



Errepide berriak: olio gainean gidatzen

Oier San Martin

Elhuyar

Duela urte batzuk birziklaturiko gorpilak erabili nahi izan ziren errepideetako asfalto-aglomeratua egiteko; egun, EHUko Kimika Fakultatearen helburua olio birziklatuak erabiltzea da. Proiektua asfalto-aglomeratua egiten duen enpresa batek bultzatu du, eta denbora gutxi barru industria mailako testak egingo ditu. Test horiek gainditzen badira, olio gainean gida dezakegu aurrerantzean.



ARTIBOKOA

GURE INGURUAN GAUZAK GUTXI ALDATU DIRA gerra zibila amaitu eta errepideak asfaltatzen hasi zirenetik. Errepideetako zola estaltzeko asfalto-aglomeratuak beti osagai berdinak izan ditu: asfaltoz eginiko **betuna**, harria eta harea. Hori bai, naturala izan beharrean, gaur egun asfalto sintetikoak erabiltzen da.

Lehen harkaitzean itsatsita zegoen **asfaltoa** erabiltzen zen. Asfaltoa zegoen tokietan harrobi bat egin eta har-

kaitz tarteko asfaltoa erauzten zen. Ustiaketaren ehuneko lau eta zortzi bitartean asfaltoa izaten zen.

Gaur egun urrun geratu dira teknika horiek, eta asfaltoa petrolio-findegietatik ateratzen da. Petrolio findean, gasolina, kerosenoa, gasolioa, berokuntzarako gasolioa eta abar atera ondoren, prozesuaren azken aldera geratzen dena asfaltoa izaten da. Gero, asfalto-betuna egiteko, gehigarri kimikoak erantsen dituzte petrolio-enpresek.

Errepideak asfaltatzen lan egiten duen enpresen esanean, prozesu horretan kalitate gutxiko asfalto-betuna lortzen da. Izan ere, petrolioaren osagaririk garbi eta hoberenak erregaitarako erabiltzen dira batez ere, produktu horiek irabazi handiagoak uzten dituztelako. Horrela, asfalto-betuna egiteko, hondakinak besterik ez da erabiltzen. Hori da gehigarriak behar izateko arrazoia.

Asfalto-aglomeratuak hartu duen bidearen aurrean, ez da harritzekoa izaten nahaste berean betunaren antzekoak diren beste polimero batzuk gehitu nahi izatea.

Horrela, aspalditik ari dira ibilgailuetako gurrpil zaharrek probak egiten, baita kirol-oinetakoekin eta teniserako pilotekin ere; baina saioak saio, probek ez dute fase esperimentalak gainditu oraindik, hainbat arrazoi direla medio, zaila baita polimero horiek aglomeratuari gehitzea.

Araudi berriak

Oraingo errepideak asfaltatzeko orduan faktore asko hartzen dira kontuan, eta horien arabera, tokiko administrazioak erabakitzen du asfaltoak nolakoa izan behar duen.

Faktore guztien artean garrantzizkoenak lurraldean egiten duen eguraldia eta errepideak jasan beharko duen trafikoa dira. Ohikoa den eguraldiaren arabera erabakiko da errepidearen zolak eurite gogorrei aurre egiteko prestatua egon behar duen ala bero gogorrei erantzun beharko dien. Era berean, ez da berdin jokatuko zirkulazio handia edota kamioien zirkulazioa jasan beharko duen kasuetan. Bigarren mailako baldintzak ere badaude: errepidearen kolorea (bide gorriak), usainik gabekoa izatea, laztasun-maila eta beste hainbat.

“asfalto-betuna egiteko, hondakinak besterik ez da erabiltzen. Hori da gehigarriak behar izateko arrazoia”

Faktore horien arabera, legediak asfalto-aglomeratuaren propietate bat edo beste eskatuko du. Propietate horiek aglomeratua egitean gehigarriak erantsi edo eraldatzetik lortzen dira. ➔



Oraingo errepideak asfaltatzeko orduan faktore asko hartzen dira kontuan, eta faktore guztien artean garrantzizkoenak lurraldean egiten duen eguraldia eta errepideak jasan beharko duen trafikoa dira.

