



REDOX
LUČENEC

AGROEKO
GROUP

Aeróbny fermentor EWA

STROJ NA SPRACOVANIE BIOLOGICKY
ROZLOŽITEĽNÝCH ODPADOV (BRO),
KALOV Z ČOV A OSTATNÝCH BIOODPADOV,
POMOCOU RIADENEJ AERÓBNEJ
TERMOFILNEJ FERMENTÁCIE.

Aeróbný fermentor EWA

STROJ NA SPRACOVANIE BIOLOGICKY ROZLOŽITEĽNÝCH ODPADOV (BRO), KALOV Z ČOV A OSTATNÝCH BIOODPADOV, POMOCOU RIADENEJ AERÓBNEJ TERMOFILNEJ FERMENTÁCIE.



► Celkový pohľad na EWA

Určenie

Spracovanie kalov z komunálnych ČOV, biologicky rozložiteľných odpadov (BRO), vrátane vedľajších živočíšnych produktov podľa Nariadenia 1774/2002 EC.

Technologický koncept

Riadená termofilná aeróbná fermentácia zmesi BRO a odpadovej biomasy z agrárneho sektora a lesníctva, s možnosťou biologického dosušenia fermentovanej zmesi. Pri spracovaní väčšieho množstva

bioodpadu sa využíva tzv. skupinové nasadenie aeróbných fermentorov. V tomto prípade je technologická linka osadená výmenníkom tepla, ktorý využíva nízkopotenciálne odpadové teplo pre dosušenie fermentátu v susedných fermentoroch.



Vyskladňovanie fermentátu z EWA



Riadiaci počítač

Konštrukcia

Fermentor EWA tvorí tepelne izolovaný pracovný priestor, systém injektorov k intenzívnej aerácii základky, systém prekopávania základky pozostávajúci zo segmentovej podlahy a vreckového dopravníka umiestneného na vnútornom obvode fermentora a integrovaného zariadenia pre naskladnenie a vyskladnenie. Všetky technologické uzly sú umiestnené vo vnútri 40 stopého ISO kontajnera (ALL IN ONE).

Princíp spracovania

Zmes biologicky rozložiteľných odpadov a štruktúrálnej (nasiakavej) biomasy sa naskladní do pracovnej časti fermentora. Optimálna vlhkosť základky (50 - 60 %) a dostupnosť vzdušného kyslíka aktivuje metabolický aparát aeróbných baktérií. Aeráciou a prekopávaním vo vnútri fermentora dochádza k prevzdušneniu základky. Vysoká úroveň metabolickej aktivity a súčasné množenie baktérií sa navonok prejavuje zvyšovaním teploty základky. Za rovnakých podmienok prebieha v celom profile základky intenzívna termofilná aeróbná fermentácia, čím sa urýchľujú kompostovacie procesy. Vďaka optimálnym podmienkam prebieha vo fermentore búrlivá biologická oxidácia. Teplota v základke sa zvyšuje nad 70°C a dochádza k postupnej denaturácii bielkovín. Vysoké teploty v základke po definovanú dobu spôsobujú inaktiváciu prítomných mikróbov a patogénnych organizmov (vírusy, baktérie, kvasinky, plesne, prvoky, červy). Tento proces sa nazýva aeróbná termofilná stabilizácia a hygienizácia základky. Pôsobením vysokej teploty sa znižuje množstvo mikroorganizmov a semená plevelov strácajú svoju klíčivosť.

”Pri prevádzke fermentora EWA nevznikajú ani sa nepoužívajú látky ohrozujúce životné prostredie. Prevádzkou aeróbného fermentora nevzniká nadmerný hluk, nevznikajú znečistené odpadové vody ani tuhé odpady.

