



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 870

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 07 81
(21) PV 5101-81

(51) Int. Cl.³

C 23 F 14/02

// F 28 G 9/00

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 10 85

(75)

Autor vynálezu MILICHOVSKÝ MILOSLAV ing.CSc., PARDUBICE
ZIMMERMANN FRANTIŠEK ing.,
ZEMÁNEK IVO ing.,
MENCL KAREL ing., ŠTĚTÍ

(54) Prostředek odstraňující inkrusty, zejména z technologického zařízení celulózek

1

Vynález se týká prostředků k odstraňování inkrustů, zejména z technologického zařízení celulózek, skládajících se převážně z vápenatých sloučenin, vytvořených na porších technologického zařízení celulózek a bělírů celulózy, především však na zařízeních sulfátových celulózek.

Inkrusty, obsahující převážně vápenaté sloučeniny se v celulózařském průmyslu vyskytují především v některých zařízeních sulfátových a sulfitových celulóze. Největší potíže jsou s nimi v odparkách výluhů, v pracích linkách celulózy, ale také v bělírnicích celulózy všech druhů, především v H stupních. K odstranění potíží s inkrusty se dosud používají jednak metody preventivní a jednak různé postupy, odstraňující dodatečně již vytvořené inkrusty. Tyto postupy jsou mechanické, chemické nebo kombinace obou. Nejúčinnější jsou samozřejmě postupy sestávající z kombinovaného chemického i mechanického způsobu odstraňování vytvořených inkrustů. K chemickému uvolňování inkrustů se nejčastěji používá vodných roztoků kyseliny chlorovodíkové, sírové a dusičné. Obvykle je to zředěná kyselina chlorovodíková v poměru 1:1 nebo 20% kyselina dusičná. Poměrně často se používá k uvolňování inkrustů i zředěnější kyselina dusičná, jako 1 až 5% roztok kyseliny dusičné ve vodě, ovšem s nižšími rozpouštěcími účinky. Rovněž v především v Cabí sulfitových odparkách se často používá k uvolňování inkrustů kyselina

lých brýdových kondenzátů. Protože však ve srovnání s účinkem kyseliny dusičné nebo kyseliny chlorovodíkové mají tyto kondenzáty částečné uvolňovací účinky na inkrusty, používají se tyto kondenzáty prakticky v odparkách k nepřetržitému omývání parních stran. U reverzně pracujících odparek se to provádí tak, že se kyselé brýdové kondenzáty nepřetržitě nastříkují do parní strany odparky, která se tím částečně čistí a po obrácení chodu se stejným způsobem čistí druhá strana odparky. Takto se udržuje prakticky celá odparka v činnosti. Často se však stane, že se nestačí tímto způsobem odstranit dostatečně všechny inkrusty a odparka se musí vyčistit účinnějším způsobem. Ten potom spočívá v použití účinnějšího rozpouštěcího prostředku resp. v kombinaci s mechanickým uvolňováním již narušených inkrustů, např. probubláváním tlakovým vzduchem. V případě ostatních zařízení, jako jsou např. různé typy pracích zařízení (difuzní pračky, filtry apod.) lze z technologických důvodů odstraňovat již vytvořené inkrusty pouze účinnými diskontinuálními postupy. Účinnost odstraňování inkrustů je rovněž silně závislá na složení inkrustů. Tak např. zatímco inkrusty tvořící se v odparkách Cabi sulfitových celulózek jsou převážně tvořeny síranem vápenatým, inkrusty vyloučené na površích pracích zařízení bělírny sulfátové celulózy jsou převážně složeny ze šťavelanu vápenatého.

Jsou známá i jiná řešení, tak např. patent Velké Británie č. 1 034 680 popisuje metodu na zamezení tvorby inkrustů v aparaturách na destilaci vodních roztoků, spočívající v dávkování 0,5 - 10 ppm speciální polyakrylové kyseliny. V dalším patentu Velké Británie č. 994 379 se uvádí metoda k zamezení inkrustací v krystalizátorech vhodnou volbou přenosu tepla z chladicího roztoku do krystalizátoru tak, aby tento přestup se pohyboval v hranici 7 až 17 kW . m⁻². V US patentu č. 3 308 062 se uvádí proces k zamezení tvorby usazenin ve vařáku, spočívající v použití kyseliny glukonové při pH 8,5. Ve švédském patentu č. 162 795 je uveden postup pro odstraňování inkrustů v cirkulačním systému vařáků sulfitové buničiny, spočívající ve vedení plynu získaného odplyňováním dotyčného vařáku cirkulačním systémem. Ve švédském patentu č. 180 974 je uveden postup při odpařování a spalování sulfitového výluhu s vápenatou zásadou, spočívající přisazováním výluhového popele, získaného spalováním výluhu do zředěného výluhu před jeho odpařováním. V československém AO č. 177 689 je uveden přípravek uvolňující vápenaté inkrusty z různých zařízení a sestávající z 0,1 až 10 % kyseliny dusičné v 99,9 až 90 % kyselého brýdového kondenzátu, obsahujícího 100 až 5 000 mg/l organických kyselin. Prostředek vykazuje výborné rozpouštěcí účinky na inkrusty tvořící se v Cabi sulfitových celulózkách.

