Tisková informace

Bosch Tech Day 2023: Bosch dodává technologie pro celý vodíkový hodnotový řetězec

Řešení pro výrobu a využití vodíku

13. července 2023
PI 11679

- H_2 aplikace: IVECO Heavy Duty FCEV s Fuel Cell Power modulem Bosch s palivovými články bude mít premiéru v roce 2023.
- H_2 výroba: Pro použití na pevnině i na moři vyvíjí Bosch zásobník palivových článků a komponenty pro elektrolyzéry.
- H_2 skladování: Bosch Rexroth vyvinul řešení pohonu pro vodíkové kompresory ve vodíkových čerpacích stanicích.

Stuttgart, Německo – Zelený vodík je pro klimaticky neutrální svět nezbytný. Ať už v dopravě, v budovách nebo ve zpracovatelském průmyslu – má smysl jej používat téměř v každém odvětví. Společnost Bosch je na toto připravena a v oblastech, jako je vývoj technologie palivových článků, je ji od začátku. V rámci celého vodíkového hodnotového řetězce vyvíjí technologie pro výrobu, stlačování, skladování a využití vodíku. Na Bosch Tech Day 2023 společnost poskytne několik informací o svém portfoliu produktů a služeb.

Přehled exponátů na Bosch Tech Day 2023

PEM zásobník – vodík pro klimaticky neutrální dopravu

Srdcem mobilního systému palivových článků je palivový článek PEM. PEM je zkratka pro protonovou výměnnou membránu. Stack pro mobilní aplikace se skládá z mnoha jednotlivých palivových článků. V závislosti na požadovaném výkonu jich může být několik set. V těchto článcích reaguje vodík s kyslíkem za vzniku elektřiny a vody. Membrána uvnitř palivového článku zabraňuje průtoku elektřiny mezi anodou a katodou. Současně také zabraňuje přechodu vodíku na kyslík. Membrána je protonově vodivá a propouští vodíkové ionty. Jednou z technologií používaných při výrobě bipolárních desek je vysokorychlostní laserové svařování – proces, který existuje pouze ve společnosti Bosch. Díky

Robert Bosch odbytová s.r.o.
Radlická 350/107d
158 00 Praha

Email: Pavel.Roman@cz.bosch.com
Tel.: +420 261 300 595

Korporátní komunikace
Bosch Česká republika
Pavel Roman
www.bosch.cz

němu je 1 200 metrů svarů v každém vodíkovém stacku těsných. Společnost Bosch vyrábí tyto stacky ve svých závodech v německém Bamberku a čínském Wu-si. Na konci roku 2022 byly stacky připraveny k sériové výrobě. Plánují se další výrobní závody – například ve Spojených státech.

Životnost palivových článků PEM – řešení proti stárnutí

V průběhu životnosti procházejí palivové články procesem stárnutí: částice platiny a uhlíkové nosiče oxidují a degradují, částice platiny rostou a vrstvy katalyzátoru se ztenčují. Pro řešení tohoto problému vyvinuli výzkumníci společnosti Bosch speciální povlak, který dokáže tyto procesy zmírnit. Systémová opatření navíc umožňují provozní strategii, která se vyhýbá zátěži související se stárnutím, jako je vysoké napětí článků, a v budoucnu pomohou dále prodloužit životnost PEM palivových článků až na 30 000 provozních hodin. Kromě toho lze některé účinky stárnutí zvrátit: v těchto případech vyvinuli výzkumníci společnosti Bosch regenerační postupy.

Vodíkový motor – osvědčený základ, a navíc uhlíkově neutrální

Pro pohon vozidel lze vodík využít nejen v palivových článcích, ale také ve vodíkových motorech. Ty jsou vhodné zejména pro těžká vozidla jezdící delší dobu s obzvláště velkým užitečným zatížením – pro dálkovou nákladní dopravu a zejména pro stavební a zemědělské stroje. Dobrým základem jsou již dostupné motory a hnací ústrojí, protože mnoho systémových komponentů stávajících hnacích ústrojí lze přenést do základní struktury palivového, vzduchového a výfukového systému. Společnost Bosch vyvíjí dva systémy pro vodíkové motory: portové a přímé vstřikování vodíku. Vstřikovač pro přímé vstřikování, který zajišťuje kapalné palivo, musí fungovat bez mazání a spolehlivě se otevřít a zavřít zhruba miliardakrát za dobu životnosti nákladního vozidla. Kromě vody je jediným významným odpadním produktem, který vodíkový motor vypouští, oxid dusíku. Při použití osvědčených systémů čištění výfukových plynů nemá motor žádný znatelný vliv na kvalitu ovzduší. První sériová vozidla vybavená těmito motory by se měla na silnicích objevit v roce 2024.

