

# Pracownia Badań Mechanicznych



## Centrum Badań Materiałowych

Instytut Transportu Samochodowego

ul. Jagiellońska 80

03-301 Warszawa

www.its.waw.pl

Zasadnicze prace doświadczalne prowadzone w PBM są skoncentrowane na badanie właściwości zarówno materiałów konstrukcyjnych jak i gotowych wyrobów.

**W przypadku badania materiałów** stosuje się różnego rodzaju próbki: płaskie, walcowe, rurkowe, kompaktowe lub inne celowo projektowane. Skala ich wymiarów zawiera się w zakresie próbek mini, standardowych i powiększonych. W zależności od potrzeb Pracownia oferuje projektowanie odpowiednich próbek - stawiając sobie za cel uzyskiwanie wysokiej jakości wyników badań.

**Rodzaj realizowanych testów** stanowią między innymi próby statyczne, zmęczeniowe jak i kombinowane. Warunki środowiskowe to zarówno temperatura osiągająca wartości w zakresie od  $-200^{\circ}\text{C}$  do  $+1200^{\circ}\text{C}$ , jak i medium korozyjne.

**Badania gotowych elementów** dotyczą przede wszystkim wyznaczania trwałości eksploatacyjnej w warunkach obciążeń zmęczeniowych w trybie ciągłym. Posiadane hydropulsacyjne maszyny wytrzymałościowe oraz siłowniki, jak i wielkogabarytowa, antywibracyjna platforma badawcza zapewniają stosowanie szeregu konfiguracji obciążenia i umożliwiają mocowanie elementów w różnych rozmiarach i kształcie.

**W zakresie działalności badawczej** prowadzonej w PBM znajdują się następujące rodzaje testów:

- pomiary metrologiczne (długości i kąta);
- próby twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa oraz mikrotwardości;
- określanie udarności oraz energii uderzenia/pochłaniania w funkcji czasu;
- badanie właściwości mechanicznych materiałów w temperaturze podwyższonej lub obniżonej oraz środowisku korozyjnym w próbie rozciągania, ściskania i skręcania;
- wyznaczanie wytrzymałości zmęczeniowej w próbach wysoko i niskocyklowych;
- określanie właściwości mechanicznych materiałów w płaskim stanie naprężenia przy kombinacji siły osiowej i momentu skręcającego;
- wyznaczanie koncentracji stanu naprężenia w dnie karbu;
- badanie krytycznej wartości współczynnika intensywności naprężenia  $K_{IC}$ .

## Baza aparaturowa PBM:

- programowalne komputerowo, serwohydrauliczne maszyny wytrzymałościowe do badań statycznych i zmęczeniowych firmy Instron tj.:
  - ◊ jednoosiowa do rozciągania i ściskania w zakresie  $\pm 100$  kN – model 8802,
  - ◊ dwuosiowa do badań w warunkach obciążenia osiowego o zakresie  $\pm 25$  kN i skręcającego w przedziale  $\pm 225$  N – model 8874;
- elektrodynamiczna dwuosiowa maszyna wytrzymałościowa Electropuls E10000 firmy Instron do zadawania obciążenia osiowego i skręcającego odpowiednio w zakresach  $\pm 10$  kN i  $\pm 100$  Nm;
- komora do badań w niskich i wysokich temperaturach od  $-200^{\circ}\text{C}$  do  $+600^{\circ}\text{C}$ ;
- piec wysokotemperaturowy do  $1200^{\circ}\text{C}$ ;
- pięciodyszowa, uniwersalna komora korozyjną pracującą w układzie zamkniętym;
- ekstensometry jedno i dwuosiowe (odkształcenie wzdłużne i poprzeczne) statyczne i dynamiczne do badań w temperaturze otoczenia i podwyższonej;
- systemy do powierzchniowych (2D) i przestrzennych (3D) pomiarów składowych stanu odkształcenia i naprężenia:
  - ◊ system cyfrowej korelacji obrazu ARAMIS 4M firmy GOM,
  - ◊ mikroskopowy system cyfrowej korelacji obrazu VIC-3D Micro firmy Correlated Solutions;
- system do bezkontaktowych pomiarów parametrów kinematycznych PONTOS 5M, firmy GOM;
- dwa mobilne siłowniki ACT-05 oraz ACT-30 o zakresie siły odpowiednio  $\pm 5$  kN i  $\pm 30$  kN firmy Saginomiya;
- dwie serwohydrauliczne maszyny wytrzymałościowe ST-5 i ST-10 o zakresie obciążenia osiowego  $\pm 50$  i  $\pm 100$  kN firmy Saginomiya;
- 3 pełzarki z piecami do  $1000^{\circ}\text{C}$ ;
- skomputeryzowany, pionowy młot zrzutowy firmy Instron, model 9250HV, o zakresie energii od 2,5J do 1200J wyposażony w komorę temperaturową na zakres od  $-51^{\circ}\text{C}$  do  $+177^{\circ}\text{C}$ ;
- uniwersalny twardościomierz Duramin 500 firmy Struers;
- testery tribologiczne T-05, T-11, Amsler;
- profilometr optyczny Contour GT-K1 firmy Bruker.

### Dane kontaktowe:

**Instytut Transportu Samochodowego  
Centrum Badań Materiałowych  
Pracownia Badań Mechanicznych  
ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa**

dr inż. Tadeusz Szymczak  
tel. 22 43 85 303  
tadeusz.szymczak@its.waw.pl  
mgr inż. Adam Brodecki  
tel. 22 43 85 256  
adam.brodecki@its.waw.pl



2016