292 s., 5 punktów.

4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2). UWAG: pogrubioną czcionką oznaczyłem publikacje wchodzące w skład cyklu wymienione w punkcie I.2

przed uzyskaniem stopnia doktora:

Swat, M., Kubissa, J., & Kubissa, W. (1997). Wysokoefektywny dodatek do betonu w postaci zużytego katalizatora. *Inżynieria i Budownictwo*, 180–182.

Kubissa, W. (2001). Zależność sorpcyjności od wilgotności betonu. *Inżynieria i Budownictwo*, 595–597.

po uzyskaniu stopnia doktora:

Kubissa, W. (2003). Wpływ pielęgnacji na wybrane właściwości betonu. *Inżynieria i Budownictwo*, 341–342.

Kubissa, J., Kubissa, W., & Koper, W. (2005). Wpływ pielęgnacji na właściwości betonu związane z trwałością konstrukcji. *Przegląd Budowlany*, 20–24.

Kubissa, W. (2010). Sorpcyjność betonu a trwałość konstrukcji żelbetowych. *Inżynieria i Budownictwo*, 10, 558–560.

Pacewska, B., Nowacka, M., Wilińska, I., Kubissa, W., & Antonovich, V. (2011). Studies on the influence of spent FCC catalyst on hydration of calcium aluminate cements at ambient temperature. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 105, 129–140.
<https://doi.org/10.1007/s10973-011-1303-5>

Pietrzak, K., Kubissa, W., Kubissa, J., & Banach, M. (2012). O metodach pomiaru sorpcyjności betonu. *Inżynieria i Budownictwo*, 68, 596–598.

Kubissa, W. (2012). Propozycja ograniczenia sorpcyjności betonu w zależności od klasy ekspozycji. *Inżynieria i Budownictwo*, 68, 598–600.

Kubissa, W., & Jaskulski, R. (2013). Measuring and Time Variability of The Sorptivity of Concrete. *Procedia Engineering*, 57, 634–641.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.04.080>

Kubissa, W. (2013). Samozagęszczające się materiały małej wytrzymałości. *Inżynieria i Budownictwo*, 10, 525–529.

Kubissa, W., Wilińska, I., & Pałuba, M. (2013). Badanie właściwości betonów cementowych wykonanych z udziałem odpadów przemysłowych. *Przegląd Budowlany*, 84, 35–39.

Kubissa, W., Jaskulski, R., Tomaszewska, E., Gabrjelska, A., & Szpetulski, J. (2014). Utilization of Fine Recycled Aggregate and The Calcareous Fly Ash in CLSM Manufacturing. *Advanced Materials Research*, 199–204.
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1054.199>

Kubissa, W., Pacewska, B., & Wilińska, I. (2014). Comparative Investigations of Some Properties Related to Durability of Cement Concretes Containing Different Fly Ashes. *Advanced Materials Research*, 154–161.
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1054.154>

Jaskulski, R., & Kubissa, W. (2014). Mechanical Properties and Resistance to Water Ingress of Cement Concrete Made with Non-cyclic Alkanes. *Advanced Materials Research*, 58–63. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1054.58>

Kubissa, W., Jaskulski, R., Koper, A., & Szpetulski, J. (2015). Properties of Concretes with Natural Aggregate Improved by RCA Addition. *Procedia Engineering*, 108, 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.06.116>

Kubissa, J., Koper, M., Koper, W., Kubissa, W., & Koper, A. (2015). Water demand of concrete recycled aggregates. *Procedia Engineering*, 108, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.06.120>

Kubissa, W. (2015). Comparative Investigations of Some Properties of Lightweight Cement Concrete sContaining Siliceous Fly Ash. *Key Engineering Materials*, 67–74. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.677.67>

Kubissa, W., Jaskulski, R., Koteš, P., & Brodňan, M. (2016). Variability of Sorptivity in the Concrete Element According to the Method of Compacting. *Procedia Engineering*, 355–360.

Jaskulski, R., Waszak, O. A., & Kubissa, W. (2016). Model for Forecasting the Sorptivity of Concretes with Recycled Concrete Aggregate. *Procedia Engineering*, 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.109>

Kubissa, W., Jaskulski, R., & Brodnan, M. (2016). Influence of SCM on the Permeability of Concrete with Recycled Aggregate. *Periodica Polytechnica-Civil Engineering*, 1–8. <https://doi.org/10.3311/PPci.8614>

Kubissa, W., Jaskulski, R., Koper, A., & Supera, M. (2016). High Performance Concrete with SCM and Recycled Aggregate. *Key Engineering Materials*, 233–240. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.677.233>

Koper, A., Marcin, K., & Kubissa, W. (2016). Determining Concrete Composition on Recycled Aggregates. *Key Engineering Materials*, 266–272. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.677.266>

Kubissa, W., Tamás, S., Jaskulski, R., Reiterman, P., & Supera, M. (2017). Ecological high-performance concrete. *Procedia Engineering*, 595–603. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.186>

Jaskulski, R., Kubissa, W., Koteš, P., & Brodňan, M. (2017). Predicting of the compressive strength of RCA concrete. *MATEC Web of Conferences*, 117, 1–8. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201711700066>

Kubissa, W. (2017). Wpływ metody zagęszczania na rozkład sorpcyjności wzdłuż wysokości elementu betonowego. *Materiały Budowlane*, 47–49. <https://doi.org/10.15199/33.2017.03.12>

