Posiadane uprawnienia:

Zakres akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 120
wydany przez Polskie Centrum Akredytacji Wydanie nr 17 z 12 czerwca 2019r.

Kierownik laboratorium

Wykonujący badania

dr hab. Anna Wierzbicka-Miernik, prof. instytutu
a.wierzbicka@imim.p l

dr hab. inż. Tomasz Gancarz, prof. instytutu (zastępca kierownika laboratorium)

dr hab. Tomasz Czeppe, prof. instytutu
dr hab. inż. Adam Dębski, prof. instytutu
dr inż. Grzegorz Garzeł
dr inż. Marek Kopyto
dr hab. inż. Łukasz Rogal, prof. instytutu
dr Sylwia Terlicka

Adres:

Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej *im. Aleksandra Krupkowskiego*
Polskiej Akademii Nauk,
ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków, tel. centr.: **12 295 28 98;** fax:
12 295 28 04
e-mail: zlb@imim.pl
www: http://www.imim.pl

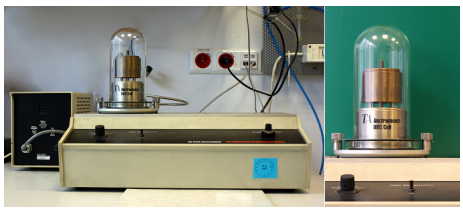
DSC Q1000 TA Instruments





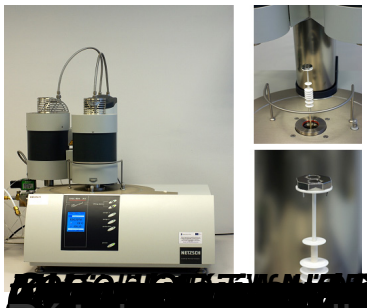
Charakterystyka: *typ pomiaru - przepływ strumienia ciepła w funkcji czasu; zakres: -160 - +400 °C; szybkość standardowa: 1 - 40 °C/min; precyzyjne pomiary izotermiczne; gazy ochronne: He, Ar, N2; chłodzenie: kontrolowane, ciekły azot; pomiar entalpii przemiany i pomiar Cp; kalibracja linii bazowej jako Cp; metoda modulacji cieplnych MDSC.*

DSC DuPont 910



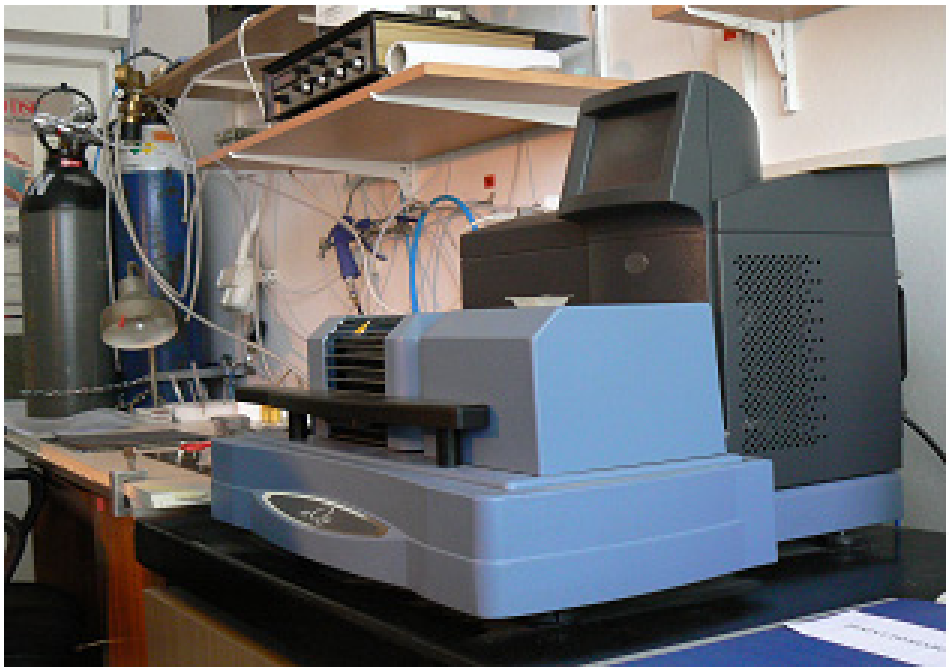
Charakterystyka: *typ pomiaru: przepływ strumienia ciepła w funkcji czasu; zakres: -50 - 700 °C; 1 - 40 °/min; standardowa szybkość grzania/chłodzenia 10 - 20 °C/min; pomiary izochroniczne i izotermiczne; gazy ochronne: Ar, N2; chłodzenie: balistyczne; pomiar zakresu temperaturowego i entalpii przemian.*

