

FRAUNHOFERŮV INSTITUT PRO KERAMICKÉ
TECHNOLOGIE A SYSTÉMY IKTS

SNIŽOVÁNÍ EMISÍ CO₂ V PRŮMYSLU POMOCÍ KERAMICKÝCH TECHNOLOGIÍ

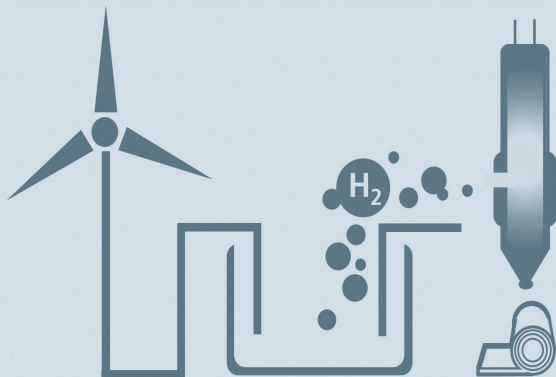




MOTIVACE

V sektoru energetiky a v sektoru průmyslových procesů jsou nutné zásadní změny, tak aby byly dodrženy cíle pro snížení emisí skleníkových plynů stanovené Pařížskou dohodou. Různé strategie k omezení (Carbon Direct Avoidance CDA), ale i k využití a ukládání (Carbon Capture and Utilization CCU) oxidu uhličitého představují ambiciózní řešení, jak tyto strukturální změny provést co nejekologičtěji a především co nejekonomičtěji. Centrem zájmu je zabránit emisím tam, kde je to proveditelné, a tam, kde to možné není, vzniklý CO_2 efektivně využít. Zvláštní pozornost je přitom směřována k začlenění využívání obnovitelných zdrojů energie a k propojování jednotlivých průmyslových sektorů za cílem zvýšení efektivity daných procesů a vytváření nových obchodních modelů. Využití keramických technologií při procesech elektrolýzy, separaci CO_2 a syntézy hodnotnějších produktů (Fischerova-Tropschova syntéza) může v tomto případě hrát důležitou roli. Z důvodu vysokých investic, které jsou zde nezbytné, je včasná kalkulace ekonomických a ekologických benefitů na základě analýzy poměru nákladů a zisků nedílnou a rozhodující součástí technologických a demonstračních projektů prováděných na institutu Fraunhofer IKTS.

- 1 *Využití H_2 k přímé redukci v ocelářském průmyslu.*
- 2 *Výroba hodnotných produktů z CO_2 a H_2O .*

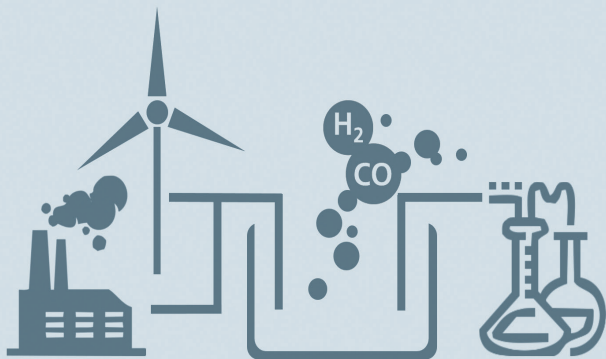


MOŽNOSTI VYUŽITÍ

Zabránění vzniku emisí CO₂ (Carbon Direct Avoidance CDA)

Obzvláště v průmyslových odvětvích s vysokou produkcí CO₂ představují inovativní technologie pro zabránění jeho vzniku efektivní nástroj k redukcí emisí. V ocelářském průmyslu je možné dosáhnout snížení emisí až o 95 % a to redukcí oxidu železa za použití zemního plynu a regenerativně vyrobeného vodíku (přímá redukce, eng. DRI). Doposud bylo pro tento proces používáno uhlí (vysoká pec). Vzhledem k tomu, že zhruba 7 % veškerých vyprodukovaných emisí v Německu pochází z ocelářského průmyslu, skýtá tato metoda k redukcí emisí vysoký potenciál.