Kubissa, W., Jaskulski, R., & Tamás, S. (2017). SURFACE BLAST-CLEANING WASTE AS A REPLACEMENT OF FINE AGGREGATE IN CONCRETE. *Architecture Civil Engineering Environment*, 89–94. <https://doi.org/10.21307/acee-2017-038>

Kubissa, W., & Glinicki, M. A. (2017). Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index. *Construction and Building Materials*, 147, 352–361. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177>

Kubissa, W., Jaskulski, R., & Reiterman, P. (2017). Ecological Concrete Based on Blast-Furnace Cement with Incorporated Coarse Recycled Concrete Aggregate and Fly Ash Addition. *Journal of Renewable Materials*, 1–9. <https://doi.org/10.7569/jrm.2017.634103>

Koteš, P., Brodňan, M., Milan, C., Bacíková, T., & Kubissa, W. (2017). The Zlatne Bridge - condition survey, temporary remedial works required due to dangerous condition and bridge restoration project. *Drogi i Mosty*, 16, 177–190.
<https://doi.org/10.7409/rabdim.017.012>

Jaskulski, R., & Kubissa, W. (2017). Prognozowanie wytrzymałości na ściskanie betonów z kruszywem z recyklingu z wykorzystaniem modelu w formie drzewa decyzyjnego. *Materiały Budowlane*, 42–46. <https://doi.org/10.15199/33.2017.03.11>

Jaskulski, R., Las, P., & Kubissa, W. (2017). Influence of Mix Proportions on Water Absorption of RCA Concretes. *Key Engineering Materials*, 722, 187–194.
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.722.187>

Chen, J., Pui-Lam, N., Jaskulski, R., & Kubissa, W. (2017). Use of Quartz Sand to Produce Low Embodied Energy and Carbon Footprint Plaster. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 21, 75–81.
<https://doi.org/10.5755/j01.sace.21.4.20005>

Brodňan, M., Bahleda, F., Koteš, P., Kubissa, W., & Strieška, M. (2017). Diagnostic and repair of sewage treatment plant tanks in Žilina. *Materiały Budowlane*, 58–60.
<https://doi.org/10.15199/33.2017.07.18>

Brodňan, M., Koteš, P., Bahleda, F., Šebök, M., Kučera, M., & Kubissa, W. (2017). Zastosowanie w praktyce metod nieniszczących do pomiaru korozji zbrojenia. *Ochrona przed Korozją*, 55–58. <https://doi.org/10.15199/40.2017.3.1>

Jaskulski, R., & Kubissa, W. (2018). Transient method measured thermal properties of concrete with microspheres and latex based addition. *MATEC Web of Conferences*, 196, 1–6. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819604037>

Jaskulski, R., Supera, M., Kubissa, W., Koteš, P., & Brodňan, M. (2018). The influence of RCA addition on selected parameters of concrete. *MATEC Web of Conferences*, 196, 1–7. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819602018>

Majewski, Ł., Kubissa, W., Kubissa, J., & Jaskulski, R. (2018). Influence of environmental impacts on sorptivity of concrete with CEM II/B-V and CEM III/A cement. *Materials Structures Technology*, 1, 10–17. <https://doi.org/10.31448/mstj.01.01.2018.10-17>

Lidmila, M., Jogl, M., Kubissa, W., Jaskulski, R., & Reiterman, P. (2018). Application of Granulated Cable Plastic Waste for Soil Stabilization. *Key Engineering Materials*, 760, 171–175. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.760.171>

Kubissa, W., Jaskulski, R., Pui-Lam, N., & Jiajian, C. (2018). Utilisation of Copper Slag Waste and Heavy-weight Aggregates for Production of Pre-cast shielding Concrete Elements. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 22, 39–47.
<https://doi.org/10.5755/j01.sace.22.1.20006>

Kubissa, W., Glinicki, M. A., & Dąbrowski, M. (2018). Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale. *Materials and Structures*, 83: 1–15. <https://doi.org/10.1617/s11527-018-1213-0>

Brodňan, M., Koteš, P., Strieška, M., Kubissa, W., & Jaskulski, R. (2018). Resistance of concrete surface against the action of chemical deicing substances. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference & EXPO SGEM*, 18, 571–578.
<https://doi.org/10.5593/sgem2018/4.2/S19.074>

