



Technologické zariadenie na spracovanie biologicky rozložiteľných odpadov (BRO), kalov z čističiek odpadových vôd (ČOV) a ostatných bioodpadov pomocou riadenej aeróbnej termofilnej fermentácie.

Aeróbny fermentor EWA



Technologický koncept

Riadená aeróbna fermentácia zmesi BRO a odpadovej biomasy z agrárneho sektora a lesníctva a ďalších odborov, s možnosťou dosušania fermentovanej zmesi.

Pri spracovaní väčšieho množstva bioodpadu je možné využívať tzv. skupinové nasadenie aeróbnych fermentorov.

V tomto prípade je technologická linka osadená výmenníkom tepla a ďalšími komponentami.

Patent č. 295922 ÚPV „Způsob premeny biodegradabilního hygienicky nestabilizovaného substrátu na hygienicky stabilizovaný výrobek“ z novembra 2005 a **prihláška k celosvetovému využitiu patentu** z 5.12.2005 WIPO PCT/CZ2005/000087

Zariadenie bolo vyvinuté za finančnej podpory MPO ČR v rámci programu PROGRES 2003-2005

www.kvant.sk

www.agro-eko.cz

KVANT[®]

AGROEKO[®]

Aeróbný fermentor EWA



Vyskladňovanie fermentátov z EWA



Riadiaci počítač

Určenie

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

Konštrukcia

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

Celkový pohľad na EWA



Princíp spracovania

Zmes biologicky rozložiteľných odpadov a štruktúrne (nasiakavé) biomasy sa naskladnia do pracovnej časti fermentoru. Optimálna vlhkosť zvládajúcej (50–60 %) a dostupnosť vzdušného kyslíka aktivuje metabolický aparát aeróbných baktérií.

Aeráciou a prekopávaním vo vnútri fermentoru dochádza k prevzdušňovaniu zvládajúcej. Vysoká úroveň metabolickej aktivity a súčasné množenie baktérií sa navonok prejavuje zvyšovaním teploty zvládajúcej. Za rovnakých podmienok prebieha v celom profile zvládajúcej intenzívna termofilná aeróbná fermentácia, čím sa urýchľujú kompostovacie procesy. Zložité organické látky sa rozkladajú a premieňajú sa na iné. Vďaka optimálnym podmienkam prebieha vo fermentore búrlivá biologická oxidácia. Teplota v zvládajúcej sa zvyšuje nad 70°C a dochádza k postupnej denaturácii bielkovín. Vysoké teploty v zvládajúcej po definovanú dobu spôsobujú inaktiváciu prítomných mikróbov a patogénnych organizmov (vírusy, baktérie, kvasinky, plesne, prvoky, červy).

Tento proces sa nazýva aeróbnou termofilnou stabilizáciou a hygienizáciou zvládajúcej. Pôsobením vysokej teploty sa znižuje množstvo mikroorganizmov a semená burín strácajú svoju klíčivosť.

Pokračovanie fermentácie pri teplotách okolo 50°C a intenzívna aerácia zvládajúcej umožňujú tzv. biologické dosušenie zvládajúcej. 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 miešací 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 zvládajúcej vo fermentore EWA závisí od charakteru zvládajúcej a finálnych výrobkov a trvá 48–96 hod.



Hydraulický
pohon fréz



Vzduchové injektory
a teplomerné tyče

Úprava biomasy

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

Pre dezintegráciu biomasy sa používa kompostovací voz. V ňom sa vstupné substráty do základky vŕžia, narezávajú a súčasne miesia. Zloženie základky vychádza z typových receptúr. Typové receptúry 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 momentu fermentát. Ten môžeme využiť ako:

- biopalivo - kompost k energetickému využitiu (podľa vyhl. 482/2005 Zb.)
- kompost k agrotechnickému využitiu (po dozretí na ploche)
- zložku do rekultivačných substrátov

Doba konečnej premeny fermentátu na kompost určený k aplikácii na pôdu je 4 – 8 týždňov, v závislosti na použitých substrátoch (surovinách) a charaktere základky.

