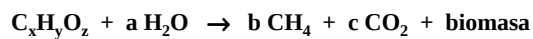


Anaerobní proces

Bez přístupu vzduchu

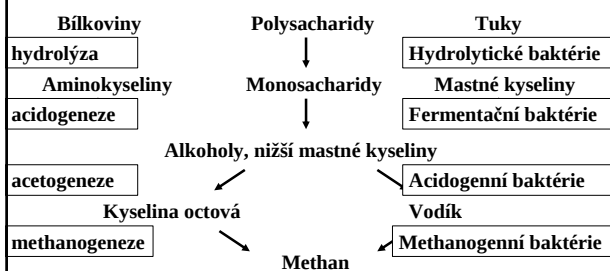


Počátky – konec 19.stol. (septik, využívání bioplynu)

Stabilizace kalů od poloviny 20.stol.

70.léta ropná krize – zájem o nové energ. zdroje

Anaerobní rozklad organických látek



Bioplyn

CH₄ 60 - 80 %

CO₂ 20 - 40 %

(H₂O, H₂, H₂S, N₂, vyšší uhlovodíky, ...)

Výhřevnost 17 – 25 MJ/m³

(1 m³ BP = 0,6 l LTO)

Anaerobní čistírenské technologie

- Čištění odpadních vod
- Stabilizace kalů

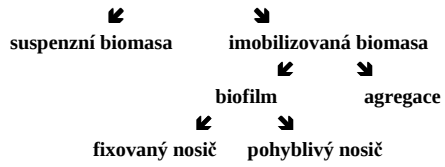
Výhody anaerobního čištění OV (v porovnání s aerobním)

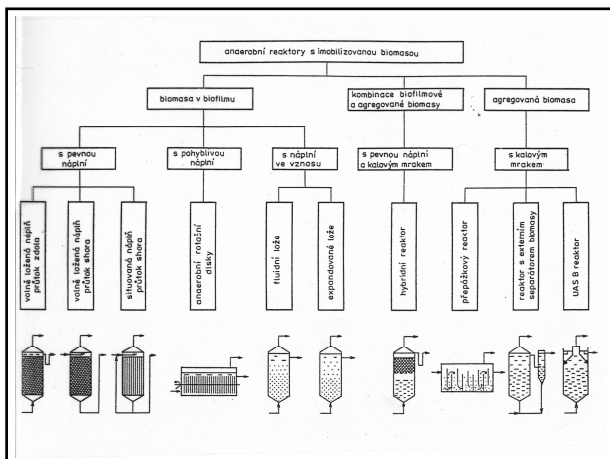
- nízká spotřeba energie
- nízká produkce biomasy
- vysoká koncentrace biomasy
- vysoké objemové zatížení
- nízké požadavky na nutrienty

Nevýhody anaerobního čištění OV (v porovnání s aerobním)

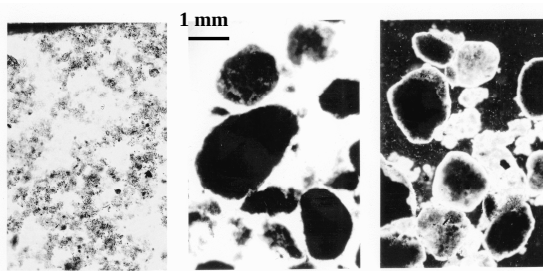
- delší doba zpracování
- vyšší citlivost na změny podmínek
- minimální odstranění nutrientů
- nutnost dočištění

Anaerobní reaktory





Typy anaerobní biomasy



suspenzní

granulovaná

Stabilizace + hygienizace kalů

stabilizovaný kal

- nepodléhá samovolnému rozkladu

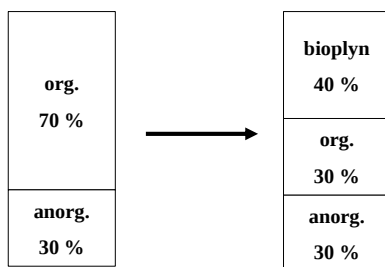
hygienizovaný kal

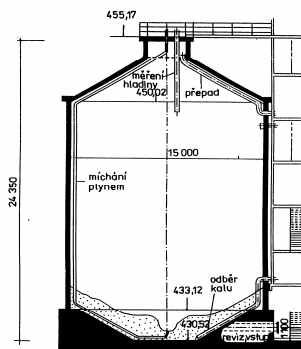
- koncentrace pathogenních mikroorganismů pod stanoveným limitem

