

No piesārņojuma līdz risinājumam

Igaunijas uzņēmuma *UP Catalyst* oglekļa uztveršanas tehnoloģija pārvērš CO₂ grafitā

Avots: *eib.org*

Oglekļa dioksīds vienmēr ir bijis ar “sliktu reputāciju”, taču no CO₂ var izgatavot derīgus produktus un varbūt pat palīdzēt cilvēkiem apdzīvot Marsu.

“Visi uzskata CO₂ par nevajadzīgu blakusproduktu, bet mūsu pētnieki bija ieinteresēti atrast tam potenciālus pielietojumus,” stāsta Dr. Sebastians Polmans (*Sebastian Pohlmann*), Igaunijā bāzētā start-up uzņēmuma *UP Catalyst* tehnoloģiju direktors, kura uzņēmums pārvērš CO₂ atkritumus augstas vērtības materiālos, ko izmanto elektromobiļu akumulatoru ražošanā, aizsardzības un būvniecības nozarēs. “Mēs redzējām, ka šie tā saucamie ”atkritumi” patiesībā var tikt izmantoti, lai ražotu kaut ko ļoti vērtīgu.”

Cīņa pret klimata pārmaiņām un kritisko izejvielu iegūšana ir divi no lielākajiem izaicinājumiem, ar kuriem šodien saskaras Eiropa. *UP Catalyst* ir atradis veidu, kā klimatu ietekmējošo CO₂ pārvērst oglekļa nanomateriālos un grafitā, kas ir vērtīgs produkts bateriju ražošanai, bet Eiropā nav viegli pieejams.

Vērtīgi oglekļa nanomateriāli

Eksperimentos, kas sākās Nacionālajā ķīmiskās fizikas un biofizikas institūtā Tallinā, *UP Catalyst* zinātnieki atklāja, ka, izmantojot procesu, ko sauc par kausēta sāls oglekļa uztveršanu un elektrokīmisko transformāciju (*MSCC-ET*) un ko NASA izstrādāja, lai radītu skābekli kosmosa kuģos, var izmantot atkritumu CO₂ uz Zemes, lai ražotu vērtīgus oglekļa nanomateriālus, piemēram, oglekļa nanocaurules un grafitu, kam ir daudz rūpniecisko pielietojumu.

Oglekļa nanomateriālu un grafīta galvenie lietojumi:

- Enerģijas ierīces: Oglekļa nanomateriāli uzlabo bateriju, degvielas elementu, superkondensatoru un saules bateriju darbību. Grafitā ir galvenā bateriju sastāvdaļa, jo tam ir augsts enerģijas blīvums (*enerģijas blīvums ir attiecība starp*

enerģijas daudzumu, kas uzkrāts noteiktā sistēmā vai noteiktā telpas daļā, un sistēmas vai telpas daļas tilpumu).

- Krāsas un pārklājumi: oglekļa dispersijas uzlabo elektrovadītspēju, mehānisko izturību un ugunsdrošību un izturību pret koroziju.
- Būvniecība: pateicoties augstajai elastībai, stiepes izturībai un deformācijas robežai, oglekļa nanomateriālus izmanto betona stiprināšanai, samazinot nepieciešamo materiāla daudzumu.
- Kompozītmateriāli: to izcilās īpašības, tostarp elektrovadītspēja, termiskā un ķīmiskā stabilitāte, strukturālā elastība un liela virsmas platība, padara tos ideālus izmantošanai modernos kompozītmateriālos.
- Filtrēšanas sistēmas: oglekļa nanomateriāli plaši izmantojami ūdens atsāļošanā un attīrīšanā, kalpojot kā tieši filtri vai membrānu uzlabotāji. Gaisa filtros tie efektīvi uztver gāzes.
- Elektronika: grafēns un oglekļa nanocaurules (CNT) ir daudzsoļi materiāli elektroniskajām ierīcēm. CNT īpaši piemēroti izmantošanai kā kanālu materiāli tranzistoros.

Oglekļa negatīvs process

Lai gan lielākā daļa no rūpniecībā šobrīd izmantotā grafīta ir sintētisks grafīts, kas importēts no Ķīnas, *UP Catalyst* sintētiskais grafīts piedāvā vairākas svarīgas priekšrocības. Pirmkārt, kamēr lielākā daļa sintētiskā grafīta tiek ražota, naftas rūpniecības blakusproduktus karsējot augstā temperatūrā, kas rada lielas CO₂ emisijas, *UP Catalyst* CO₂ iegūst no biogāzes, bet elektroenerģiju — no atjaunojamiem avotiem, izmantojot procesu, kas kopumā ir oglekļa negatīvs.

“Parasti sintētiskais grafīts ir ļoti oglekļa intensīvs produkts, kas galvenokārt tiek ražots no naftas pārstrādes atliekvielām,” skaidro Jonass Volfs, Eiropas Investīciju bankas vecākais padomnieks. “Taču, tā kā *UP Catalyst* izmanto CO₂ emisijas no biodegvielas, tas efektīvi izņem CO₂ no aprites un pastāvīgi sekvestrē oglekli, kas ir ļoti izdevīgi mūsu klimata mērķu sasniegšanai.”

Vēl viens pozitīvs aspekts *UP Catalyst* procesā ir tas, ka tas varētu palīdzēt Eiropas Savienībai samazināt atkarību no grafīta importa, ko pašlaik nodrošina Ķīna, kas piegādā aptuveni 95 % no šī materiāla. Atzīstot šīs tehnoloģijas potenciālu, uzņēmuma projekts, kas paredz pārvērst ceturtdaļu miljonu tonnu CO₂ grafītā, nesen

tika iekļauts Eiropas Komisijas 47 stratēģisko projektu sarakstā kritisko izejvielu jomā, kas nozīmē, ka tas saņems koordinētu atbalstu no Komisijas, dalībvalstīm un finanšu iestādēm, kā arī vienkāršotus atļauju izsniegšanas noteikumus.

Liels finansējums un vairāki posmi

Eiropas Investīciju banka palīdz finansēt *UP Catalyst* jauno rūpnīcu, piešķirot 18 miljonu eiro riska kapitāla aizdevumu, kas ir aizdevuma veids, kas nodrošina likviditāti uzņēmumiem to darbības sākuma posmā, nesamazinot to īpašumtiesības. Aizdevums, kas garantēts no Eiropas Savienības budžeta, palīdzēs finansēt divu jaunu ķīmisko reaktoru būvniecību projektā, kura kopējās izmaksas tiek lēstas 46,43 miljonu eiro apmērā.

“Mūsu process ir tas, ko varētu saukt par 'deep tech',” saka *UP Catalyst* pārstāvis Dr. Sebastians Polmans. “Tas nav kā programmatūra. Tas ir aprīkojums, ķīmija, un tā paplašināšanai ir nepieciešami lieli naudas līdzekļi un vairāki posmi. Ar EIB aizdevumu mēs plānojam uzbūvēt pirmo rūpnieciskā mērogā pilotprojektu mūsu trešās un ceturtās paaudzes tehnoloģijai.”

“Mēs esam pārgājuši no gramu ražošanas laboratorijā uz kilogramiem, bet, lai apkalpotu tirgu, mums ir jāpalielina ražošanas apjoms līdz simtiem kilogramu dienā,” skaidro S. Polmans.

Igaunijas uzņēmumam iespējas ir neierobežotas. *UP Catalyst* sadarbojas arī ar Eiropas Kosmosa aģentūru, lai izpētītu, kā šo procesu varētu izmantot skābekļa ražošanai uz Marsa, kur atmosfēra sastāv no 96 % CO₂ un tikai 0,1 % skābekļa.