- Prałat, K., Grabowski, M., Kubissa, W., Jaskulski, R., & Ciemnicka, J. (2019). Zastosowanie stanowiska pomiarowego do badań przewodnictwa cieplnego materiałów budowlanych metodą „gorącego drutu”. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, 1, 153–160. <https://doi.org/10.22630/pniks.2019.28.1.14>
- Prałat, K., Kubissa, W., Jaskulski, R., Ciemnicka, J., & Pilarczyk, S. (2019). Wpływ wybranych mikrododatków na przewodnictwo cieplne oraz mikrostrukturę powierzchni modyfikowanych gipsów. *Acta Scientiarum Polonorum. Seria: Architectura*, 18, 69–75. <https://doi.org/10.22630/ASPA.2019.18.1.8>
- Prałat, K., Jaskulski, R., Ciemnicka, J., & Kubissa, W. (2019). Influence of selected micro additives content on thermal properties of gypsum. *Architecture Civil Engineering Environment*, 69–79. <https://doi.org/10.21307/ACEE-2019-037>
- Kubissa, W., & Jaskulski, R. (2019). Improving of Concrete Tightness by Using Surface Blast-cleaning Waste as a Partial Replacement of Fine Aggregate. *Periodica Polytechnica-Civil Engineering*, 63, 1–11. <https://doi.org/10.3311/PPci.14512>**
- Kubissa, W., Jaskulski, R., Cheng, J., NG, P.-L., Godlewska, W., & Reiterman, P. (2019). Evaluation of ecological concrete using multi-criteria ecological index and performance index approach. *Architecture Civil Engineering Environment*, 97–107. <https://doi.org/10.21307/ACEE-2019-009>
- Jaskulski, R., Glinicki, M. A., Ranachowski, Z., & Kubissa, W. (2019). Organic phosphorus compounds as heat release regulators in hardening shielding concrete. *Construction and Building Materials*, 209, 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.03.081>
- Jaskulski, R., Kubissa, W., & Prałat, K. (2019). Influence of PCP Based Superplasticizer on Heat Emission During Portland Cement Hydration. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 661, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/661/1/012139>
- Jaskulski, R., Glinicki, M. A., Kubissa, W., & Dąbrowski, M. (2019). Application of a non-stationary method in determination of the thermal properties of radiation shielding concrete with heavy and hydrous aggregate. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 130, 882–892. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2018.07.050>
- Reiterman, P., Davidová, V., Pazderka, J., & Kubissa, W. (2020). Reduction of concrete surface permeability by using crystalline treatment. *Revista Romana De Materiale-Romanian Journal of Materials*, 50, 69–74.
- Reiterman, P., Holčapek, O., Jaskulski, R., & Kubissa, W. (2020). Long-term behaviour of ceramic powder containing concrete for pavement blocks. *International Journal of Pavement Engineering*, 0, 1–8. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1725006>
- Reiterman, P., Jaskulski, R., Kubissa, W., Ondřej, H., & Keppert, M. (2020). Assessment of Rational Design of Self-Compacting Concrete Incorporating Fly Ash and Limestone Powder in Terms of Long-Term Durability. *Materials*, 13, 1–26. <https://doi.org/10.3390/ma13122863>
- Prałat, K., Kubissa, W., Godlewska (Dobaczewska), W., & Dobaczewski, T. (2020). Wybór czasowej organizacji ruchu z zastosowaniem metody analizy hierarchicznej AHP. *Builder Science*, 275, 19–21. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1399>

- Kubissa, W., Jaskulski, R., Gil, D., & Wilińska, I. (2020). Holistic Analysis of Waste Copper Slag Based Concrete by Means of EIPI Method. *Buildings*, 10, 1–15.
<https://doi.org/10.3390/buildings10010001>
- Kubissa, W. (2020). Air Permeability of Air-Entrained Hybrid Concrete Containing CSA Cement. *Buildings*, 119, 1–13. <https://doi.org/10.3390/buildings10070119>**
- Kubissa, W., Jaskulski, R., & Grzelak, M. (2021). Torrent air permeability and sorptivity of concrete made with the use of air entraining agent and citric acid as setting retardant. *Construction and Building Materials*, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121703>**
- Kubissa, W., Dąbrowski, M., Chojnacki, B., & Glinicki, M. A. (2021). Durability of paving concrete produced in a laboratory setting and obtained in field at expressway construction site. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, 397–412.
<https://doi.org/10.7409/rabdim.021.023>
- Kubissa, W., & Godlewska (Dobaczewska), W. (2021). Diagnostics of air permeability of concrete in abutments of the viaduct in Plock. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, 157–171. <https://doi.org/10.7409/rabdim.021.010>**
- Jaskulski, R., Reiterman, P., Kubissa, W., & Yakymchko, Y. (2021). Influence of Impregnation of Recycled Concrete Aggregate on the Selected Properties of Concrete. *Materials*, 14, 4611. <https://doi.org/10.3390/ma14164611>
- Kubissa, W., Pralat, K., & Kania, S. (2022). Air permeability and sorptivity of concrete modified with viscosity modifying agents. *Archives of Civil Engineering*, 68, 223–240. <https://doi.org/10.24425/ace.2022.140165>**
- Kubissa, W., Wilińska, I., & Jaskulski, R. (2022). Study on the effect of VMA admixture for concrete cured under different conditions on air permeability and sorptivity. *Construction and Building Materials*, 346, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128350>**
- Nowak, J., Jaskulski, R., Kubissa, W., Matusiak, B., & Banach, M. (2023). On the Need for a Paradigm Change in the Valuation of Concrete with Waste Materials Based on the Example of Concrete with Crumb Rubber. *Sustainability*, 1–15.
<https://doi.org/10.3390/su15053928>

5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

W roku 2004 uzyskałem uprawnienia budowlane nr MAZ/0144/POOK/04 do projektowania bez ograniczeń w branży konstrukcyjno budowlanej.

Ważniejsze projekty:

Udział w opracowaniu projektów wykonawczych konstrukcji stalowych dla PKN ORLEN S.A.:

- Instalacja DRW VI: estakady obiektowe pod rurociągi o masie 374 t, etażerki pod aparaty o masie 376 t, pomosty obsługowe aparatów o masie 14 t. Konstrukcje spawane z kształtowników gorącowalcowanych łączone na śruby ww, wyposażone w drabiny, pomosty, schody, barierki.

