

DIGITAL TOOLS, AI AND HPC
AS THE GAME CHANGER
IN OPTIMISATION OF
HYDROGEN



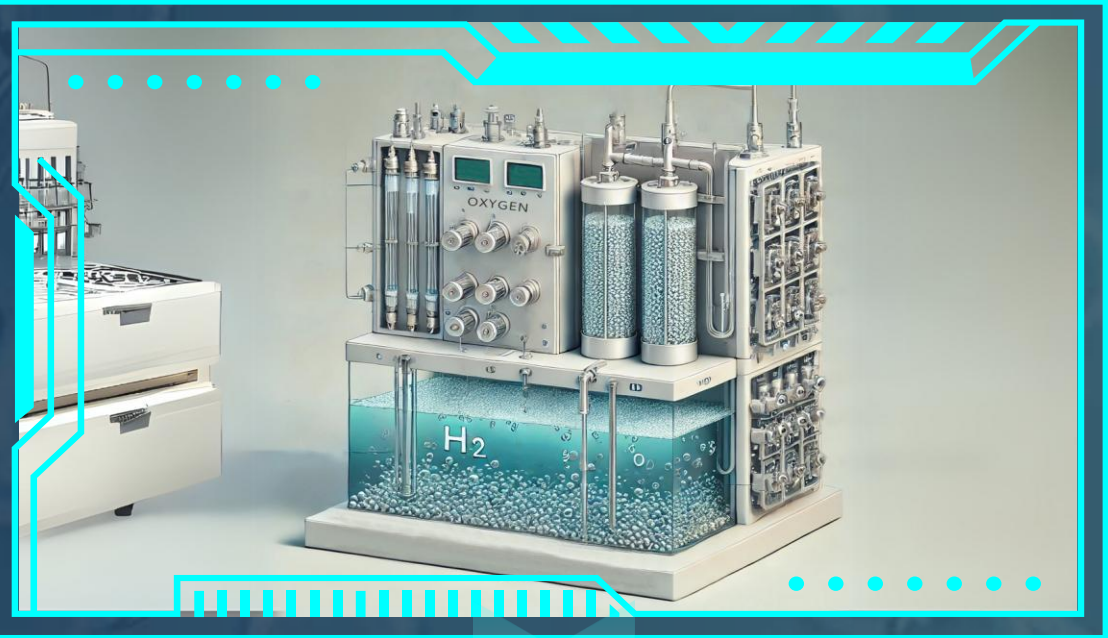
PRODUCTION
TRANSPORT
AND STORAGE



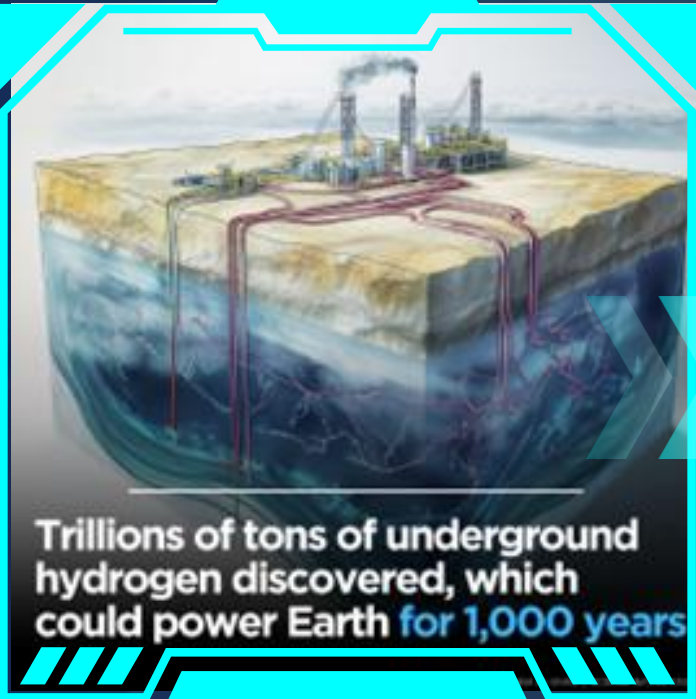
GREEN ENERGY



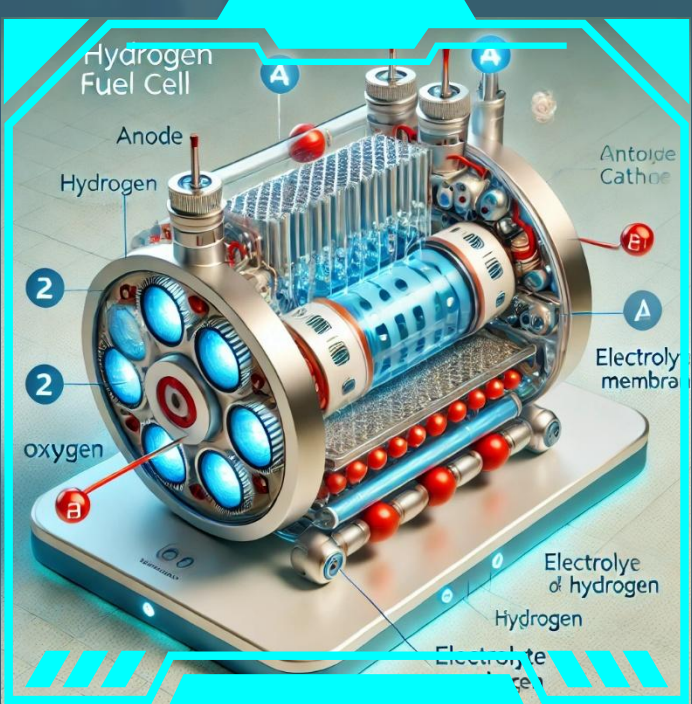
ELECTROLYSER



STORAGE



NATURAL RESOURCES



FUEL CELL

ADVANCED HYDROGEN RESEARCH AND DEVELOPMENT
USB-TUO PROJECTS

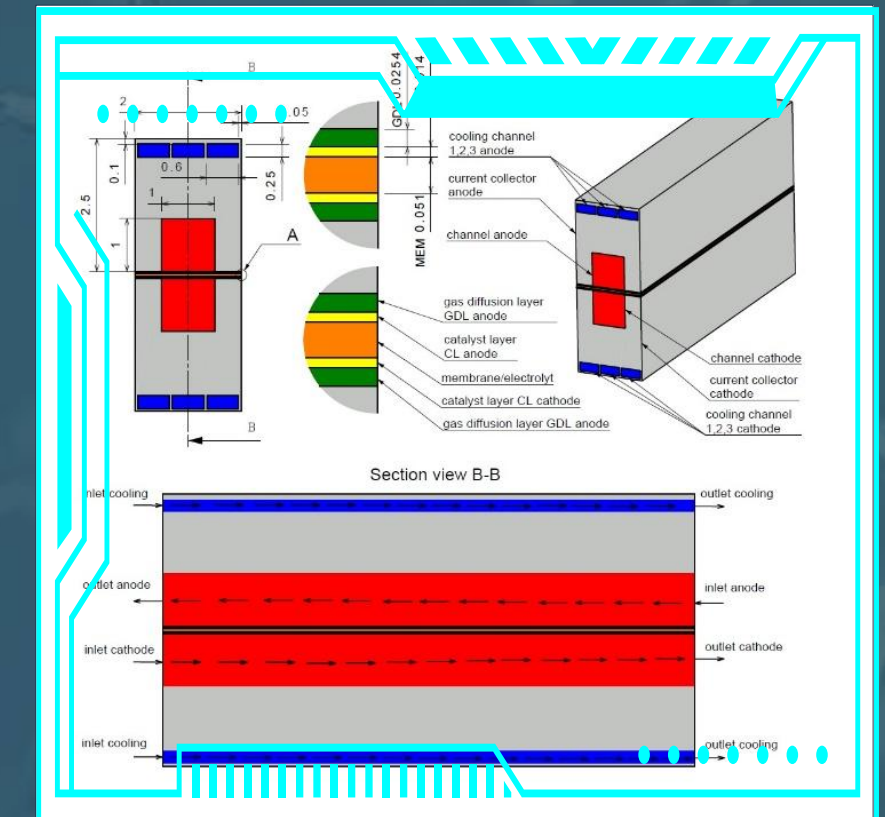
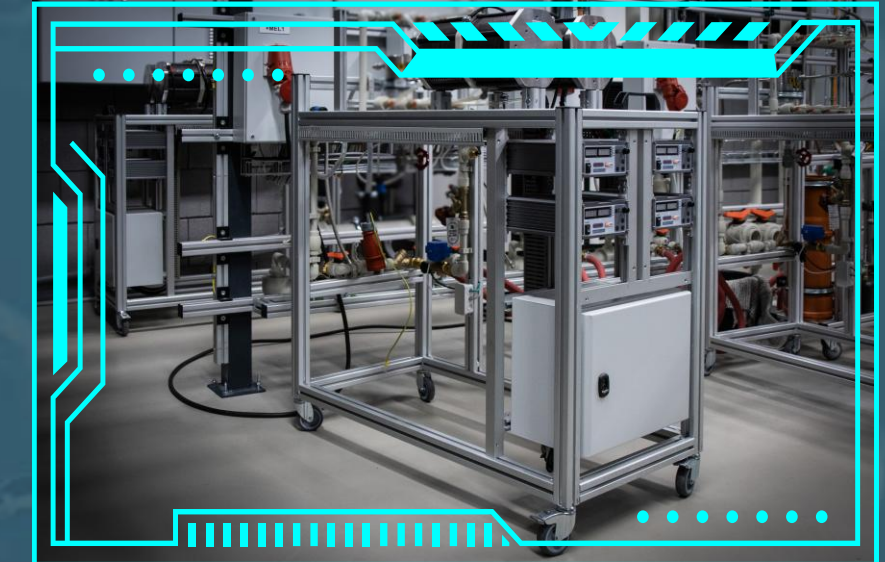
 **REFRESH**



