



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

249 020

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 03 85
(21) PV 1720-85

(51) Int. Cl.7
C 02 F 11/02

(40) Zveřejněno 14 06 86
(45) Vydáno 01 09 88

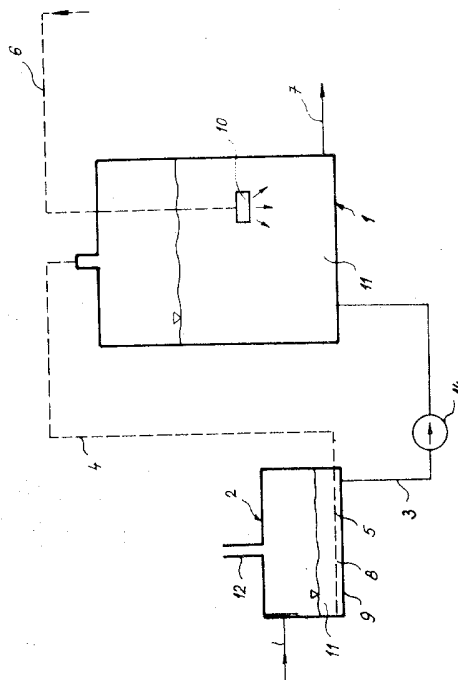
(75)
Autor vynálezu

GRŮZ JIŘÍ RNDr., BOHUŇOVICE

(54)

Zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci
termofilní aerobní stabilizace kalů s následující
anaerobní stabilizací

Řešení spadá do oboru čištění odpadních vod a týká se zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů a následující anaerobní stabilizace. Podstata spočívá v tom, že výměník tepla, který je opatřen přívodem surového kalu a je propojen pomocí propojovacího potrubí ohřátého vzduchu z nádrže reaktoru je současně připojen pomocí odváděcího potrubí s nádrží reaktoru, opatřené dále výstupním potrubím aerobně stabilizovaného kalu.



Vynález se týká zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s následující anaerobní stabilizací.

Při procesu termofilní aerobní stabilizace jsou kaly přivedeny do nádrže reaktoru, kde jsou vhodným zařízením provzdušňovány a míchány. Přitom dochází dle obsahu organických látek k samovolnému ohřevu materiálu na $40 \text{ až } 55^\circ\text{C}$, který má za následek zlepšené odvodňovací schopnosti kalu a jeho hygienizaci. Jako další stupeň úpravy kalu po termofilní aerobní stabilizaci lze použít anaerobní stabilizaci v mesofilní oblasti při teplotách $30 \text{ až } 40^\circ\text{C}$, nebo termofilní oblasti při teplotách $45 \text{ až } 60^\circ\text{C}$. Pro zlepšení tepelných bilancí při termofilní aerobní stabilizaci se běžně používá řádné izolace nádrže reaktoru, aby bylo zabezpečeno ztrátám tepla do okolí. Rovněž lze použít zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při termofilní aerobní stabilizaci.

Při tomto zapojení je vzduch přicházející do nádrže reaktoru předehříván odcházejícím ohřátým kalem ve výměníku tepla a současně nasycován vodní parou. Dochází tím k využití tepla z odcházejícího kalu, nárustu teploty v nádrži reaktoru o $5 \text{ až } 10^\circ\text{C}$, a stabilizační efekt se tak zvyšuje. Nevýhodou tohoto zapojení však je, že teplo ze vzduchu, odcházejícího z nádrže reaktoru, které se pohybuje v rozmezí $60 \text{ až } 150 \text{ MJ/m}^3$ kalu, zůstává nevyužito.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s následující anaerobní stabilizací, a jeho podstata spočívá v tom, že nádrži reaktoru je předřazen výměník tepla opatřený přítokovým potrubím pro přívod surového kalu, kde výměník tepla je spojen s nádrží reaktoru jednak pomocí propojovacího potrubí a jednak pomocí odváděcího potrubí, přičemž nádrž reaktoru je dále opatřena výstupním potrubím aerobně stabilizovaného kalu.

Dále je podstatou vynálezu, že propojovací potrubí je v prostoru výměníku tepla zakončeno soustavou trubek s děrováním.

Konečně je podstatou vynálezu, že na odváděcím potrubí je mezi výměníkem tepla a nádrží reaktoru napojeno čerpadlo.