- Modernizacja instalacji FKK II: etażerki pod aparaty nowe, etażerki i estakady wzmacniane o łącznej masie 164 t. Konstrukcje spawane z kształtowników gorącownicowanych, wyposażone w drabiny, pomosty, schody, barierki.
- Instalacja HON VI: estakady obiektowe pod rurociągi o masie 345 t, etażerki pod aparaty o masie 97 t, pomosty obsługowe prostokątne i kołowe aparatów o masie 126 t. Konstrukcje spawane z kształtowników gorącownicowanych łączone na śruby ww, wyposażone w drabiny, pomosty, schody, barierki.
- Dwie hale magazynowe dla ZPZ Szymanów. Hala główna dwunawowa ramowa o rozpiętości 52 m, hala mniejsza jednonawowa o rozpiętości 16 m. Konstrukcja z kształtowników spawanych i gorącownicowanych, płatwie i rygle ścian z profili zimnogiętych, obudowa z płyt warstwowych. Łączna masa konstrukcji 126 t.
- Stacja GSM w Pułtusk: Konstrukcja wsporcza anten o wysokości 30 m na rzucie trójkąta wykonana z prefabrykatów kratowych MAK, rur kwadratowych i prętów okrągłych o łącznej masie 5 t. Konstrukcja o dużej sztywności zrealizowana także w wersjach 33 i 36 m w innych lokalizacjach. Udoskonalenie połączeń między typowymi segmentami znacznie zwiększające sztywność konstrukcji.
- Projekty hal magazynowych z transportem podpartym.
- Konstrukcja wielopoziomowego garażu żelbetowego na ul. Kościuszki w Płocku.

Weryfikacja kilkudziesięciu projektów budowlanych w latach 2000-2023.

6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

brak

7. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

Keynote Lecture Presentation: „High Performance Concrete with SCM and Recycled Aggregate” - Special Concrete and Composites 2015, 15-16 October 2015.

- Kubissa W., Związki sorpcyjności z innymi cechami betonu wpływającymi na trwałość konstrukcji, XIII Seminarium polsko – ukraińskie „Theoretical Foundations of Civil Engineering”, Dnepropetrovsk—Warsaw, June 2005, (referat wygłaszany).
- Kubissa W., Kulas T., Zagadnienia materiałowo – technologiczne dotyczące podłóg antyelektrostatycznych, XIII Seminarium polsko – ukraińskie „Theoretical Foundations of Civil Engineering”, Dnepropetrovsk—Warsaw, June 2005 (referat wygłaszany).
- Kubissa J., Kubissa W., Wyznaczanie wytrzymałości betonu na rozciąganie w próbie zginania, XIII Seminarium polsko ukraińskie „Theoretical Foundations of Civil Engineering”, Dnepropetrovsk—Warsaw, June 2005, (referat wygłaszany).
- Pacewska B., Wilińska I., Kubissa W., Nowacka M. Popiół fluidalny – zalety i zagrożenia jego zastosowania w kompozytach cementowych, XVII Międzynarodowa Konferencja Popioły z Energetyki, 2010, 235-250, (referat wygłaszany).

- Kubissa J., Kubissa W., O pomiarach sorpcyjności betonu, Płockie Forum Budowlane 2010, 47-58, (referat wygłaszany).
- Kubissa W., Propozycja ograniczenia wartości sorpcyjności betonu w zależności, od klasy ekspozycji, Płockie Forum Budowlane 2012, 19-22, (prezentacja posterowa).
- Pietrzak K., Kubissa W., Kubissa J., Banach M., O metodach pomiaru sorpcyjności, Płockie Forum Budowlane 2012, 11-18, (referat wygłaszany).
- Kubissa W., Jaskulski R., Zmienność sorpcyjności betonu w czasie, Płockie Forum Budowlane 2012, 23-28. (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Wilińska I., Pałuba M., Zastosowanie popiołów jako dodatku do betonu, Płockie Forum Budowlane 2012, 109-118, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Measuring and Time Variability of The Sorptivity of Concrete, Procedia Engineering 57, 634-641, 5 (2013), Konferencja: 11th international conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques" (MBMST 2013), (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Szpetulski J., Gabrjelska A., Tomaszewska E., Utilization of Fine Recycled Aggregate and the Calcareous Fly Ash in CLSM Manufacturing, Advanced Materials Research 1054, 199-204, (2014), Konferencja: Special Concrete and Composites 2014 Thursday - Friday 16-17 October 2014, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Pacewska B., Wilińska., Comparative Investigations of Some Properties Related to Durability of Cement Concretes Containing Different Fly Ashes, Advanced Materials Research 1054, 154-161, (2014) Konferencja: Special Concrete and Composites 2014 Thursday - Friday 16-17 October 2014, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (prezentacja posterowa).
- Jaskulski R., Kubissa W., Mechanical Properties and Resistance to Water Ingress of Cement Concrete Made with Non-cyclic Alkanes, Advanced Materials Research 1054, 58-63 (2014), Konferencja: Special Concrete and Composites 2014 Thursday - Friday 16-17 October 2014, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Sorpcyjność betonu w obciążonym elemencie konstrukcji, III Forum Budowlane - Płock 2014, 159-170, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Kubissa J., Jaskulski R., Badanie sorpcyjności betonu w fundamencie kruszarki, III Forum Budowlane - Płock 2014, 171-182, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Koper A., Szpetulski J., Properties of concretes with natural aggregate improved by RCA addition, Procedia Engineering 108, 30-38, (2015), Konferencja: 7th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering MATBUD'2015, Cracow, 22-24 June 2015, (referat wygłaszany).
- Kubissa J., Koper M., Koper W., Kubissa W., Koper A., Water demand of concrete recycled aggregates, Procedia Engineering 108, 63-71, (2015), Konferencja: 7th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering MATBUD'2015, Cracow, 22-24 June 2015, (referat wygłaszany).
- Kubissa W., Jaskulski R., Pietrzak K., Influence of specimen size on results of concrete sorptivity measurements, BMC-11 11th International Symposium on