ZEUS

FUEL CELL DIGITAL TWIN

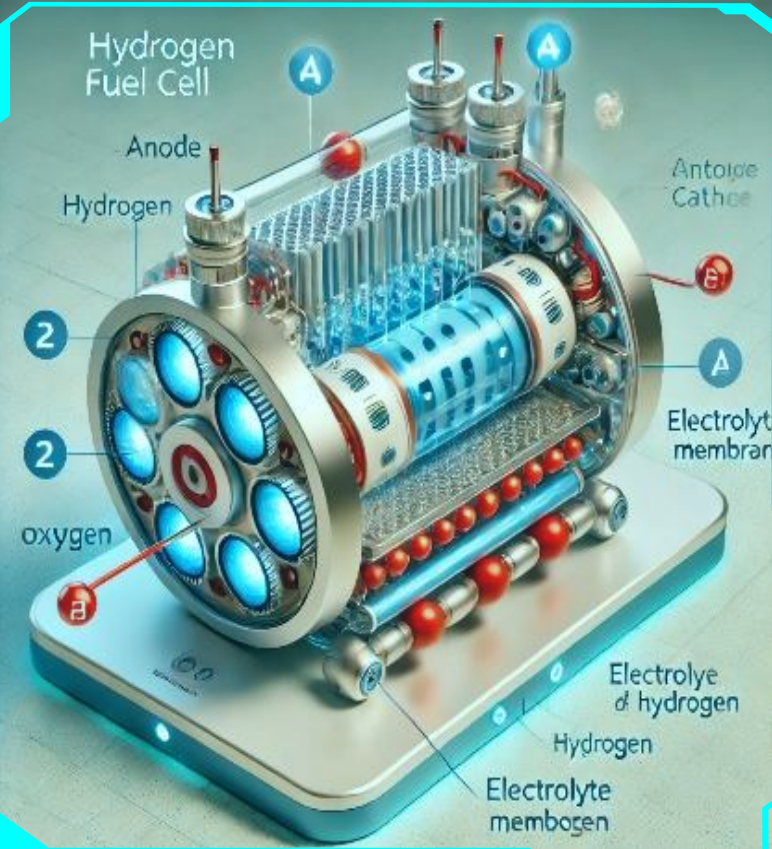
EXPERIMENTAL DATA



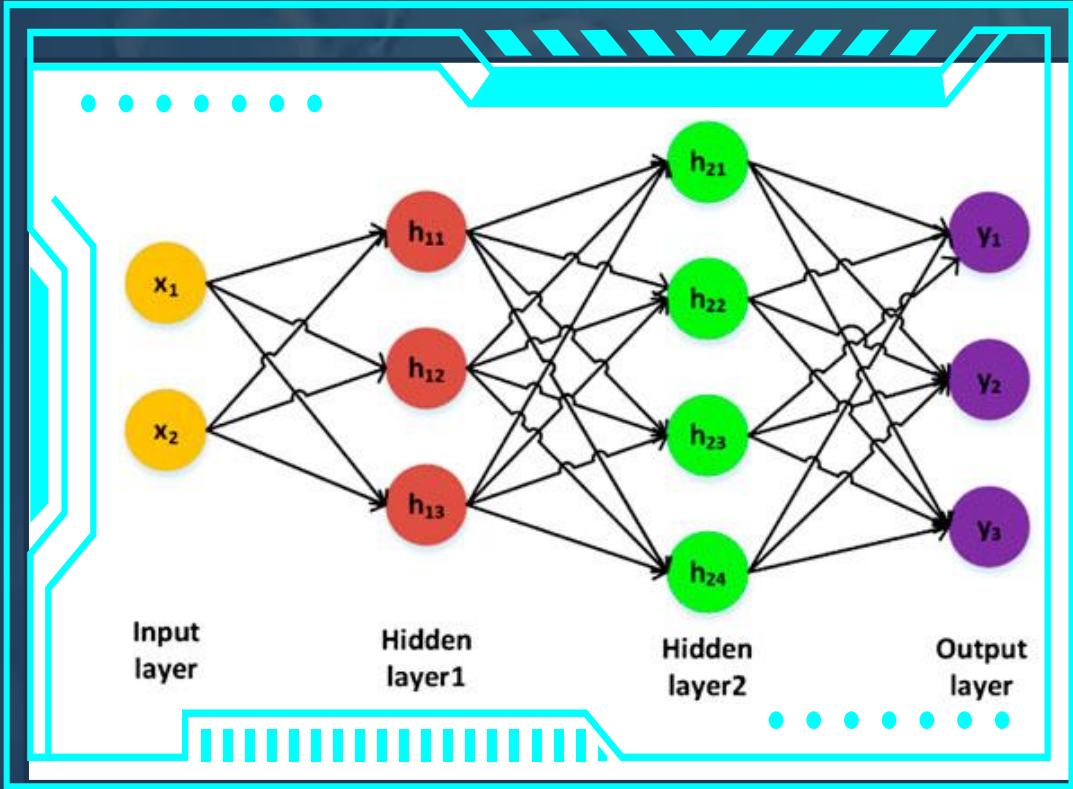
SIMULATIONS

 **REFRESH**

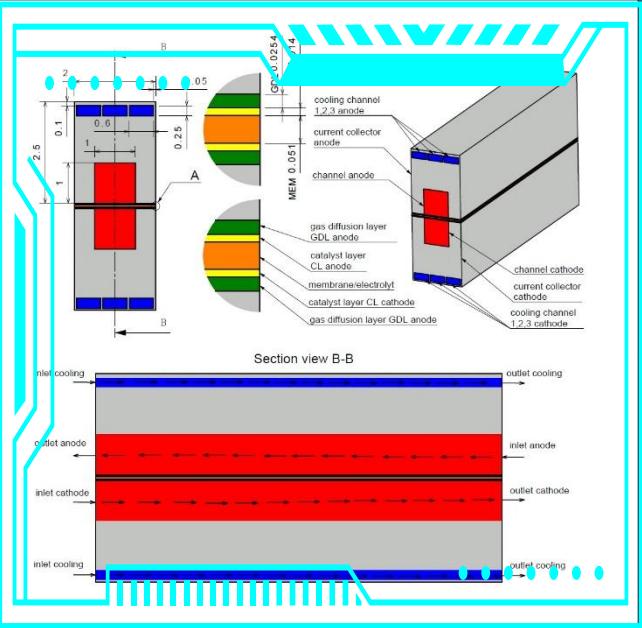
