



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 714

(21) PV 8481-86.G
(22) Přihlášeno 21 11 86

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 06 02 91

(11)

(13) BI

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 47/00

(75) Autor vynálezu

ČULÍK KAREL RNDr., PRAHA
MIKLÁŠ EMIL ing.,
BUČKO MICHAL ing. DrSc., BANSKÁ BYSTRICA,
ULBERT STANISLAV ing.,
NUTIL JAN ing., PRAHA,
HANO ALEXANDER, BANSKÁ BYSTRICA

(54)

Způsob stabilizace biologicky nestabilních úletů

(57) Řešení se týká stabilizace biologicky nestabilních úletů ze sušárenských a dopravních zařízení, zejména při sušení vyfermentovaných živných půd, při mokrému způsobu odlučování úletu na různých typech mokrých odlučovačů. Stabilizace organických úletů v mokré pračce je založena na zachycování úletu do sušeného tekutého koncentráту o sušíně vyšší než 40 % hmotnostních nebo do kapaliny, jejíž obsah sušiny byl zvýšen na nejméně 40 % hmotnostních přidávkou netoxických, osmoticky účinných látek, nebo do kapaliny, jejíž obsah sušiny byl zvýšen zachycením úletu na nejméně 40 % hmotnostních a je během sušení a i během přestávek sušení a chodu pneumatické dopravy udržen nad touto hranicí. Jako přidávku osmoticky účinných, netoxických látek je s výhodou použito například chloridu sodného nebo močoviny a je tak možno, bez ohrožení kvality produktu, zachycený úlet recyklovat.

Vynález se týká způsobu stabilizace biologicky nestabilních úletů ze sušárenských a dopravních zařízení zachycovaných mokrou cestou a jejich kvalitativně bezpečné recyklace.

Při sušení a pneumatické dopravě vícesložkových organických materiálů jako jsou například vyfermentované živné půdy, dochází často na výstupné straně sušárenských zařízení k neúplnému odloučení prашného materiálu od sušicího a transportního vzduchu. Vznikají tak jednak ztráty na sušeném materiálu, které dosahují od několika desetin procenta až k několika procentům v závislosti na produktu a zařízení a jednak k zamořování životního prostředí rozptylem jemného úletu organických látek do širokého okolí sušárny.

Je známa řada způsobů jak z rozprašovacích nebo proudových sušáren snížit úlet. Odborná literatura, například monografie K. Masters: *Spray Drying*, Leonard Hill Books, London 1947, 401-462 dělí známé postupy zachycování úletů na mechanické (cyklony, filtry), elektromechanické a mokré.

Pro první stupeň odloučení hlavního podílu úletu se obvykle použije cyklonů. Pro velký rozptyl granulometrie částic usušeného produktu je však účinnost cyklonových odlučovačů ne zcela dostačující. Pro odloučení jemných podílů úletu lze využít za sucha pracujících hadicových filtrů, tyto však mají malou kapacitu na jednotku plochy, vykazují relativně vysokou ztrátu tlaku procházejících plynů, investičně jsou drahé s vysokými náklady na údržbu a čištění. U hydrokopiických preparátů dochází i k zalepování filtrů. Elektrostatické filtry nejsou pro tento účel používány, jednak jsou velmi drahé a choulostivé a jednak při jejich provozu má vznikající ozón často negativní vliv na kvalitu produktu.

Zmíněná literatura, ale i další např. A.G. Kasatkin: *Základní pochody a přístroje chem. technologie*, Technicko-vědecké vydavatelství Praha 1952, 111-141 doporučuje mokré odlučování jako nejúčinnější a uvádí řadu mokrých odlučovačů různých konstrukcí. V mokrých odlučovačích zachycený produkt je buď likvidovaný jako odpad nebo může být zpětně zaveden do sušicího procesu.

