

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20313

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21863**

(22) Přihlášeno: **27.10.2009**

(47) Zapsáno: **03.12.2009**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
B09B 3/00 (2006.01)

(73) Majitel:
EVECO BRNO, S. R. O., Brno, CZ

(72) Původce:
Oral Jaroslav Ing., Brno, CZ
Stehlík Petr Ing. CSc., Brno, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:
**Zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických
provozů**

CZ 20313 U1

Zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických provozů

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických provozů, zvláště pro menší územní celky, jako jsou mikroregiony.

5 Dosavadní stav techniky

Evropský parlament schválil rámcovou směrnici o odpadech. Jedná se o zásadní předpis, který upravuje požadavky na nakládání s odpady v celé evropské unii. V této směrnici se poprvé na evropské úrovni jasně definuje hierarchie nakládání s odpady, kdy na prvním místě je prevence vzniku odpadů, poté jeho opětovné používání, dále recyklace následovaná energetickým využitím. Teprve odpady, které není možné již nijak využít, by měly být odstraňovány - spalováním či skládkováním.

Maximální možné využití obnovitelných zdrojů v jednotlivých regionech, a současně minimalizace množství odpadu s důrazem na co největší míru jejich recyklace, jsou správným trendem. V době nynější celosvětové hospodářské krize však vystupují na povrch souvislosti, které jsme si dříve neuvědomovali a tak se například pro velkou většinu vytříděného odpadu v podobě PET lahví a papíru obtížně shánějí odbytiště a třídění spolu s recyklací tím do jisté míry ztrácí, bohužel, smysl. Proto je otázkou, zda nyní používané postupy a technologie jsou těmi nejlepšími.

Často zmiňovaným problémem třídění a recyklace jsou emise a odpady spojené s přepravou a zpracováním původního odpadu. Nejvíce zřejmým příkladem je přeprava recyklovaného odpadu ke zpracování do Číny, kdy náklady, emise a environmentální dopady zcela popírají samotnou pohnutku k recyklaci a dalšímu zpracovávání odpadu - nyní již druhotné suroviny.

Cílem technického řešení je komplexní zařízení sestávající ze známých technologických provozů, kde však řešení klade důraz na minimalizaci dopravních vzdáleností, to znamená zpracování odpadních produktů a odpadů, popř. jejich účelné využití v místě co nejbližšímu místu jejich vzniku, to je přímo v mikroregionu. Koncepce počítá i s recyklací těch odpadů, o které je u zpracovatelů zájem.

Cílem je také minimalizace zatížení životního prostředí od všech typů odpadních produktů (pevných, kapalných, plyných) v celém mikroregionu, při současném maximálním využití odpadních produktů jako zdroje druhotných surovin a energie. To povede ke snížení energetické závislosti mikroregionu, omezení spotřeby fosilních paliv a poklesu produkce emisí včetně skleníkových plynů.

Podstata technického řešení

Výše zmíněné nedostatky odstraňuje zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických provozů podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že provozy jsou navzájem spojeny přepravními cestami, přičemž jeden provoz je napojen na jeden další logisticky spolupracující provoz a/nebo je spojen se dvěma nebo více provozy, přičemž v zařízení je pak umístěno řídicí centrum a to je spojeno komunikačními kanály přímo s jednotlivými provozy a i jednotlivé provozy jsou spolu propojeny těmito komunikačními kanály.

Přehled obrázku na výkrese

40 Zařízení bude dále přiblíženo pomocí výkresu, na kterém obr. 1 představuje schéma zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických provozů podle technického řešení.

Příklad provedení technického řešení

Zařízení 1 je umístěno v běžném mikroregionu s převažujícím zemědělským charakterem a částečným pokrytím lesními porosty. Dalším společným znakem mikroregionů může být i kanalizační soustava jednotlivých obcí, vyústěná do vodoteče procházející mikroregionem.

- 5 Základními obnovitelnými zdroji pro výrobu energie bude biomasa vznikající jako odpadní produkt zemědělské výroby (sláma z kukuřice, ze slunečnic, z řepky olejky, z obilovin apod.), dále odpadní produkty z chovu zvířat (hnůj, kejda, trus atd.) a odpadní produkty z lesní výroby, dřevozpracujícího průmyslu, pěstování sadů, vinic, parků (štěpka zelená a hnědá, kůra, piliny, odřezky apod.).

