



Temat: Technologia wodorowa.

Wykonali:
Szymon Zimoch
Mariusz Rządkowski
Katarzyna Stachowiak
Michał Maciejewski
Waldemar Walczak

„Wodorowa technologia” ma na celu zredukowanie zależności USA od importu paliw kopalnych wraz z emisją gazów cieplarnianych. Symulacja pomaga znaleźć najbardziej skuteczną ścieżkę do osiągnięcia tego celu.

USA chce znaleźć sposób , żeby wodór stał się głównym paliwem transportowym , który zastąpiłby paliwa kopalne. Pierwsza faza to znalezienie najbardziej opłacalnej metody wytwarzania wodoru z krajowych materiałów bez zbędnej produkcji gazów cieplarnianych aby było to ekonomiczne i opłacalne. Tak więc, Amerykański Oddział Energetyki przeprowadza dochodzenie w sprawie użycia energii nuklearnej do produkcji wodoru przez Nuklearna Inicjatywę Wodorową.

Grupa Argonne zajmuje się badaniem potencjału wapniowo-bromowego (Ca-Br) procesu rozszczepiającego wodę, gdzie materiał reaguje endotermicznie z wodą, aby wytworzyć tlenek wapnia (CaO) i bromek wodorowy (HBr). Ten ostatni jest przetwarzany przez elektrolizę albo rozkład plazmy na brom i wodór. Ten proces jest szczególnie interesujący ponieważ mimo, że jest wysoce endotermiczny, prawie połowa wymaganej energii termodynamicznej na rozszczepienie wody jest dostarczona jako nuklearne ciepło.



Metody hydrolizy.

Dwie możliwości są wzięte pod uwagę jeżeli chodzi o połączenie CaBr (który ma w sobie większość ciepła potrzebnego do reakcji) i pary wodnej w ciągłym procesie : albo rozpryskiwanie roztopionego CaBr w środowisko pary wodnej , albo skraplanie pęcherzyków pary wodnej do basenu pełnego roztopionego CaBr₂. COMSOL Chemical Engineering Module (znów nazwa jakiejś firmy bądź projektu) zapewnia środowisko gdzie próby , makiety takiej złożonej reakcji mogą być przeprowadzane i tworzone.

Jeżeli chodzi o metodę rozpryskiwania badacze przeprowadzają symulacje z kropelką. Wykryli oni, że dla większych liczb Reynoldsa ponowna cyrkulacja sfery stworzonej w kropelce raczej zatacza łuk aniżeli przemieszczać się sprawnie z dala od miejsca reakcji. Odkryli oni również, że ukryte ciepło z zestalania kropelek CaBr_2 zapewnia tylko małą drobną część ciepła potrzebnego do reakcji całej kropli.

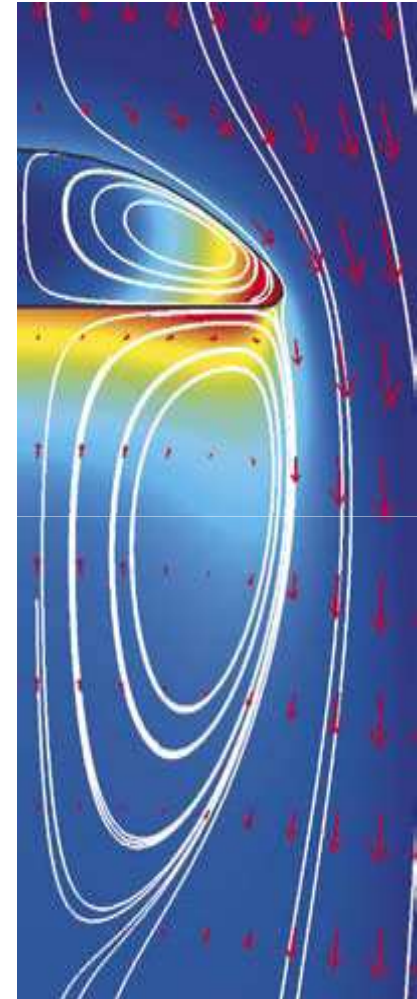
Czy metoda skraplania pary jest lepsza?

Niska lepkość roztopionego CaBr otwiera możliwości używania go jako zbiornika ciepła, skraplania pary wodnej do jego basenu jako kolumnę pęcherzyków. Są wyróżnione dwa rodzaje reżimu pęcherzykowego – kulistego i w postaci czaszy kulistej. Jeżeli chodzi o czaszę kulistą stosunek powierzchni reagującej do objętości jest dosyć duży, ale produkcja malutkich pęcherzyków w wysokiej temperaturze stopionych soli stanowi wyzwanie.

Szybszy przepływ czaszy kulistej pęcherzyków wywołuje turbulencje i ślad gdzie chemiczna reakcja produkująca gatunki może zgromadzić się i spowolnić reakcje wspólnej płaszczyzny między pęcherzykami.

Rezultaty symulacji pokazują , że tylko nieistotne ilości produktu CaO SA wciągnięte w kulistą czasze pęcherzyków uniemożliwiająca inna reakcje odwrotną i redukcję przetwarzania (figure 2.) Co więcej, rozproszenie pary wodnej i wywołana ponowna cyrkulacja między pęcherzykami przynosi parę wodną na powierzchnię pęcherzyków w takim tempie aby utrzymać reakcję.

Figure 2.
Skupienie produktu HBr w
pęcherzyku i CaO i roztopionym
CaBr₂. Tutaj widzisz , rozmiar w
jakim akumuluje CaO w sferze
ponownej cyrkulacji.



Hydrogen 7 jest jednym z pierwszych samochodów sterowanych wodorem dopuszczonych do użytku. Jako seria limitowana jest wyposażony w 260-hp silnik spalinowy wewnętrznego spalania, który umożliwia przemieszczanie się na wodorze jak i na benzynie. Jest on oparty na BMW 7 series. Zbiornik na wodór mieści 17.6 lb wodoru. Siła silnika i moment obrotowy nie zmienia się – nieważne jakiego paliwa użyjesz.





Dziękujemy za uwagę!!!