



## CERTYFIKAT ANALIZY

### MATERIAŁ ODNIESIENIA PR-T

### Piaskowiec z kopalni Rudna

Wartości certyfikowane (atestowane)<sup>1</sup> i ich niepewność<sup>2</sup> - zawartość

Pierwiastek	Jedn.	Wartość certyfikowana	Niepewność
Cu	%	1.79	± 0.16
Fe	%	0.323	± 0.008
Pb	%	0.0063	± 0.0023
S	%	0.76	± 0.06
Cl	%	0.50	± 0.06
Mn	%	0.028	± 0.001
SiO <sub>2</sub>	%	81.2	± 1.8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	4.51	± 0.21
CaO	%	2.07	± 0.52
MgO	%	0.39	± 0.14
As	mg/kg	12.4	± 3.9
Ag	mg/kg	26.2	± 2.5
Ni	mg/kg	7.7	± 1.7
Mo	mg/kg	17.4	± 2.9
V	mg/kg	18.2	± 5.7
Co	mg/kg	15.3	± 2.1
Zn	mg/kg	6.8	± 3.5

<sup>1</sup> Wartość certyfikowana jest średnią arytmetyczną obliczoną ze wszystkich zaakceptowanych serii wyników oznaczeń otrzymanych w różnych laboratoriach i/lub różnymi metodami analitycznymi.

<sup>2</sup> Niepewność rozszerzona obliczona dla poziomu ufności 95 % i współczynnika rozszerzenia k=2.

Prof. dr inż. Zbigniew Śmieszek  
Dyrektor Instytutu

Data certyfikacji: kwiecień 2015 r.



Pochodzenie materiału odniesienia i sposób jego przygotowania:

Materiał został wytworzony ze skał piaskowcowych wydobytych z kopalni Rudna. Materiał został zmielony do ziarna poniżej 0,1 mm, ujednorodniony i podzielony do opakowań o masie (netto) 0,5kg. Jednorodność materiału została sprawdzona testem F Snedecora porównując wariancje intensywności promieniowania X analitów z próbki z opakowania pierwszego, ostatniego i środkowego z intensywnościami analitów z czterech próbek ze środkowego opakowania.

Przechowywanie:

Materiał powinien być przechowywany w szczelnych, najlepiej oryginalnych słoikach w temperaturze 10 °C - 40 °C. Nie powinien być wystawiany na działanie silnego promieniowania oraz wilgoci.

Metody analityczne stosowane do atestacji:

Cu, Pb, Fe, As, Ag, Ni, Zn, Co, Mo, V, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO

optyczna spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP OES)  
absorpcyjna spektrometria atomowa (FAAS)

Cu

miareczkowa jodometryczna

Pb, Mn, As, Ni, Mo, Co, Zn

spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP MS)

SiO<sub>2</sub>

wagowa

S

spektrofotometryczna IR po spaleniu, wagowa

Cl

miareczkowa

Laboratoria uczestniczące w atestacji:

Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Zakład Chemii Analitycznej:

- Pracownia Analiz Klasycznych
- Pracownia Spektrometrii Atomowej
- Pracownia Optycznej Spektrometrii Emisyjnej

Centrum Badań Jakości w Lubinie:

- Laboratorium WBJ-1
- Laboratorium WBJ-2
- Laboratorium WKJ-4

Przeznaczenie:

Materiał odniesienia jest przeznaczony do sprawdzania kalibracji spektrometrów XRF, poprawności metod analitycznych oznaczania składników certyfikowanych w materiałach piaskowcowych oraz do sprawdzania stabilności preparatyki próbki dla spektrometrii XRF.

Stabilność:

Materiały odniesienia piaskowców są stabilne. Instytut Metali Nieżelaznych dokonuje okresowej kontroli certyfikowanych zawartości. W przypadku pogorszenia właściwości certyfikowanych nabywca zostanie o tym niezwłocznie poinformowany.

Projekt nr INNOTECH-K2/IN2/54/182807/NCBR/13 finansowany ze środków NCBiR