



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

Loď, 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. Přejít 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: setrvačnický pro ukládání energie, tokamak – srdce fúzního reaktoru, bateriové úložiště s hybridní elektrárnou a loď měnící plastový odpad na palivový olej a odsolenou vodu.

LeviGyr – setrvačnický pro ukládání energie

Nepřehlédnutelná zlatá mince s logem Akademie věd ČR vznášející se ve vzduchu demonstruje princip dočasněho 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 obvyčejné trvalé magnety, jejichž magnetická pole jsou snímána soustavou Hallových snímačů a řízena elektronikou. Pohyb je dále stabilizován elektrodynamickým tlumením. Výsledkem je stabilní setrvačnick, 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

Využití energií 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 dobít 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



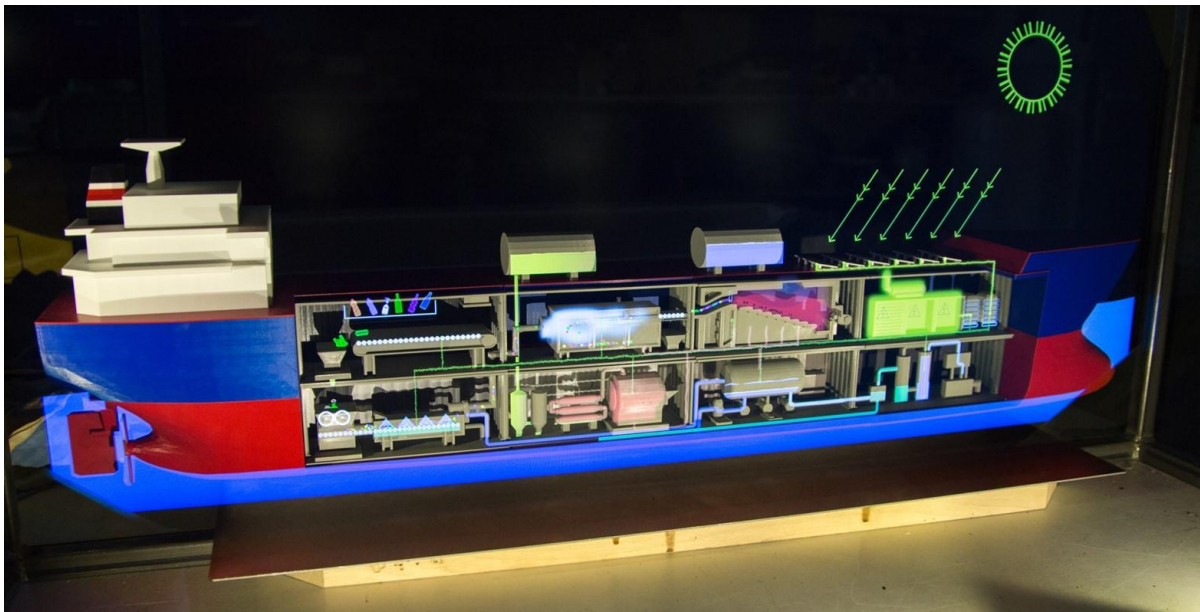
LeviGyr



Model tokamaku COMPASS Upgrade



Modelu PowerBoxu



Koncept loď, která může zbavovat moře plastů