
DZIAŁANIA ANALITYCZNE W EUROPEJSKIM PROJEKCIE ADIR: NEXT GENERATION URBAN MINING

**T. Gorewoda^a, R. Ambrosch^b, J. Anyszkiewicz^a, G. Benke^a, H. Brumm^c, J. Charasińska^a,
A. Chmielarz^a, M. Eschen^d, C. Fricke-Begemann^e, M. Gawliczek^a, C. Gehlen^f,
M. Guolo^g, A. Hrynyszyn^a, M. Jadwiński^a, M. Knapik^a, S. Kozłowicz^a, J. Kozłowski^a,
W. Kurylak^a, K. Leszczyńska-Sejda^a, D. Lewandowski^a, J. Makowe^f, Z. Mzyk^a, R. Noll^e,
M. Potempa^a, G. Sellin^h, A. Tori^g, F. Vegliaⁱ**

^aInstitut Metali Nieżelaznych, Gliwice; ^bPro Automation GmbH, Vienna; ^cH.C. Starck GmbH, Goslar; ^dAurubis AG, Lünen; ^eFraunhofer Institute for Laser Technology, Aachen;

^fLaser Analytical Systems & Automation, Baesweiler; ^gOsai AS, Torino; ^hElectrocycling GmbH, Goslar; ⁱTre Tau Engineering srl, Torino

e-mail: tadeusz.gorewoda@imn.gliwice.pl

Projekt o akronimie ADIR (*Automated Disassembly, separation and Recovery of valuable materials from electronic equipment*) jest projektem programu Horyzont 2020, skoncentrowanym na utworzeniu automatycznego systemu rozbierania telefonów komórkowych i płyt serwerowych, separacji wartościowych komponentów oraz odzysku wybranych metali na drodze hydrometalurgicznej. Zakład Chemii Analitycznej IMN od rozpoczęcia projektu (09.2016) prowadzi wielotorowe działania analityczne, wykorzystując różne techniki spektralne i dostarczając informacji o składzie materiałów na różnych etapach prac. Informacje dotyczące jakościowego i ilościowego składu komponentów wejściowych telefonów i płyt, pozwalające na wytypowanie metali, których hydrometalurgiczny odzysk jest uzasadniony ekonomicznie oraz wskazanie elementów zawierających te metale uzyskano dzięki przesiewowej analizie metodą fluorescencyjnej spektrometrii rentgenowskiej (XRF). Komponenty do analiz były osobno odlutowywane od płyt tak, iż najmniejszy analizowany element miał rozmiar 0,5 x 1 mm. Podczas pomiaru zastosowano sposób montażu próbki w spektrometrze opracowany na potrzeby projektu. Pomiary XRF pozwoliły wstępnie zinwentaryzować zawartość pierwiastków w zakresie od F do U w 3500 komponentach. Określenie zawartości metali w wybranych elementach elektronicznych w sposób ilościowy oraz ich ilościowe oznaczenia w materiałach pochodzących z przerobu hydrometalurgicznego wykonano z zastosowaniem spektrometrii mas z wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP MS), optycznej spektrometrii emisyjnej z wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej oraz technice atomowej spektrometrii absorpcyjnej (AAS). Typowy zestaw analiz obejmował oznaczenie w próbce 11 pierwiastków: Sn, Cu, Nd, Ni, Pb, Pd, Pt, Ag, Ta, W i Au. Wyniki analiz pozwoliły na kontrolę w zadaniach badawczych nad odzyskiem wybranych metali – Au, Ag, Pd, Nd oraz Ta. Zasiłyły one także bazę danych wytworzonego w ramach projektu urządzenia demonstracyjnego, pozwalając na sterowanie jego systemami laserowego odlutowania wybranych komponentów elektronicznych i przydziału do wzbogaconych frakcji.

The authors express their thanks for the support and funding of the ADIR project by the European Commission. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 680449.