



Fémek bányászat nélkül

energiát spórol, tiszta fémet állít elő és megszünteti az e-hulladékot

Ez a cikk bemutatja, hogy a Kék Gazdaságot formáló száz innováció egyikeként hogyan különíthetők el fémek. A cikk azon átfogó törekvések részét képezi, amelyek célja a vállalkozások, a versenyképesség és a foglalkoztatás ösztönzése.

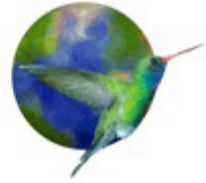
A piac

Az Egyesült Államok becslések szerint három milliárd darab elektromos eszközt dobott ki mint szemetet az elmúlt évtizedben. Ez a mennyiség mára már évi 450 millió egységnyi e-hulladékra nőtt. Az amerikai fogyasztók naponta 110 ezret selejteznek le. Az elektronikus (e-)hulladék a leggyorsabban növekvő mennyiségű kategória azon szilárd kommunális hulladékok közül, melyek szeméttlerakó helyeken, vagy szeméttégetőkben végzik. Sajnos ennek a hulladéknak átlagosan csak kevesebb, mint 10 százalékát hasznosítják újra. 2012-re a computer eladások világszerte elérik a 426 milliót. Ennek az elektromos berendezésnek a gyártása több energiát, fémet és vegyi anyagot emészt fel, mint bármely más modern háztartási eszköze. A legtöbb háztartási berendezéstől (pl. hűtőgépek, televíziók) eltérően az energia nagyobb részét nem a használat (ami 19%), hanem a gyártás (ami 81%) folyamán használják fel. Az e-hulladék nagyobb koncentrációban tartalmaz fémeket, mint bármely érc. A számítógépekből származó 1 tonna elektronikus hulladék több aranyat tartalmaz, mint amennyit 17 tonna aranyérből nyernek. Egy tonna használt mobiltelefon, ami 6000 készülék súlya, 3,5 kiló ezüstöt, 340 gramm aranyat, 140 gramm palládiumot és 130 kiló rezet tartalmaz. A japán vásárlók már több mint egymilliárd készüléket selejtezték ki, azzal együtt 3500 tonna ezüstöt. Egyetlen EU polgár 40 kilogramm e-hulladékot hagy maga után évente.

Míg egyesek a nehézfémek, úgymint higany, ólom, kadmium és a hőszigetelők egészségre káros voltát hangsúlyozzák, addig mások az előállított anyagokban rejlő energiát és újrahasznosítási lehetőségeket mérlegelik. Az e-hulladék újrahasznosításának piaca 2015-re várhatóan megháromszorozódik, ezzel 14,7 milliárd dollárra nő. A leselejtezett nyomtatott áramkör kilogrammonkénti ára 2010 januárjára elérte az addigi csúcst, 11,8 dollárt, ami 50 százalékkal magasabb, mint egy évvel korábban ugyanabban a hónapban. Ennyire becsülik a nyomtatott áramkörben található fém értékét.

Az innováció

A mikrobáknak van kelátképző képességük. A keláció azt jelenti, hogy a baktériumoknak affinitásuk van egy bizonyos fajta fémhez. A mikroorganizmusok



A Kék Gazdaság

évmilliók óta aktív szerepet töltenek be a fémek sziklatömbökből, ásványokból és a talajból történő mobilizálásában. Az élő sejtek tisztítják és kimunkálják a fémeket, hogy enzimek, vitaminok és gének termelésére alkalmassá tegyék őket. Az élő sejteknek megvannak az eszközeik a fémek feldolgozására. Helyesebben, az élő sejtek képesek arra, hogy felismerjék és megkössék a megfelelő fémeket. Ily módon ha valaki megfelelő szemcsefinomságú porrá őrölné az e-selejtet, és olyan eszközt találna, amely megköti és felszínre hozza a fémeket, az olvasztás nélkül nyerhetne tiszta fémeket a leselejtezett elektronikai cikkek újrafeldolgozásával.