Pokračovanie fermentácie pri teplotách okolo 50°C a intenzívnej aerácie základky umožňujú tzv. biologické dosušenie základky. Bežný miešací pomer je 30% hmotnostných dielov kalovej zložky a 70% hmotnostných dielov biomasy. Pokiaľ má nasiakavá biomasa nízku vstupnú vlhkosť (slama, hobliny), potom môže byť pomer až 50:50. Fermentát určený k výrobe kompostov má vlhkosť pri vyskladnení cca 40%. Pokiaľ je fermentát určený k energetickým účelom, býva konečná vlhkosť pod 30%. Doba zdržania základky vo fermentore EWA závisí na charaktere základky a finálnom výrobku a trvá 48 - 96 hod.

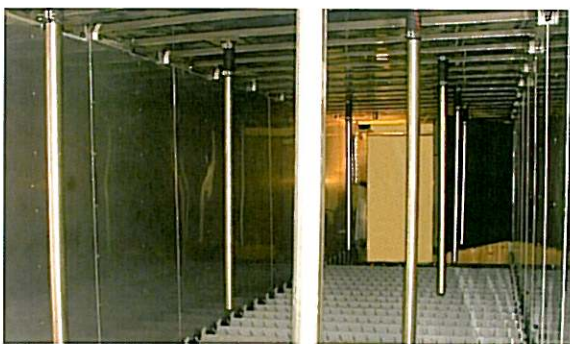
Prevádzka fermentora EWA a riadenie procesu

Pracovný cyklus aeróbného fermentora sa riadi na základe snímania prevádzkových stavov a veličín, ktoré charakterizujú prebiehajúcu aeróbnú fermentáciu:

1. fáza naskladnenia - pracovník obsluhy - 2 hod.
2. fáza fermentácie - bezobslužná prevádzka PCI - 46 - 96 hod.
3. fáza biol. dosušovania - bezobslužná prevádzka PCI - 48 hod.
4. fáza vyskladnenia - pracovník obsluhy - 2 hod.

Úprava biomasy

Biomasa musí byť k vytvoreniu vhodnej základky upravená drvením, rezaním alebo sekaním. Maximálna veľkosť (granulometria) je ovplyvnená ďalším využitím fermentátu. Maximálna dĺžka vláknitých substrátov je 50 mm. Ideálne rozmery štiepky sú 20x20x20 mm. Vedľajšie živočíšne produkty (podľa nariadenia 1774/2002 EC) musia mať maximálny rozmer častíc do 12 mm.



Vzduchové injektory a teplomerné tyče

Pre dezintegráciu biomasy sa používa kompostovací voz. V ňom sa vstupné substráty do základky vážia, narezávajú a súčasne miesia.



Hydraulický pohon fréz

Zloženie základky vychádza z typových receptúr, ktoré sú zostavené na základe predchádzajúcich skúšok spracovateľnosti jednotlivých druhov BRO.

Príklady použitia:

Po ukončení riadenej termofilnej aeróbnej fermentácie je základka stabilizovaná a hygienizovaná. Pretože sa podstatne zmenili jej vlastnosti, nazývame ju od tohto okamihu fermentát. Ten môžeme využiť ako:

- biopalivo - kompost k energetickému využitiu (podľa vyhl. 482/2005 Sb.)
- kompost pre agrotechnické použitie (po dozretí na ploche)
- zložka do rekultivačného substrátu

Doba konečnej premeny fermentátu na kompost určený pre aplikáciu na pôde je 4 - 8 týždňov, v závislosti na použitých vstupných substrátoch (surovinách) a charaktere základky.

Vplyv na životné prostredie

Prevádzkovaním aeróbného fermentora nevzniká nadmerný hluk, nevznikajú znečistené odpadové vody ani tuhé odpady. Z fermentora, ktorý pracuje v optimálnom režime odchádza len para a oxid uhlíčitý. Na spracovanie zápachotvorných odpadov je možné fermentor EWA osadiť biologickým filtrom. Filtračnú náplň tvorí aktívny fermentát, ktorý sa po strate filtračných schopností spracuje vo fermentore.

