



Lurrin-makina esan dugu, baina ezin dezakegu, inolaz ere, presio-eltzeaz soilik ari garenik esan, jakina denez, presio-eltzea lurrin-makinen artean bat besterik ez da eta. Lurrin-makina ur-lurrinaren bero-energia energia mekaniko transformatzeko duen makina oro da. Presiopean dagoen lurrinak zilindro batean dagoen pistoi higigarriari eragiten dio, atzeraurreko higidura sortuz eta beratu, gurutzeta, biela eta biradera baten bidez, biraketa-higidura bihurtzen da.

Sukaldean erabiltzen dugun tresnaren historia egitearren, bada, orain arte ezagutu diren zenbait lurrin-makina (guztiak aipatzeak luzeegi joko luke) gogora ekarriko ditugu. Beroa indar eragile bezala erabili zuen lehen asmakuntza Alexandriako Heron matematikariaren eta injineruaren eskutik heldu zaigu. Ur-zorrotadak jaurtitzen zituen aparatua egin zuen, ureztatzailea bailitzan. Ez zen nolanhiko tramankulua, aparatua gela oso bat betetzen baitzuen. Asmakuntza hori, ordea, bere horretan geratu zen, ideari ez baitzitzaion erabilgarritasunik ikusi garai hartan.

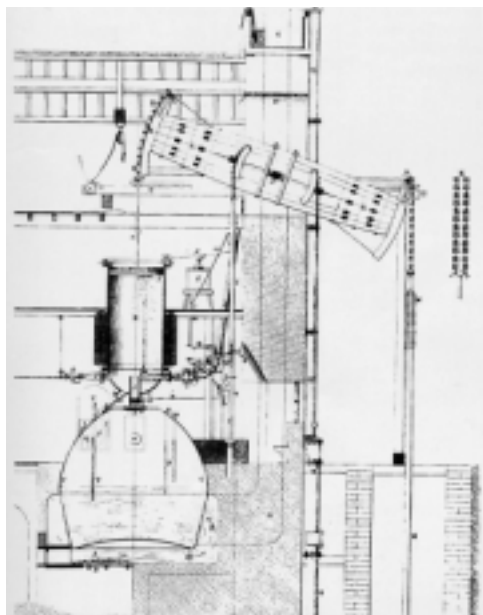
Presio-eltzea

Onintza Irureta Azkune*

XVII. mendean asmatutako tramankulua da, nahiz eta garai horretako etxekoandreek sukalderako erabili ez. Gaur egungo sukaldeetan, ordea, aski ezaguna dugu. Eltze berezi honi esker, izan ere, ez dago goiz guztia garbantzoak egosten pasa beharrik; instant batean egiten dira. Funtsean lurrin-makina sinple eta erabilgarria besterik ez da eta, nola ez, sukaldariek biziki estimatua.

Presio-eltzea

XVII. mendean amaiera aldera arte itxaron behar izan zuen gizakiak presio-eltzea ezagutzeko, Denis Papin frantsesari bururatu zitzaion arte, hain zuzen. Lanbidez eta ikasketaz, medikuntzarako joera zuen Papinek, baina bere ikerketarik garrantzitsuenak fisikan egin zituen. Fisika biziki atsegin zuen eta buru-belarri murgildu zen zientzia horretan, energi mota berriak aurkitzearren. Zeregin horietan, Frantziatik Britainia Handira alde egin zuen eta fisikari ingeles batekin aritu zen lanean. Hantxe, Ingalaterran, 1679. urtean asmatu zuen gaur egungo presio-eltzearen aitzindaria. Papinek zioenez, ez zen eltzea izan bere asmakuntzarik garrantzitsuenak, baina gaurko gizar-



1772. urtean John Semeaton-ek eraiki zuen Newcomen-en lurrin-bonbaren eskema ikus daiteke irudian.

tean bizi izan balitz, noski, besterik esango zukeen. Presaka bizi garen garai honetan, izan ere, batek baino gehiagok eskertuko dio eltzea asmatu izana.

Lehen presio-eltzeak Alemanian fabrikatu ziren. Funtzionamendua erraza zen oso. Ontzian urak irakiten duenean, presioa igo egiten da, hau da, uraren tenperaturak irakite-puntua gainditzen du. Ura lurrintzean, eltzean ezarritako pistoia igo egiten zen. Bestalde, gehiegizko presiorik ez sortzearen, lurrina poliki-poliki kanporatzeko segurtasun-balbula ere ipini zion eltzeari. Ura hoztu eta kondentsatzerakotan, hots, lurrina likido bihurtzerakotan, lurrinak bere indarra galdu

