

Oznaczanie wybranych pierwiastków w katalizatorach samochodowych z wykorzystaniem techniki ICP-MS z mineralizacją wspomaganą mikrofalami



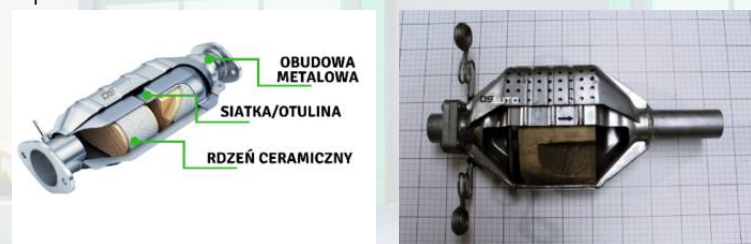
Weronika Kieres¹, Grzegorz Palka^{1,2}, Karolina Łuczak-Zelek², Monika Partyka^{1,2}

¹ Unimetal Recycling Sp. z o.o., ul. Tuwima 21, 32-540 Trzebinia, e-mail: biuro@unilab.biz

² Unimetal Rec Sp. z o.o. Sp. komandytowa, ul. Tuwima 21, 32-540 Trzebinia, laboratorium UNILAB

Silniki spalinowe - główne źródło napędu wielu rodzajów maszyn. Podczas ich pracy spalane jest paliwo, a efektem ubocznym jest uwalnianie do atmosfery szkodliwych związków.

Katalizator - czyli reaktor katalityczny - stanowi część układu wydechowego wszystkich współczesnych samochodów osobowych. Spełnia funkcję pozasilnikowego systemu zmniejszania ilości szkodliwych składników spalin.



Rys. 1. Schemat budowy katalizatora i przekrój na przykładzie modelu z samochodu marki Fiat.

Gospodarka o obiegu zamkniętym

(*circular economy*)

konceptja zmierzająca do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko produktów, które - podobnie jak materiały oraz surowce - powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane

<https://www.gov.pl/web/klimat/goz>

Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg

PGM / PGE Platinum-Group Metals / Platinum-Group Elements

metale / pierwiastki z grupy platynowców

uważane są za surowce o krytycznym znaczeniu dla gospodarki

https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en



**odpad o kodzie
16 08 01 oraz 16 08 03**
<https://bdo.mos.gov.pl/>



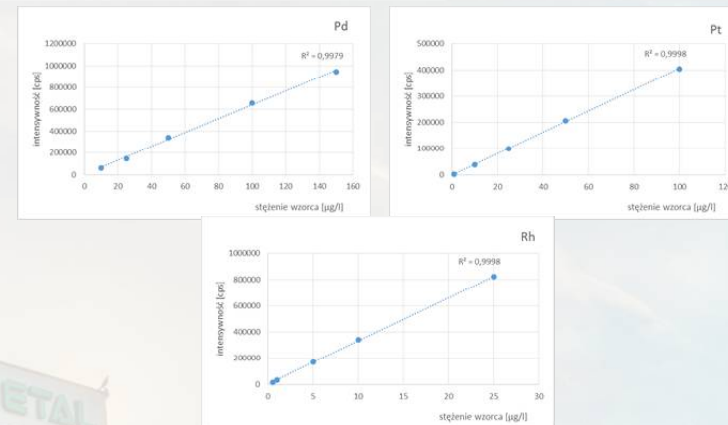
Rys. 2. Schemat procedury pomiarowej



Rys. 3. Wykorzystywany w badaniach spektrometr mas z plazmą wzbudzoną indukcyjnie, *Nexion, Perkin Elmer*



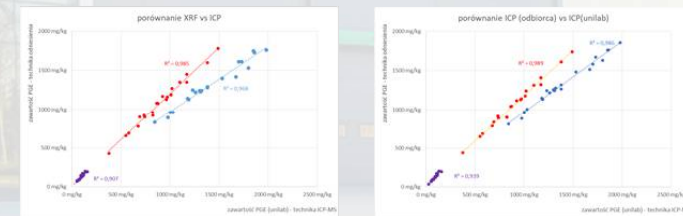
Rys. 4. Wykorzystywany w badaniach mineralizator mikrofalowy, *Titan, Perkin Elmer*



Rys. 5. Krzywe kalibracyjne, badania rutynowe



Rys. 6. Wartość odzysku, badania materiałów odniesienia (*Used Auto Catalyst CRM 132 oraz CRM-133, Fluxana*)



Rys. 7. Silna dodatnia korelacja (zgodność) wyników otrzymanych dla ICP-MS vs. technika odniesienia

PODSUMOWANIE:

Opracowana metodyka charakteryzuje się dokładnością i precyzją, pozwalając na oznaczanie zawartości PGE w próbkach rutynowych, a uzyskiwane wyniki umożliwiają rzeczywistą ocenę pozyskanego produktu (odpadu – katalizatorów samochodowych) i jego wycenę w rozliczeniach handlowych oraz zaklasyfikowanie pod kątem możliwości odzyskiwania pierwiastków szlachetnych.