Společně s výrobcem oceli Salzgitter AG pracuje Fraunhofer IKTS v rámci projektu MACOR financovaného z fondů Spolkového ministerstva pro vzdělávání a výzkum (BMBF) na studii proveditelnosti přímé redukce v hutním provozu. Díky vysoké teplotě, která při hutním procesu vzniká, se pro výrobu vodíku nabízí využití vysoce účinné vysokoteplotní elektrolýzy (SOE – solid oxide electrolysis). V rámci přípravného výzkumu, který vědci Fraunhofer IKTS provádí, byla prokázána životnost vysokoteplotního elektrolyzátoru (SOEC – solid oxide electrolysis cell) delší než 4500 hodin.



Využití vzniklého CO₂ (Carbon Capture and Utilization CCU)

V průmyslových výrobních procesech, kde jsou emise oxidu uhličitého nevyhnutelné, nabízí inovativní metody efektivní řešení k jeho účinnému a ekonomicky výhodnému využití. Středem zájmu výzkumu na Fraunhofer IKTS jsou keramické technologie pro separaci CO₂, vysokoteplotní elektrolýzu a selektivní keramické katalyzátory, které slouží k výrobě hodnotných produktů jako jsou vosky nebo vyšší alkoholy. Pro využití v cementářském a vápenickém průmyslu vyvíjí Fraunhofer IKTS proces separace CO₂ pomocí membrán a dále dvoustupňovou metodu, při které je nejprve pomocí vysokoteplotní elektrolýzy z vodní páry a oxidu uhličitého vyroben syntézní plyn, ze kterého vznikají další syntézou vosky nebo vyšší alkoholy.

Také bioplyn vyráběný z bioodpadu a obnovitelných surovin obsahuje vysoký podíl oxidu uhličitého, který není v současnosti nijak využíván. Fraunhofer IKTS vyvíjí metody pro výrobu vosků z bioplynu pro kosmetický a chemický průmysl s cílem rozšířit oblasti využití již existujících bioplynáren. Klíčovou kompetencí jsou vedle této již patentované metody také keramické nosiče do reaktorů v modulových zařízeních pro Fischer-Tropschovu syntézu.



NABÍDKA SLUŽEB

Fraunhofer IKTS nabízí doprovodný výzkum při koncepci, evaluaci a testování strategií CDA a CCU v průmyslovém měřítku pro:

- Strojírnoství a výrobu průmyslových zařízení
- Průmyslová odvětví spojená s vysokou produkcí oxidu uhličitého
- Energetiku
- Výrobce produktů s obsahem oxidu uhličitého

Kompetence:

- Koncepce, modelování a dlouhodobé testování konceptů pro procesní zařízení
- Vývoj inovativních koncepcí reaktorů za použití vysoce odolných keramických komponentů
- Strategie pro začlenění využívání zemního plynu, obnovitelných energií a technologií Power-to-X
- Konstrukce a provoz demonstračních zařízení
- Technická a ekonomická evaluace
- Studie proveditelnosti, poradenství a networking

1 *Vysokoteplotní elektrolyzér na Fraunhofer IKTS.*

FRAUNHOFER IKTS

Fraunhoferův institut pro keramické technologie a systémy IKTS se zaměřuje na aplikovaný výzkum v oblasti vysoce odolné, tzv. technické keramiky. Jednotlivé výzkumné ústavy v Drážďanech a v Hermsdorfu (Durynsko) společně tvoří největší vědecko-výzkumný ústav technické keramiky v Evropě.

Jako poskytovatel služeb v oblasti vědy, výzkumu a vývoje nových technologií vyvíjí Fraunhofer IKTS moderní, vysoce odolné keramické materiály, výrobní metody, prototypy konstrukčních dílů a systémů v kompletních výrobních linkách až k pilotní výrobě. Výzkumné portfolio institutu je dále rozšířeno o diagnózu a testování materiálů.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien
und Systeme IKTS

Winterbergstrasse 28

01277 Dresden

www.ikts.fraunhofer.de

Kontakt

Dr. Matthias Jahn

+49 351 2553-7535

matthias.jahn@ikts.fraunhofer.de

