



Łukasiewicz
IMN



Aparatura naukowo-badawcza

Centrum Zaawansowanych Technologii Materiałowych

BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa Instron 4505/5500R 100 kN</p> <p>Komora środowiskowa Seria 3119, Piec oporowy Seria W-8711</p> <p>Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD-20 200 kN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Statyczna próba rozciągania i ściskania • Próba zginania • Próba rozciągania, wywijania kotnierza • Badania w zakresie temperatury od -150 do +1100°C
<p>Uniwersalny twardościomierz Otto-Wolpert Dia Testor 2RC 250 kg</p> <p>Mikrotwardościomierz półautomatyczny Future-Tech FM-700 1000 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar twardości metodą Brinella, Vickersa, Rockwella, Knoopa • Badania w zakresie obciążeń od 1 g do 250 kg
<p>Przyrząd do pomiaru tłoczności blach i taśm</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Próba Erichsena • Średnice kulistych stempli: 3, 8, 15, 20 mm
<p>Przyrząd do badania drutów i taśm na zginanie i przeginięcie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Próba zginania i wielokrotnego przeginięcia • Szczęki oporowe o różnych promieniach zaokrąglenia
<p>Uniwersalny młot udarowościowy Charpy WPW PS-30</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Badanie udarowości
<p>Urządzenie do badania podatności drutów na skręcania T-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Próba skręcania
<p>Mobilny system termowizyjny ThermaCam SC640 FlirSystems</p> <p>Oprogramowanie do analizy termograficznej ThermaCam Researcher Professional</p> <p>Pirometr optyczny LaserSight Optris</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar gradientu temperatury na powierzchni badanych obiektów • Pomiary statyczne i dynamiczne • Analiza procesów technologicznych, stopnia zużycia urządzeń • Nieniszczące badania połączeń nierozłącznych (termografia aktywna)
<p>Miernik grubości powłok izolacyjnych Deltaskope MP 30 Fischer Technology Inc.</p> <p>Miernik grubości powłok izolacyjnych Deltaskope FMP 10 Fischer Technology Inc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Badanie grubości powłok z metali nieżelaznych, powłok malarskich oraz emaliowanych
<p>Mostek Wheatstona-Thomsona Wh-Th-1 Zelap</p> <p>Przyrząd do pomiaru przewodności elektrycznej właściwej metali nieżelaznych Sigmatest 2.069 Foerster</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Precyzyjny pomiar rezystancji elektrycznej • Pomiar przewodności elektrycznej właściwej

<p>Stanowisko do badań charakterystyk temperaturowych metali i stopów - dylatometr/DTA/TRA</p> <p>Wielokanałowy modułowy rejestrator temperatury Crystaldigraf NT3-8K PPUH Z-Tech</p> <p>Automatyczny analizator termiczno-derywacyjny Crystadimat PPUH Z-Tech</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Badania kinetyki procesu krzepnięcia i krystalizacji metali i stopów w warunkach przemysłowych • Badanie rozkładu temperatury (8 kanałowy przetwornik) • Badania kinetyki procesu krzepnięcia i topienia metali i stopów w wieloetapowym cyklu • Analiza termiczno-derywacyjna (ATD) • Określenie temperatury solidus i likwidus stopów metali nieżelaznych • Pomiar liniowej rozszerzalności cieplnej metali i stopów • Pomiar rezystywności metali i stopów w funkcji temperatury
--	---

BADANIA WŁAŚCIWOŚCI TRIBOLOGICZNYCH

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Wysokotemperaturowy tribometr THT CSM Instruments (metoda pin-on-disc)</p> <p>Wysokotemperaturowy tester tribologiczny TWT-500N w układzie tuleja-wałek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Określenie współczynnika tarcia oraz stopnia zużycia materiałów • Badania w zakresie do temperatury otoczenia do 1000°C (pin-on-disc) • Badania tarciovo-zużyciowe w zakresie od temperatury otoczenia do 600°C (tuleja-wałek) • Badania w cieczech do temperatury 300°C • Badania materiałów oraz powłok
<p>Profilometr optyczny interferometryczny Profilm 3D Filmetrics</p> <p>Oprogramowanie MountainsMap® Universal V7 wraz z modułami SEM oraz modułem do analizy ziaren i cząstek</p> <p>Aparat do pomiaru chropowatości powierzchni Hommelwerke Tester T1000</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar chropowatości powierzchni metodą stykową i bezstykową • Analiza topografii powierzchni i profilu wytarcia • Określenie współczynnika zużycia

PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO BADAŃ

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Przecinarki metalograficzne Struers Discotom-2, Secotom-50, Buehler AbrasiMatic 300, piła taśmowa 270M60 Bianco</p> <p>Automatyczna szlifierko-polerka Struers Tegramin-30, szlifierki Struers Knuth Rotor 2, Labopol 21, szlifierko-polerki Struers Rotopol 22, Rotopol 31, Labopol-35</p> <p>Automatyczna prasa elektro-hydrauliczna Buehler SimpliMet 3000 do inkludowania na gorąco</p> <p>Urządzenie do automatycznego trawienia i polerowania elektrolitycznego Struers LectroPol-5</p> <p>Urządzenie do polerowania i ścieniania jonowego Fischione Instruments 1050 TEM Mill</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparatyka próbek metalograficznych • Cięcie próbek • Inkludowanie próbek metalograficznych techniką na zimno i na gorąco, w tym w żywicach przewodzących • Szlifowanie próbek przy zastosowaniu wodnych papierów ściernych o różnej gradacji • Polerowanie próbek przy zastosowaniu tlenku aluminium lub zawiesin diamentowych o różnej wielkości cząstek • Trawienie chemiczne i elektrochemiczne próbek w kierunku ujawnienia makro lub mikrostruktury • Preparatyka cienkich folii

BADANIA STRUKTURY MATERIAŁÓW

Nazwa urządzenia	Metody badawcze
<p>Wysokorozdzielczy skaningowy mikroskop elektronowy Zeiss Gemini 1525 wyposażony w spektrometr rentgenowski Quantax XFlash® 6 Bruker Nano (EDS SDD)</p> <p>Skaningowy mikroskop elektronowy Zeiss Evo MA10 wyposażony w spektrometr rentgenowski Quantax XFlash® 5010 Bruker Nano (EDS SDD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza mikrostruktury i nanostruktury • Analiza morfologii materiałów proszkowych przewodzących i nieprzewodzących • Analiza topografii powierzchni • Badania fraktograficzne (analiza przełomów materiałów) • Analiza składu chemicznego w mikroobszarach (punktowa, liniowa, powierzchniowa) • Obserwacja wtrąceń niemetalicznych w materiałach metalicznych • Obserwacje w zakresie powiększeń od 10x do 100000x i powyżej
<p>Mikroskop metalograficzny Olympus GX71F wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu Stream Motion Version 1.8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza makro i mikrostruktury materiałów • Analiza parametrów stereologicznych struktury (analiza obrazu) • Tworzenie wielkoformatowych obrazów
<p>Mikroskop metalograficzny Nikon MA200 wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu NIS-Elements AR</p> <p>Mikroskop Nikon Multizoom AZ100 wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu NIS-Elements BR</p> <p>Mikroskop stereoskopowy Olympus SZ-6045TR wyposażony w oprogramowanie do analizy obrazu AnalySIS Five</p>	<p>mikrostruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tworzenie przestrzennych obrazów próbek o dużej głębi ostrości • Obserwacje w zakresie powiększeń od 5x do 2000x • Obserwacje w polu jasnym (WF) i ciemnym (BF), kontraście różnicowym Nomarskiego (DIC), świetle spolaryzowanym