Vodíková nádrž – inovativní a prostorově úsporné řešení pro osobní automobily

V současné době se vodík pro osobní automobily s palivovými články skladuje ve velkoobjemových nádržích vyztužených uhlíkovými vlákny pod tlakem 700 barů. Výzkumníci společnosti Bosch vyvinuli nádrž se dvěma novými vlastnostmi: Zaprvé se skládá z ocelových válců a zadruhé se jedná o nádrž pod podlahou, která se vejde do prostoru, který jinak zabírají baterie. Navenek se systém podobá běžným ocelovým nádržím. Vodík však může způsobit křehnutí oceli. V rámci projektu financovaného z veřejných prostředků byl vytvořen prototyp systému, který plně vyhovuje náročným mezinárodním pravidlům pro vysokotlaké

nádržové systémy. Materiál, z něhož je nádrž vyrobena, je cenově výhodný a umožňuje její recyklaci.

IVECO Heavy Duty FCEV – vozidlo poháněné vodíkem pro Evropu

IVECO Heavy Duty FCEV (vozidlo s palivovými články a elektrickým pohonem) je vodíkový návěs pro evropský trh. Díky svému elektrickému pohonu s palivovými články a v kombinaci s ekologickým vodíkem vypouští návěs lokálně nulové emise. S užitečným nákladem zhruba 70 kilogramů vodíku může nákladní vozidlo ujet až 800 kilometrů bez nutnosti doplňování paliva. V současné době trvá doplnění paliva zhruba 20 minut. Díky tomu je IVECO Heavy Duty FCEV vhodný pro mnohostranné využití, a to až po dálkové přepravy.

eDistance Truck – technologie Bosch pro klimaticky neutrální nákladní vozidla

Bosch nabízí různá řešení pohonných jednotek pro dálkové nákladní vozy. Patří mezi ně palivové články – elektrické, bateriové-elektrické a hybridní hnací ústrojí. Čím těžší je užitečný náklad a čím delší je trasa, tím více se uplatní pohon na palivové články s krátkými zastávkami na doplnění paliva a dlouhým dojezdem. Pochází-li použitý vodík z obnovitelných zdrojů, je provoz palivového článku také klimaticky neutrální. Společnost Bosch nabízí jednotlivé komponenty pro elektrické hnací ústrojí, palivový článek a systémy pro skladování H_2, stejně jako kompletní Fuel Cell modul s palivovými články. Tento modul (FCPM) je škálovatelný, a kromě stacku kombinuje všechny dílčí moduly pro přívod vodíku, přívod vzduchu a odběr proudu. Složitý systém byl redukován na snadno integrovatelné řešení.

Vodíkové plnicí stanice – řešení pohonu pro stlačování H_2

Aby bylo možné rychle a jednoduše tankovat vodík do vozidel, musí být plyn stlačen až na 900 barů. Kompresory s účinnými pohony Bosch Rexroth s nízkými nároky na údržbu budou hrát významnou roli při budování vodíkové infrastruktury. Společnosti Bosch Rexroth a Maximator Hydrogen například vyvinuly řešení pro efektivní stlačování vodíku pro čerpací stanice, skladovací nádrže a potrubí. Společnost Maximator Hydrogen plánuje do roku 2030 vyrobit přibližně 4 000 kompresorových systémů. Pro energeticky účinný provoz vodíkových kompresorů nabízí společnost Bosch Rexroth škálovatelné systémové řešení s nízkými nároky na údržbu. Škálovatelné pohonné jednotky se jmenovitým výkonem v současnosti až 250 kW nabízejí provozovatelům čerpacích stanic cenově dostupnou cestu k vodíkové technologii. Nové kompresory na bázi kontejnerů mohou potenciálně snížit celkové náklady na vlastnictví na polovinu ve srovnání s komerčně dostupnými alternativami.