Stabilizace

- anaerobní
- aerobní
- chemická

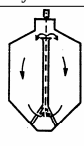
Látková bilance při anaerobní stabilizaci





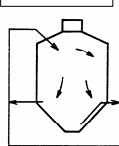
Nádrž pro anaerobní stabilizaci kalů

mechanicky



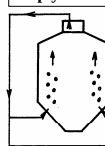
a)

recirkulací



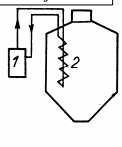
b)

bioplynem



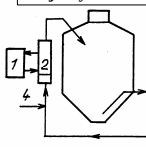
c)

vnitřní výměník



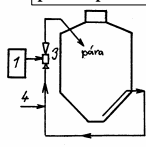
d)

vnější výměník



e)

přímou parou



f)

Míchání a vyhřívání methanizačních nádrží

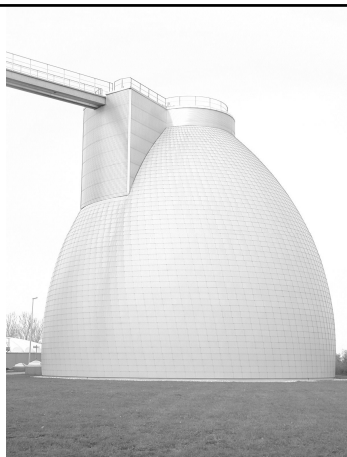


Methanizační nádrže – ÚČOV Praha

Methanizační nádrž

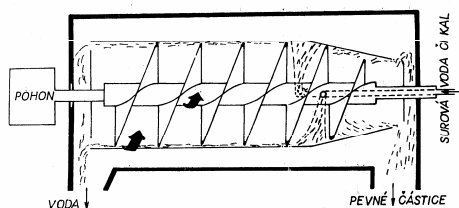
ČOV Halle (SRN)

vejcovitý tvar



Zahušťování a odvodňování kalu

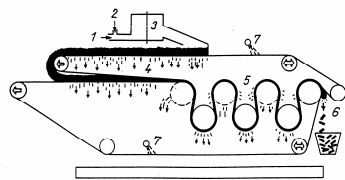
Odstředivka (centrifuga)





Zahušťování a odvodňování kalu

Sítopásový lis



1 – přítok kalu, 2 – přítok flokulantu, 3 – míšecí komora, 4 – horizontální předodvodňovací zóna, 5 – odvodňovací zóna, 6 – odvodněný kal, 7 – oestřikovací plachetky

Zahušťování a odvodňování kalu

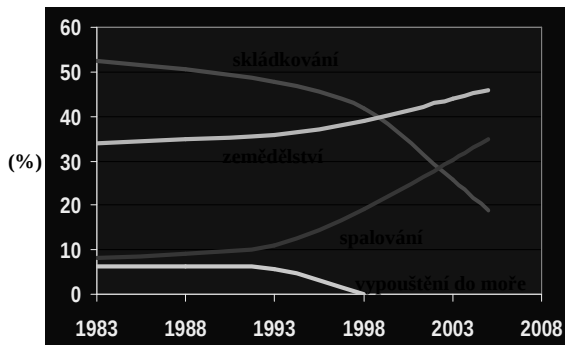


Sítopásový lis – odvodňovací zóna

Stabilizovaný odvodněný kal



Zpracování kalů v zemích EU



Čištění průmyslových OV

- důraz na RRR - minimalizace spotřeby
 - vytěžení cenných látek
 - recyklace
- pestrost a variabilita vod
 - technologické,
 - chladicí,
 - splaškové,
 - srážkové (ze znečištěných ploch)

Čištění průmyslových OV

- segregace vod
 - vybrané proudy se čistí samostatně
- biologické metody
 - častý anaerobní způsob
- časté fyzikálně-chemické metody
- výhodné předčištění v závodě + dočištění na městské ČOV

Informační zdroje - internet

Ministerstvo zemědělství	www.mze.cz
Ministerstvo živ.prostředí	env.cz
	ochranavod.cz
Asociace čistírenských expertů	ace-cr.cz
Sovak (sdružení a časopis)	sovak.cz
Vodní hospodářství (časopis)	vodnihospodarstvi.cz
Výzk. ústav vodohospodářský	vuv.cz
Pražské vodovody a kanalizace	pvk.cz

Informační zdroje - internet

International Water Association	iwaq.org.uk
European Water Association	ewaonline.de
Ekotechnické muzeum	ekotechnickemuzeum.cz
