



**Politechnika Śląska**

**Wydział Budownictwa**

**Katedra Procesów Budowlanych i Fizyki Budowli**

## **ROZPRAWA DOKTORSKA**

# **OCENA TRWAŁOŚCI BETONÓW NISKOEMISYJNYCH**

**Michał Tałaj**

**Promotor:**

***prof. dr hab. inż. Zbigniew Giergiczny***

**Promotor pomocniczy:**

***dr inż. Damian Dziuk***

Gliwice, 2022

## STRESZCZENIE

W niniejszej rozprawie podjęto problematykę trwałości betonów z cementów niskoemisyjnych z wysoką zawartością nieklinkierowych składników głównych. Szczególną uwagę zwrócono na korozję wywołaną procesem karbonatyzacji, odporność na wnikanie jonów chlorkowych, potencjał do ochrony stali zbrojeniowej przed korozją oraz odporność na działanie niskich temperatur (mrozoodporność). Ze względu na dostępne zasoby surowców, najczęściej stosowanymi składnikami głównymi cementu w Polsce, obok klinkieru portlandzkiego (K), są granulowany żużel wielkopiecowy z hutnictwa żelaza (S) i popiół lotny krzemionkowy z energetyki zawodowej (V). Coraz szersze zastosowanie zyskuje także, powszechnie dostępny praktycznie dla każdej cementowni, wapień (LL,L) [1,2]. Z tych względów w programie badawczym skupiono się na właściwościach betonów z cementów o niskiej zawartości klinkieru portlandzkiego (maksymalnie do 65% masy cementu) zawierających składniki główne w następujących układach: klinkier (K) - żużel (S), klinkier (K) – popiół (V), klinkier (K) – wapień (LL) oraz klinkier (K)- żużel (S) – popiół (V) i klinkier (K) – żużel (S) – wapień (LL).

Badawczą część rozprawy poprzedziło studium literaturowe, w którym przedstawiono mechanizmy najbardziej powszechnych rodzajów korozji betonu, a także scharakteryzowano wpływ poszczególnych składników głównych cementu na trwałość betonu. Na podstawie uzyskanych wyników badań własnych dokonano oceny trwałości betonów niskoemisyjnych w odniesieniu do poszczególnych rodzajów korozji będących w zakresie rozprawy: karbonatyzacji, wnikania (penetracji) jonów chlorkowych, korozji stali zbrojeniowej oraz mrozoodporności. Przeprowadzona analiza uzyskanych wyników badań wykazała, że przy zachowaniu odpowiednich wytycznych materiałowych i technologicznych możliwe jest ukształtowanie wysokiej trwałości betonów niskoemisyjnych. Główne czynniki to: niski stosunek wodno-cementowy, pielęgnacja wilgotnościowa „młodego” betonu oraz dłuższy czas dojrzewania betonu. W przypadku kształtowania mrozoodporności kluczowe jest odpowiedniej jakości napowietrzenie mieszanki betonowej i stwardniałego betonu z wykorzystaniem najnowszej generacji domieszek.

Głównice, 20.11.2021  
M. Jank