Errepideak konpontzeko azken joerak

Duela gutxi arte, errepide bat konpontzeko, zoladuraren gainean beste asfalto-aglomeratuzko geruza bat jartzen zen. Teknika hori desegokitzat jotzen da egun, konponketa asko egin ondoren, eta geruzak bata bestearen gainean pilatuta, errepidearen maila altuegi gertatzen delako. Horrek beste arazo asko ekartzen ditu: zolaren egonkortasun-eza, ubidea oztopatzea, errepideetako bazter-babesak altuera desegokian egotea... Orain, horrelako lanak egiteko, errepidea urratu, gaineko geruza kendu eta beste geruza meheago bat jartzen da, altuera handiagorik har ez dezan.

Duela hamar urte 5-6 zentimetroko geruza jartzen zen zoladura konpontzean. Egun 2-3 zentimetrokoa besterik ez da jartzen, eta emaitzak berdinak edo hobeak dira.

Geruza berri hori normalean drainatzailea izaten da. Geruza-mota horrek gidatzeko erosotasunaz gain segurtasuna ere areagotu egiten dute, euria ari duenean batez ere.

Lehen nahaste itxiak egiten ziren, ur-iragazpenak eragotzi eta zoladurak gehiago iraun zezan. Dena dela, metodo berriak zein zaharrak erabili, geruza berria jartzeak konponketa soiletan eta lauzpabost urtetik behin egiten diren berrikuntza orokorretan balio du baka-rrik. Errepideak hogei urte dituenan, oinarriko geruza ere aldatu egin behar da, oinarri hori desegin egiten baita ur-iragazpenak direla-eta.

Betuna:

Produktu solidoa edo likatsua, naturala edo petroliotik distilazioz, oxidazioz edo cracking-ez ateratzen dena, eta produktu lurrunkorren ehuneko txiki bat ere baduena. Propietate aglomeratzaile bereziak ditu eta batez ere karbono-sulfuroan disolbatzen da. Materia inertearekin nahasita asfaltatzeko erabiltzen da, eta eraikuntzan iragazkaitzeko.

Asfaltoa:

Betun naturalaz edo petrolioaren distilaziotik lortutako substantziez osatutako eta propietate aglomeratzaileak dituen material likido, erdisolido edo solidoa. Kaltzadak eta espaloiak zolatzeko erabiltzen dena kareharri xehe eta betunez osatutako nahastea da.



ARTXIBOKOA

Ohikoa den eguraldiaren arabera erabakiko da errepidearen zolak eurite gogorrei aurre egiteko prestatua egon behar duen ala bero gogorrei erantzun beharko dien.

Adibidez, asfalto-aglomeratu arrunta egiteko, kareharria, harea eta betuna erabiltzen dira. Errepidea iragazkorra izatea nahi bada, ordea, harea kendu egin behar zaio aglomeratuari. Errepidearen laztasuna kontrolatzeko, aldiz, kareharri xehatuaren tamainarekin jotzen da, edota kareharriaren ordeztu ofita erabiltzen da. Baina eraldaketarik garrantzitsuenak betunaren konposizioa aldatzearen ondoriozkoak dira.

Betunaren garrantzia

Betunaren propietateak temperatura aldatzean aglomeratuak izango duen portaera kontrolatzen du batez ere.

“kilometro bat estaltzeko 700 tona aglomeratu behar badira, 35 tona olio erabili beharko dira”

Iparraldeko herrietan, adibidez, legeak temperatura baxuak jasango dituzten aglomeratuak erabiltzea agintzen du, hausten zailak direnak. Hegoaldean, oster, dilatazio handiak jasango dituz-

tenak erabiltzera derrigortzen du. Bi muturren artean, mendialdean jarri behar den zoladurak bi eskakizun horien tarteko bat izan behar du.

Gaur egungo betun artifizial edo sintetikoak asfalto-betun naturalaren antzeko nahasteak dira, baina produktu garestiagoak dira eta beste material batzuk gehi dakizkieki.

Euskal Herriko Unibertsitateko Kimika Fakultateko Erreologia Departamentuak urte asko daramatza polimero sintetikoekin lan egiten, eta betunari eransteko gehigarri aproposa ikusi du: polimero sintetikoak polimero naturalekin (asfaltoa) nahastea planteatzen da.

