

Innovative electrolyzers for grid stabilization and sustainable CO₂ conversion

Development status

Phase 2

Feasibility study. There is a realistic design of the technology and the initial tests in the laboratory are leading to the specification of the technology requirements and its capabilities.

IP protection status

Elektrolyzér pro přeměnu oxidu uhličitého je chráněn českým patentem č. 310 103 a PCT přihláškou PCT/CZ2023/050071. Patent na elektrolyzér pro výrobu vodíku je aktuálně v procesu přípravy.

Partnering strategy

Collaboration, licensing



Institution

Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS

Challenge

Současný energetický sektor čelí výzvě efektivně využít přebytky energie z obnovitelných zdrojů a současně redukovat emise oxidu uhličitého. Naše technologie reaguje na obě tyto potřeby a zajišťuje energetickou stabilitu, snižuje emise CO₂ a vytváří hodnotné průmyslové produkty.

Description

Naše technologie poskytuje flexibilní a modulární řešení, které umožňuje škálování kapacity na megawatty, čímž efektivně využívá přebytečnou energii z obnovitelných zdrojů a přispívá ke stabilizaci elektrických sítí. Elektrolyzéry dosahují plného výkonu za méně než tři minuty, což zajišťuje rychlou reakci na výkyvy v energetické síti. Navíc mají unikátní schopnost přeměňovat oxid uhličitý na průmyslově využitelné produkty, jako jsou ethanol a ethylacetát, čímž aktivně podporují cestu k uhlíkové neutralitě a oběhovému hospodářství.

Elektrolyzér pro výrobu vodíku:

- Elektrolyzér dosáhne plného výkonu za méně než 3 minuty, což umožňuje okamžitou reakci na energetické přebytky a zvyšuje flexibilitu provozu.
- Naše technologie alkalického elektrolyzéru je cenově dostupná a zároveň o přibližně 15 % efektivnější než současné alternativy na trhu, což z ní činí vysoce konkurenceschopné řešení.
- Modulární design umožňuje jednoduché navýšení kapacity až na několik megawattů, což poskytuje flexibilitu pro různé typy instalací a potřeb.

Elektrolyzér pro přeměnu oxidu uhličitého:

- Umožňuje přeměnu oxidu uhličitého na hodnotné chemické produkty, jako jsou ethanol, ethylacetát a organické kyseliny.
- Proces dosahuje energetické účinnosti 50-60 %, což optimalizuje využití energie a snižuje náklady na provoz.
- Získané produkty jsou stabilní při běžných podmínkách a nevyžadují nákladnou infrastrukturu pro jejich skladování. Po destilaci je lze prodávat nebo dále zpracovat v chemickém průmyslu, což otevírá nové obchodní příležitosti.

Technické parametry: Alkalický elektrolyzér (AWE) je navržen jako plně modulární systém. Každá jednotka o výkonu až 15 kW obsahuje pět sestav membrána-elektrody (MEA) s aktivní plochou větší než 1000 cm².

Vlastník

**Ústav chemických procesů AV
ČR, v. v. i.**

Tento systém produkuje vodík o čistotě vyšší než 99,5 % při spotřebě elektrické energie od 45 kWh na 1 kg vodíku za standardních provozních podmínek. Systém umožňuje krátkodobé zvýšení výkonu až na 130 % nominální kapacity. Elektrolyzátor pro přeměnu CO₂ umožňuje dosahovat nominálního výkonu až 15 kW.

Commercial opportunity

Naše technologie je určena pro široké spektrum uživatelů, včetně společností, které vyrábějí a skladují energii z obnovitelných zdrojů, a průmyslových podniků s vysokými emisemi oxidu uhličitého, jako jsou cementárny či ocelárny. Dalšími cílovými uživateli jsou firmy poskytující služby pro stabilizaci energetických sítí, zejména při vyrovňování energetických špiček způsobených přebytky nebo nedostatky v distribuci. Tato technologie představuje strategický prvek pro transformaci průmyslu směrem k udržitelnější budoucnosti. Umožňuje podnikům optimalizovat využívání zdrojů a flexibilně reagovat na rychle se měnící tržní podmínky. Zároveň přináší zásadní pozitivní dopad na společnost tím, že přispívá k významnému snížení emisí oxidu uhličitého a pomáhá v boji proti klimatickým změnám.