Vplyv na životné prostredie

Prevádzkou aeróbného fermentoru nevzniká nadmerný hluk, nevznikajú znečistené odpadové vody ani tuhé odpady. Z fermentoru, ktorý pracuje v optimálnom režime odchádza iba para a oxid uhličitý. Pre spracovanie zápachotvorných odpadov je možné fermentor EWA osadiť biologickým filtrom. Filtračnú náplň tvorí aktívny fermentát, ktorý sa po strate filtračnej schopnosti spracuje na fermentor.



Certifikáty a patenty

Spoločnosť je držiteľom:

- certifikátu č. 6/2006 Aeróbného fermentoru typu EWA, udeleného štátnou skúšobňou poľnohospodárskych, lesníckych a potravinárskych strojov a.s. z dňa 30.5.2006
- patentu č. 295922 ÚPV „Způsob premeny biodegradabilního hygienicky nestabilizovaného substrátu na hygienicky stabilizovaný výrobek“, je podaná prihláška k celosvetovému využitiu z 5.12.2005 WIPO PCT /CZ 2005/000087

- **úžitkového vzoru** „Reaktor pre riadenie aeróbnej fermentácie“, ÚPV, č. 14979 z dňa 10.12.2004
- **úžitkového vzoru** „Zariadenie pre oddeľovanie spodnej vrstvy zakládky“ ÚPV, č. 14978 z dňa 10.12.2004
- **úžitkového vzoru** „Zariadenie pre prevzdušňovanie zakládky, najmä pri fermentácii“ ÚPV, č. 14981 z dňa 10.12.2004
- **úžitkového vzoru** „Zariadenie pre premiestnenie substrátu“ ÚPV, č. 14980 z dňa 10.12.2004



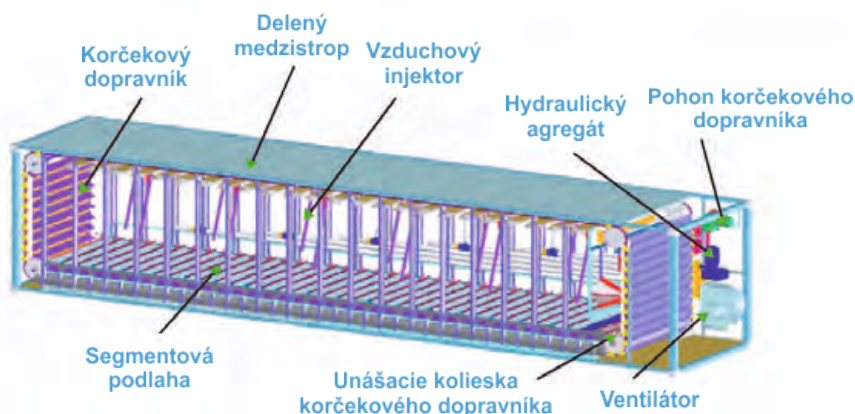
Aeróbný fermentor EWA

Technické parametre

dĺžka	12 192 mm
šírka.....	2 438 mm
výška.....	2 896 mm
Hmotnosť prázdneho kontajnera	14 800 kg
Maximálna hmotnosť plného kontajnera	32 000 kg

Objem pracovnej časti	36 m ³
Hmotnosť jednej zakládky.....	10-17 t
Inštalovaný príkon	15 kW
Maximálny súbeh príkonov	6,1 kW
Spotreba el. energie na spracovanie 1 t paliva.....	8 kWh
Výhrevnosť 1 kg biopaliva.....	cca 10 MJ

Schéma EWA



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 fermentát na výstupe / vlhkosť 40 %	
/ cyklus 48 hod	5 kWh
1 t fermentát na výstupe / vlhkosť 30 %	
/ cyklus 96 hod	8 kWh

Požiadavky pre inštaláciu

- elektrická prípojka 3 × PEN 400 V / 32 A
- spevnená plocha pre zriadenie fermentoru EWA

AGROEKO®

AGRO - EKO spol. s r. o.
Technologická 372/2, 708 00 Ostrava - Pustkovec
Tél./Fax: +420 597 305 890
e-mail: info@agro-eko.cz, www.agro-eko.cz

Vývoj Aeróbného fermentoru
bol podporný MPO ČR

KVANT®

KVANT spol. s r. o.
FMFI UK Mlynská dolina, 842 48 Bratislava
mobil: +421 918 674 443, e-mail: palkovic@kvant.sk
www.kvant.sk