

INTEGRÁLT MECHANIKAI-OPTIKAI ELŐKEZELŐ MŰ (MBH üzem)

Technológia

A technológia működtetésének célja a lerakással ártalmatlanításra kerülő hulladék mennyiségének, illetve a hulladék szervesanyag tartalmának csökkentése előkezeléssel.

Az új hulladékkezelőmű a vegyesen gyűjtött hulladékok anyagában hasznosítását is részben biztosító kezelőmű.

A technológia szenzoros szeparátorokkal, optikai módszerek alkalmazásának segítségével biztosítja a papír, műanyag, italoskarton hulladékok leválasztását, mágneses szeparátorokkal pedig a fémhulladékok leválasztását.

A maradék hulladékok légszeparálásával és utóaprításával energetikai hasznosításra alkalmas frakciók állíthatók elő (RDF), melyek erőművekben, cementgyárakban, hulladékégetőkben használhatók fel, biztosítva a hulladéklerakástól történő eltérítést.

A kezelőmű a leválasztott papír, fém, műanyag, italoskarton és fém frakciók minőségbiztosítási célú utóválogatására alkalmas kézi válogatóhelyekkel került kiépítésre.

A vegyes hulladékok kezelését követően fennmaradó műszakokban az elkülönítetten gyűjtött csomagolási hulladékok előválogatását is képes ellátni az új kezelőmű, ezért integrált (vegyesen és szelektíven gyűjtött hulladékok kezelésére is alkalmas) létesítménynek minősül.

A vegyes települési hulladék a fogadó térben kerül kiürítésre. A hulladékot homlokrakodó segítségével juttatjuk az előaprító gép garatjába.

Előaprító

Az aprítógép kommunális hulladék feldolgozására képes hengerműves aprítógép. Feladata a zsákban vagy ömlesztve gyűjtött hulladék aprítása, fellazítása, a zsákok felbontása, a darabos hulladék aprítása maximum 200 x 200 mm-es méretre. Az aprító rendelkezik központi kenőrendszerrel. Az előaprító állítható fésűs rendszerrel szerelt, védelemmel ellátott az idegen anyagokkal szemben.

Az előaprított hulladék szállítószalag segítségével kerül a mágneses szeparátorra.

Mágneses szeparátor

A feldolgozó rendszer további elemeinek védelmére, a mágnesezhető fémek leválasztására alkalmas egység. Az elektromágnes teljesítménye 4 kW. A berendezés a dobszítára felhordó szalag fölött van elhelyezve. A felhordó szalag mágnesszalag alatti vázszerkezete, illetve a leadó garat nem mágnesezhető fémből készült. A vas tartalmú anyagok szállítószalag segítségével kerülnek tároló konténerbe. A vas-mentes hulladék ezután a dobrostába kerül.

Dobrosta

Feladata a fellazított hulladék méret szerinti szétválasztása. 80 mm-es szitával különválasztjuk a 80 mm alatti-, és feletti méretű hulladékot. A 80 mm alatti hulladék kitároláshoz két darabos konténerállást építettek ki azért, hogy a konténerek megtelése után az átállás a másik konténerre automatikusan működjön, a konténerváltás ne okozzon időkiesést.

A dobrosta porelszívó szűrő rendszerrel van ellátva, melyhez a P1 pontforrás tartozik.

A 80 mm feletti hulladék szállítoszalag segítségével a légszeparátorra kerül.

Légszeparátor

Feladata a hulladék fajsúly szerinti szétválasztása. A feldolgozási munkapont, az elválasztási fajsúly állíthatósága érdekében változtatható a légáram és a fúvóka pozíciója. A berendezés saját, zárt rendszerű porleválasztóval rendelkezik. A porleválasztás nem okoz szennyező pontforrást. A leválasztott „nehéz” anyagot kitároló szalaggal külső konténerbe továbbítják. A konténertöltés szintérzékelőkkel automatizált. A könnyű fajsúlyú hulladékok szállító szalag segítségével a ballisztikus szeparátorra kerülnek.