DIGITAL TWIN



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

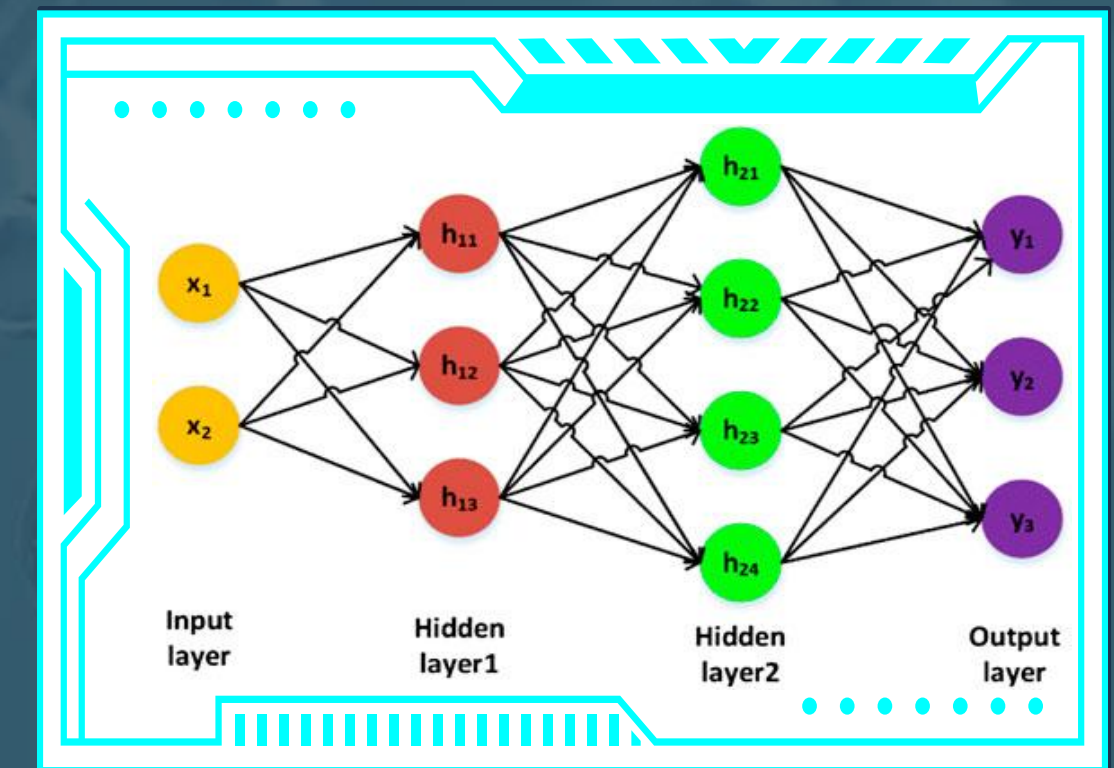
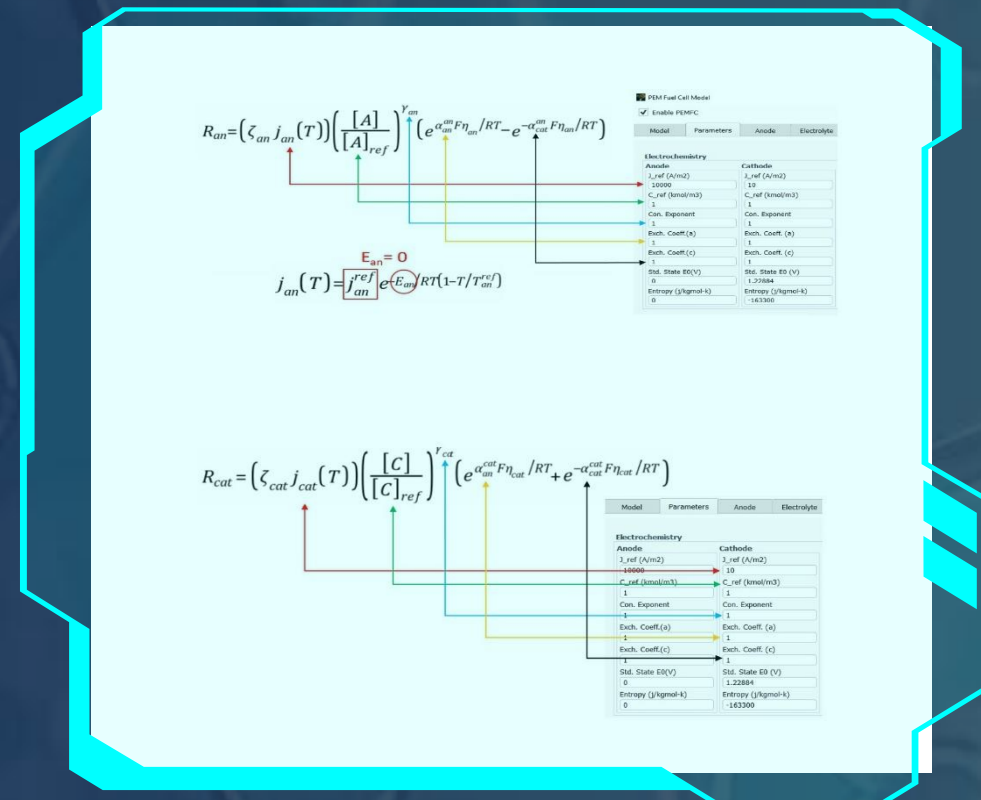