DSC 404 F1 Pegasus, NETZSCH



Różnicowy analizator termiczny z termowagą (SDT) umożliwia precyzyjny pomiar różnicy temperatur oraz masy między próbką a standardem, w zakresie temperatur od 50 do 1600°C. Pomiar efektów cieplnych jest także możliwy w oparciu o kalibrację przepływu ciepła. Badane jest zachodzenie przemian fazowych przy ogrzewaniu ciągłym, oraz procesów rozpadu i utleniania, zachodzących ze zmianą masy, z możliwością programowanych zmian temperatury i szybkości ogrzewania w szerokim zakresie. Możliwość prowadzenia obserwacji w trakcie chłodzenia dotyczy szybkości chłodzenia do 20°C/min, zależnie od zakresu pomiarowego. Pomiary wykonywane są tylko w atmosferze gazu ochronnego. Wyniki pomiarów mogą być analizowane programami firmowymi. Odpowiedni zestaw wyników pomiarowych może być podstawą do wyznaczenia równań kinetycznych badanego procesu, w oparciu o jeden z istniejących modeli.

SDT Q600 TA Instrumets



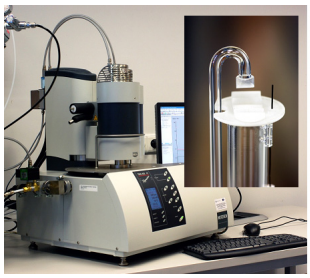


Charakterystyka: *zakres: 200 - 1500 °C; szybkość standardowa: 1 - 40o/min; równoczesne pomiary efektów cieplnych i termo-grawimetryczne; gazy ochronne: Ar, N2; chłodzenie gazem ochronnym; pomiar różnicy temperatur-zmiany masy/ strumienia ciepła, w funkcji czasu.*

Analizator termo-mechaniczny (TMA) jest urządzeniem wykorzystywanym w analizie cieplnej do określenia zmian rozmiarów i własności mechanicznych badanych materiałów, w zależności od temperatury i przemian fazowych, zarówno w warunkach obciążenia statycznego jak i dynamicznego. Pomiar,

zależnie od zastosowanego pieca i nośników próbek, może być realizowany, w zakresach temperatur: od -150 do 1550°C. Pomiary wykonywane są w atmosferze obojętnego gazu ochronnego. Przepływy gazów regulowane są za pomocą masowych kontrolerów przepływu. Termostatowany korpus zapewnia optymalną dokładność pomiarową. Urządzenie wyposażone jest w zautomatyzowany system próżniowy zapewniający próżnię 10^{-2} mbara. Analizatory TMA umożliwiają następujące rodzaje pomiarów: rozszerzalność cieplną, pełzanie, penetrację, rozciąganie oraz trójpunktowe zginanie. Istnieje możliwość przyłożenia siły modulowanej (typ działania DMA), z częstotliwością co najmniej 1Hz, o zadanym kształcie np. piły, sinusoidy, kwadratu itp. Oprogramowanie urządzenia pozwala na nieliniową, wielopunktową kalibrację temperaturową. Wyniki opracowywane są za pomocą specjalistycznego programu analizującego w układach: czas/temperatura - odkształcenie, obciążenie - odkształcenie - temperatura oraz czas temperatura. Dodatkowa opcja DTA umożliwia rejestrację efektów cieplnych pochodzących od przemian zachodzących w próbce podczas pomiaru termo-mechanicznego.

TMA 402 F1 Hyperion, NETZSCH




Charakterystyka: *Analizator TMA 402 F1 wykonuje pomiar na próbkach o długości od 0.01 do 20 mm i średnicy 1 - 10 mm. Pomiar długości próbek wykonywany jest automatycznie. Siła przykładana na próbkę jest programowana cyfrowo w zakresie do -3 N do + 3 N, z przyrostem co 1 mN i rejestrowana automatycznie. Urządzenie jest wyposażone w dwie serie uchwytów próbek wykonanych z Al2O3 i z kwarcu, które umożliwiają następujące tryby pracy: rozszerzalność cieplną, pełzanie, penetrację, rozciąganie oraz trójpunktowe zginanie. Rozdzielczość cyfrowa mierzonej deformacji to 0,125 nm, a zakres 5000 um. Pomiar może być realizowany, w zakresach temperatur: od -150 do +1000 °C przy zastosowaniu pieca stalowego, z systemem chłodzenia LN2, lub od temperatury pokojowej do temperatury +1550 °C, z piecem wykonanym z SiC. Pomiary wykonywane są w atmosferze obojętnego gazu ochronnego (Ar lub He). Możliwy jest pomiar przy zastosowaniu modulacji obciążenia 1Hz.*

