



Ikusmen artifiziala kobrea birziklatzeko

Ana Galarraga Aiestaran / Leire Urkidi

Elhuyar

Kable elektronikoen eta telefonikoen kobrea berreskuratzea ez da gauza berria. Baina kobre birziklatua ez da oso purua izaten, ez behintzat zenbait erabileratarako behar den bezain purua. Zamudioko Robotiker zentro teknologikoan ikusmen artifizialeko sistema bat garatu dute nahastuta dituen beste metalak baztertu eta purutasun handiko kobrea lortzeko.

GARAI HAUETAN, GARRANTZI HANDIA EMATEN ZAIO BIRZIKLATZEARI, ez bakarrik ingurumenarentzat onuragarria delako, baita interes ekonomikoengatik ere: zenbaitetan merkeagoa da materiala birziklatutako elementuetatik lortzea lehen-gaietatik ateratzea baino. Hori gertatzen da, esaterako, metal batzuekin. Hain zuzen, metalak birziklatzeari meatzaritza berria deitzen zaio, hondakinak mineralak bezalakoak direlako, metalak lortzeko iturria alegia. Horren adibide ezagunena txatarra birziklatzea da.



Kableen kobrea eta ezpurutasunak bereizteko sistema osoa edukiontzi baten barruan dago.

ROBOTIK

Kableek daramaten kobrezko haria oso preziatua da. Gainera, telefono-linea arruntak aldatzeak kableak birziklatzea bultzatu du. Baina berreskuratzen den materialaren prezioa lortzen den purutasun-mailaren arabera da. Izan ere, birziklatze-sistema gehienetan, berreskuratutako kobreak beste metal batzuk ditu nahasita, eta horrek asko mugatzen du ondorengo erabilera.

Kableak birziklatzeko enpresetan, hainbat pauso ematen dituzte kobrea lortzeko. Lehenengo kableei estalkia kendu behar zaie, gero hariak birrindu, bahetu eta dentsitatearen arabera berizten dira, eta azkenean birrindutako metalen nahastea gelditzen da. Nahaste horren gehiengoa, % 90 baino

gehiago, kobrea da, eta gainontzekoa beste metal batzuek osatzen dute: berunak, eztainuak eta aluminioak bat ez ere. Purutasun-maila horretako kobreak iturgintzako atalak egiteko eta beste erabilera batzuetarako balio du, baina ez erabilera elektrikoetarako. Horretarako behar den purutasun-maila askoz ere handiagoa da, % 99,9 baino gehiagokoa.

Ezpurutasunak bereizteko metodo mekanikoak (grabimetria, bahetzea...) edo fisikoak (eremu elektrikoak) ez dira behar bezain eraginkorrak, eta metodo kimikoen bidezko banaketa oso poluitzailea da. Begi hutsez, berriz, aisa ikusten dira kobreakin nahastuta dauden beste mineral horiek. Horretaz

baliatu dira Robotikerreko ikertzaileak, eta purutasun handiko kobrea lortzeko, ikusmen artifizialean oinarritutako sistema bat prestatu dute.

Begi artifiziala koloreak bereizten

Arazo gehien ematen duten ezpurutasunak berunezkoak direnez, Robotikerren garatutako metodoa horiek bereiztera zuzenduta dago. Kableen haria birrindu ondoren, neurri txikiko partikulak gelditzen dira nahasian, eta argi bereizten dira kobrezko gorri-kolorekoak eta beste mineralek dituzten partikula grisaxkak.

Partikula horiek guztiak sistemaren lehenengo gunera pasatzen dira. Hor materiala bigarren gunera sartzeko prestatzen da: lehenengo, partikula handiegiak kentzeko bahetik pasatzen da, eta gero, bibragailu baten bidez, zinta garraiatzailean banatzen da partikulen nahastea.



Sistemaren lehenengo gunera birrindutako metalak sartzen dira. Nahastearen % 90 baino gehiago kobrea da.

Bigarren gunean, ikusmen artifizialeko sistema, irudien prozesadore bat eta xurgatze-modulu bat daude, eta guzti-jarduerak erabat sinkronizatuta daude. Partikulak bigarren gunera sartu orduko, koloreen sentsore batek zintan banatuta doazen partikulen irudia jasotzen du. Irudi hori prozesadore batera pasatzen da, eta, koloreen arabera, kobrezkoak ez diren partikula guztiaren posizio zehatza zein den jakiten da. Informazio hori hurrengo modulura doa, hau da, xurgatze-modulura.

“birziklatutako kobrearen erabilera purutasun-mailak mugatzen du”

Zinta garraiatzailea xurgagailu-taldea dagoen lekura iristen denean, prozesadoreak emandako aginduei jarraituz, kobre-kolorekoak ez diren partikula guztiak xurgatzen dira. Noski, berunarekin batera kobre pixka bat ere xurgatzen da. Xurgagailuen bidez, hasieran dagoen berunaren % 90 baino gehiago garbitzen da.

Azkenean zintan geratzen den kobrea oso purua da: % 99,9 baino gehiagoko purutasuna dauka. Ondorioz, purutasun handia eskatzen duten erabileretarako balio du, esate baterako, katodoak egiteko, prozesu elektrolitikoetarako, baterietarako...



Bukaeran lortzen den kobreak, % 99,9 baino gehiagoko purutasuna duenez, erabilera elektrikoetarako balio du.

Sistema osoak hiru irteera ditu: bata hasieran, bahetik pasatzen ez diren partikula handiak jasotzeko, bestea xurgagailuek hartutakoak biltzeko, eta hirugarrena, prozesuaren emaitza ematen duena, bukaeran. Gainera, sistema guztia edukiontzi baten barruan dago; hartara, nahi den tokira garraia daiteke kamioi batekin.

Elkarlanaren arrakasta

Proiektua garatzeko, Robotikerrekin batera, Laining Industrial ingeniaritza-enpresa eta Botrade eta Indumental Recycling aritu dira lanean. Azken bi horiek birziklatze-enpresak dira, eta % 99,9 baino gehiagoko purutasuna duen kobrea nahi zuten lortu. Argi dago helburua bete dutela.

Ikusmen artifiziala punta-puntako teknologia da. Kasu honetan, kobrea birziklatzeari aplikatu zaio eta, emaitza ona lortu denez, baliteke etorkizunean beste birziklatze-prozesu batzuetara zabaltzea. □

Ingurumenzaleen autoa

