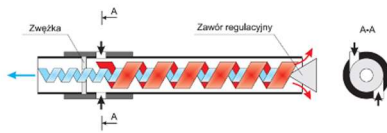


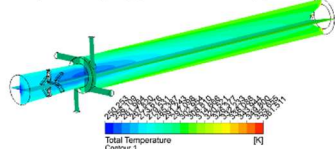
Proponowany projekt, ATHLETE, ma na celu lepsze zrozumienie mechanizmów separacji masy, temperatury i fazy występujących w rurze wirowej Ranque-Hilsch (RHVT) oraz ich jakościowego potencjału poprawy, gdy rura wirowa zostanie włączona do powstających systemów inżynierskich.

Co

Badanie separacji masowej, termicznej i fazowej w rurze wirowej Ranque'a-Hilscha: od podstaw fizycznych do koncepcji technicznych inżynierii energetycznej i procesowej



Rys. 1. Linie przepływu w rurze wirowej (RHVT)

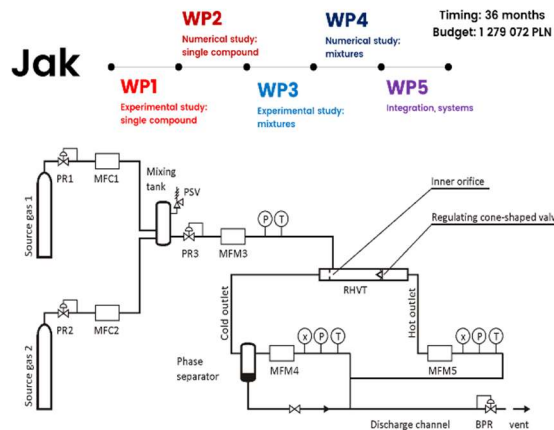


Rys. 2. Rozkład strumieni wzdłuż rury wirowej (RHVT)

Kto

**Politechnika Śląska
Uniwersytet Niccolò Cusano**

Jak



Rys. 3. Kluczowe elementy stanowiska laboratoryjnego.

Rurka wirowa rozdziela strumień gazu wpływający pod wysokim ciśnieniem na dwa rozprężone strumienie: gorący i zimny (Rys. 1). Część strumienia wypływa na tzw. gorącym wylocie, a druga część zawraca w kierunku zimnego wylotu. Gaz płynąc wiruje osiągając prędkość obrotową nawet miliona obrotów na minutę (Rys. 2). Zastosowanie rurki wirowej to np. wytwarzanie chłodu jeżeli dostępne jest sprężone powietrze.

ATHLETE będzie stanowił najbardziej zaawansowane badania rurek wirowych w skali światowej. Głównym postępowaniem w stosunku do obecnego stanu techniki jest badanie złożonych problemów, w których sprężony gaz wlotowy składa się z dwóch lub więcej związków i charakteryzuje się szczególnymi warunkami wlotowymi i wylotowymi (tj. płyn nadkrytyczny, przepływy dwufazowe). Składniki mogą ulegać rozdziałowi, a cięższe składniki powinny wypływać po stronie gorącej. Można by tu zaproponować zastosowania praktyczne, jednak zjawisko rozdziału nie jest wystarczająco poznane.

Projekt odpowiada na rozważane problemy poprzez realizację określonych celów: badania eksperymentalne i numeryczne, analizę symulacyjną oraz wykazanie zalet integracji zoptymalizowanej konstrukcji rurki wirowej z systemami energetycznymi. Synergia pomiędzy Politechniką Śląską i Niccolò Cusano University oraz ich multidyscyplinarna, już rozwinięta wiedza będą głównym czynnikiem sukcesu projektu ATHLETE. W ramach projektu, zespół badawczy z trzech różnych wydziałów Politechniki Śląskiej przeprowadzi eksperymenty z użyciem gazów bezpiecznych w laboratorium. Równocześnie, zbudowany zostanie tzw. bliźniak cyfrowy testowanego obiektu przy użyciu wysokiej klasy oprogramowania do modelowania przepływu. Badacze zamierzają także 'zobaczyć' przepływ gazów dzięki zaawansowanym technikom wizualizacji takim jak posiew nanocząstek fluorescencyjnych.

Czynnikami napędowymi sukcesu projektu ATHLETE są: głęboka wiedza każdego partnera w jego dziedzinie; dokładna metodologia obejmująca najnowsze podejścia do eksperymentu RHVT, analizy i modelowania; silne synergia między uzupełniającymi się doświadczeniami partnerów.