

2025eko jardueren laburpena – OntzHi-II proiektua

OntzHi-II proiektuaren lehen seihilekoan, ezarritako helburu teknikoak lortzeko beharrezkoak ziren lehenetsutako jarduerak gauzatu dira. Egindako exekuzioak oinarri sendoa eskaintzen du, proiektuaren bigarren urtean garapenak sendotzea ahalbidetuko duena.

Jarduera eta emaitza nagusiak proiektuaren lan-ildoen arabera egituratu dira:

Hidrogenoaren hauskarpena saihesteko metaletako estaldura-hesiak

- CIDETECek gainazaleko hainbat tratamendu garatu ditu estaldura bikoitzetan geruzen arteko atxikimendua optimizatzeko. Era berean, GD-OES bidez karakterizatutako estaldura zeramikoen prestaketa- eta karakterizazio-metodologia bat definitu da, sistema bikoitzeko goiko geruza gisa jarduteko, hidrogenoarekin kontaktuan duten portaera hobeto ezagutzeko helburuarekin.
- TEKNIKERrek PECVD teknologiaren bidez ezarriko diren sistemak definitu ditu, baita bonding-layer konfigurazioak eta aztergai izango diren geruza bakarreko eta anitzeko egiturak ere. Konfigurazio horiek substratuarekiko atxikimendua maximizatzen eta permeabilitatea minimizatzen bideratuta daude, hidrogenoaren hauskarpenaren arriskua murriztuz. Gainera, nekearen kargak jasateko propietate optimizatuak dituzten estaldura-konfigurazio berriak diseinatu dira. Aldi berean, permeabilitate elektrokimikoko saiakuntzen protokolo bat ezarri da, materialean dauden tranpa mota desberdinak karakterizatzeko, saiakuntzan bertan tranpa itzulgarriak eta itzulezinak bereiziz. Karakterizazio horiek 2026an aplikatuko zaizkie aztertutako substratuei, eta ondoren ezarritako estaldurei, betiere detekzio-seinalea nahikoa bada.
- TECNALIAk PVD-HiPIMS teknologiaren bidez ezarritako estaldura-hesi konfigurazio desberdinak ikertu ditu, haien propietate fisikoak, mikroegiturazkoak eta konpositionalak aztertuz. Hasierako emaitzek hidrogenoaren permeazioaren aurrean duten portaerari buruzko gako garrantzitsuak erakusten dituzte. Gainera, hidrogenoan eta ingurune konparatiboetan (inerteak eta hezetasunarekin) egindako saiakuntza tribologiko dinamikoa prestatu eta gauzatu dira. Emaitzek materialen portaera nabarmen desberdina erakusten dute inguruneen arabera, ikuspegi kualitatibo zein kuantitatibotik, higadura motak eta marruskadura-mailak barne.

Hidrogenoaren permeazioa eta ihesa saihesteko estaldurak metaletan eta konpositeetan

- TECNALIAk sol-gel metodoaren bidezko estaldura hibridoaren formulazioak definitu ditu, metaletan eta material konpositeetan hidrogenoaren permeazioa eta ihesa saihesteko, substratu bakoitzera egokituz (adibidez, modulu elastikoa eta sendatze-tenperatura). Halaber, estaldurarekin eta estaldurarik gabe dauden materialen azterketa konparatiborako ebaluazio-metodoak definitu dira. Bereziki, material metalikoetan hauskarpen-saiakuntzak planifikatzen ari dira.

Material konpositeetako alternatibak eta prozesu jasangarri eta berritzaileak

- TECNALIAk AFP encintatze-zelula malguan laser bidezko triangulazio-profilometro bat integratu du, hidrogenoa biltegitatzeko IV motako tangen kanpoko indargarrian encintatze-geruzaren bilakaera denbora errealean monitorizatzeko aukera emango duena, prozesuaren kontrola eta deposizioaren kalitatea hobetuz.
- GAIKERrek DMA-DEA karakterizazio multimodaleko estazio bat jarri du martxan, UV erradiazio-modulu batez hornitua, eta 3D inprimaketaren bidez egiturak lortzeko UV bidez sendatzen diren, birziklagarriak diren erretxina errektiboetan oinarritutako formulazioen garapena hasi du. Aldi berean, DLP/LCD teknologien bidezko 3D inprimaketako erretxinen zinetika eta propietate mekanikoen karakterizazioa hasi da.

