



TEMOS PAVADINIMAS:

MOKSLO KRYPTIS:

Pažangių Fotokatalitinių Struktūrų Sintezė Šviesos Inicijuotai
Švaraus Vandenilio Gavybai

Energetika ir termoinžinerija (T 006)

TRUMPAS APRAŠAS:

Tvari ir efektyvi vandenilio gamyba iš vandens yra vienas iš svarbiausių iššūkių siekiant klimato neutralumo ir mažo anglies dioksido pėdsako. Fotokatalizė, naudojanti šviesos energiją vandens skaidymui, laikoma perspektyvia technologija, tačiau jos efektyvumas ribojamas nepakankamos aktyvių medžiagų šviesos absorbcijos, greitos krūvininkų rekombinacijos ir menko paviršiaus aktyvumo. Todėl būtina kurti pažangias fotokatalitines struktūras, pasižyminčias optimizuotu cheminiu ir fizikiniu paviršiaus pobūdžiu, geresne krūvininkų atskirtimi ir didesniu stabilumu.

Tyrimo tikslas – sukurti inovatyvias fotokatalitines struktūras, sintetintas fizikinio nusodinimo būdu, ir ištirti jų veikimo mechanizmus šviesos inicijuotai švaraus vandenilio gamybai.

Uždaviniai:

- parinkti tinkamas oksidines, nitridines ir kombinuotas medžiagas fotokatalitinių struktūrų formavimui;
- sukurti daugiasluoksnes ir heterostruktūrines fotokatalizatoriaus struktūras, kontroliuojant jų mikrostruktūrą ir defektų formavimąsi;
- struktūras formuoti ant įvairaus tipo (įskaitant plūdrius) padėklų;
- įvertinti struktūrų chemines ir paviršiaus savybes bei jų sąsajas su fotokatalitine vandenilio generacija;
- sukurti laboratorinę šviesos inicijuotos vandenilio gamybos bandymų sistemą ir įvertinti dangų aktyvumą bei stabilumą;
- analizuoti pagrindinius krūvininkų pernašos ir paviršiaus reakcijų veiksnius, lemiančius efektyvų vandenilio išsiskyrimą.
- įvertinti sugeneruoto vandenilio panaudojimo galimybes, integruojant jį į mažos galios kuro elementą ir analizuojant energijos konversijos efektyvumą.

Laukiami rezultatai – naujos fotokatalitinės struktūros su pagerintu šviesos absorbcijos ir krūvininkų atskirties efektyvumu, leidžiančios padidinti vandenilio gamybos spartą ir stabilumą. Tikimasi gauti originalių žinių apie fizikinio nusodinimo būdu formuojamų dangų veikimo mechanizmus ir pateikti mokslinį pagrindą energijos konversijos medžiagų kūrimui.

MOKSLINIO TYRIMO VADOVAS:

Dr. Marius Urbonavičius
Vandenilio energetikos technologijų centras

Lietuvos energetikos institutas
Breslaujos 3, 44403 Kaunas
Lietuva

Marius.Urbonavicius@lei.lt

Daugiau informacijos ir pilną disertacijų
tyrimų tematikų sąrašą rasite adresu

<https://www.lei.lt/doktorantura/>