



TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 14. února 2022

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

ENERGIE CHYTŘE – AKADEMIE VĚD OTEVÍRÁ ROTAČNÍ EXPOZICI NA EXPO V DUBAJI

Lod', která likviduje odpad z plastových ostrovů v mořích, nebo zařízení k produkci energie termojadernou fúzí. Akademie věd ČR přebírá 14. února štafetu rotační expozice na světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji. Láká na chytrou energii, cestu od jejího získávání, přes uchování až po její využívání. Celkem čtyři exponáty si návštěvníci mohou prohlédnout do konce února.

Otázka získávání a efektivního využívání energií je pro lidstvo zásadní. I proto Akademie věd ČR nazvala svou rotační expozici na EXPO 2020 *Energy the Smart Way*, tedy Energie chytře.

„To, že lidstvo bude muset změnit svůj přístup k nakládání s energií, je neoddiskutovatelný fakt. Přechod k udržitelné energetice představuje výzvu pro vědecké týmy na celém světě. Rotační expozice Akademie věd na EXPO v Dubaji je názorným příkladem konkrétních cest, které na základě své intenzivní práce objevují vědecké týmy AV ČR,“ zdůrazňuje Eva Zažímalová, předsedkyně Akademie věd ČR.

Rotační expozice v režii Akademie věd ČR představí čtyři exponáty, které demonstrují čtyři koncepty práce s energií: setrvačnick pro ukládání energie, tokamak – srdce fúzního reaktoru, bateriové úložiště s hybridní elektrárnou a loď měnící plastový odpad na palivový olej a odsolenou vodu.

LeviGyr – setrvačnick pro ukládání energie

Nepřehlédnutelná zlatá mince s logem Akademie věd ČR vznášející se ve vzduchu demonstruje princip dočasného ukládání elektrické energie do energie otáčivého pohybu setrvačnicku. Ten má v tomto případě podobu mince. Aby se otáčení setrvačnicku nezastavilo mechanickým třením, které vzniká v běžných kluzných nebo kuličkových ložiscích, je setrvačnick (mince) uložen na magnetickém závěsu a využívá hned několik magnetů a elektromagnet.

„Tyto magnety se odpuzují a přitahují, a tím udržují minci ve správné výšce tak, aby hmotnost mince byla nesená výhradně trvalými magnety,“ vysvětluje Jiří Šonský z Ústavu termomechaniky AV ČR.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Patrik Zima
Ústav termomechaniky AV ČR
zimap@it.cas.cz
+420 266 053 392

Magnetická ložiska jsou ale přirozeně nestabilní a při snaze o jejich ustálení se ztrácí část energie. V případě LeviGyru tomu tak není. Ten využívá obyčejné trvalé magnety, jejichž magnetická pole jsou snímána soustavou Hallových snímačů a řízena elektronikou. Pohyb je dále stabilizován elektrodynamickým tlumením. Výsledkem je stabilní setrvačnický, který se otáčí kolem své osy se zanedbatelnými ztrátami energie.

„Se zvyšujícím se podílem obnovitelných zdrojů nabývá téma ukládání energie na aktuálnosti. Setrvačnický v něm mají svou roli při stabilizaci frekvence rozvodné sítě.“

„Se zvyšujícím se podílem obnovitelných zdrojů nabývá téma ukládání energie na aktuálnosti. Setrvačnický v něm mají svou roli při stabilizaci frekvence rozvodné sítě,“ dodává Jiří Šonský.

Na své si přijdou i děti. Na každém exponátu najdou otázky v angličtině a arabštině, které jsou opatřeny kresbami postavičky dívky a chlapce z dílny tvůrců *Nezkreslené vědy*. Odpovědi děti naleznou po naskenování QR kódu v mobilním telefonu.