Zásobník a inteligentní elektrolýzní modul – Technologie pro elektrolyzéry vodíku

Bosch plánuje nejen využití vodíku, ale také inteligentní technologii pro jeho výrobu. Za tímto účelem Bosch vyvíjí elektrolýzní stack, ústřední prvek elektrolyzéru. Tento zásobník se skládá z více než 100 elektrolýzních článků, které využívají elektřinu k rozdělení vody na kyslík a vodík. Je navržen pro výkon 1,25 megawattů. To odpovídá výrobě 2 kilogramů H_2 za hodinu. Na straně vodíku je výsledný tlak více než 30 barů. Elektrolýzní stack Bosch je vhodný pro použití v menších zařízeních s výkonem o velikosti 1 megawattu a více až po velká zařízení s výkonem gigawatt. Očekává se, že bude připraven k uvedení na trh od roku 2025. První pilotní projekty se zákazníky se připravují a budou zahájeny v příštím roce. Kromě toho Bosch plánuje kombinovat elektrolýzní stack s řídicí jednotkou, výkonovou elektronikou a různými senzory a vytvořit tak tzv. „inteligentní elektrolýzní modul“. Tyto prvky jsou navrženy tak, aby byly kompatibilní a šetřily místo a optimalizovaly účinnost, spolehlivost, instalaci a nastavení systémů.

Systém palivových článků na bázi pevných oxidů – výroba energie podle potřeby

Systémy Bosch s palivovými články na bázi pevných oxidů (SOFC) jsou distribuované elektrárny, které lze použít v komerčních budovách, průmyslových závodech a IT centrech. Systém SOFC generuje výkon 100 kilowattů a v závislosti na požadavcích na výkon lze kombinovat několik systémů pro dosažení megawattového výkonu. Systém SOFC využívá k výrobě tepla a energie konvenční paliva (biometan nebo zemní plyn, v budoucnu také vodík). Dosahuje až 90 % celkové účinnosti. Při výrobě těchto stacionárních palivových článků lze využít odborné znalosti v oblasti funkční keramiky – odborné znalosti, které byly vyvinuty při výrobě lambda senzorů pro vozidla. Očekává se, že budou připraveny k výrobě do poloviny desetiletí.

Recyklace platiny z palivových článků

Výroba stacků palivových článků PEM vyžaduje cenné suroviny, jako je platina. Tento proces může být mnohem udržitelnější a ekonomičtější, pokud se platina získá zpět z vyřazených stacků. Za tímto účelem vyvinula společnost Bosch nové smluvní modely, které jí zajišťují právo na zpětný odkup stacků pro mobilní aplikace. To vytváří předvídatelné a stabilní dodavatelské řetězce a lepší dostupnost zdrojů a také výrazně snižuje uhlíkovou stopu. Kromě toho výzkumníci společnosti Bosch vyvinuli řešení, která využívají chemické procesy k ekologičtějšímu získávání platiny. Na tyto procesy podala více než 20 patentových rodin. Šetření zdrojů však nezačíná pouze na konci životního cyklu výrobku, ale i během provozu – i proto se plánuje využití digitálních dvojčat pro sledování životnosti a funkce komponentů v elektrolyzérech a palivových

článcích v mobilních i stacionárních aplikacích. To umožní předem plánovat údržbu, opravy a recyklaci.

Výrobní a zkušební technologie – jak se vyrábějí palivové články

Společnost Bosch Manufacturing Solutions, která se zabývá výrobou speciálních strojů, dodává moderní výrobní zařízení a testovací technologie pro výrobu palivových článků – od jednotlivých komponentů až po kompletní systémy. Celkem více než 50 % potřebného výrobního zařízení pochází od společnosti Bosch. Například zkušební stolice v německém Feuerbachu byly vyvinuty dceřinou společností Bosch Moehwald se sídlem v Homburgu. Při testování stacků a systémů se simulují přirozené podmínky pro funkční zkoušky na konci linky, kde se PEM palivové články podrobují zkouškám. Složení plynu, teplota, tlak a vlhkost jsou zde stejné jako ve skutečném vozidle.

Průmyslový kotel připravený na H_2 – klimaticky neutrální vytápění a procesní teplo

Společnost Bosch pomáhá díky svým průmyslovým kotlům připraveným na budoucnost výrobním zemím po celém světě snižovat náklady na energii a dosahovat jejich cílů v oblasti udržitelnosti – a to až do dosažení klimatické neutrality tepelných procesů. Průmysl je zodpovědný za zhruba pětinu celosvětových uhlíkových emisí, z nichž část pochází z výroby páry, tepla a horké vody. Vodík a zelená elektřina mají obrovský potenciál pro průmyslové vytápění a procesní teplo. Generátory páry a tepla Bosch lze flexibilně provozovat na 100 % zeleným vodíkem, zelenou elektřinu nebo biopalivy. Mnoho starších systémů je již připraveno na přechod na obnovitelná paliva. Další perspektivní technologií jsou hybridní kotlové systémy. Díky konstrukci s elektrickým topným tělesem a hořákem lze současně používat různá paliva, například zelenou elektřinu a vodík. To znamená větší flexibilitu, bezpečnost dodávek a nezávislost na fosilních palivech. První pilotní systémy byly uvedeny do provozu v roce 2022 a již nyní zabraňují uhlíkovým emisím odpovídajícím průměrným emisím více než 4 500 domácností.