- 10 Každý typický mikroregion 2 produkuje komunální odpad, který po zpracování a vytřídění může být využit jako druhotná surovina, alternativní palivo nebo rovněž částečně použit jako biomasa, např. kuchyňský odpad, odpad z potravin atd. Specifickým komunálním odpadem mikroregionu 2 jsou odpadní vody, které lze za určitých podmínek rovněž považovat za zdroj energie.

- 15 Mikroregion 2 má zájem vyrábět a prodávat elektrickou energii, spolu s využitím přebytečného odpadního tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody v mikroregionu.

V mikroregionu 2 pracuje vícero provozů např.:

- čističky odpadních vod 3
- provozy 4 pro fermentaci biologicky rozložitelných materiálů
- separační a třídící jednotky 5
- 20 - energetické provozy 6 pro využití alternativních paliv, kontaminované biomasy a případně kalů.

- Na obr. 1 je schéma zařízení 1 podle technického řešení s výhodou uspořádané v mikroregionu 2 a je zřejmé, že sestává z provozů jako jsou čistička odpadních vod 3, provoz 4 pro anaerobní fermentaci biologicky rozložitelných materiálů, separační a třídící jednotka 5 odpadu a energetického provozu 6 pro využití alternativních paliv. Je zřejmé, že takových provozů může být více.
- 25 Vztahová značka N představuje další, zatím blíže nespecifikovaný provozní soubor, který lze do zařízení 1 zapojit dle potřeby spuštění jeho provozu - např. solární kolektory. Tyto provozy jsou vždy spojeny přepravními cestami 7, což jsou fyzické prostředky pro přepravu materiálů. Jejich pohyb je tedy naznačen tenkými šipkami. Provozy 3 až 6 jsou spolu spojeny navzájem a to buď tak, že buď je jeden provoz napojen pouze na jeden další logisticky spolupracující provoz, např.
- 30 provoz 5 vůči provozu 4 nebo je spojen s provozy dvěma nebo i třemi či více, např. provoz 5 vůči provozům 6 a N. V zařízení 1 je pak umístěno řídicí centrum 9 a to je spojeno komunikačními kanály 8 přímo s jednotlivými provozy a i jednotlivé provozy 3 až N jsou spolu propojeny těmito komunikačními kanály 8. Tyto jsou znázorněny tlustými šipkami. Z řídicího centra 9 tak lze sledovat informace z technologických provozů 3 až N, a v případě potřeby s nimi i komu-
- 35 kovat.

Z řídicího centra 9 tak lze ovládat a monitorovat návaznost kroků či míru plnění určitého technologického kroku, např. zda už je vytříděno dostatek odpadů v provozu 5 v množství, u kterého už je ekonomické odvést tyto odpady např. do energetického provozu 6 pro využití alternativních paliv, kontaminované biomasy.

- 40 Specifickým znakem zařízení 1 podle technického řešení je použití nadřazeného řídicího centra 9 umístěného v objektu dispečinku mikroregionu 2. Objekt dispečinku je prostorově nenáročný a může ho tvořit jediná místnost umístěná ve vhodném místě mikroregionu 2, například kancelář na obecním úřadu. Zde je možné, prostřednictvím jediného PC napojeného na internet monitorovat a v případě nutnosti i ovlivňovat chod všech výše popsaných provozů tvořících zařízení. Je
- 45 zde prováděn sběr a archivace všech důležitých dat o provozu zařízení v mikroregionu 2, o výrobě energií, o zásobách a spotřebě biomasy a alternativních paliv a o stavu odpadového hospodářství v mikroregionu 2. Z tohoto dispečinku se může řídit logistika přesunu hmot v mikroregionu (biomasy, odpadů, druhotných surovin, alternativních paliv atd.), optimalizovat distribuce energií apod.

V odůvodněných případech je výhodné seskupit některá provozní zařízení a využít synergické efekty mezi technologiemi. Tím lze dosáhnout vyšší energetické a ekologické účinnosti při současné minimalizaci investičních a provozních nákladů.

5 Vzhledem k otevřenosti a koncepci zařízení 1 je možné bezproblémové doplňování a rozšiřování systému o další provozní soubory a uzly v závislosti na specifických vlastnostech a potřebách konkrétního mikroregionu 2, či případné provedení jejich modernizace s využitím posledních poznatků z příslušného oboru. Mezi doplňkové a rozšiřující provozní soubory N zařízení tak může být zařazena např.:

- výroba tepla pomocí slunečních kolektorů,
- 10 - výroba tepla pomocí tepelných čerpadel,
- výroba elektrické energie pomocí slunečních fotovoltaických kolektorů
- výroba elektrické energie pomocí větrných elektráren,
- výroba elektrické energie pomocí malých vodních elektráren,
- různé další specializované technologie a příslušenství, vhodné pro začlenění do zařízení 1 pro
- 15 mikroregion 2.