EXPERIMENTAL DATA



COMPUTED DATA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

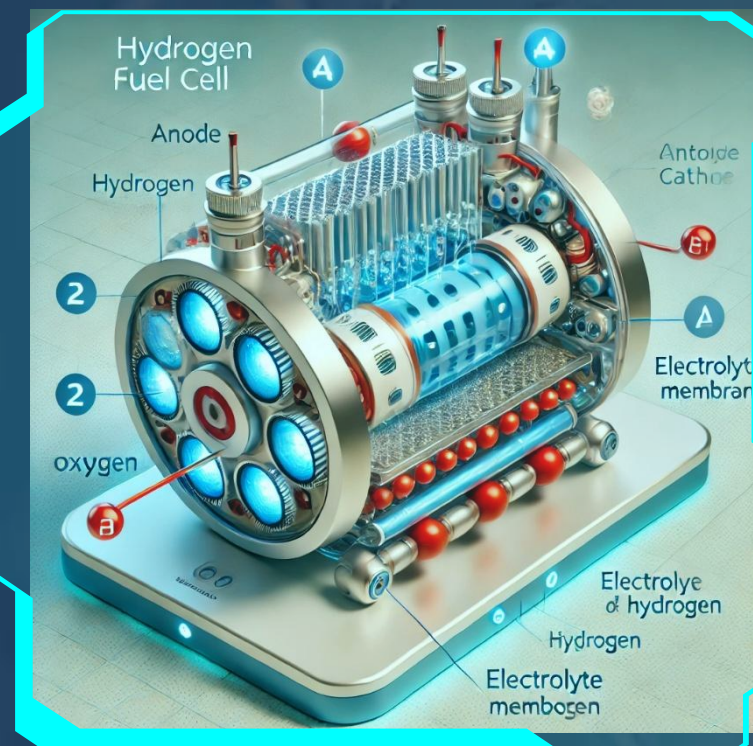


MEMBRANE PARAMETERS WILL BE

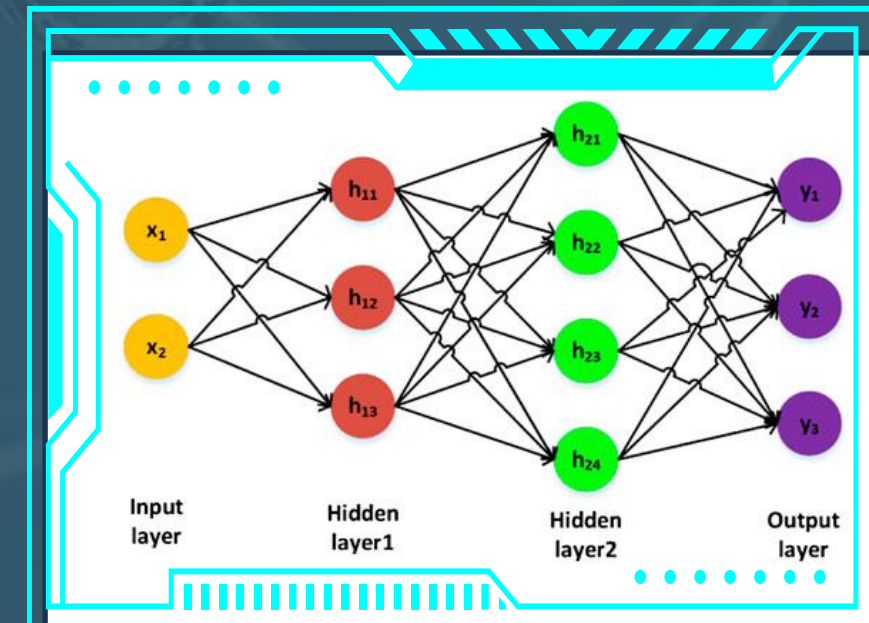
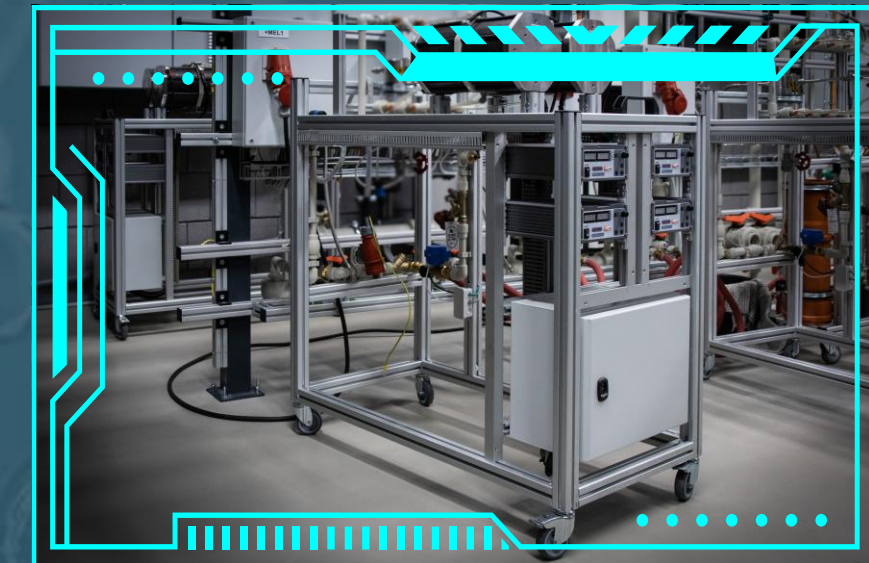
DETERMINED USING A NEURAL NETWORK.

