



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Comunicat Științific

14.11.2023

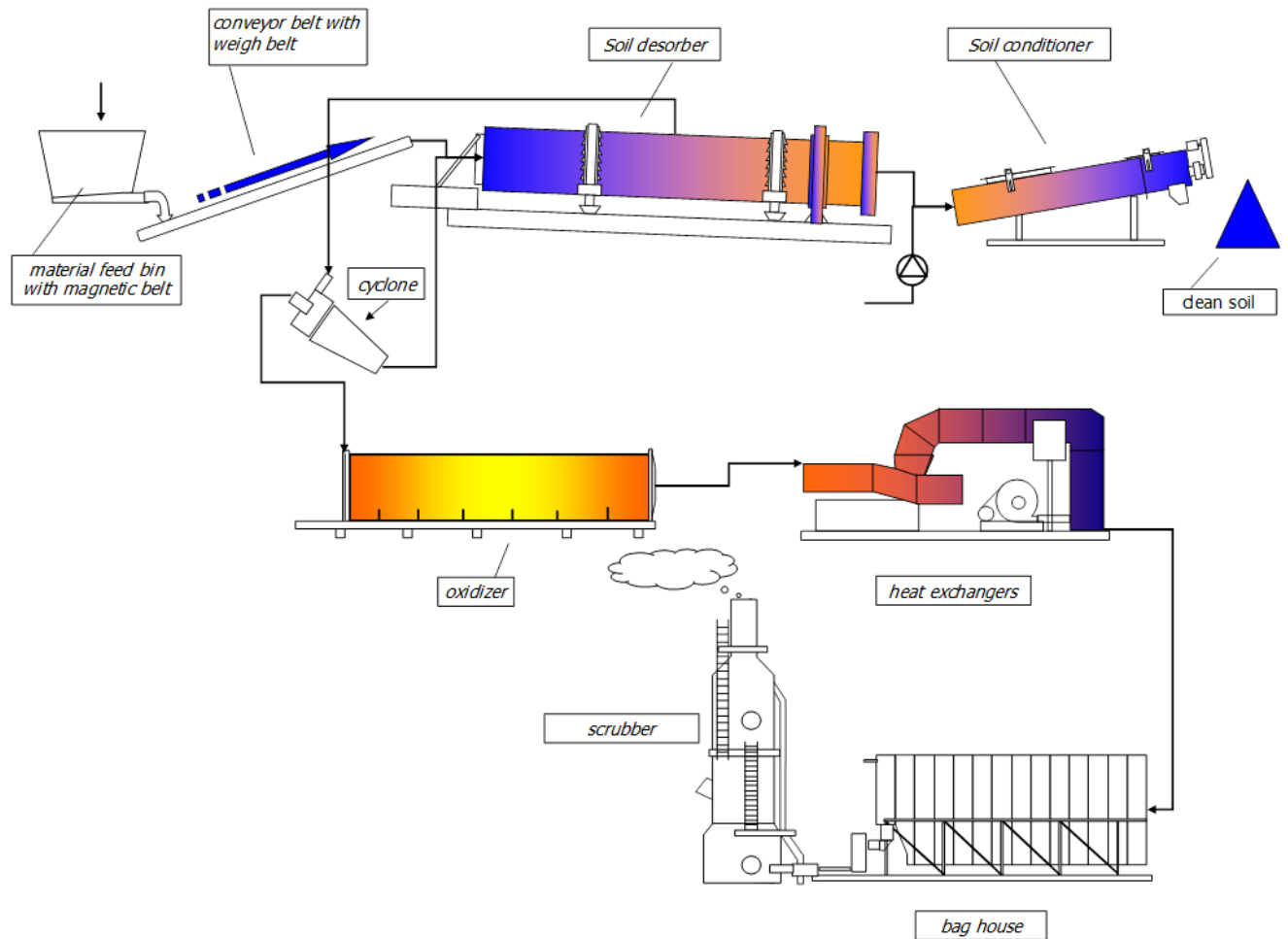
“Fazarea proiectului Reabilitarea Sitului Poluat Istoric –Depozit Deșeuri periculoase UCT-Poșta Rât (Municipiul Turda)” Cod MYSMIS: 109815

Desorbția termică - metodă de decontaminare a solului conta- minat cu HCH

Principiul de funcționare

Sistemul se bazează pe tehnologia de desorbție termică ce presupune utilizarea agentului termic pentru trecerea contaminantului dintr-o fază (stare) în altă fază (stare), urmărindu-se astfel transformarea din faza solidă într-o fază gazoasă, căutându-se a se asigura un proces care să excedă punctul de fierbere al produsului poluant țintă.