Jedním z příkladů specializované technologie je zařízení na získávání (odstraňování) CO₂ (jako skleníkového plynu) z plyných proudů bohatých na CO₂. Těmito proudy mohou být spaliny ze spalování biomasy, ze spalování alternativních a fosilních paliv, ale také spaliny z bioplynu.

20 Zajímavé je i odstraňování CO₂ přímo z bioplynu, který obsahuje mimo jiné 30 až 50 % CO₂, což snižuje jeho celkovou výhřevnost. Znamená to, že odstraněním CO₂ z bioplynu se zabrání jeho úniku do atmosféry, což jsou ekologické důvody, a současně se zvýší výhřevnost vyčištěného plynu, což je energetický důvod.

Dalším příkladem specializované technologie je jednotka na pyrolýzu tříděných odpadů. Pyrolýza je termický proces, který probíhá bez přístupu vzduchu resp. kyslíku a při kterém nedochází k hoření produktů, nejedná se tedy o klasické spalování.

25 Tato perspektivní technologie je určena k energetickému zhodnocení tříděných organických odpadů. Dokáže vstupní materiál, působením vysoké teploty, rozložit na plynné, kapalné a pevné složky, které lze dále využít nejen jako vstupní surovinu pro různá průmyslová odvětví, ale především je lze energeticky využít. Za vstupní surovinu lze považovat tříděný odpad jako např.

30 pneumatiky, termoplasty, termosety, elastomery, kaučuky, pryže, biomasu, seno, slámu, štěpku, nemocniční odpad, koks, uhlí, nízkoo energetické uhlí, brusné kaly, kaly z ČOV, kontaminovanou půdu, barvy, rozpouštědla, nebezpečné odpady, kůži, pryskyřici, ropné zbytky, směsi vybraných druhů odpadů a jiné tříděné organické materiály. Vstupní surovina je v drcené, nařezané, nastříhané, granulované, mleté, sypké nebo tekuté formě. Nedoporučuje se prachová forma.

35 Výstupem z pyrolýzní jednotky je tepelná energie a další tři hmotné proudy: plynná frakce, kapalná frakce a pevný zbytek. Jejich složení, množství, výhřevnost a další vlastnosti závisí do značné míry na vstupních materiálech. Všechny tyto frakce lze 100% využít.

40 Hlavním účelem zařízení 1 je zajistit ekologické zpracování zejména obyvatelstvem přetříděných komunálních odpadů vznikajících v zájmovém území a současně umožnit jejich další využití jako druhotné suroviny nebo jako suroviny k výrobě alternativního paliva pro energeticky náročné provozy (cementárenské pece, hutní provozy, energetiku apod.), anebo pro výrobu energie, ať už elektrické či tepelné.

Pod pojmem odpady se zde rozumí zejména tuhé komunální odpady. Tento odpad je buďto přetříděný nebo směsný a v zásadě jej lze rozdělit na několik nejvíce se vyskytujících složek:

- 45 - plasty - PET láhve, obaly kosmetických a hygienických výrobků, plastové obaly potravin atd.,
- papír - lepenka, karton, kancelářský papír, papírové obaly potravin, noviny, reklamní letáky, časopisy atd.

Producent odpadu oznámí řídicímu centru 9, že v určitém čase vyprodukuje určité množství odpadu o určitém složení. Řídicí centrum 9 na základě tohoto oznámení a dalších informací, jako jsou např. volné kapacity zpracovatelských zařízení nebo potřeba tepla či suroviny v určité lokalitě určí, jak bude s daným odpadem naloženo. To znamená, že stanoví, kam má být odpad nebo jeho část doručena spolu s technologií, která má být na jeho zpracování použita. Přičemž může být stanoven celý komplexní řetězec vzájemně propojených technologií, kterými může být odpad zpracován - od třídící linky přes anaerobní fermentaci a pyrolýzní zpracování až po jeho konečné využití jako hnojiva či paliva.

