



MELprop

KOŁO NAUKOWE NAPĘDÓW PW

**Opis projektu Koła Naukowego Napędów MELprop,
w ramach Rezerwowej Puli na Projekty Naukowe 2019**

Eksperyment naukowy- badanie katalizatorów pod kątem zastosowania w napędach rakietowych przez studentów PW

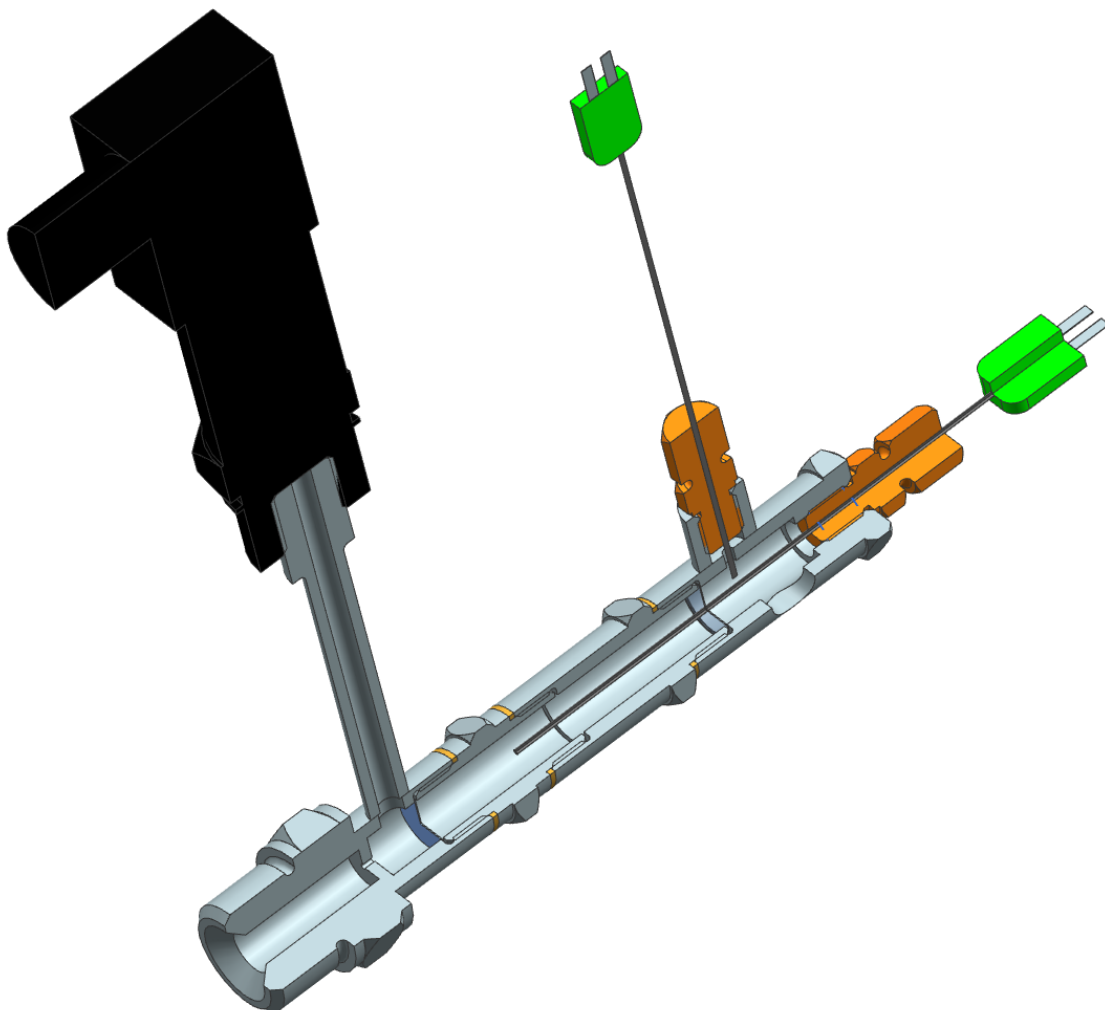
Z pewnością nikt dzisiaj nie wyobraża sobie podróży bez nawigacji lub znajomości prognozy pogody na najbliższy czas, ale czy zastanawialiśmy się kiedyś czemu to zawdzięczamy? Otóż odpowiedzią na to pytanie jest szeroko pojęty przemysł kosmiczny. Obecnie jest on jedyną z najszybciej rozwijających się branż, która kojarzy się przede wszystkim z bardzo zaawansowaną technologią oraz ogromną medialnością. Dodatkowo, w mało której innej dziedzinie przemysłu aż taki odsetek misji stanowią misje poznawczo-naukowe.