Przygotowanie próbek do badań:

• Badane mogą być zarówno próbki proszkowe jak i masywne. Próbki muszą mieć określona masę i rozmiar, a czasem powtarzalny kształt. Do badań DSC masa próbki powinny się mieścić między 0,1 mg a 50 mg. Zalecana masa to ok.10 mg. Próbki proszkowe zamykane są hermetycznie w naczyńkach kalorymetrycznych, reaktywne próbki masywne podobnie. Próbki masywne muszą mieć fi <5mm i możliwie małą grubość. Do badań wysokotemperaturowych próbki umieszczane są w tygielkach z Pt, alundu lub kwarcowym. Powierzchnia powinna być gładka i czysta. W zależności od rodzaju materiału i typu analizy można stosować obrabianie mechaniczne powierzchni jeżeli nie zmienia to własności termodynamicznych próbki.

• W przypadku mieszanin proszków bardzo ważna jest reprezentatywność składu w małej objętości próbki.

• Niektóre badania certyfikowane wymagają przestrzegania procedur badawczych ustalanych zewnętrznie (np. normy ASTM)

Typowe zadania badawcze:

• Przemiany fazowe bezdyfuzyjne (przemiana. martezytycza) oraz efekty rozpadu i degradacji.

• Przemiany fazowe dyfuzyjne, wymuszone temperaturą, stabilność cieplna faz, rozpad z udziałem fazy gazowej, utlenianie; np. rekrystalizacja w stopach odkształconych na bazie Al i Zr; przemiany fazowe w stopach magnetycznych FeCo.

• Eksperymentalna weryfikacja układów fazowych, np., stopy na lutowia bezołowiowe.

• Przemiana szklista, krystalizacja i kinetyka przemian, diagramy C-P-T; np. w szkłach metalicznych i polimerach.

• Ciepło właściwe układów metalicznych i pochłaniających ciepło, wielofazowe związki międzymetaliczne.

• Nanomateriały: przemiany fazowe na granicach ziaren.

• Związki międzymetaliczne (mat. konstrukcyjne): stabilność cieplna faz.

• Procesy rozpadu i utleniania w związkach chemicznych: np. w azotkach In i Ga.

Zainteresowani współpracą uprzejmie proszeni o kontakt:

dr hab. Anna Wierzbicka-Miernik, prof. instytutu
tel: **(0-12) 295 28 51, 295 28 73**

e-mail: a.wierzbicka@imim.pl

PCA Zakr

Laboratorium Kalorymetrii i Analizy Termicznej L-5 ul. Reymonta 25; 30-059 Kraków		
Przedmiot badań/wyrób	**Rodzaj działalności/ badane cechy/metoda**	**Dokume**
Elastyczny zakres akredytacji [1, 2, 3, 4]		
Metale, stopy metali, materiały ceramiczne i związki chemiczne i polimery [1)]	Temperatura, ciepło właściwe, ciepło przemian Badania kalorymetryczne różnicowe, skaningowe (DSC) [2)]	P/19/IB-13 [4)]
	Temperatura, ciepło przemian, zmiana masy, rozszerzalność cieplna, odkształcenie. Różnicowa analiza cieplna, termograwimetria wysokotemperaturowa, różnicowa kalorymetria skaningowa, analiza termo-mechaniczna [2) 3)]	P/19/IB-14 [4)]

1) Dodanie przedmiotu badań w ramach grupy przedmiotów badań
2) Dodanie badanej cechy w ramach grupy przedmiotów badań i techniki badawczej
3) Zmianę zakresu pomiarowego metody badawczej
4) Stosowanie zaktualizowanych metod opisanych w procedurach opracowanych przez laborat

Lista działań prowadzonych w ramach elastycznego zakresu akredytacji jest udostępniana publicz podmiot.

Laboratorium formułuje opinie i interpretacje w sprawozdaniach z badań podanych w powyższej