Mimo takto jednotlivě hlášené vzniky odpadu bude řídicí centrum 9 zpracovávat a vyhodnocovat nejlepší postup zpracování pro pravidelně vznikající odpady, jako je komunální směsný odpad nebo odpad z jídelen a jiných zařízení produkujících v pravidelných časových intervalech pravidelná množství odpadu. Veškeré takto určené postupy zpracování odpadu budou hodnoceny na základě zpětné vazby ze zpracovatelských zařízení. Toto hodnocení se bude týkat i zdrojů - producentů odpadu, kteří budou na jeho základě hodnoceni a kategorizováni. Zpracování odpadů od jednotlivých producentů odpadů bude probíhat paralelně s tím, že bude docházet k mísení podobných odpadů a jejich společnému zpracování, kde to bude vhodné a účelné. Zařízení 1 pro mikroregion 2 tak bude představovat komplexní řešení pro dané území - mikroregion 2 - co se týká odpadů, jejich svozu, zpracování a využití.

Příklad provozování zařízení:

Řídicí centrum 9 v čase T1 dostává od producenta odpadu informaci, že v čase T2 nárazově mimo pravidelná množství odpadu vyprodukuje 800 kg směsného komunálního odpadu a dále 300 kg přetříděného papírového odpadu. Řídicí centrum 9 zpracuje informaci a vyhodnotí, že jednotka 5 separace a úpravy odpadu má dostatečnou volnou kapacitu ke zpracování tohoto množství směsného odpadu i přetříděného papírového odpadu. Zároveň vyhodnotí, že je v mikroregionu nedostatek tepelné energie a určí, že přetříděný papírový odpad bude zpracován na alternativní palivo spolu se 500 kg dřevěných zbytků v současné době skladovanými v objektu jednotky 5 separace a vytříděného odpadu, a to v energetickém provozu 6.

V čase T2 je tedy zajištěn svoz oznámeného odpadu od producenta do jednotky 5 separace a úpravy odpadu. Zde je 800 kg směsného odpadu roztríděno na 300 kg biologicky rozložitelného odpadu, 200 kg papíru, 200 kg plastů a 100 kg neroztríditelného tuhého odpadu. Řídicí centrum 9 dostává informaci o množství vytříděného odpadu.

Mezitím jednotka 5 separace a zpracování odpadu samostatně dává informaci provozu 4 anaerobní fermentace o množství vytříděného biologicky rozložitelného odpadu. Ten je při nejbližším pravidelném plánovaném svozu biologicky rozložitelného odpadu v čase T3 dopraven spolu s dalším biologicky rozložitelným odpadem ke zpracování do provozu 4 anaerobní fermentace.

V provozu 4 anaerobní fermentace je biologicky rozložitelný odpad zpracován na meziproducty, kterými jsou bioplyn, digestát a odpadní voda. Bioplyn je využit v kogenerační stanici včleněné do provozu anaerobní fermentace k výrobě tepelné a elektrické energie. Digestát bude přímo využit jako hnojivo a odpadní voda z anaerobní fermentace je svedena do provozu čistírny odpadních vod 3.

Řídicí centrum v čase T4 rozhoduje a dává pokyn provozu separace a zpracování odpadu, aby bylo celých 200 kg vytříděného papírového odpadu a 200 kg plastů spolu s původními 300 kg přetříděného papírového odpadu a dřevěnými zbytky zpracováno na alternativní palivo.

Toto palivo je posléze dopraveno do energetického provozu 6 pro využití biomasy a alternativních paliv, které bylo již v čase T4 informováno, že mu v čase T5 bude dopraveno celkem 1200 kg alternativního paliva o konkrétním složení vyplývajícím z výše uvedených hmotností jednotlivých složek.

V energetickém provozu 6 pro využití biomasy je alternativní palivo v celkovém množství 1200 kg v čase T6 zpracováno na elektrickou a tepelnou energii.

Nevytříditelný odpad v množství 100 kg je v okamžiku nahromadění dostatečného množství s dalším nevytříditelným odpadem v čase T7 řídicím centrem odeslán ke zpracování do provozu pyrolýzy, kde je zpracován na pyrolýzní plyn, kondenzát a zbytek. Pyrolýzní plyn kondenzát je využit ke generování elektrické a tepelné energie. Pyrolýzní zbytek je konečným způsobem zlikvidován uložením na skládku, o čemž rozhodlo řídicí centrum v čase T8.