BRITTLE MATRIX COMPOSITES; September 28-30, 2015, p.141-150; Warsaw, Poland, (referat wygłaszany).

- Kubissa W., Comparative Investigations of Some Properties of Lightweight Cement Concretes Containing Siliceous Fly Ash, Key Engineering Materials 677, 67-74 (2015), Konferencja: Special Concrete and Composites 2015 Thursday - Friday 15-16 October 2015, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Koper A., Supera M., High Performance Concrete with SCM and Recycled Aggregate, Key Engineering Materials 677, 233-240 (2015), Konferencja: Special Concrete and Composites 2015 Thursday - Friday 15-16 October 2015, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (referat wygłaszany).
- Koper A., Koper M., Kubissa W., Determining concrete composition on recycled aggregates, Key Engineering Materials 677, 266-272 (2015), Konferencja: Special Concrete and Composites 2015 Thursday - Friday 15-16 October 2015, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Koteš P., Brodňan M., Variability of sorptivity in the concrete element according to the method of compacting, Procedia Engineering 153 (2016) 355-360, Konferencja: XXV POLISH-SLOVAK-RUSSIAN SEMINAR Theoretical Foundation of Civil Engineering TFoCE 2016, (referat wygłaszany).
- Jaskulski R., Waszak O.A., Kubissa W., Model for forecasting the sorptivity of concretes with recycled concrete aggregate, Procedia Engineering 153 (2016) 240-247, Konferencja: XXV POLISH-SLOVAK-RUSSIAN SEMINAR Theoretical Foundation of Civil Engineering TFoCE 2016, (prezentacja posterowa).
- Kubissa W., Jaskulski R., Simon T., Reiterman P., Supera M., Ecological high performance concrete, konferencja Modern Building Materials, Structures and Techniques, Konferencja: 12th international conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques" (MBMST 2016), (prezentacja posterowa).
- Jaskulski R., Las P., Kubissa W., Influence of Mix Proportions on Water Absorption of RCA Concretes, Key Engineering Materials 722, 2017, 187-194, Konferencja: Special Concrete and Composites 2016 Thursday - Friday 13-14 October 2016, Hotel Skalsky dvur, Lisek, Czech Republic, (referat wygłaszany).
- Jaskulski R., Kubissa W., Koteš P., Brodňan M., Predicting of the compressive strength of RCA concrete, RSP 2017 – XXVI R-S-P Seminar 2017 Theoretical Foundation of Civil Engineering, MATEC Web Conf., 117, 1-8, (referat wygłaszany).
- Kubissa W., Jaskulski R., Simon T., Surface blast-cleaning waste as a replacement of fine aggregate in concrete, 12th CCC Congress Tokaj 2017, Innovative materials and technologies for concrete structures, 31.08-1.09 2017, Tokaj, Hungary, (prezentacja posterowa).
- Jaskulski R., Kubissa W., Lightweight concrete with copper slag waste as sand substitution, MATEC Web of Conferences 163, (2018), 1-8, Konferencja: 8th Scientific-Technical Conference on Material Problems in Civil Engineering MATBUD'2018, Cracow, 25-27 June 2018, (referat wygłaszany).
- Jaskulski R., Kubissa W., Ng P.L., Chen J., Utilisation of Copper Slag Waste and Heavy-Weight Aggregates for Production of Pre-cast shielding Concrete Elements,

Konferencja: 6 th International Conference Advanced Construction 2018, Kaunas, 20 September 2018, (referat wygłaszany).