FUEL CELL DIGITAL TWIN

DIGITAL TWIN



EXPERIMENTAL DATA



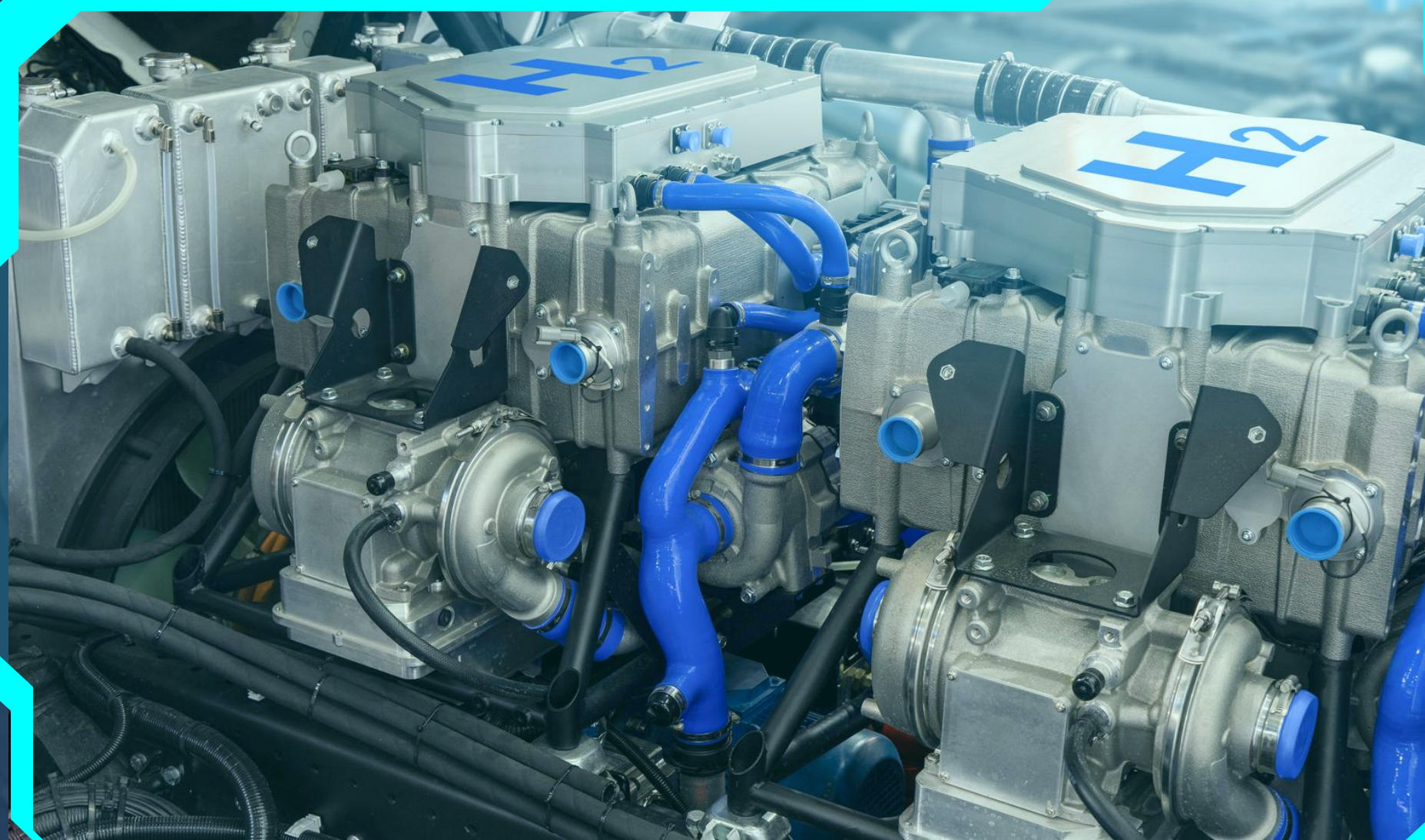
PREDICTION

 **REFRESH**



ZEUS

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE FIELD OF DIGITALIZATION OF HYDROGEN TECHNOLOGIES





Union of
Concerned Scientists

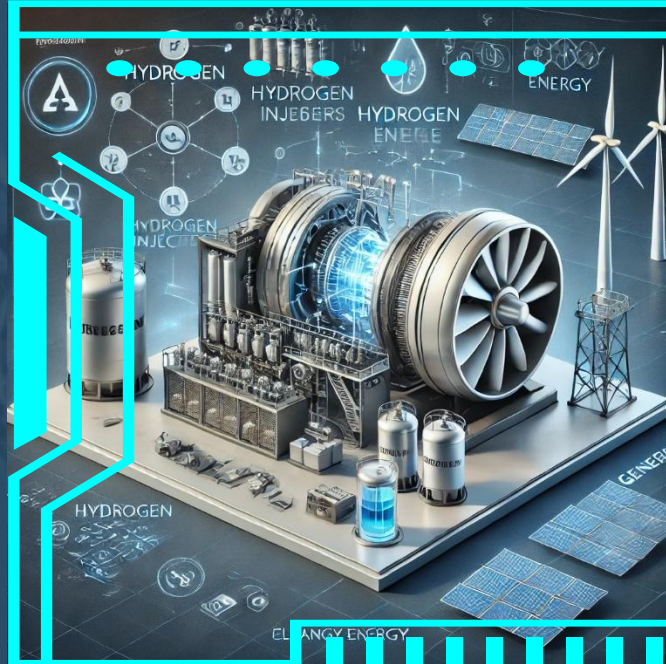
The
EQUATION

SIGN UP - EN ESPAÑOL

DONATE

Hydrogen Combustion Is a Dead-End Technology for Heavy-Duty Trucks

December 21, 2023 | 9:21 am



HYDROGEN
V8!