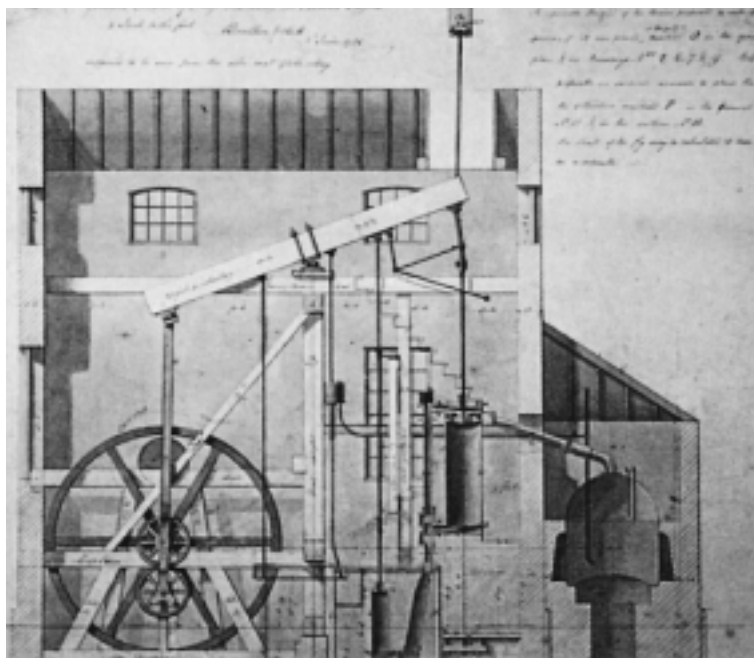
Lurrin-makinan oinarritzen ziren bapozeko untziek izan zuten areriorik bere sorreran. Irudian Weser ibaiko arrantzaleak horietako bat suntsitzen ikus daiteke.



egiten du eta pistoia behera erortzen da. Ikusten duzuenetz, ez da batere konplexua tramankuluaren funtzionamendua, ezta bereziki garestia berau egitea: nolana ere, norbaiti otu behar zitzaion eta, nola ez, ideia praktikara eraman behar izan zuen norbaitek horretaz ohartzeko.

Papinek lehen eltzearen berri eman zuenetik, gauzak asko aldatu dira; alabaina, gaur egungo eltzea eta jatorrizkoa nahikoa antzekoak dira. Gaur egungo presio-eltzea hermetikoki itxia, aluminiozkoa edo altzairuzkoa izan ohi da.

1712an Newcomen errementariak Saveryren makina moldatu eta hobetu egin zuen. Hala ere, lurrin-makina hark bazituen akatsak eta konponketak egiteko, James Watt eskoziarrari hots egin zioten. Laster igarri zuen Watt-ek zerk huts egiten zuen. Tramankulua ondo eraikita zegoen, baina makinaren ideia bera zen okerra. Lurrina erabiliz egindako makina hark liluratu egin zuen Watt eta ikerketari lotu zitzaion. 1769an, 33 urte besterik ez zituela, bere lurrin-makina egina zuen. Newcomen-en motoreari kondentsadorea gehitu zion eta



Papinen bidea segituz

Papinek ireki zuen bidetik asmatzaile eta ikertzaile gehiago abiatuko zen ondorengo urteetan. Horien artean, Thomas Savery injineru ingelesa aipatu behar dugu. Saveryk meatzaritzan egin zuen lan arlo horretan aplikatu nahi izan zuen Papinek erakutsitakoa. Izan ere, ur-jarioek eraginda urtero-urtero hiltzen ziren meatzarien arazoa aztertuta, lurrin-makinek zeregin handia izango zutela uste izan zuen. Bere lanak emaitza onik izan zuen: 200 litro ur atera zitzakeen lurrin-bomba eraiki zuen 1698. urtean.

Watt eskoziarra izan zen lurrin-makina hobetu eta komertzializatu zuena. Makina hau ezinbestekoa izan zen Ingalaterran abiarazi zen Iraultza Industrial gertatzeko.

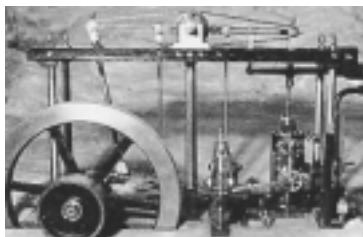
horri esker, askoz ere erregai gutxiago kontsumitzen zuen. Hurrengo urratsa makina hori komertzializatzea izan zen; diru-arazoak gaindituta, lurrin-makina Britainia Handira hedatu zen.

Une horretatik aurrera, anitz aplikazio izan du asmakuntza horrek industrian. Makina hori ezinbeste-

62. orrialdean segitzen du.

55. orrialdeak dator

koa izan zen, zalantzarik gabe, Ingalaterran bertan abiarazi zen Iraultza Industrialaren gertatzeko. Lehenik ehun- eta oihal-fabrikatan, meatzaritzan eta manufaktura-industrian erabili ziren. Geroago, metalurgia, burdingintza, kobrea eta berun-laminazio, zurgintza,



James Watt-ek diseinatutako lurrin-makinetakoa bat.

papergintza eta beste hainbat industriara egokitu ziren lurrin-makinak. Ahaztu gabe, noski, lurrin-motoreak garraioan eta batez ere, untzietan eta tren-makinetan izan zuten eragina. Baporezko untziak aipatzen ditugunean, filmeetako untzi amerikarrak gogora etortzen zaizkigu; bada, lurrinez ibiltzen ziren untzi horiek XIX. mendearen hasieran hasi ziren nabigatzen Eskozian eta New Yorken. Lurrin-makinan oinarritutako tren-makina, berriz, esan beharrik ez dago, Iraultza Industrialaren lehen bul-tzatzaileetarikoa izan zen.

Gaur egun lurrinaren bidezko energia bakarra baporezko turbinarena da. Presiodun fluido baten energia biraketa-mugimendu bilakatzen du turbinak. Newcastle-ko Charles Parsons injineruaren ideia izan zen erreakziozko lurrin-turbina eta 1884.ean eraiki zuen. Gaur egun baporezko turbinak elektrizitatea lortzeko erabiltzen dira batik batik. Ikatza, hidrokarburoak edo energia nuklearra erregaitzat hartuta, turbinek produzitzen dute erabiltzen dugun elektrizitate-kopuru ia osoa.



* **ZETIAZ** - Elhuyar

