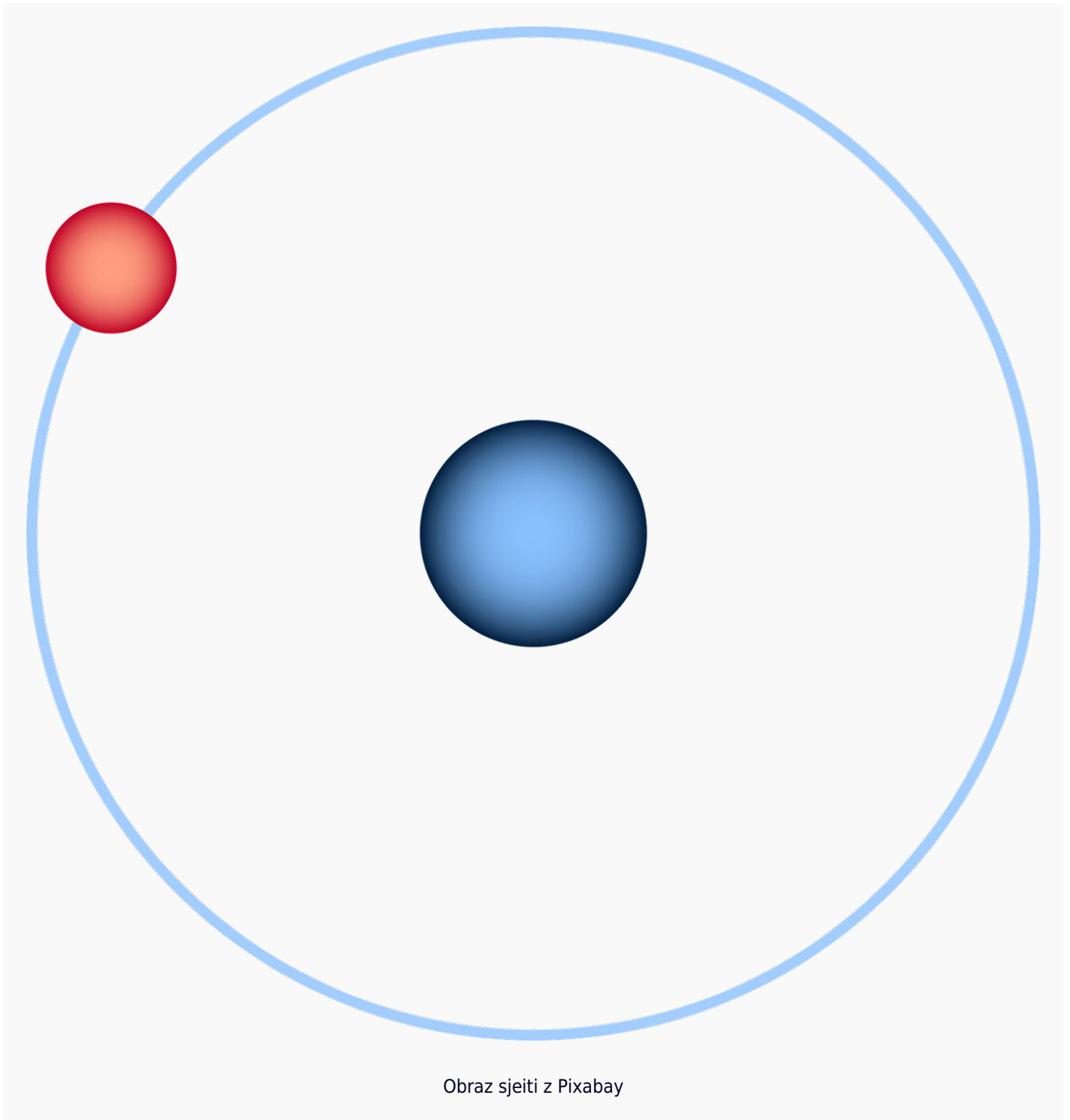


**Prof. dr hab. inż. Roman Domański, Politechnika
Warszawska**



Obraz sjeiti z Pixabay

W niektórych scenariuszach rozwoju energetycznego świata rozważana jest koncepcja wprowadzenia wodoru jako czystego wysokoenergetycznego paliwa. Jakkolwiek wodór jest najpowszechniejszym składnikiem naszego otoczenia to niestety w stanie wolnym praktycznie nie występuje. Tak więc mówiąc o energetyce wodorowej musimy określić metody jego pozyskiwania, akumulacji i zbudowania odpowiedniej infrastruktury dla tego paliwa. Każdy z tych elementów stanowi wyzwanie.

Obecnie mamy 9 podstawowych technologii pozyskiwania wodoru. Wiele z technologii mamy od szeregu lat opanowane i umiemy pozyskiwać wodór, niestety sprawność tych procesów nie jest wystarczająco wysoka (40 – 70%). Wszystkie technologie wymagają dostarczania energii i jeżeli energia do pozyskiwania wodoru będzie pochodziła z paliw kopalnych to cały proces pozyskiwania paliwa czystego staje się bezsensowny. Tak więc produkcję wodoru musimy opierać o źródła odnawialne lub źródła jądrowe. Należy podkreślić, że do akumulacji wodoru która obecnie realnie sprowadza się do jego sprężania (maksimum 700 bar) i skraplania potrzebujemy znacznych ilości energii. Jak przyszłość akumulacji wodoru należy uznać jego akumulację w układach z nanowłóknami i nanosferami.

Najczystsze technologie pozyskiwania wodoru to elektroliza wody (niezbędna znaczne ilości energii elektrycznej), cykle termochemiczne rozkładu wody i rozkład termiczny (temperatura około 2000°C).

Z tych rozważań wynika, że do tych celów mogą być wykorzystane klasyczne siłownie jądrowe (czyste źródło energii elektrycznej – duże moce, stabilność pracy, możliwość wykorzystania ciepła odpadowego) oraz reaktory jądrowe wysokotemperaturowe HTGR, VHTR. Takie reaktory jądrowe czwartej generacji mają temperatury wylotowe czynnika chłodzącego na poziomie 1000°C. Chłodziwem w tych reaktorach jest hel lub stopione sole. Moce reaktorów są zakresu 30 MWth-japoński reaktor THTR-300, do 100 – 195 MWe(2 pełnej skali reaktory HTGR ze złożem usypanym) HTR-PM które są w budowie od roku

2009. Ocenia się, że około 30% energii cieplnej może być w reaktorach HTGR może być wykorzystane do produkcji wodoru. Jakkolwiek prace nad reaktorami HTG trwają od roku 1947, produkowano w reaktorach tego typu energię elektryczną przez szereg lat to trzeba wyraźnie podkreślić, że obecnie w pracujących w bazie energetycznej 450 reaktorach nie ma reaktorów HTGR.

W wielu krajach prowadzone są prace badawcze na reaktorami czwartej generacji HTGR – prototypy po roku 2021. Z punktu widzenia obecnie nagromadzonego doświadczenia reaktory jądrowe w tym szczególnie reaktory HTGR, VHTR mogą stanowić podstawę wdrażania energetyki opartej o wodór jako paliwo.