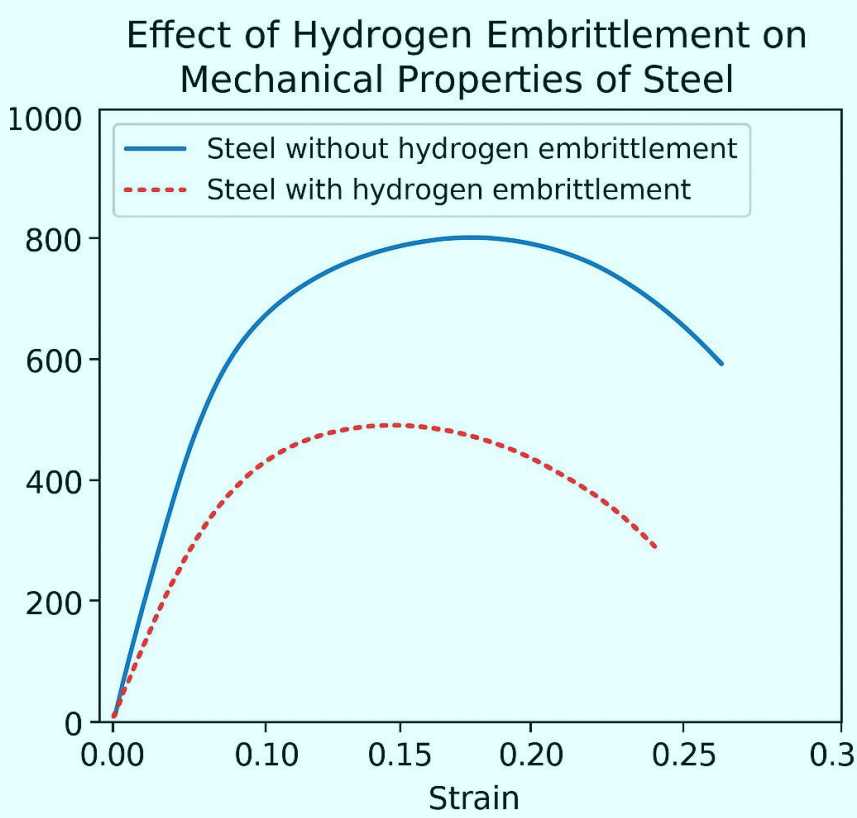
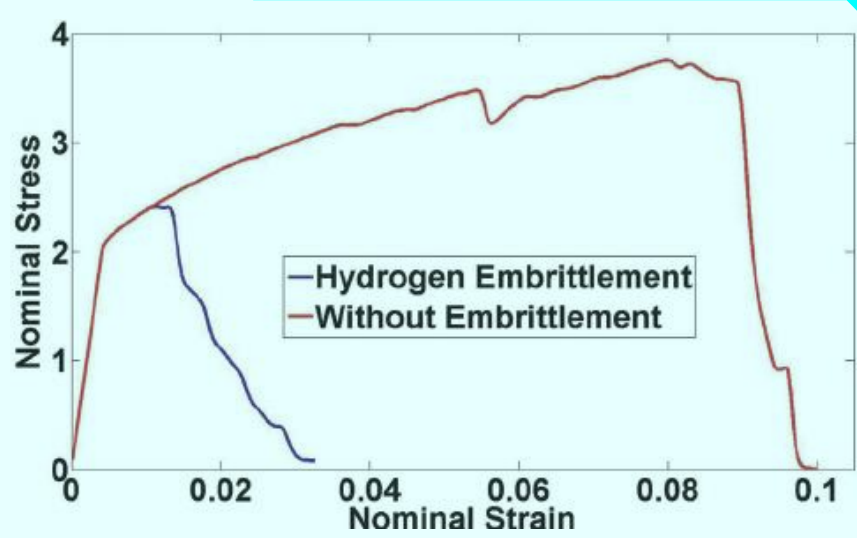


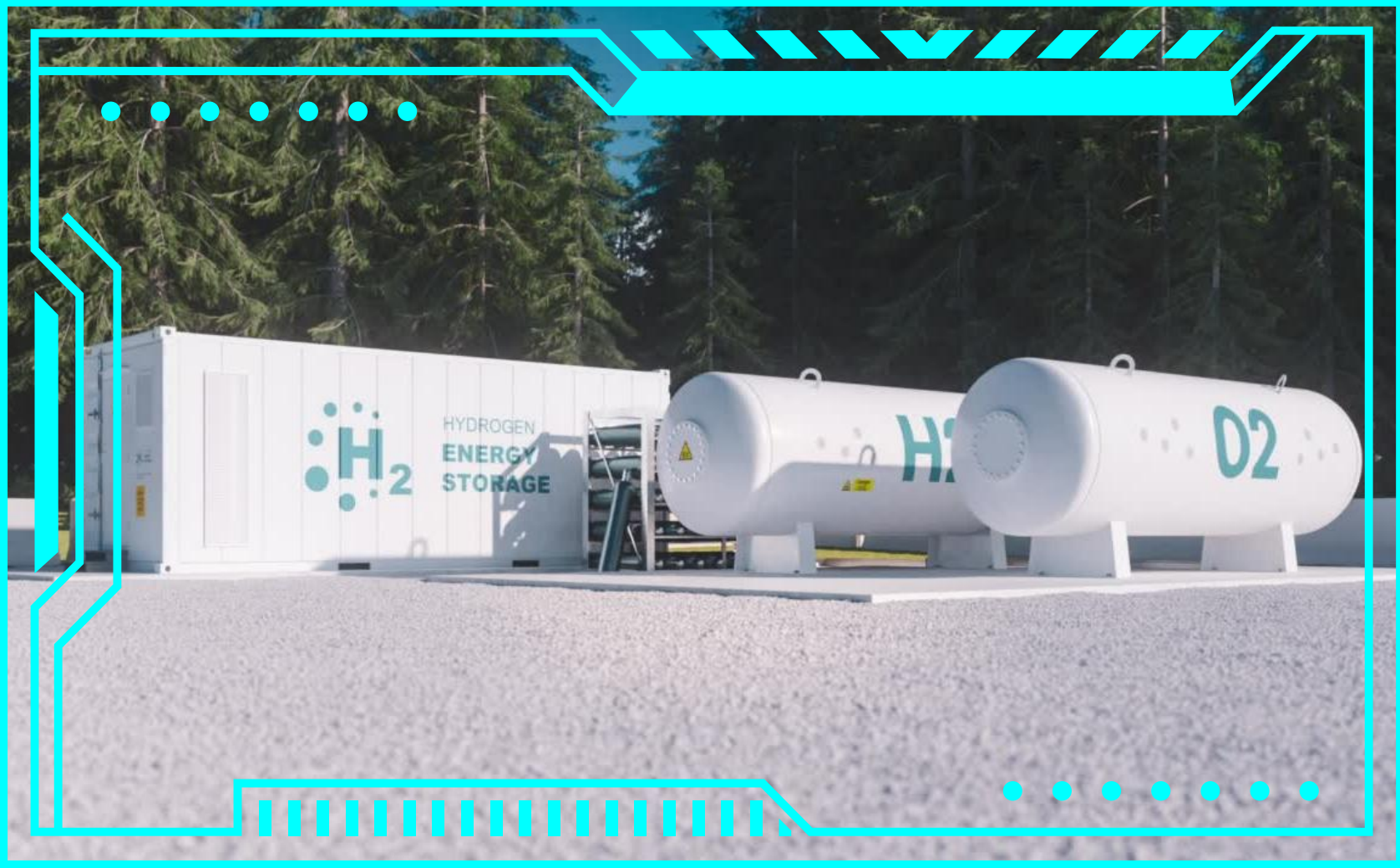
STORAGE AND TRANSPORTATION CHALLENGES

STEEL X HYDROGEN



HYDROGEN CORROSION





STORAGE CONTAINER SIMULATIONS BASED ON
INDUSTRY STANDARDS

ČSN EN ISO 3834-2 - Požadavky na kvalitu při tavném svařování kovových materiálů - Část 2: Komplexní požadavky na kvalitu

ČSN EN ISO 12944-2 - Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

ČSN 078304 - Tlakové nádoby na plyny -provozní pravidla

ČSN EN ISO 11114-1 - Lahve na plyny - Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plyným obsahem - Část 1: Kovové materiály

ČSN EN 13480-1 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1: Obecně

ČSN EN 13480-2 – Kovová průmyslová potrubí – Část 2: Materiály

ČSN EN 13480-3 – Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet

ČSN EN 13480-4 – Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž

ČSN EN 13480-5 – Kovová průmyslová potrubí – Část 5: Kontrola a zkoušení

ČSN EN ISO 1127 - Trubky z korozivzdorných ocelí - Rozměry, mezní úchytky rozměrů a hmotností na jednotku délky