Zatímco mokré odlučování anorganických a ostatních stabilních materiálů nečiní potíže, dochází u organických, biologickému rozkladu podléhajících látek při dlouhodobějším provozu pračky ke kontaminaci roztoku mikroorganismu, mikrobiologickému rozkladu a také k zarůstání zařízení. Zvláště náchylný k tomu je vícesložkový materiál jako je například vyfermentovaná půda při fermentační výrobě aminokyselin, enzymů nebo i antibiotik. Dochází k vytváření mikrobiálních povlaků na celém zařízení, které se jen velmi nesnadně a neúplně dá od nich očistit. Kontaminovaný roztok je potom tak mikrobiálně znehodnocený, že se nedá z hygienických důvodů použít k vrácení k hlavnímu podílu sušené látky. U materiálů, které nejsou určeny pro zkrmování nebo výživu je možné obvykle použít různých desinfekčních činidel jako například formaldehydu, kvarterních amoniových bazí a podobně k biologické stabilizaci roztoku zachycujícího úlet. Použití cizorodých toxických látek znemožňuje však vrácení úletu u materiálů určených například pro výkrm hospodářských zvířat.

Některými výrobci sušárenského zařízení je doporučováno vytápění mokrého odlučovacího zařízení úletu na teplotu 60 až 65 °C a podobným způsobem je při zachycování úletu postupováno při rozprašovacím sušení krmných kvasnic.

Praxe také ukazuje některé nevýhody tepelného způsobu ochrany biologicky nestabilních materiálů. Vytápěné prací zařízení je investičně i provozně (energie) nákladnější a tepelně chráněny musí být i navazující části jako ventily, svodná potrubí, čidla apod. U periodických, šaržovitých sušicích procesů, při pneumatické, přerušované dopravě, při neplánovaných přerušováních sušení činí nezbytné trvalé vytápění zachycovacího zařízení potíže, kromě jiného tepelným poškozováním citlivých materiálů, napékáním produktu v místech bez pohybu materiálu a naopak v místech nestejnoměrného vy-

řívání mikrobiálním slizem.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob stabilizace biologicky nestabilních úletů ze sušárenských a dopravních zařízení v různých typech mokrých odlučovačů, podle vynálezu, jehož podstata počívá v tom, že se úlet zachycuje do použité náplně pračky, pozůstávající ze sušeného tekutého koncentrátu o sušině vyšší než 40 % hmotnostních nebo z kapaliny, jejíž obsah sušiny byl zvýšen na nejméně 40 % hmotnostních přidávkou netoxických, osmoticky účinných látek, zejména solí, zejména chloridu sodného nebo močoviny, nebo účinná náplň pračky je tvořena kapalinou, jejíž obsah sušiny byl zvýšen zachycením úletu na nejméně 40 % hmotnostních a je během sušení a i během přestávek sušení a pneumatické dopravy udržen nad touto hranicí.

Zvýšení osmotického tlaku náplně pračky přidávkou osmoticky účinných netoxických látek je zvláště vhodné u sušených materiálů, které obsahují menší podíl ve vodě rozpustných organických látek nebo solí v sušině.

U hydroskopických preparátů z oblasti vyfermentovaných živných půd, obsahujících ještě hydroskopické zbytky cukrů a produktů hydrolýzy dusíkatých organických látek se při využití koncentrovaných roztoků těchto směsí k zachycování úletu namísto vody projevila ještě další výhoda a to lepší smáčecí a zachycovací vlastnosti viskózního roztoku pro jemně prachový úlet, který jinak při styku s vodou má tendenci vytvářet hrudky uvnitř nesmočené.

Způsob podle vynálezu zlepšuje ochranu životního prostředí, zvyšuje kvalitu, ekonomii a hygienu výroby. Cenný úlet biologicky nestabilních látek je vrácen v původní kvalitě do výroby a životní prostředí se účinně chrání před spadem a plynnými exhaláty zachycovanými současně s úletem.

Následující příklady provedení způsobu podle vynálezu dokládají, ale neomezuji.