Hodi-soluzioak

- TECNALIAk karbono-altzairuzko X52 hodi industrial erreal batetik abiatuta probetak fabrikatu ditu. Probetak gainazaleko zahartze kontrolatuan daude, korrosio-maila desberdinak erreproduzitzeko, eta ondoren hidrogeno-atmosfera probatuko dira 160 bar-eko presioan. Gainera, beharrezko soldadurak egin dira soldadura osteko tratamendu termikoa (PWHT) aztertzeko hidrogenoaren hauskarpenarekiko erresistenteak diren hodietan, baita karga-anplitudeak pitzaduraren hasieraren kokapenean duen eragina ikertzeko ere. Lotutako saiakuntza mekanikoak 2026an egingo dira.
- TEKNIKERrek elementu finituen bidezko simulazioak egin ditu zulo-hutsezko probetekin egingo diren azterketen konfigurazio optimoa zehazteko, zulo pasantea eta itsua duten diseinuak eta barne-presioaren eragina kontuan hartuta nekearen karakterizazioan. Konfigurazio bakoitzak gas-hornidura sistema espezifiko bat eskatzen du, hurrengo urtean diseinatuko dena, barne-zimurtasunaren eragina aztertzearekin batera saiakuntza dinamikoetan.
- CIDETECek hidrogenoa karga elektrokimiko bidez ex situ sartzeko baldintza optimoak hautatu ditu, portaera mekanikoa aztertzeko erabiliko diren probeta metalikoetarako. Era berean, sentsoare akustiko ez-suntsitzailen akoplamenturako muntaketa esperimentalak egokitu da, saiakuntza mekanikoetan zehar uhin elastikoen eskuraketa optimizatuz.

Eredu konputazional prediktiboak eta karakterizazio mekanikoko teknikak

- MULTIVERSE COMPUTINGek datu-bolumen handien prozesamendurako eta adimen artifizialeko ereduaren entrenamendurako beharrezkoak diren hodeiko baliabide konputazionalak zabaldu ditu, AWS S3 biltegitratzea eta AWS EC2-n GPU kalkulu-gaitasuna barne, baita bi zerbitzuen arteko komunikazio zuzena ere.

Era berean, Metaren Open Catalyst Challenge-ko datu-multzoak (OC20 eta OC22) aurrehautatu eta aztertu dira, haien egitura, aldagaiak eta IA ereduaren bidez landu daitezkeen aurreikuspen-zereginak ulertzeko. Beste datu-multzo batzuk, hala nola SandBoxAQ-ren AQC25, baztertu egin dira balizko aplikazio komertzial baterako lizentzia-bateraezintasunak direla eta.

- TECNALIAk, bere aldetik, karga elektrokimikoaren eta gas-faseko kargaren arteko baliokidetasun-saiakuntza baten diseinuan aurrera egin du, prozedura, laginen geometria eta karbono-altzairu baten hautaketa barne, karga progresiboko zikloen bidez ereduak kalibratzeko.

2025ean zehar ikerketa-zentroen eta Industria Aholku Batzordearen arteko koordinazio estuak sektore-lerroak eta emaitzen aplikagarritasuna bermatu ditu industria-ingurune errealean.

Lehen urte honek 2026rako aurreikusitako heldutasun teknologikoko faseari heltzeko beharrezkoak diren oinarri metodologikoak sendotzea ahalbidetu du, OntzHi-II proiektuaren helburu estrategikoak betetzea ziurtatuz.