COMPASS Upgrade – čistá a bezpečná fúzní energie

Jaderná fúze představuje slibnou cestu k nízkoemisnímu a prakticky nevyčerpatelnému zdroji energie. Testy se dělají ve speciálních zařízeních, kterým se říká tokamak. V těch se udržuje plazma při vysoké teplotě až 160 milionů stupňů Celsia tak, aby mohla probíhat fúzní reakce – stejně jako na Slunci.

Fúzní elektrárny neprodukují ani jaderný odpad ani skleníkové plyny, a navíc jsou zcela bezpečné. Nemohou explodovat a neuvolňují radioaktivní záření. Jsou dokonce šetrnější k životnímu prostředí než současné obnovitelné zdroje. Není divu, že se na jejich výzkumu podílí celý svět.

„Tokamak COMPASS Upgrade bude v Česku v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR zkoumat mnoho oblastí důležitých pro budoucí fúzní elektrárny.“

Na rotační expozici se také představí model tokamaku COMPASS Upgrade, který bude v Česku v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR zkoumat mnoho oblastí důležitých pro budoucí fúzní elektrárny. Jako jediný na světě bude schopen udržet plazma pomocí extrémně vysokých magnetických polí (až 5 tesla) podobně jako budoucí největší mezinárodní tokamaky ITER a DEMO.

Model tokamaku je přes dva metry vysoký a návštěvníci budou moci nahlédnout do jeho útrob.

PowerBox s hybridní elektrárnou

Využít energii z obnovitelných zdrojů na maximum se snaží PowerBox – úložiště energie s kapacitou 15–30 kWh, které poskytuje střídavý proud pro domácnost. Zdrojem energie jsou nejčastěji solární panely, ale může jím být i větrná turbína či palivový článok.

„Kapacita jednoho bateriového modulu zhruba odpovídá denní spotřebě elektřiny v domácnosti s běžnými spotřebiči.“

„PowerBox je modulární bateriové úložiště, jehož kapacitu lze rozšiřovat dalšími bateriovými moduly. Kapacita jednoho bateriového modulu zhruba odpovídá denní spotřebě elektřiny v domácnosti s běžnými spotřebiči,“ říká Radomír Starý ze společnosti HE3DA, která spolupracovala s Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR na nanotechnologiích, na nichž jsou založené lithium-iontové články PowerBoxu.

Bateriové články jsou napojené na hybridní fotovoltaickou elektrárnu. Společně dokážou nejen ukládat energii, ale také ji distribuovat podle potřeby, např. ze slunce během dne a z baterie během noci, případně napájet dům v době výpadku elektřiny. Zvládnou také baterie dobíjet a slučovat energii z baterie a elektrické rozvodné sítě v době nedostatečného slunečního svitu.

Prototyp PowerBoxu, jehož model bude v expozici vystaven, nepotřebuje chlazení, baterie HE3DA mají navíc oproti jiným lithium-iontovým bateriím výhodu nízkého vnitřního odporu a mimo elektrolyt neobsahují organické látky, takže nehoří a neexplodují.

Koncept lodě, která může zbavovat moře plastů

V současnosti jsou v mořích a oceánech stovky milionů tun plastového odpadu a každý rok dalších 5 až 13 milionů tun přibývá. Ostrovy plovoucího plastu ohrožují život v mořích i lidské zdraví.

Pomoci s jejich likvidací může i loď, jejíž model rotační expozici Akademie věd ČR uzavírá. Tvůrci využili známé technologie a použili je k likvidaci plastových ostrovů. Výsledkem je modulární technologie, kterou lze uspořádat do běžných kontejnerů používaných v námořní přepravě po celém světě.