Reverzálható szalag

Abban az esetben, ha az optikai szeparátorokat ki akarjuk kerülni, akkor irányváltással közvetlenül a PVC kiválasztó optikára, utóaprítóra kerül a hulladék.

Ballisztikus szeparátor

Feladata a 3D-s, alakos és a 2D-s, lapos hulladékdarabok szétválasztása, valamint a hulladékaramban még megmaradt apró szemcséjű hulladék elválasztása. Az apró hulladék a rázó lapokon lévő lyukakon áthullva szállítoszalag segítségével külső konténerbe kerül.

A 2D-s hulladék a ballisztikus mozgatás miatt a gép felső részére kerül, szállítoszalag segítségével jut a 2. számú optikai szeparátorra.

A 3D-s hulladékot a gép alsó részéről továbbítják az 1. számú optikai válogatóra.

Működési leírás:

Az előaprított anyag kerül a három frakciós szeparátorra. Az optimális anyagszétválasztást a szitaelemek mozgása révén érjük el.

Az elemek végén excenter tengely van szerelve. A rotációt az elemek kör formájú mozgása adja. Az alul betáplált anyagból a körkörös mozgás miatt a könnyű anyag felfelé, a nehéz frakció lefelé vándorol.

A szeparátor emelkedési szögét lehet emelni, illetve süllyeszteni. Ezzel a megoldással az osztályozási tartományt 50-100 kg/m³ között állíthatjuk be. A nehéz frakció így 200-300 kg/m³ lesz.

Szétválasztás három frakcióra

A könnyű frakció puha, lapos, vékony részekből áll. A rázás, feldobás és forgatás a szitálás miatt megtisztított, égetésre alkalmas anyagokat választja szét: műanyag fólia, műanyag zsákok, papír, kartonpapír, textil. Ezeket az anyagokat a szitaelemek felfelé szállítják.

A nehéz frakció kemény, gördülő anyagokból áll: kő, fa, kemény műanyag, elektromos részek, fémek, üveg. Ezek a frakciók a szitaelemeken lefelé gurulnak, alul gyűlnek össze. A szitaelemeken lyukak vannak, melyek mérete 30 mm. Ez a megoldás segíti az esetleg bennmaradt porszerű anyag leválasztását.

Optikai szeparátor

Optikai kiválasztással működő pneumatikus leválasztású szeparátor – 1 db NIR-szín szerinti válogatásra alkalmas, érintőképernyős vezérléssel rendelkezik. VPN rendszerű távkarbantartásra alkalmas a gép.

A NIR szenzornak a teljesítménye úgy van méretezve, hogy a szalag nagy, akár 4 m/s sebessége esetén is teljes egészében, kimaradó foltok nélkül be tudja szkennelni a teljes szállítószalag felületét. Méterenként legalább 80 000 szkennelési pont/másodperc-, a teljes szállítószalag szélességének folyamatos letapogatása-, valamint a pozitív és negatív válogatás lehetősége biztosított.

Az optikai válogatók (optikai elven működő szeparátorok) gyorsító szalagján a hulladékáram egyenletes eloszlását biztosítják a megfelelően méretezett terelő kúppal. Az optikai válogatókkal egy szerkezeti egységet képeznek az egyenletes eloszlást biztosító berendezés, illetve a gyorsító szalag között.

A szalagon érkező leválasztandó hulladékot érzékeli a vezérlő egység, és a megfelelő helyeken lévő levegő fúvókáknak ad jelet, hogy fújja át a kiválasztott anyagot.

1. számú Optikai szeparátor

Feladata a ballisztikus szeparátor által leválasztott 3D-s hulladékból kiválasztani a PET palackokat. A leválasztott PET anyagokat a kézi utóválogatóba továbbítja.

A maradék anyag az Opt.3. berendezésre kerül.

2. számú Optikai szeparátor

Feladata a 2D alakú, lapos hulladék szétválasztása papírra és egyéb anyagra. A leválasztott papírt a kézi utóválogatóra kell továbbítani.