Rysunek 1.. Hybrydowy silnik rakietowy podczas testów w ramach pracy KNN MELprop

Koło Naukowe Napędów MELprop już od kilku lat zajmuje się badaniem i rozwijaniem napędów raketowych. W Polsce jest to wciąż nowa technologia, której badaniem zajmują się najbardziej renomowane ośrodki badawcze takie jak Instytut Lotnictwa, tym bardziej działalność naszego koła w sposób znaczący podnosi prestiż Politechniki Warszawskiej. Do tej pory koło może poszczycić się takimi osiągnięciami jak konstrukcja nowatorskiego silnika hybrydowego oraz pierwszego działającego studenckiego silnika na ciekły materiał pędny w Polsce. Tym razem jednak nasze ambicje sięgają jeszcze dalej i postanowiliśmy rozpocząć prace na projekcie badania katalizatorów pod kątem zastosowania w napędach raketowych.

Badania te mają na celu stworzenie stanowiska, które umożliwi wyznaczenie podstawowych parametrów katalizatorów stosowanych do rozkładu tlenu diazotu. Dzięki temu stanowisku będzie możliwe wyznaczenie najważniejszych właściwości takich katalizatorów, w tym zależności temperatury od długości łoża katalitycznego, temperatury aktywacji, obciążenia łoża katalitycznego. Ponadto jako członkowie koła planujemy również samodzielnie wykonywać wspomniane katalizatory co pozwoli na optymalizację procesu wytwarzania pod kątem późniejszego wykorzystania w napędach raketowych.



Rysunek 2. Wstępny model stanowiska do badania katalizatorów

W tym miejscu należy też wspomnieć, że w ramach pracy nad projektem udało się samodzielnie wytworzyć próbkę jednego z katalizatorów. Jest to niewątpliwie ogromny sukces, który pokazuje jak poważnie i z jakim zapałem podchodzimy do tego projektu.

