



LABORATORIUM NAPĘDÓW SATELITARNYCH I DETONACYJNYCH

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA;
INŻYNIERIA MECHANICZNA

#LOTNICTWO #KOSMONAUTYKA #NAPĘDY RAKIETOWE #NAPĘDY
SATELITARNE #DETONACJA WIRUJĄCA #SILNIKI DETONACYJNE #COLDGAS
#RESISTOJET #MONOPROPELLANT #BIPROPELLANT
#RAKIETOWY MATERIAŁ PĘDNY

Laboratorium Napędów Satelitarnych i Detonacyjnych znajduje się w Instytucie Techniki Ciepłej na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa PW.

Dzięki wieloletniemu doświadczeniu oraz rozbudowanej infrastrukturze Zespół prowadzi zaawansowane badania nad stałymi i ciekłymi raketowymi materiałami pędnymi oraz konstrukcjami silników, w których mogą być zastosowane. Dostępne stanowiska badawcze dla stałych materiałów pędnych pozwalają opracowywać charakterystyki w warunkach normalnych, zmiennej temperatury, a także pod działaniem przyspieszeń. Doświadczenie Zespołu w pracach nad detonacją, w tym także wirującą, pozwala z kolei na testy z zakresu detonacyjności mieszanin gazowych paliwo-utleniacz i wykorzystania ich m.in. w zastosowaniach napędowych. Całości dopełnia możliwość tworzenia zaawansowanych modeli sterowania obiektów kosmicznych z wykorzystaniem napędów raketowych.

W ramach wielu projektów Zespół współpracował i współpracuje m.in. z Europejską Agencją Kosmiczną, rodzimym przemysłem obronnym (MESKO S.A.) oraz firmami z sektora kosmicznego (Alenia Space Polska, Jakusz SpaceTech) – na liście tej wciąż pojawiają się nowe instytucje i ośrodki badawcze. Dotychczasowymi klientami Zespołu byli m.in.: Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Jakusz SpaceTech Sp. z o.o. czy Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej.

KONTAKT

dr hab. inż. Jan Kindracki, prof. uczelni
jan.kindracki@pw.edu.pl
(+48) 22 234 52 17

www.itc.pw.edu.pl/Pracownicy/Badawczo-dydaktyczni/Kindracki-Jan

INFRASTRUKTURA BADAWCZA

- komory próżniowe (do badań silników raketowych)
- kamera szybka (do 600 000 klatek/s), kamera termowizyjna
- ciśnieniowe układy zasilania dla silników raketowych wraz z oprzyrządowaniem pomiarowym (pomiar ciśnienia, temperatury, masowego natężenia przepływu, ciągu)
- systemy pomiarowe National Instruments: DAQ, PXI wraz z oprogramowaniem własnym
- rury detonacyjne do badania własności detonacyjnych mieszanin gazowych
- komory detonacyjne do badania zjawiska wirującej detonacji
- komory badawcze do badania procesu spalania stałych materiałów pędnych w warunkach kontrolowanej temperatury w zakresie od -40°C do +50°C
- komora spalania do badania wpływu przyspieszenia grawitacyjnego na proces spalania stałego materiału pędnego ze zdalnym pomiarem ciśnienia w komorze spalania
- stanowisko do tworzenia mieszanin gazowych metodą ciśnień cząstkowych
- stanowisko do badania zapłonu hipergolicznego metodą „drop test”

WYBRANE PROJEKTY

- Opracowanie i wykonanie demonstratorów układów wykonawczych dla sterów gazodynamicznych PB-1 i PB-2 (MESKO S.A., 2018–2019)
- Opracowanie projektu elementów układu wykonawczego dla sterów gazodynamicznych (MESKO S.A., 2017–2018)
- Opracowanie technologii silników raketowych na ciekły materiał pędny do zastosowań w nośnikach raketowych nowej generacji (NCBR, Programy i projekty – obronność i bezpieczeństwo, 2016–2021)
- Opracowanie i walidacja modelu laboratoryjnego robota kosmicznego zawierającego układ silników resistojet (NCBR, PBS 3, 2015–2017)
- Catalyst bed for 1N class HTP thruster (Jakusz SpaceTech, ESA, 2018–2021)

OFEROWANE USŁUGI

- badania prędkości regresji stałego materiału pędnego w temperaturach z zakresu od -40°C do +50°C
- badania prędkości regresji stałego materiału pędnego dla różnych przyspieszeń nadawanych ziarnu badanego materiału w warunkach temperatury pokojowej
- badania opóźnienia samozapłonu mieszanin hipergolicznych
- budowa stanowisk badawczych dla badań stałych materiałów pędnych
- pomiar ciągu małych silników na stały materiał pędny (do 500N)
- badania rozwiązań silników raketowych typu coldgas, resistojet, monopropellant
- badania własności detonacyjnych dla mieszanin paliwo-utleniacz w stanie gazowym
- badania eksperymentalne związane z silnikami detonacyjnymi

PATENT

- Laboratoryjne stanowisko do badań właściwości stałych raketowych materiałów pędnych (P434707)