- Godlewska W., Kubissa W., Prałat K., Tomczak P., Influence of activation of microspheres and latex base polymer on mechanical properties of concrete, 13th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", 16-17 of May 2019, Vilnius, Lithuania, (referat wygłaszany).
 - Majewski Ł., Jaskulski R., Kubissa W., Influence of partial replacement of sand with copper slag on the thermal properties of hardened concrete, 13th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", 16-17 of May 2019, Vilnius, Lithuania, (referat wygłaszany).
 - Jaskulski R., Kubissa W., Mechanical properties of copper slag waste based CLSM mixtures, 13th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", 16-17 of May 2019, Vilnius, Lithuania (prezentacja posterowa).
 - Wilińska I., Pacewska B., Kubissa W., Investigation of cement materials containing high amounts of different kinds of fly ashes, 13th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", 16-17 of May 2019, Vilnius, Lithuania (prezentacja posterowa).
 - Jaskulski R., Kubissa W., Influence of PCP Based Superplasticizer on Heat Emission During Portland Cement Hydration
XXVIII POLISH-SLOVAK-RUSSIAN SEMINAR Theoretical Foundation of Civil Engineering, September 9 – 13, 2019, Žilina, Slovakia (referat wygłaszany).
 - Kubissa W., Glinicki M.A., Dąbrowski M., Investigation of air permeability of radiation shielding concrete containing barite and magnetite aggregate, 12th International Symposium on BRITTLE MATRIX COMPOSITES, September 23-24, 2019, Warsaw, Poland (referat wygłaszany).
 - Pokorska I., Poński M., Kubissa W., Libura T., Brodecki A., Kowalewski Z.L., Probabilistic study on cracking evolution and fracture energy change of steel fiber-reinforced concrete, 19th International Conference on Experimental Mechanics, July 17-21, 2022, Kraków, Poland (prezentacja posterowa).
 - Kubissa W., Jaskulski R., Badanie przepuszczalności powietrza w betonie osłonowym, XXII Konferencja Naukowo-Techniczna "Kontra 2022 – Trwałość budowli i ochrona przed korozją", Cedzyna k. Kielc (13-14.X.2022), (referat wygłaszany).
8. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.
- Pełnienie funkcji sekretarza konferencji naukowej Forum Budowlane 2014.
 - Prace pomocnicze przy organizacji konferencji naukowej Płockie Forum Budowlane 2010.
 - Członkostwo w Komitecie Naukowym konferencji: Forum Budowlane 2012, 2014 i 2018; Młodzi dla Techniki 2015 i 2017.
 - Udział w redakcji materiałów konferencyjnych Forum Budowlanego w latach 2012 i 2014.

- Redaktor monografii konferencyjnej „Wybrane problemy rewitalizacji obiektów budowlanych” wydanej w 2014 r.
- Redaktor wydawnictwa konferencyjnego Młodzi dla Techniki 2015 w wydawnictwie Trans Tech Publishing – czasopismo "Applied Mechanics and Materials" numer 797 pt. "Science and Engineering 2015".
- Członkostwo w Komitecie Naukowym (zastępca przewodniczącego) i w Komitecie Organizacyjnym konferencji: Forum Budowlane 2023.

9. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

- Atomshield „Trwałość i skuteczność betonowych osłon przed promieniowaniem jonizującym w obiektach energetyki jądrowej”, Program Badań Stosowanych, ścieżka A, NCBiR, PBS2/A2/15/2013, IPPT PAN, 2014-2016, wykonawca w ramach umów o dzieło.
- ASR-RID-37 „Reaktywność alkaliczna krajowych kruszyw”, (Rozwój Innowacji Drogowych), NCBiR / GDDKiA, Umowa NCBiR: DZP/RID-I-37/6/NCBR/2016, IPPT PAN, 2016-2018, wykonawca w ramach umów o dzieło.
- Grant badawczy Prezydenta Miasta Płocka numer w PW: 501270100005, „Wykorzystanie zużytego ścierniwa do produkcji przyjaznego środowisku betonu”, 2018-2019.

10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Członek Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0861/08,

Delegat na Okręgowy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Członek komisji ds. Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych i Integracji MOIIB

11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Staż naukowy w Pracowni Pól Odkształceń, w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w okresie kwiecień – lipiec 2017.

Pobyty krótkoterminowe w Żylinie 3 razy i w Pradze jeden raz.

Udział w seminariach naukowych:

- 25-02-2015: Seminarium w IPPT Seminaria Wytrzymałości Materiałów Pawińskiego 5b, Sala Aula, piętro II Wykład na temat: Sorpcyjność betonu jako parametr oceny trwałości konstrukcji żelbetowej.
- 12.02.2016: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Metodyka badań doświadczalnych przepuszczalności betonu osłonowego przy wykorzystaniu aparatury Autoclam.

- 10.05.2016: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Analiza wpływu wilgotności względnej betonu na przepuszczalność i sorpcyjność betonów osłonowych z cementu specjalnego CEM I.
- 21.06.2016: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Metodyka doświadczalnego wyznaczanie rozkładu wilgotności względnej betonu w próbkach.
- 21.11.2016: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Analiza wpływu wilgotności względnej betonu na przepuszczalność i sorpcyjność betonu osłonowego z cementu specjalnego CEM III/A.
- 27.04.2017: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Wyniki pomiarów przepuszczalności betonu na rdzeniach.
- 22.06.2017: Seminarium w IPPT Wykład na temat: CSA + CEM I 42,5 R = Beton 4x4 / QUATTRO.
- 22.01.2019: Seminarium w IPPT Wykład na temat: Wpływ spoiwa z dodatkiem cementu CSA na gazo przepuszczalność betonu napowietrzonego.

12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

W latach 2018-2022 członek Editorial board w czasopiśmie: Materials Structures Technology; ISSN 2570-6616; Wydawca KONSTRUKCE Media, s.r.o.