ČSN EN 10216-5 - Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky - Část 5: Trubky z korozivzdorných ocelí

ČSN EN10088-3 - Korozivzdorné oceli - Část 3: Technické dodací podmínky pro polotovary, tyče, válcované dráty, profily a lesklé výrobky z ocelí odolných korozi pro obecné použití

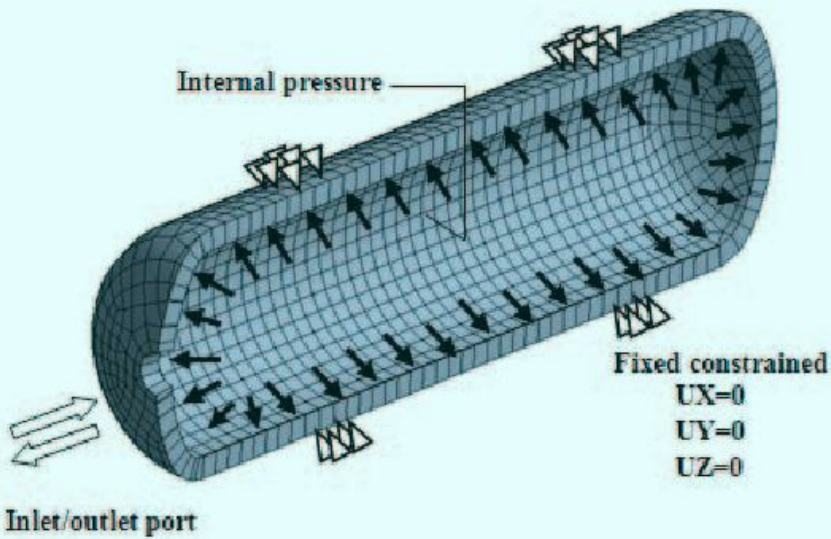
EN 736-1÷3 – Armatury – Terminologie

ČSN EN 12266-1- Průmyslové armatury - Zkoušení kovových armatur - Část 1: Tlakové zkoušky, postupy zkoušek a přijímací kritéria - Závazné požadavky

ČSN EN ISO 4126-1 - Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku - Část 1: Pojistné ventily

ČSN EN 837-1 - Měřidla tlaku - Část 1: Tlakoměry s pružnou trubicí - Rozměry, metrologie, požadavky a zkoušení

ČSN EN 837-2 - Měřidla tlaku - Část 2: Doporučení pro volbu a instalaci tlakoměrů



Ansyes

ESPRESO

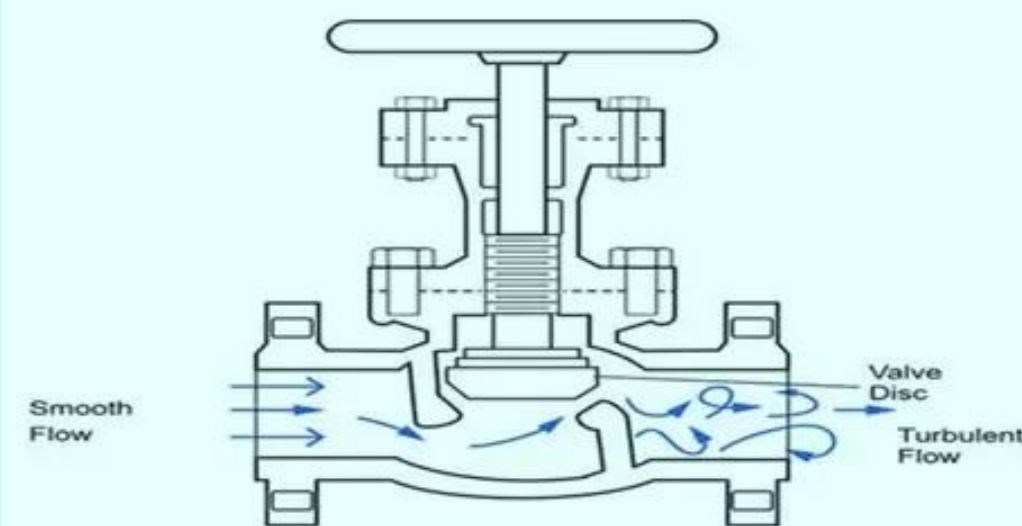
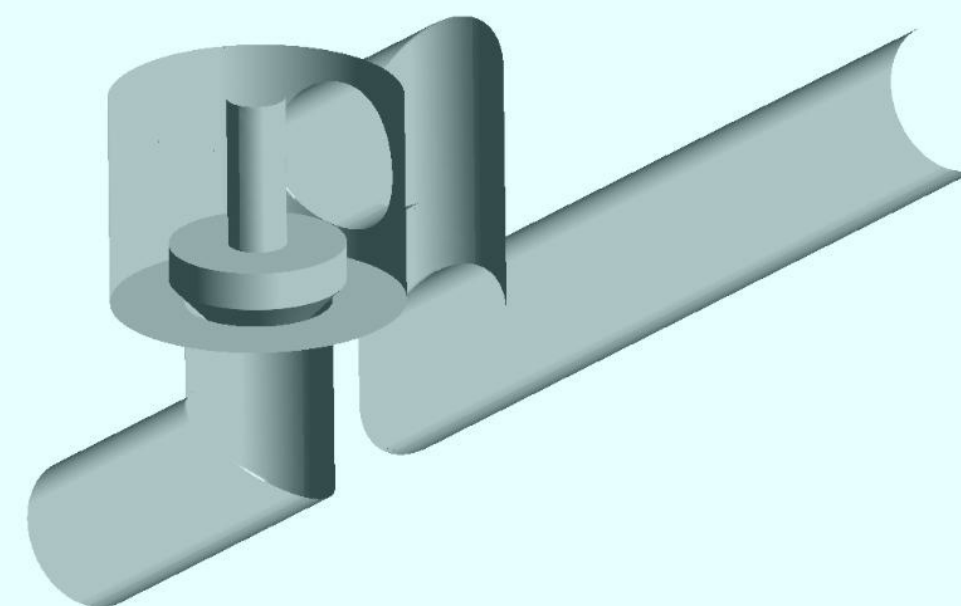


Figure: Throttling Process by a Valve

Ansys

Open  FOAM

VELOCITY

600
540
480
420
360
300
240
180
120
60
0
[m s⁻¹]