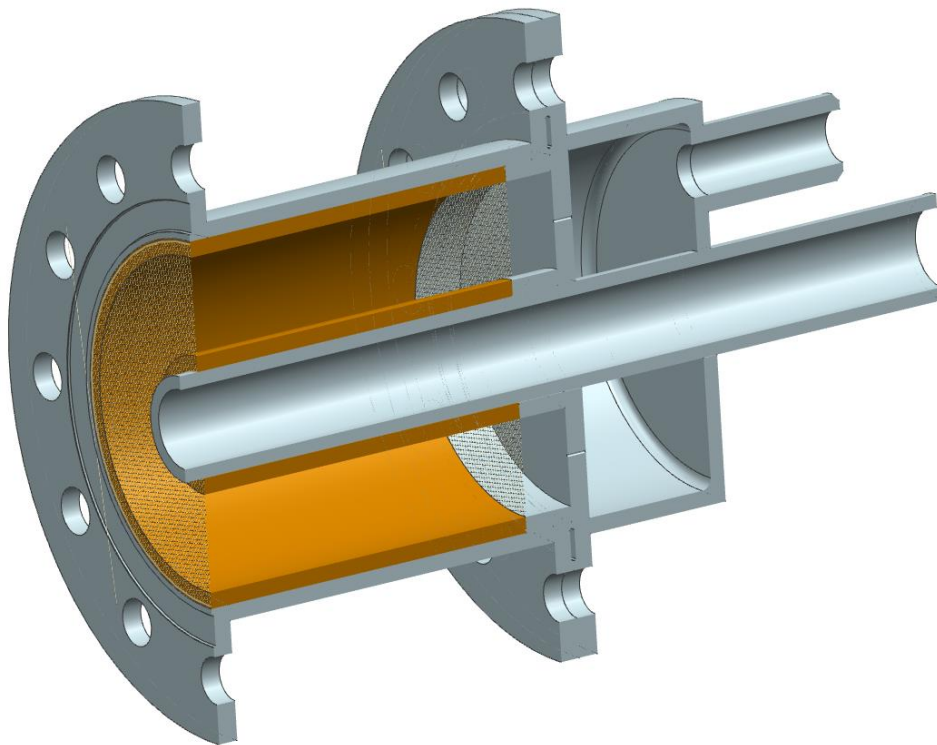


Rysunek 3. Próbkę katalizatora wykonana przez członków KNN MELprop

Oprócz wyznaczenia typowych parametrów, badania katalizatorów na stanowisku pozwolą na zbadanie szeregu dodatkowych właściwości, które ostatecznie pozwolą na dobór najlepszego katalizatora do realizacji dalszych planów. Bowiem w powiązaniu z tymi badaniami planujemy w pełni wykorzystać możliwości jakie daje nam modułowy silnik raketowy wykonany w ramach Małej Puli na Projekty Naukowe w 2019 roku. Dzięki takiej budowie bardzo szybko i w niezwykle niedrogi sposób jesteśmy w stanie przekształcić silnik z klasycznym układem zapłonowym na silnik, którego zapłon będzie realizowany przy pomocy łoża katalitycznego. Jest to również dodatkowe zadanie całego projektu, który w połączeniu z badaniami będzie prowadził do budowy podstawy silnika umożliwiającej taki rodzaj zapłonu. Dzięki takiemu silnikowi i przeprowadzonych nad nim badań poziom wiedzy z zakresu technologii kosmicznej członków koła jak i całej Politechniki Warszawskiej bardzo się podniesie. Warto tutaj wspomnieć, że o ile same silniki hybrydowe cieszą się ogromną medialnością i prestiżem o tyle silnik, w którym wykorzystanie zostanie rozkład katalityczny tlenu diazotu w celu zapłonu silnika będzie przyciągał jeszcze większą uwagę. Dodatkowo jest to też ogromne źródło potencjalnych publikacji, patentów i prac dyplomowych ze względu na fakt, iż ich ilość jaka do tej pory powstała w tej tematyce jest bardzo znikoma i często utajniona. W skali kraju będą to prawdopodobnie jedynie takie badania.

Co więcej, przeprowadzenie badań nad rozkładem katalitycznym tworzy niezwykle interesujące perspektywy dalszego rozwoju. Dzięki taki badaniom możliwe będzie stworzenie silnika semihipergolicznego. Silniki hipergoliczne są jak dotąd podstawą wszystkich kosmicznych misji załogowych i nie prędko zostaną one zastąpione przez inny rodzaj napędu. Niemniej jednak, prowadzenie badań nad takimi silnikami wiąże się z pewnym ryzykiem, a zastosowanie rozwiązania semihipergolicznego pozwala zredukować to ryzyko przy zachowaniu najważniejszych właściwości.

Dzięki niniejszym badaniom możliwe też będzie opracowanie silnika typu monopropelant. W typowych silnikach chemicznych potrzebne jest zarówno paliwo jak i utleniacz podczas gdy w silnikach typu monopropelant oba te czynniki zastąpione są przez jeden. W naszym przypadku byłby to czynnik ulegający rozkładowi katalitycznemu. Takie silniki są nierzadko podstawą silników korekcyjnych w wielu misjach kosmicznych, a jednocześnie do tej pory prowadzone są intensywne badania nad dalszym rozwojem tych silników.



Rysunek 4. Wstępny model podstawy silnika z łóżem katalitycznym

Tak więc dzięki stworzeniu stanowiska do badań katalizatorów będziemy w stanie otworzyć sobie drogę do nowych możliwości w zakresie jednej z najbardziej wymagających dziedzin jaką jest technologia kosmiczna. Ponadto Koło Naukowe Napędów MELprop do tej pory niejednokrotnie udowodniło swoją wartość prowadząc bardzo zaawansowane badania nad silnikami raketowymi. Kontynuacja tych badań pozwoli na pewno zaistnieć na arenie krajowej a być może i międzynarodowej co z pewnością jeszcze dodatkowo podniesie prestiż uczelni jaką jest Politechnika Warszawska.