13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

- Recenzje szesnastu artykułów do czasopisma Construction and Building Materials, Elsevier;
- Recenzja doktoratu: Peer Review Opinion DOCTORAL DISSERTATION; Giedrius GIRSKAS; Freezing-thawing resistance of concrete modified with synthetic zeolite; Vilnius Gediminas Technical University, 2015, Litwa.
- Udział w Komitecie Naukowym konferencji Forum budowlane 2010, 2012, 2014 i 2018, recenzowanie artykułów do monografii konferencyjnych.
- Udział w Komitecie Naukowym konferencji MDT 2015, kilkanaście recenzji artykułów do Applied Mechanics and Materials nr 797 pod tytułem "Science and Engineering 2015".
- Recenzowanie artykułów konferencyjnych Special Concrete and Composites 2015, Lisek, Czechy; Key Engineering Materials Vol. 677; Special Concrete and Composites 2016; Key Engineering Materials Vol. 722; Special Concrete and Composites 2017.
- Recenzowanie 3 artykułów konferencyjnych TRANSCOM 2017 „International scientific conference on sustainable, modern and safe transport”; High Tatras – Grand Hotel Bellevue, 31. 5. – 2. 6. 2017; Slovak Republic.
- Recenzowanie 2 artykułów konferencyjnych Młodzi dla Techniki 2017.

- Recenzowanie 2 artykułów konferencyjnych XXVIII POLISH-SLOVAK-RUSSIAN SEMINAR Theoretical Foundation of Civil Engineering, September 9 – 13, 2019, Žilina, Slovakia.
- Recenzja artykułu do czasopisma Waste Management, Elsevier.
- Recenzje trzech artykułów do czasopisma Road and Bridges, Drogi i Mosty, Road and Bridge Research Institute.
- Recenzje kilkunastu artykułów w czasopismach MDPI: Materials, Sustainability, Buildings, Chemosensors, Coatings.

14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

Projekt badawczy w programie wymiany osobowej w ramach projektów naukowych między Polską a Republiką Czeską na lata 2016-17; Tytuł: Możliwość wykorzystania odpadów i SCM do produkcji przyjaznego dla środowiska trwałego betonu. (Possibility of utilization of waste materials and SCM for production of environmental friendly and durable concrete).; Koordynatorzy: dr inż. Wojciech Kubissa; Ing Pavel Reiterman. Ph.D. UWAGA: Projekt nie otrzymał wsparcia finansowego z ministerstwa jednak był w ograniczonym zakresie realizowany przy finansowaniu z pracy statutowej PW. W. Kubissa (kierownik pracy), A. Koper, R. Jaskulski, J. Szpetulski, A. Krawczyńska-Piechna 504/02348/7191/40.000101 - Realizacja projektu w programie wymiany osobowej w ramach projektów naukowych między Polską a Republiką Czeską na lata 2016-17, „Możliwość wykorzystania odpadów i SCM do produkcji przyjaznego dla środowiska trwałego betonu.”, praca statutowa PW, PW Instytut Budownictwa, Płock, 2016.

15. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.

- Kierownik projektu Koła Naukowego Budownictwa „Polowe obserwacje skutków reakcji alkalia-kruszywo w betonie w warunkach naturalnego oddziaływania środowiskowego” realizowanego od 2019 roku wspólnie z IPPT PAN.
- Udział w projekcie IDUB BEYOND POB w latach 2022-23. Tytuł projektu: „Przepuszczalność powietrza przez beton w funkcji jego nasycenia wodą”. Nr projektu 504/04496/7197/45.010001. Kierownik: dr hab. inż. Roman Jaskulski.

16. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

Ocena wniosków grantowych (3 wnioski) w programie „Grant Plus” realizowanym przez Wydział Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Priorytet VIII Regionalne Kadry Gospodarki, Działanie 8.2 Transfer Wiedzy, Poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji).

Praca jako ekspert NCBiR w latach 2013-2018:

- Recenzje Raportów rocznych z grantów finansowanych przez NCBiR (8 raportów rocznych).
- Opracowanie opinii dotyczących wniosków złożonego w ramach Programu Badań Stosowanych NCBiR (7 wniosków).
- Opracowanie opinii dotyczącej wniosku złożonego w ramach Działania 1.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka „Wsparcie projektów celowych”.
- Opracowanie opinii dotyczącej wniosku złożonego w ramach Programu GEKON II NCBiR (1 wniosek).
- Opracowanie opinii dotyczących projektu na zlecenie Czech Science Foundation | GACR | Department of Technical Sciences (2 wnioski).

III. INFORMACJA O WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Wykaz dorobku technologicznego.
brak
2. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym.
Współpraca z projektantami i biurami projektowymi w zakresie weryfikacji projektów budowlanych. Dotyczy to zarówno całych projektów jak i części dotyczących obliczeń statycznych. Współpraca z lokalnymi producentami betonu. Doradztwo, opracowanie receptur, badania kontrolne betonu.
3. Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe.
brak
4. Informacja o wdrożonych technologiach.
brak
5. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.
 - Ekspertyza techniczna bloku wodnego (cooling tower); Symbol pracy: MI/131/2008 KSU/24/09/08 położonego na terenie Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. w Płocku
 - Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie analiz statycznych, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu. Mój udział procentowy szacuję na 50%.
 - Opinia techniczna projektu stalowej konstrukcji wiaty wraz z posadowieniem, zlokalizowanej na kolejowym froncie rozładunkowym terminalu paliw w Świnoujściu; Symbol pracy: 501H/7191/1310/000; 501230101879; Zleceniodawca KB Pomorze Gdańsk.
 - Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie analiz statycznych i dynamicznych, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu. Mój udział procentowy szacuję na 25%.
 - Opracowanie receptury na beton towarowy konstrukcyjny C30/37 zgodnie z normą PN-EN 206 1; Symbol pracy: 501230102446; Zleceniodawca Repro Sp. z o.o. Płock
 - Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie badań, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