Příklad 1

Kontrolní postup A bez použití způsobu podle vynálezu:

Vyfermentovaná půda obsahující 65 g aminokyseliny L-lysinu na 1 litr a dalších 70 g sušiny, pozůstávající ze zbytků obsahu živné půdy, tj. dalších aminokyselin, uhlohydrátů a solí byla nakoncentrována odpařením na celkových 42 % hmot. sušiny a koncentrát byl veden na rozprašovací sušárnu s odlučovacím cyklonem na výstupu sušícího vzduchu. Kapacita sušárny 25 l odpařené vody/h, při vstupu 300 l vzduchu/s, 180 °C a výstupu 60 °C. V odcházejícím vzduchu bylo filtrací přes membránový filtr naměřeno průměrně 1230 mg úletu na 1 m³ vzduchu, co bylo v relaci s provozní sušárnou o kapacitě 1000 l odpařené vody/h, kde úlet počítaný na ztrátě hmotnosti produktu z analogicky vybaveného zařízení se pohyboval mezi 5 až 8 %.

Kontrolní postup B bez použití způsobu podle vynálezu:

Uspořádání kontrolního pokusu bylo stejné jako v bodě A, výstupní vzduch z cyklonu byl však vedený víkem středem do 2000 l nádoby a tam současně kropený vodou cirkulující pomocí čerpadla v množství 50 l/min. v celkovém objemu 400 l. Tento objem byl udržován 24 hodin a potom naměřen úlet za zachycovačem 210 mg sušiny v 1 m³ vzduchu a obsah sušiny v zachycující 39 °C teplé kapalině 6,1 %. Mikroskopické a kultivačně bakteriální vyšetření ukázalo silně pomnoženou kontaminaci. Chemická analýza ukázala, že z přítomného L-lysinu bylo 3,3 % dekarboxylováno na kadaverin.

Postup C podle vynálezu:

Uspořádání pokusu bylo stejné jako v příkladě B s tím, že namísto vody byl kropící zachycovač úletu naplněn koncentrátem zahuštěné fermentační půdy, stejným jaký byl veden do sušárny. Po 24 hod. provozu byl naměřený úlet 93 mg sušiny/m³ vzduchu, obsah sušiny v promývacím roztoku se zvýšil na 49,3 % hmot. a mikroskopické a kultivačně bakteriální zhodnocení neprokázalo žádné nežádoucí zmnožení mikrobiální kontaminace. Chemickou zkouškou nebyla prokázána přítomnost kadaverinu.

Postup D podle vynálezu:

Uspořádání pokusu bylo stejné jako v případě B s tím, že namísto vody byl kropicí zachytávač naplněn 20%ním roztokem technického chloridu sodného a sušení trvalo 48 hodin. Na konci sušení naměřený úlet byl 104 mg sušiny/m³ vzduchu za kropičem a zachytávací kapalina měla sušinu 31,2 % hmot. Tento roztok byl po 48 hodinové přestávce (sobota a neděle) opět použit pro další zachycování úletu při sušení po dobu 48 hodin. Sušina roztoku se zvýšila na 40,1 %. Sušení a zachycování úletu potom pokračovalo během dalších 48 hodin a roztok byl po kontrole částečně odpuštěný (150 l) do zásobní nádrže s koncentrátem zahuštěné vyfermentované půdy a tady s ním zhomogenizovaný. Kapalina zachytávající úlet po celkem 192 hodinovém použití (z toho 48 přestávka) nevykazoval žádný růst nežádoucí mikrobiální kontaminace a jeho sušina vykazovala 51,1 % hmot. Zbývající podíl kapaliny ve srovnávacím zařízení byl doplněn o 150 l vody a tak připraven nový roztok k zachycování úletu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob stabilizace biologicky nestabilních úletů ze sušárenských a dopravních zařízení v různých typech mokrých odlučovačů, vyznačující se tím, že se úlet zachycuje do použité účinné náplně pračky, pozůstávající ze sušeného tekutého koncentrátu o sušině vyšší než 40 % hmotnostních nebo z kapaliny, jejíž obsah sušiny byl zvýšen na nejméně 40 % hmotnostních přidávkou netoxických, osmoticky účinných látek, zejména solí, s výhodou chloridu sodného nebo močoviny, nebo účinná náplň pračky je tvořena kapalinou, jejíž obsah sušiny byl zvýšen zachycením úletu na nejméně 40 % hmotnostních a je během sušení a i během přestávek sušení a pneumatické dopravy udržen nad touto hranicí.