



POLITECHNIKA ŚLĄSKA

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów

Wydział Budownictwa

Katedra Procesów Budowlanych i Fizyki Budowli

Wspólna Szkoła Doktorska

PRACA DOKTORSKA

mgr inż. Nikolina Poranek

**„Ocena możliwości zagospodarowania odpadów wtórnych z ITPOK w betonie
o zwiększonej szczelności”**

**„Assessment of the possibility of secondary waste from incineration plant utilization
in concrete”**

(Ko)Promotor: prof. dr hab. inż. Krzysztof Pikoń

(Ko)Promotor: dr hab. inż. Beata Łaźniewska-Piekarczyk, prof. PŚ

Nazwa dziedziny nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Nazwa dyscypliny naukowej: **Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka**

Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Gliwice 2023

STRESZCZENIE

W niniejszej pracy analizowano możliwość zagospodarowania ubocznych produktów spalania (UPS) takich jak żużel, popiół lotny i popiół denny z instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ITPOK) w betonie. Popiół lotny i denny sklasyfikowany jest wg Katalogu Odpadów jako odpad niebezpieczny (kod odpadu: 19 01 07*), natomiast żużel sklasyfikowany jest jako odpad inny niż niebezpieczny (kod odpadu: 19 01 12). Przeprowadzono badania fizykochemiczne oraz badania wymywalności zanieczyszczeń z UPS z ITPOK. Wytworzono zaprawy z odpadami wtórnymi z cementem portlandzkim (CEM I 42,5R) oraz cementem wapniowo siarczanoglinianowym (CSA), domieszkami upłynniającymi oraz napowietrzającymi, zeolitem oraz C₆H₈O₇. UPS z ITPOK oraz zaprawy cementowe i mieszanki betonowe zbadano pod kątem jakościowym oraz środowiskowym poprzez wykonanie wymywalności zanieczyszczeń, analizy środowiskowej oraz fitotoksyczności.

Efektem pracy jest technologia wykorzystująca UPS z ITPOK w betonie, co przyczynia się do obniżenia emisji ditlenku węgla, zmniejszenia wydobycia surowców naturalnych oraz obniżenia kosztów produkcji i zmniejszenia ilości odpadów na składowiskach odpadów.

W pracy wskazano parametry (m.in. gęstość objętościowa, zawartość siarki, chloru, wolnego wapna, miałkość, itp.) klasyfikujące UPS jako składniki betonu, gdzie żużel stanowi kruszywo lekkie, natomiast popiół lotny dodatek do klinkieru typu II.

Efektem przeprowadzonych badań jest zaprezentowana technologia i skład mieszanki, która posiada m.in. wysoką wodoszczelność, mrozoodporność, odporność na korozję siarczanową, etc. Przedstawiono również badania matrycy i struktury wewnętrznej betonu, w której wbudowane są zanieczyszczenia z UPS z ITPOK.