HCH formează 8 izomeri, dintre care 4 (α , β , γ , δ – HCH) au semnificație comercială și sunt utilizați în diverse ramuri ale industriei chimice, așa cum este și cazul producției de pesticide. Lindanul are un conținut >99% de γ -HCH. În procesele chimice de sinteză a γ -HCH sunt obținuți și alți izomeri, care, prin procese chimice ulterioare sunt eliminați, fiind vizat ca produs final Lindanul, produs ce a fost utilizat în trecut ca un puternic pesticid.



În procesul de desorbție termică, se va asigura o încălzire a solului, până la o temperatură (maximă) de 350°C , astfel încât să asigure vaporizarea (rapidă) a compușilor chimici țintă, alături de alte substanțe cu potențial poluant conținute în sol. Compușii chimici astfel vaporizați sunt preluați de un curent asigurat de un sistem de presiune negativă generat de ventilare, spre zona de distrugere la temperaturi înalte ($850\text{-}1150^{\circ}\text{C}$).

Descrierea instalației de desorbție termică Savaterra

Ansamblul destinat desorbției termice este compus din unități modulare, mobile, remorcabile, ce se încadrează în limitele generale de transport rutier pe drumurile de nivel național/european, respectând astfel gabaritele dimensionale și limite de greutate.

Suprafața necesară pe care urmează a se amplasa instalația de desorbție termică, alături de întregul spectru al elementelor logistice, funcționale și de suport este de aproximativ 6000mp ($100 \times 60\text{ mp}$), din care circa 50% (3000mp) sunt reprezentați de amprenta la sol a instalației propriuzise.

Cu ajutorul unui încărcător frontal se realizează aprovizionarea buncărului de distribuție. Acesta furnizează eşalonat, treptat, volume de sol către instalație, în funcție de concentrația poluantului conținută în sol și de caracteristicile solului. În cazul în care se înregistrează concentrații înalte, se realizează o diluție cu volume de sol decontaminat ce au parcurs anterior fluxul de extragere a poluanților. După caz, se pot instala două astfel de buncăre de distribuție, unul alimentat cu sol depoluat (curat), iar altul cu sol poluat, urmând ca furnizarea volumelor să se realizeze automat, în corespondență cu ritmul de decontaminare asigurat de restul elementelor funcționale de la nivelul liniei de depoluare.

Buncărul de alimentare este prevăzut cu un ciur vibrator ce permite receptarea materialului până la un diametru de 150mm. Astfel pietrele, materialul inert de mari dimensiuni va fi îndepărtat și transferat spre un depozit temporar, de unde urmează a fi eventual sfărâmate cu ajutorul unui concasor, în cazul în care se înregistrează prezență unor poluanți absorbiți de aceste corpuri. Obiectele metalice sunt îndepărtate cu ajutorul unui magnet, amplasat în zona benzii de transport a solului spre celelalte nivele funcționale ale instalației.

Solul contaminat este transportat spre instalația de desorbție termică, de forma unui cilindru cu diametrul de 2500mm (2.5m) și lungimea de 10000 mm (10m) ce urmează a fi programată a funcționa la o temperatură cuprinsă între 250 și 350°C, stabilită în baza particularităților locale ale contaminantului identificat în zona Poșta-Rât. Viteza de rotație și durata de timp la care este supus solul tratamentului termic poate fi ajustată în funcție de particularitățile și caracteristicile tipului de sol, a stării acestuia, precum și a conținutului de contaminanți.

Funcționarea acestui component se bazează pe principiul de transport al volumelor de sol ca urmare a rotației cilindrului, la nivelul căruia sunt montate palete de ghidaj, într-un contracurent de aer cald, generat de un ansamblu de arzătoare ce utilizează ca și combustibil uleiul ars, uleiul reciclat sau orice alte fracții combustibile, similare ale unor deșeuri de ulei putând funcționa și cu motorină.