„*Odpad sebraný z moře je předčištěn, homogenizován a rozemlet na menší částice. Dle kvality se pak připraví k energetickému využití. Buď se spálí, nebo se zpracuje prostřednictvím pyrolýzy.*”

„Princip fungování není v zásadě složitý. Odpad sebraný z moře je předčištěn, homogenizován a rozemlet na menší částice. Dle kvality se pak připraví k energetickému využití. Buď se spálí, nebo se zpracuje prostřednictvím pyrolýzy,“ vysvětluje Michal Šyc z Ústavu chemických procesů AV ČR, který na exponátu spolupracoval s Vysokým učením technickým v Brně a společností EVECO Brno. „Produktem je teplo, které lze využít pro odsolování mořské vody, a pyrolýzní olej, který může fungovat jako palivo nebo surovina v petrochemickém průmyslu.“

Ze zbytků tak nezůstane téměř nic – jen malé množství nespalitelného odpadu či popel z plastů. Odsolenou vodu a pyrolýzní olej lze naopak dále využít.

Podle autorů všechny dílčí technologie na pevnině běžně fungují, v lodi je chytře propojili a díky kontejnerovému modulárnímu řešení může likvidátor plastů reálně po vodě plout. „*Samotná realizace bude poměrně drahá a motivace pro její výrobu a fungování by tak musela být spíše ekologická než ekonomická,*“ dodává Michal Šyc. Vědci přesto doufají, že EXPO 2020 pomůže, aby se tento koncept v praxi prosadil.

Více informací:

Ing. Jiří Plešek, CSc.

koordinátor rotační výstavy za AV ČR

Ústav termomechaniky AV ČR

+420 731 712 310

plesek@it.cas.cz

Ing. Patrik Zima, Ph.D.

Ústav termomechaniky AV ČR

zimap@it.cas.cz



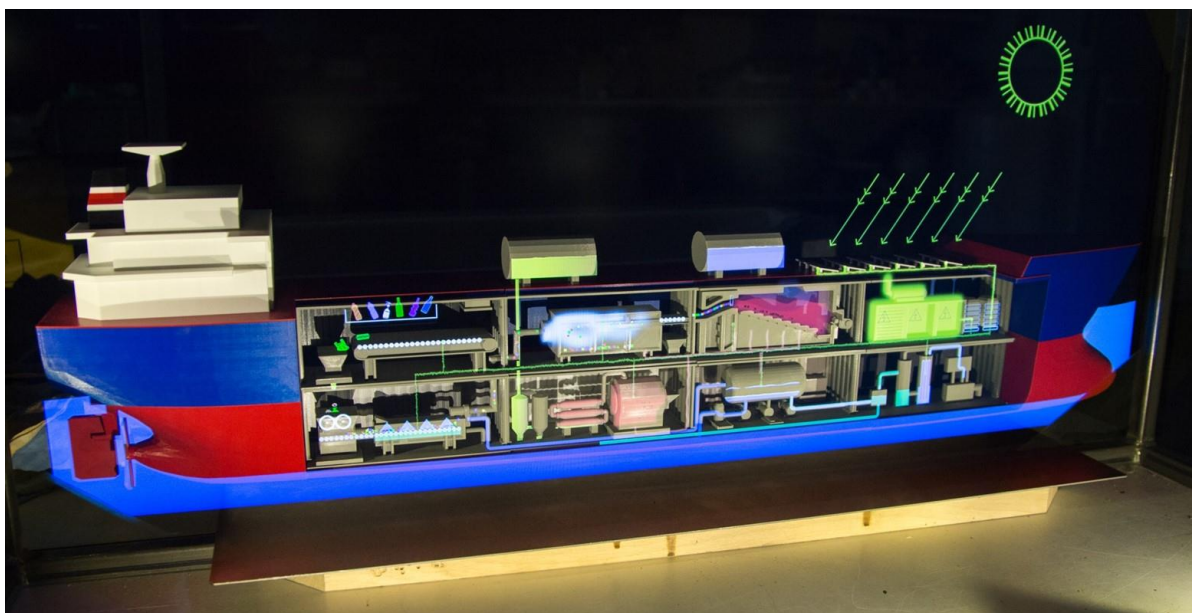
LeviGyr



Model tokamaku COMPASS Upgrade



Modelu PowerBoxu



Koncept loď, která může zbavovat moře plastů