Kotle připravené na H_2 – technologicky neutrální řešení pro vytápění šetrné ke klimatu

Kotle Bosch H_2-ready mohou být zpočátku provozovány na zemní plyn a poté snadno převedeny na vodík, jakmile bude dostupnější. Příměs 20 % vodíku do síťového plynu je rovněž možná bez jakéhokoli dovybavení. Jakmile bude k dispozici 100% vodík, mohou odborní instalatéři přestavět kotle H_2-ready na 100% vodíkový provoz zhruba během jedné hodiny. Vyměnit je třeba pouze několik komponentů, například hořák. Kotel připravený na H_2 zabírá jen velmi málo místa, což z nich činí atraktivní alternativu pro starší budovy, kde je omezený prostor.

Fotografie:

#92eb12b7, #9057f835, #19686760, #b06768c9, #57d49ee2, #13d77b42, #527f4222, #c6d925fc, #a9d4dd16, #4cc852d2, #41adaaef

Kontakt pro novináře:

Pavel Roman
Tel.: +420 261 300 595
Email: Pavel.Roman@cz.bosch.com

Bosch Group je předním mezinárodním dodavatelem technologií a služeb. Společnost celosvětově zaměstnává zhruba 421 000 zaměstnanců (stav k 31. 12. 2022). Obrat firmy za rok 2022 dosáhl podle předběžných výsledků hodnoty 88,2 miliard eur. Činnost Bosch Group se dělí do čtyř obchodních oblastí: Mobility, Průmyslová technika, Spotřební zboží a Energetika a technika budov. Jako přední společnost v oblasti Internetu věcí, Bosch nabízí inovativní řešení pro chytré domácnosti, chytrá města, propojenou mobilitu a propojený průmysl. Využívá svých znalostí senzorových technologií, softwaru a služeb, také svůj vlastní IoT cloud k tomu, aby zákazníkům nabídnul propojená řešení napříč oblastmi – a to z jediného zdroje. Strategickým cílem Bosch Group je přinášet inovace pro propojený život. Bosch zlepšuje kvalitu života na celém světě díky výrobkům a službám, které jsou inovativní a budí nadšení. Stručně řečeno, Bosch vytváří technologie, které jsou „Stvořené pro život". Bosch Group zahrnuje společnost Robert Bosch GmbH a přibližně 440 dceřiných a regionálních firem ve více než 60 zemích světa. Po započtení prodejních a servisních partnerů pokrývá globální vývojářská, výrobní a obchodní síť společnosti Bosch téměř všechny země. Bosch Group s více než 470 závody je celosvětově od jara 2020 CO2 neutrální. Inovační síla společnosti je základem budoucího růstu. Bosch zaměstnává 85 500 pracovníků v oblasti výzkumu a vývoje ve 136 lokalitách po celém světě a zhruba 44 000 softwarových inženýrů.

Společnost byla v roce 1886 založena Robertem Boschem (1861–1942) ve Stuttgartu jako „dílna pro jemnou mechaniku a elektrotechniku". Obchodně-právní struktura společnosti Robert Bosch GmbH zajišťuje podnikatelskou samostatnost Bosch Group. To umožňuje společnosti dlouhodobě plánovat a investovat do důležitých podnikatelských záměrů pro zabezpečení budoucnosti. 94 procent majetkových podílů Robert Bosch GmbH patří veřejně prospěšné společnosti Robert Bosch Stiftung GmbH / Nadaci Roberta Bosche. Většinová hlasovací práva má však společnost Robert Bosch Industrietreuhand KG, která má zároveň také právo vykonávat funkci společníků. Ostatní podíly a hlasovací práva má rodina Boschových a Robert Bosch GmbH.

Více informací na www.bosch.com, www.bosch.cz, www.iot.bosch.com, www.bosch-press.cz, www.twitter.com/BoschPress.