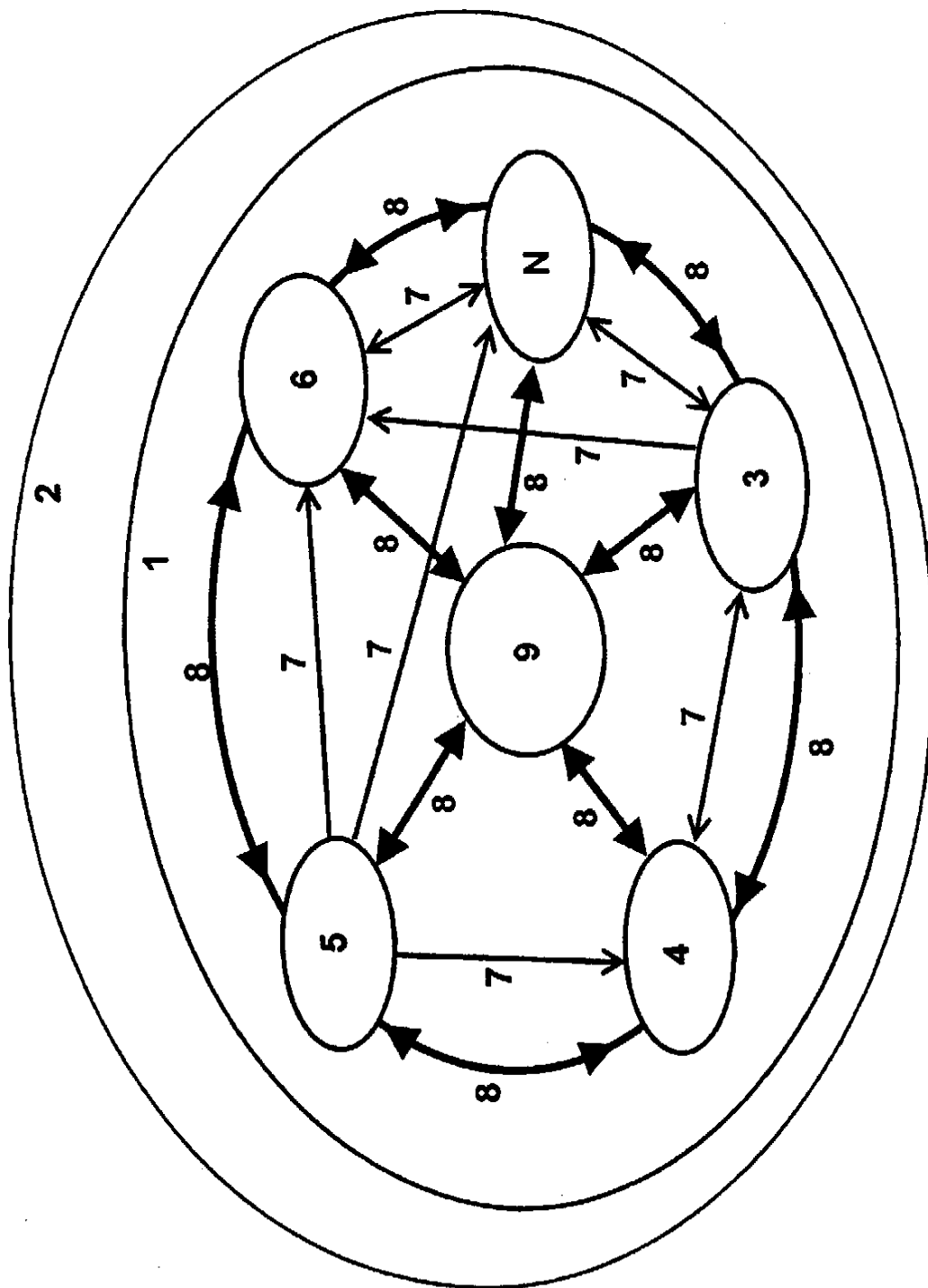
Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že do zařízení 1 vstupuje odpad, odpadní vody a biomasa a ze zařízení 1 vystupuje tepelná energie, elektrická energie, roztrhované druhotné suroviny a vyčištěná voda.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení pro ekonomické využití a optimalizované řízení technologických provozů jako jsou provozy ze skupiny čističky odpadních vod (3), provoz (4) pro fermentaci biologicky rozložitelných materiálů, separační a třídící jednotky (5), energetické provozy (6) pro využití alternativních paliv, kontaminované biomasy a případně kalů, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že provozy (3 až 6) jsou navzájem spojeny přepravními cestami (7), přičemž jeden provoz je napojen na jeden další logisticky spolupracující provoz a/nebo je spojen se dvěma nebo více provozy, přičemž v zařízení (1) je pak umístěno řídicí centrum (9) a to je spojeno komunikačními kanály (8) přímo s jednotlivými provozy (3 až 6) a i jednotlivé provozy (3 až 6) jsou spolu propojeny těmito komunikačními kanály (8).

20

1 výkres



Obr. 1

Konec dokumentu