Bestalde, Asfaltos Naturales de Campezo enpresa asfalto-aglomeratuak egiten dituen Euskal Herriko handiena da eta betun sintetikoetan beraiek eginiko gehigarriak sartzeko interesa dauka. Horrela, prozesua merkatzeaz



ARTXIBOKOA

Errepidearen zolak, zirkulazioaz gain, temperatura-aldaketak ere jasan behar ditu.

gain, asfalto-aglomeratuaren propietateetan ere kontrol gehiago izango baitute.

Horrela hasi zen martxan duela hiru urte asfalto-betunari hainbat polimero gehitu ahal izateko proiektua. Proiektu horretan, Eusko Jaurlaritzak eta CICYTek (Comisión Interministerial de Ciencia Y Tecnología) ere hartzen dute parte, EHU eta Campezo enpresaz gain.

Antxon Santamaria EHUKo Erreologia Departamentuko zuzendariak nahaste hori lortzeko metodo berri bat landu nahi zuen. Asfalto-betunari beste gehigarri bat erraz nahasi ahal izateko, gel bat lortu behar zela adierazi zuen hasieratik.

Gel horrek propietate bereziak gehitu behar dizkio asfalto-aglomeratuari. Batez ere elastikotasuna eta egonkortasun termikoa. Horiekin batera, labainkorra ez izatea ere nahitaezkoa da errepideetako zola eraikitzeke.

Olioaren errepideetan

Harrigarria gerta badaiteke ere, gel horri bere propietate nagusiak olioak ematen dizkio, kasu honetan olio birziklatuak.

Ibilgailuari kentzen zaion olioaren birziklatzeko jaso eta salgai jartzen da gaur egun, eta hori da, beste polimero batekin batera, gela egiteko erabiltzen dena. Gelaren % 80 olio da; gainerakoa, estireno-butadieno-estireno hiru blokeko polimeroa (SBS).

Gela lortu ahal izateko, polimeroa eta olioaren likidotasuna eta nahasi egiten dira. Ondoriozko konposatua hozten denean eskuratzen ditu bere azken propietateak.

Proiektu hori Mari Sol Barral kimikaria garatzen ari den doktoretza-tesi bihurtu da. Haren esanean, olioaren gel beza-



Azken urteetan, birziklatutako material askorekin lan egin da asfalto-aglomeratu berriak sortzeko.

*“aspalditik ari dira
ibilgailuetako
gurpil zaharrekin
probak egiten,
baita kirol-
oinetakoekin edota
teniserako pilotekin
ere; baina saioak
saio, oraindik ez
dute fase
esperimentalak
gainditu”*

la erabiltzeak abantailak dakartza. Batetik, merkea da; bai material horiek erostea, baita gela lortzeko prozesua ere. Eta bestetik, ingurunea errespetatzen da, erabiltako olioak birziklatuak baitira.

Ikerketa oso aurreratua dago, eta denbora gutxi barru industria mailako probak egingo dira gel hori errepideetan erabili izateko. Aurkitu nahi ziren pro-

pietate nagusiak (elastikotasuna eta egonkortasun termikoa) lortu egin dira. Asfaltoarekin nahastea lortu ondoren produktua nola gogortu gehiago asmatzea falta da orain. Emaizta positiboa bada, Asfaltos Naturales de Campezo enpresak Andoainean duen instalazioan egin daiteke asfalto-betunaren eta gelaren arteko nahastea. Horretarako, bi elementu horiek berotan eta mugimenduan mantendu besterik ez dago; horrela izan ezean dekantazioa gertatuko bailitzateke.

Hortik aurrera, asfalto-betun berri hori asfalto-aglomeratuaren fabrikazio-prozesuan sartu besterik ez da falta, eta hori oso erraz egiten da.

Prozesuan lortzen den asfalto-aglomeratuaren % 5 olio birziklatua izan ohi da gutxi gorabehera. Horren arabera, errepide berri bateko kilometro bakoitzeko 700 tona aglomeratu behar badira, 35 tona olio beharko dira. 