

Formy występowania metali w żużlach z hutnictwa cynku i ołowiu w aspekcie środowiskowym i możliwości ich odzysku

*Prowadząca: dr hab. inż. Katarzyna Nowińska, prof. PŚ, Politechnika Śląska w Gliwicach,
Komisja Ochrony Środowiska i Gospodarki Odpadami – Oddział PAN Katowice*

Celem pracy było wykazanie w oparciu o szczegółowe badania mineralno-chemiczne, modelowanie geochemiczne oraz analizę zasobów złoża, że żużle rafinacyjne Huty Cynku „Miasteczko Śląskie” S.A., które nie były dotychczas obiektem badań, ze względu na swój skład chemiczny i mineralny, z jednej strony stanowią potencjalne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego, a z drugiej strony mogą stanowić cenne źródło pozyskiwania metali strategicznych i deficytowych.

Stwierdzono, że skład chemiczny żużli rafinacyjnych zasadniczo różni się od składu żużli z procesu szybowego hutnictwa Zn-Pb, bowiem dominują w nich ZnO, PbO, CuO oraz SO₃, podczas gdy w żużlach z procesu szybowego ich zawartość jest kilkukrotnie niższa. Skład ten jest determinowany wieloma czynnikami, do których należą przede wszystkim: rodzaj surowca wsadowego, przebieg wieloetapowego procesu rafinacji ołowiu, a także warunki środowiskowe panujące na składowisku (procesy wietrzenia).

W żużlach wyróżniono ziarna monofazowe (krzemiany-kirchsteinit; siarczki: ZnS, PbS, CdS; tlenki i wodorotlenki Zn i Pb; wytrącenia polimetaliczne – niskotopliwe wieloskładnikowe stopy powstające w procesie rafinacji, wytrącenia głównie ołowiu, w różnych konfiguracjach z antymonem, miedzią, arsenem, sporadycznie żelazem, domieszkowane licznymi pierwiastkami) oraz ziarna polifazowe, stanowiące zrosty drobnych, przerastających się wzajemnie skupień poszczególnych faz, wśród których zawsze jedna jest dominująca (krzemiany cynku, krzemiany wapniowe, tlenki ołowiu, tlenki i wodorotlenki żelaza oraz siarczany ołowiu i azotany miedzi). Najbardziej mobilnymi w badanym środowisku hipergenicznymi składnikami głównymi żużli są fazy ołowiu (anglezyt i galena), w mniejszym stopniu fazy cynku (sfaleryt i willemitt).

Oszacowanie zasobów cynku i ołowiu w żużlach rafinacyjnych w bryle Składowiska Odpadów Niebezpiecznych Huty Cynku „Miasteczko Śląskie” S.A. pozwoliło na stwierdzenie, że jest ono antropogenicznym źródłem tych strategicznych i deficytowych metali.

**Kontakt**

dr hab. inż. Katarzyna Nowińska, prof. PŚ, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej
e-mail: Katarzyna.Nowinska@polsl.pl

**Katarzyna Nowińska**

Doktor habilitowany w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Zatrudniona jako profesor Politechniki Śląskiej na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej. Obszary badawcze: geochemia, mineralogia, gospodarka surowcami mineralnymi, gospodarka odpadami przemysłowymi, inżynieria materiałowa. Niektóre ważniejsze publikacje: “Pyrometallurgical recovery of valuable metals from Zn-Pb slags” (z Adamczyk Z.) (2023), “Forms of metal occurrence in slags from zinc and lead smelting from an environmental point of view and their possible recovery” (2022), “The impact of additives on the retention of heavy metals in the bottom ash during RDF incineration” (z Jagodzińska K., Mroczek K., Gołombek K., Kalisz S.) (2018).