A maradék anyag az Opt.4. válogatóra kerül.

3. számú Optikai szeparátor

Feladata az Opt.1. válogatón áthaladó alakos, nem PET anyagú műanyagáramból a HDPE, PP anyagok leválasztása.

A leválasztott anyagot a kézi utóválogatóra, a maradék anyagot az Opt.4. felé továbbítjuk.

4. számú Optikai szeparátor

Feladata az optikai válogatók maradék anyagából az RDF-be nem keverhető, pl. klórtartalmú anyagok leválasztása.

A leválasztott anyagot konténerbe, a maradék anyagot a reverzáló szalagra továbbítja.

Kézi utóválogató

A kézi utóválogató fülke, 3x4 állással rendelkezik, hőszigetelt szendvics panelekből készült felépítmény. Hűtő-fűtő funkcióval ellátott klíma berendezés biztosítja a megfelelő hőmérsékletet.

Az utóválogató feladata az optikai válogatók által előválogatott anyagok további tisztítása az elvárt tisztasági fok elérése érdekében.

A válogatott anyagok egymástól elválasztott rekeszekbe kerülnek, amelyekből homlokrakodó segítségével a bálázó szalagra tolják a szeparált hulladékot.

A bálázó szalag juttatja a bálázógépbe a hulladékot, ami bálákba préseli össze a homogén frakciókat.

Reverzálható szalag

Feladata az RDF alapanyag továbbítása az utóaprító gépre, vagy aprítás nélküli továbbítása a bálázó berendezésre.

Mágneses szeparátor 2.

Az utóaprító védelme érdekében beépítésre került még egy mágneses szeparátor.

Az elektromágnes minimális teljesítménye 4 kW. A technológiai egység az utóaprítóra felhordó szalag fölé került elhelyezésre. A felhordó szalag technológiai egység alatti vázszerkezete, illetve a leadó garat nem mágnesezhető fémből készült.

Utóaprító

Az utóaprító feladata a megfelelő fűtőértékű anyagok olyan méretű aprítása, mely megfelelő a hőerőművek elvárásainak (30, illetve 50 mm-es méretre).

Az RDF alapanyag aprítására szolgáló aprítógép, cserélhető rosta betétekkel rendelkezik.

A finomaprító szerkezeti elemei:

1. Adagoló rendszer

Az adagoló rendszer hidraulikus rendszerű. A hidraulikus tolólap az aprítandó anyagot sűríti, így biztosítja az aprítás hatékonyságát.

2. Aprítás

A lassúfordulatú rotoron vannak a vágókések, az aprítógép vázán vannak az ellenvágó kések. Az álló és a forgó kések végzik az aprítást. Az apríték nagyságát a rotor kerületén lévő szita mérete határozza meg.

3. Vágótávolság állítás

Az ellenvágót egy csavarozott tartó tartja. A vágás távolságát a rotoron lévő kések és az ellenvágók között kézzel kell beállítani, egy egzakt helyzetnek és a minimális vágótávolságnak megfelelően.

Az aprított RDF kitároló szalaggal a tárolótérbe kerül.

Bálázógép

A vertikális bálázógép feladata a kézi utóválogatás után fajtánként továbbított anyagok bálázása, illetve irányváltással az RDF alapanyag utóaprítás utáni bálázása.

A bálázó folyamatos működésre alkalmas automata bálázó, töltőgarat nyílása 200 x 140 cm méretű, a préselési erő 1300 kN. A gép által készített bála méret 100 x 120 cm, hossza beállítható.

A bálázógép virbulátorral és perforátorral van felszerelve.

A bálák legyártását követően történik az elkészült bálák mérlegelése és egyedi azonosítóval történő ellátása.

Gépek vezérlése

Az összes telepített gép rendelkezik önálló vezérléssel, kapcsolószekrénnel, minden egység önállóan is indítható, leállítható.

A telepített PLC alapú központi vezérlő minden egyes beépített berendezés működésének összehangolását megvalósítja.