Ročná kapacita spracovania

V cykle 48 hod. sa spracuje 2 000 t (kaly a biomasa) a vyrobí 1 650 t fermentátu (40% vlhkosť). V cykle 96 hod. sa spracuje 1 000 t (kaly a biomasa) a vyrobí 825 t biopaliva (30% vlhkosť).

Energetická náročnosť

1 t fermentátu na výstupe /vlhkosť 40%/ cyklus 48 hod. ... 3,5 kWh
1 t fermentátu na výstupe /vlhkosť 30%/ cyklus 96 hod. ... 4,8 kWh



Požiadavky na inštaláciu

- elektrická prípojka 3 x PEN 400V/32A
- spevnená plocha na inštaláciu fermentora EWA

Certifikáty a patenty

Firma AGRO EKO spol. s r.o., je nositeľom:

- certifikátu č.6/2006 Aeróbného fermentora typu EWA, udeleného Státní zkušebnou zemědělských, lesnických a potravinářských strojů a.s. zo dňa 30.5.2006
- patentu č. 295922 ÚPV „Spůsob přeměny biodegradabilního hygienicky nestabilizovaného substrátu na hygienicky stabilizovaný výrobek“, je podaná prihláška k celosvetovému využitiu z 5.12.2005 WIPO PCT/CZ2005/000087
- úžitkového vzoru „Reaktor na riadenú aeróbnú fermentáciu“, ÚPV, č 14979 zo dňa 10.12.2004
- úžitkového vzoru „Zariadenie na oddeľovanie spodnej vrstvy základky“ ÚPV, č 14978 zo dňa 10.12.2004
- úžitkového vzoru „Zariadenie na prevzdušňovanie základky, najmä pri fermentácii“ ÚPV, č 14981 zo dňa 10.12.2004
- úžitkového vzoru „Zariadenie na premiestnenie substrátu“ ÚPV, č 14980 zo dňa 10.12.2004

Technické parametre

Rozmery	dĺžka	12 192 mm
	šírka	2 438 mm
	výška	2 896 mm
Hmotnosť prázdneho kontajnera		12 000 kg
Maximálna hmotnosť plného kontajnera		30 400 kg
Objem pracovnej časti		35 m ³
Hmotnosť jednej základky		10 - 20 t
Inštalovaný príkon		11,7 kW
Maximálny súbeh príkonov		6,1 kW
Spotreba el. energie na spracovanie 1 t paliva		4,8 kW
Výhrevnosť 1 kg biopaliva		10 - 12 MJ

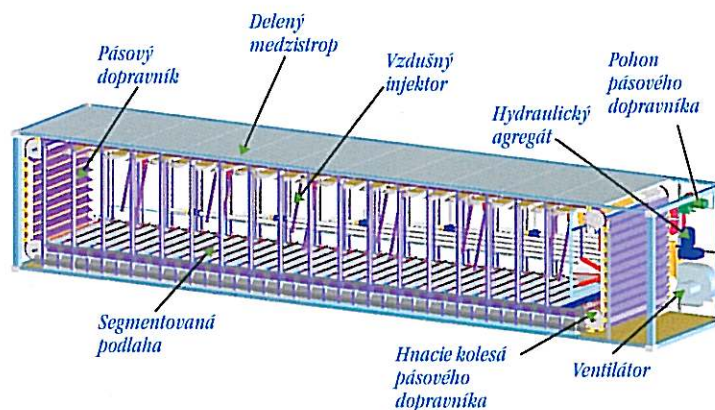
Výrobca:

AGRO - EKO spol. s r.o., Ostrava

AGROEKO
GROUP

Vývoj aeróbného fermentora bol podporený MPO ČR

Schéma EWA



Výhradné zastúpenie
pre Slovenskú republiku



REDOX s.r.o., Jegorovova 2, 984 01 Lučenec
tel./fax: +421/47/433 40 06
e-mail: redox@redox.sk, www.redox.sk