Zapojením dle vynálezu se dosahuje vyššího účinku tím, že dochází ke zvyšování teploty v nádrži reaktoru o $5 \text{ až } 10^\circ\text{C}$ a sni-

žuje se spotřeba tepla na vyhřívání vyhnívací nádrže.

249 020

Případ konkrétního provedení podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkresu, který představuje zapojení výměníku tepla při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s anaerobní stabilizací.

Zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s následující anaerobní stabilizací sestává z izolovaného výměníku tepla 2, ke kterému je napojeno přítokové potrubí 13. U dna 2 výměníku tepla 2 je umístěna soustava trubek 5 s děrováním 8. Dále je ke dnu 2 výměníku tepla 2 rovněž připojeno odváděcí potrubí 3 kalu 11. Ve své horní části je výměník tepla 2 opatřen izolovanou trubkou 12. Výměník tepla 2 je dále propojen pomocí propojovacího potrubí 4, které je tepelně izolováno s nádrží 1 reaktoru, rovněž tepelně izolovanou. Nádrž 1 reaktoru obsahující kal 2 je plynotěsná nádoba, stavěná pro pracovní přetlak například 5kPa. Ke spodní části nádrže 1 reaktoru je napojeno výstupní potrubí 7. K horní části nádrže 1 reaktoru je napojeno vzduchové potrubí 6, které ústí do provzdušňovacího zařízení 10, umístěného rovněž v nádrži 1 reaktoru. Činnost zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s následující anaerobní stabilizací spočívá v tom, že při zahájení procesu se nádrž 1 reaktoru naplní studeným surovým kalem 11 do předepsané výše, hermeticky se uzavře a započne se s čerpáním kalu 11 z předřazeného výměníku tepla 2 do nádrže 1 reaktoru a zároveň s odvodem kalu 11 z nádrže 1 reaktoru do následující anaerobní stabilizace. Současně se započne s provzdušňováním kalu 11 v nádrži 1 reaktoru pomocí provzdušňovacího zařízení 10 připojeného na vzduchové potrubí 6. Tím dochází během několika hodin k samovolnému zvýšení teploty v nádrži 1 reaktoru a zároveň k dále popisovanému procesu funkce výměníku tepla 2. Surový kal 11 je přiváděn přítokovým potrubím 13 do výměníku tepla 2. U dna 2 výměníku tepla 2 proudí do soustavy trubek 5 s děrováním 8, pomocí propojovacího potrubí 4 ohřátý vzduch z nádrže 1 reaktoru, a zahřívá tak přiváděný surový kal 11. Hladina ve výměníku tepla 2 je udržována například pomocí čerpadla 14 nebo přepadem 300 až 400 mm nad děrováním 8 soustavy trubek 5. Ochlazený vzduch odchází z výměníku tepla 2 izolovanou trubkou 12. Ohřátý kal 11 je odváděn do nádrže 1 reaktoru odváděcím potrubím 3. V nádrži 1 reaktoru dochází k vlastní stabilizaci předeřátého kalu 11 pomocí tlako-

vého vzduchu, který je přiváděn vzduchovým potrubím 6 do provzdušňovacího zařízení 10. Teplý, aerobně stabilizovaný kal 11 proudí dále výstupním potrubím 7 do vyhřívaného vyhnívání, kde podstatně zlepšuje tepelné bilance procesu tím, že snižuje spotřebu tepla na vyhřívání kalu 11 ve vyhnívací nádrži.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro zlepšení tepelných bilancí při kombinaci termofilní aerobní stabilizace kalů s následující anaerobní stabilizací sestávající z výměníku tepla a plynotěsné nádrže reaktoru opatřené přívodem vzduchu do provzdušňovacího zařízení vyznačující se tím, že nádrži (1) reaktoru je předřazen výměník tepla (2) opatřený přítokovým potrubím (13) pro přívod surového kalu (11), kde výměník tepla (2) je spojen s nádrží (1) reaktoru jednak pomocí propojovacího potrubí (4) a jednak pomocí odváděcího potrubí (3), přičemž nádrž (1) reaktoru je dále opatřena výstupním potrubím (7) aerobně stabilizovaného kalu (11).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že propojovací potrubí (4) je v prostoru výměníku tepla (2) zakončeno soustavou trubek (5) s děrováním (8).
3. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že na odváděcím potrubí (3) je mezi výměníkem tepla (2) a nádrží (1) reaktoru napojeno čerpadlo (14).

1 výkres