- Ekspertyza „Ocena stanu technicznego posadzki betonowej, poziom 6,30 m na obiekcie – SF – SILOFARMA dla Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o. Projekt Leon”; Nr rej. pracy: 501230103049.
- Mój wkład w powstanie pracy: wykonanie badań, udział w opracowaniu i interpretacji wyników oraz redakcji raportu. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

6. Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych.

brak

7. Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.

brak

IV. INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE

1. Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Sumaryczny IF: 46,389

Sumaryczny SNIP: 27,914

źródło danych: Baza Wiedzy Politechniki Warszawskiej

2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.

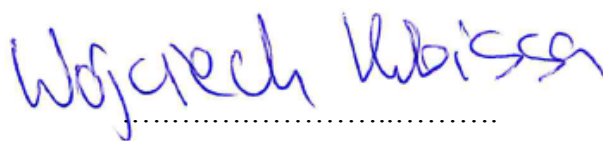
Baza danych	Cytowania	Bez autocytowań
Scopus	335	
Web of Science	298	241
Scholar Google	601	

3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.

Baza danych	Indeks Hirscha
Scopus	11
Web of Science	9
Scholar Google	12

4. Informacja o liczbie punktów MEiN.

Sumaryczna punktacja MEiN: 2317; źródło danych: Baza Wiedzy Politechniki Warszawskiej



(podpis wnioskodawcy)

ZAŁACZNIK 1

Oświadczenia współautorów o indywidualnym udziale w powstanie prac stanowiących osiągnięcia naukowe

Cykl 8 publikacji pt. „Przepuszczalność powietrza przez beton”

1. Kubissa, W., Glinicki, M. A. (2017). Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index. Construction and Building Materials, 147, 352–361. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

prof. dr hab. inż. Michał Glinicki, IPPT PAN: kierowanie projektem badawczym, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

.....Warszawa..... dnia: 15/03/2023 M. Glinicki

2. Kubissa, W., Glinicki, M. A., Dąbrowski, M. (2018). Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale. Materials and Structures, (51:83), 83:,1-15. <http://doi.org/10.1617/s11527-018-1213-0>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

prof. dr hab. inż. Michał Glinicki, IPPT PAN: kierowanie projektem badawczym, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

Warszawa dnia: 15/03/2023 M. Glinicki

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr inż. Mariusz Dąbrowski, IPPT PAN: współudział w redakcji tekstu.

Warszawa dnia: 15.03.2023 M. Dąbrowski

3. Kubissa, W., Jaskulski, R. (2019). Improving of Concrete Tightness by Using Surface Blast-cleaning Waste as a Partial Replacement of Fine Aggregate. Periodica Polytechnica-Civil Engineering, 63(4), 1–11. <http://doi.org/10.3311/PPci.14512>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

.....Piock..... dnia: 13.12.2022r. R. Jaskulski

5. Kubissa, W., Jaskulski, R., Grzelak, M. (2021). Torrent air permeability and sorptivity of concrete made with the use of air entraining agent and citric acid as setting retardant. *Construction and Building Materials*, (268), 1–15.
<http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121703>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

.....*Prock*..... dnia: *13.12.2022r.* *R. Jaskulski*

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

mgr inż. Grzelak, Michał: wykonanie próbek i znacznej części badań.

Michał Grzelak dnia: *21.11.2022r.*

6. Kubissa, W., & Dobaczewska, W. (2021). Diagnostics of air permeability of concrete in abutments of the viaduct in Płock. Roads and Bridges - Drogi i Mosty, (20), 157–171. <http://doi.org/10.7409/rabdim.021.010>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

mgr inż. Dobaczewska Wioletta: wykonanie części badań, współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

Płock dnia: 12/11/2022 r.

Wioletta Dobaczewska

7. Kubissa, W., Prałat, K., & Kania, S. (2022). Air permeability and sorptivity of concrete modified with viscosity modifying agents. Archives of Civil Engineering, 68, 223–240. <http://doi.org/10.24425/ace.2022.140165>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr hab. inż. Prałat Karol profesor uczelni Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

 dnia: 10.06.2022



Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

inż. Kania Szymon: wykonanie próbek i części badań wytrzymałościowych

 dnia: 10.06.2022



8. Kubissa, W., Wilińska, I., Jaskulski, R. (2022). Study on the effect of VMA admixture for concrete cured under different conditions on air permeability and sorptivity. Construction and Building Materials, 346, 1-13, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128350>

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr inż. Iwona Wilińska, Politechnika Warszawska: wykonanie części badań, interpretacja wyników tych badań, współudział w redakcji tekstu.

Płock dnia: 22.11.2022 Wilińska

Oświadczam i potwierdzam własnoręcznym podpisem podane poniżej informacje dotyczące mojego udziału merytorycznego w wymienionej pracy:

dr hab. inż. Roman Jaskulski profesor uczelni, Politechnika Warszawska: współudział w interpretacji wyników badań, współudział w redakcji tekstu.

Płock dnia: 13.12.2022 R. Jaskulski