AIR



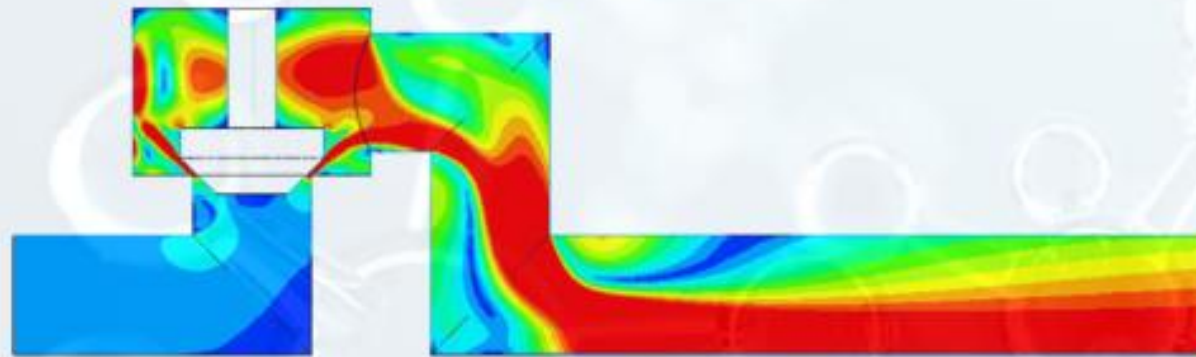
5 BAR U_{MAX} 482 m/s

METHANE



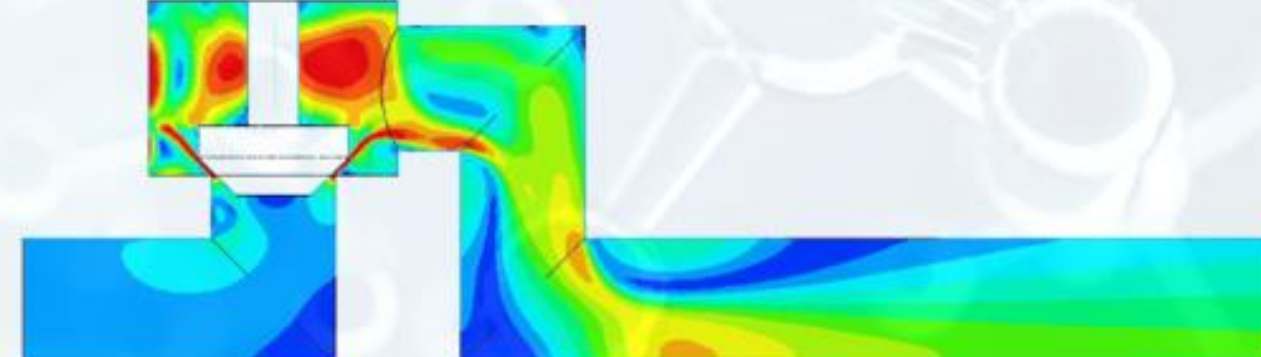
5 BAR U_{MAX} 666 m/s

HYDROGEN



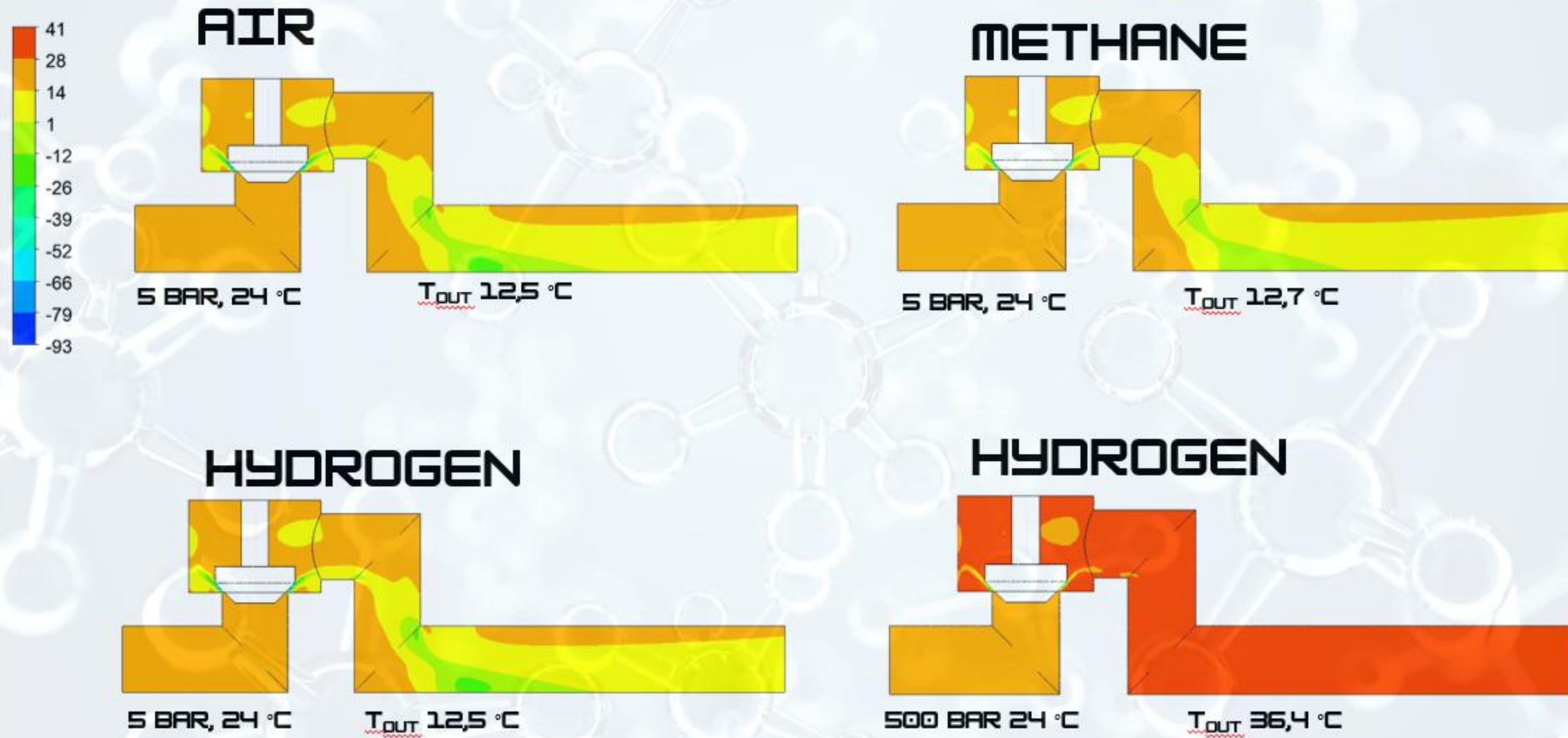
5 BAR U_{MAX} 1821 m/s

HYDROGEN



500 BAR U_{MAX} 1506 m/s

TEMPERATURE





TOMÁŠ KARÁSEK

HEAD OF NATIONAL COMPETENCE CENTER IN HPC

HEAD OF PARALLEL ALGORITHMS RESEARCH LAB

AT IT4INNOVATIONS NATIONAL SUPERCOMPUTING CENTER

VSB - TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA

TOMAS.KARASEK@VSB.CZ

WWW.IT4I.CZ

VSB TECHNICAL
UNIVERSITY
OF OSTRAVA

IT4INNOVATIONS
NATIONAL SUPERCOMPUTING
CENTER