Egyes tudósok, például Irving DeVoe a Montreáli McGill Egyetemről, Kanadából, tanulmányozták az agyhártyagyulladás okozó baktériumokat. DeVoe adatai szerint ezek a mikrobák különösen hatékonyak a vas, a réz és a cink kinyerésében. Ezen kívül azt is felismerte, hogy több olyan életforma is létezik, amely fémeket képes összegyűjteni. Kollégáival olyan áteresztő üvegtörmeléket készített, amely 42 fajta fémot tudott kiszűrni, többek közt krómot, kadmiumot, rezet és higanyt. Ám az ő eljárásuk túlságosan nehézkes volt. A tőkeigény és a működési költségek olyan magasak voltak, hogy még az egetverően magas aranyárakkal sem voltak képesek versenyezni. Henry Kolesinski a Polaroid, és Robert Cooley, a Waters Associates egykori kutatói, ebből következően a filmtechnológia szakértői, terveztek egy egyszerű eszközt, ami helyettesítette az üvegtörmelékkel működő eljárást olyan eljárással, ami folyamatosan végzi a fémkinyerési folyamatot egy vékony műanyagfilmen. Úttörő vállalkozásuk, a Prime Separations (USA) egy kicsiny, alacsony tőkeigényű berendezést tervezett, amely igazolja a találmány életképességét a Dowa Mining által biztosított japán porrá őrölt telefonokkal. Az energiaköltsége minimális, és eltérően bármely egyéb fém újrahasznosítást célzó találmánytól, az elkülönítő technológia környezeti hőmérsékleten és nyomáson működik. A legnagyobb energia-befektetést az e-hulladék porrá őrlése igényli, a legnagyobb kihívást viszont az átalakító film tömegtermelése jelenti. A mérnököknek már sikerült kifejleszteniük a bevonatot a kelátképző ágensekkel, a következő lépés egy gyorsrotációs rendszer, ami néhány kilogramm per nap helyett óránként több tonnányi e-hulladékot képes feldolgozni. A szelektív fémkinyerési technika, a Prime Separations szabadalma az újságy nyomtatáshoz használt gépsorokhoz hasonló berendezésekben valósulhat majd meg.

Az első bevételi forrás

A Prime Separations első bevétele a helyben működő fémvisszanyerő rendszerek tervezéséből származik. Az egyes országok kormányai nagyon szeretnék tudni, hogyan lehetne csökkenteni a tragikus méretű e-hulladék-hegyeket; elkerülni a mérgező anyagok szivárgását és azt is, hogyan hozhatnak létre egy olyan menedzsment-rendszert, ahol az e-hulladék képződésének problémáját és a szükséges költségek fedezetének előteremtését úgy oldják meg, hogy nem növelik folytonosan az adófizetők terheit.

Tanácsadó szolgáltatásokkal folyamatosan felméri a lehetőségeket és felkutatják a bevételi forrásokat, egyszersmind növelik a hatékonyságot is. Ily módon teremthető elő az első bevételi forrás a vállalkozó számára. Bár köztudott, hogy egy tonna e-



A Kék Gazdaság

hulladék értéke a benne lévő fémek miatt 15 ezer dollár is lehet, a siker kulcsa egy olyan, többszörös bevételi forrást jelentő, a telephelyen működő egységekből álló kitermelő hálózat, mely a költséges és traumatikus e-hulladék-kezelést készpénztermelő egységgé változtatja.

A lehetőség

A hosszú távú lehetőség a szemétkerakók, vagy e-hulladékgyűjtők területére telepített elkülönítő egységekkel kezdődik. Ahogyan az új-mexikói Earth Stone vállalat egy Albuquerque-i lerakóra telepítette feldolgozó üzemét, a Prime Separations is odacsoportosíthatja a feldolgozó részlegeit, ezzel pótlólagos jövedelmet generál és tovább csökkenti a telep terhelését. Ily módon növekszik a lerakó élettartama, csökken a talajszennyezettség és a mérgező anyagok felszín alatti vizekbe szivárgása. A föld ára a lerakók környékén alacsony, a készletek a pénzzel együtt házhoz jönnek, és az előállított fémből származó bevétel garantált.

A fentiekben vázolt újítást alkalmazva hamar kiaknázzák a szemétkerakókat. Miután az e-hulladék utánpótlás nem csökken, a szemétkerakók akkora értéket fognak rejteni, hogy megéri majd a helyben történő kitermelést biztosítani. A fejlődő országok számára adott az a lehetőség, hogy tervezzenek az e-hulladékkal és szorgalmazzák olyan fémkinyerő eszközök üzembe állítását, mint amelyet a Prime Separations kifejlesztett. Ha tekintetbe vesszük, hogy a selyemgeometriának köszönhetően csökken a kereslet az acél és a titánium iránt, és ezt a tényt összekapcsoljuk annak lehetőségével, hogy a mérgező fémeket is beleértve 99,98% tisztaságú fémek nyerhetők vissza láthatjuk, milyen módon csökkenti a költségeket és növeli a bevételeket a Kék Gazdaság, miközben egészséges munkahelyek keletkeznek, mely által a társadalmi tőke értéke is nő.

Gunter Pauli, a Kék Gazdaság szerzője

www.zeri.org

Minden információért a szerző felel.

A 100 esettanulmány háttere:

www.akekgazdasag.hu

www.blueeconomy.de

A könyv megrendelhető: www.akekgazdasag.hu (magyar nyelven)

A cikk publikálása vagy terjesztése, beleértve a fordításokat is, a szerző írásos engedélyéhez kötött: info@zeri.org