A vezérlés rugalmasan megváltoztatható, a feldolgozandó hulladék összetételétől függően szabadon állítható.

A kezelőfelületen grafikusán kell jeleníteni a berendezések üzemállapotát, a feldolgozási folyamat sémáját.

A központi számítógépen megjeleníthető és tárolható az egyedi berendezések minden érzékelt üzemeltetési adata.

A központi vezérlés akusztikus és optikai jelzésekkel tart kapcsolatot a mobil gépek (rakodógépek) kezelőivel.

Hiba esetén automatikusan leállítja a hiba keletkezése előtti gépegységeket, de a mögöttes rendszert üresre járátja.

A vészleállító rendszer információt ad a központi panelen, hogy melyik vészleállító lett aktiválva.

Szerviz üzemmódban a szállító szalagokat egyesével el lehet indítani.

- A szállító szalagok karbantartási szakaszoló kapcsolóval vannak ellátva, amik kikapcsolás esetén bontják a biztonsági rendszer engedélyezését.
- Minden biztonsági elem egy külön érintkezőn keresztül jelzést küld a központi vezérlőnek, így kijelezhető, hogy melyik egység van ki- vagy bekapcsolva.
- Kijelző: A PLC kijelzőjén a kezelő kiválaszthatja, hogy melyik programot szeretné elindítani.

Teljes rendszer működtetése:

- a rendszert a PLC indítja automata program szerint indítási késleltetéssel
- az üzemszerű leállítást a rendszer üresre járatása után a PLC lekapcsolja
- hiba esetén (motorhiba, hőmérséklet jeladó a motorban; megszakító hiba) a hibapont előtti gépeket lekapcsolja, a hiba utáni gépeket bekapcsolva tartja, hogy kijárátható legyen.

Komposztáló tér

Az MBH üzemhez kapcsolódik egy 6.500 m² alapterületű biológiai stabilizáló komposztáló tér, amely évi 15-20.000 t szerves anyag előkezelésére alkalmas.

Előreláthatólag a feldolgozott hulladék mennyiség 1/3-át stabilizálni, 2/3-át ártalmatlanítani szükséges.

A mechanikai és optikai szeparációs eljárásokkal előkezelt hulladékáramtól elkülönítésre kerülnek a biológiai stabilizálásra alkalmas frakciók, amelyek a komposztáló téren, egy nyitott rendszerű forgatásos táblaprizmás technológiával történő előkezelést követően a depóniára kerülnek lerakásra.

Az üzem technológiai szempontból, kapacitásának felső határáig alkalmas továbbá 15-ös főcsoportú hulladékkazonosító kód alá tartozó input hulladékok fogadására a Társaság szelektív válogatóművét érintő havária esemény bekövetkeztekor, illetve feldolgozó kapacitásának kimerülése esetén, e hulladékok tekintetében az output hulladékok kódja megegyezik a válogatóműnél engedélyezettel.

Társaságunk a 15-ös főcsoportú hulladékkazonosító kód alá tartozó output hulladékok tekintetében bejáratott hasznosítói hálózati kapcsolattal rendelkezik.

Depónián történő elhelyezésre a 15-ös főcsoportba tartozó hulladékok tekintetében nem kerül sor.

Hasznosító partnerek az output oldalon megjelenő 19-es főcsoportba tartozó szelektált frakciók hasznosításra történő átvételét, az átvételt megelőző minőségi követelményeknek való megfeleléstől teszik függővé, a hasznosításra minőségi kifogás miatt nem átadható hulladékok a depónián kerülnek ártalmatlanításra.

Az input oldalon megjelenő 19 12 10 és 19 12 12 HA kódú hulladékok a Társaság válogató művéből származó magas fűtőérték tartalmú másodlagos hulladékok, amelyek további kezelés után az output oldalon hulladékkazonosító kód módosulása nélkül jelennek meg.

Az üzem működtetése során Társaságunk 15% anyagvesztéssel számol.