Într-o primă fază are loc uscarea solului, generându-se vapori de apă; ulterior, odată cu atingerea temperaturii de (maximum) 350°C, are loc evaporarea HCH. Temperatura din interiorul cilindrului poate fi ajustată până la un nivel de 600°C, făcând posibilă astfel și o mobilizare a altor poluanți.

La evacuarea solului astfel tratat, se realizează amestecul acestuia cu particulele (praful) reținute pe sistemele de filtrare, precum și o răcire,

prin amestecare cu apă, evitându-se astfel producerea de praf și transportul pasiv (aerian) al acestuia.

Solul astfel decontaminat este transportat spre zona de depozitare temporară a volumelor de sol curat, de unde apoi este transportat spre zonele unde se realizează rambleierea.

Procesul de decontaminare este continuat în interiorul unui sistem ciclonic (ciclone), ce preia curentul de gaze generat de la nivelul instalației rotative de desorbție, parcurgând un sistem de filtre ce rețin particulele de praf. Întregul sistem ciclonic este izolat termic pentru a se reduce pierderile de energie termică. Particulele de praf sunt conduse înapoi în cilindrul de desorbție și reintroduse în corpul solului.

Procesul tehnologic continuă la nivelul unei camere (cuptor) de oxidare, unde vaporii de apă și poluanții sub formă de vapori sunt în continuare tratați. Oxidarea se realizează la temperaturi înalte ce pot atinge 1150°C . Sursa de energie este asigurată de un arzător alimentat cu motorină sau păcură.

Timpu destinat oxidării pentru fiecare volum de vapori este de minimum 2 secunde, asigurându-se astfel oxidarea completă, conform prevederilor existente în domeniu .

Fluxul de gaze ce părăsește camera de oxidare ajunge la o temperatură de aproximativ 850°C , drept pentru care este răcit printr-un schimbător de căldură, ajungând la o temperatură de aproximativ $150\text{-}180^{\circ}\text{C}$, ce permite parcurgerea eficientă a sistemelor de filtrare. Sistemele de filtrare sunt astfel concepute încât să asigure o emisie în atmosferă cu o încărcătură cât mai scăzută de particule de praf.

Sistemele de filtrare sunt adăpostite într-un modul al instalației, prevăzută cu mai multe sisteme de tip "sac", din materiale textile, în măsură a reține particulele de praf până în limita admisă ($1.2\text{-}10\text{mg}/\text{Nm}^3$). Volumele de praf reținute sunt direcționate înapoi spre instalația de desorbție rotativă unde sunt reintegrate în masa solului decontaminat. Aerul purificat este exhaustat prin în baza diferenței de presiune înregistrate, sau prin ventilare forțată.

În cazul în care apar încărcări semnificative cu sulf a gazelor de ardere, în cadrul fluxului se montează un sistem de spălare a gazelor (scrubber), gazele traversând un mediu lichid, la nivelul căruia compușii rezultați (H_2SO_4) sunt neutralizați cu o bază (NaOH) ce se administrează în concentrație de 50%. Apele de spălare de la nivelul scrubberului sunt reutilizate ca ape de răcire și de condiționare a solului ce părăsește instalația de desorbție.

Controlul de proces

Întreaga instalație este complet automatizată, controlul de proces fiind asigurat de la nivelul unei camere de comandă la nivelul căreia sunt urmăriți toți parametri funcționali: temperatura de proces, monitorizarea emisiilor de aer, consumurile de apă și energie.

În cazul apariției unor situații extreme, de funcționare anormală sau depășirea unor parametri, se declanșează sistemul de oprire controlată a fluxurilor.

Pe durata de operare se completează un Registru al proceselor de funcționare în care se înregistrează toate evenimentele și se ține o evidență a nivelelor de producție, al consumurilor energetice, de apă, fiind generat în mod regulat și un raport privind parametri de emisie în aer.

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR) prin Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020.

SC Romart Asist SRL
Mihai Chendrea,
Manager proiect