Nevýhody všech těchto chemických prostředků a postupů spočívají buď v nízkých uvolňovacích a rozpouštěcích účincích, nebo zase ve vysokém korozivním působení na povrch čistěného materiálu a dále v potížích s likvidací těchto prostředků při vypouštění do odpadních vod. Někdy, jako v případě sulfátových celulózek, je to prakticky nedostupnost některých chemikálií např. kyselého brýdového kondenzátu.

V případě inkrustů tvořících se v sulfátových celulózkách a obsahujících převážně šťavelan vápenatý není působení rozpouštěcího prostředku sestávajícího z kyseliny dusičné a brýdového kondenzátu připraveného podle AO č. 177 689 tak účinné, jako v případě inkrustů tvořených převážně síranem vápenatým. Zjistili jsme, že snížená účinnost tohoto prostředku spočívá především v negativním působení kyseliny mravenčí, obsažené v kyselém brýdovém kondenzátu na tento typ inkrustů.

Tyto nedostatky zcela nebo velmi podstatně snižuje řešení podle vynálezu, kdy chemický prostředek pro odstraňování inkrustů sestává z vodného roztoku 0,1 až 20 % hmotnostních kyseliny dusičné a 0,05 až 0,5 % hmotnostních kyseliny octové. Rozpouštěcí účinky uvedených koncentrací kyseliny dusičné a kyseliny octové se vzájemně synergicky doplňují a nastává nový a vyšší jejich účinek, takže prakticky 5%ní roztok kyseliny dusičné, obsahující např. 0,2 % kyseliny octové, má stejné rozpouštěcí účinky jako 20%ní vodný roztok samotné kyseliny dusičné. Přitom jsou podstatně sníženy korozní účinky a velmi podstatně zmenšeny potíže s jeho likvidací při vypouštění do recipientu. Další výhody takto připraveného rozpouštěcího prostředku spočívají rovněž ve snadné dostupnosti a ceně základní suroviny - kyseliny dusičné. Lze používat i odpadních a znečištěných roztoků kyseliny dusičné. Odstraňování inkrustů lze přitom provádět v teplém nebo studeném stavu prostředku a zařízení.

Příklad 1

6ti členná odparka na sulfátový louh se po odstavení naplní 5%ním roztokem kyseliny dusičné, obsahujícím 0,2 % ledové kyseliny octové. Odparka se uvede do normálního chodu a zahřeje, přičemž se jednotlivými členy nechá proudit uvedený rozpouštěcí prostředek. Cirkulace se provádí podle množství inkrustů 6 - 8 hodin. Potom se odparka odstaví, probublá tlakovým vzduchem a obsah se vypustí do akumulární nádrže. Zde se nechá odsedimentovat nerozpustný zbytek, který se potom po neutralizaci odstraní a vyčeřená kapalina se opět použije po doplnění potřebnými chemikáliemi k dalšímu promývání. Při vypouštění zbytků rozpouštěcího prostředku po jeho neutralizaci vápenným mlékem na pH 7 - 8 do recipientu se vypouští v takovém množství, aby koncentrace dusičnanových iontů v recipientu nepřesáhla 5 mg NO_3 /l vody.

Příklad 2

Difuzní pračka v H-stupni bělírny sulfátové buničiny se po určité době zaneše inkrusty tvořenými převážně šťavelanem vápenatým. Čištění se provede 5%ním roztokem kyseliny dusičné obsahujícím 0,2 % kyseliny octové. Vlastní čisticí proces se provádí po snížení hladiny buničiny v její síťové části pod úroveň spodních sít, cirkulací uvedeného prostředku přes zainkrustované plochy difuzní pračky, akumulární nádrž a výměník tepla zahřívající prostředek na 80 °C až se uvolní všechny inkrusty. Likvidace čisticího prostředku se provádí stejným způsobem jako v předchozím případě.

Příklad 3

Difuzní pračka v H-stupni bělírny sulfátové buničiny je zanesena inkrusty tvořenými převážně šťavelanem vápenatým. Uvolnění inkrustů se provádí prostředkem obsahujícím 5 % kyseliny dusičné a 0,2 % kyseliny octové v technologické vodě 75 °C teplé. Vlastní čisticí proces se provádí, po snížení hladiny buničiny v její síťové části pod úroveň spodních sít, cirkulací uvedeného prostředku přes zainkrustované plochy difuzní pračky a akumulární nádrž po dobu 2 hodin. Potom se cirkulace přeruší a do prostoru sít ponořených v rozpouštěcím teplém médiu se vhání tlakový vzduch, který mechanicky uvolňuje z plochy sít a ostatních částí difuzní pračky chemicky narušené inkrusty. Tato operace se provádí 15 až 20 minut. Po skončení této operace se probublávání zastaví opět se spustí cirkulace vlastního rozpouštěcího média. Celá operace čištění trvá podle charakteru a množství inkrustů 6 až 8 hodin. Pokud to provozní podmínky dovolují, je vhodnější provádět cirkulaci rozpouštěcího média a probublávání tlakovým vzduchem současně. Likvidace čisticího prostředku se po skončení čisticích operací provádí stejným způsobem jako v předchozích případech.

Využití čisticího prostředku dle vynálezu na uvolňování vápenatých inkrustů je možné nejen v celulózkách všeho druhu, kde se vyskytují potíže s inkrusty, ale i v jiných necelulózařských provozech. Jedná se především o cukrovary, při destilaci a úpravě tvrdé vody a všude tam, kde se vyskytují potíže s inkrusty obsahujícími převážně různé vápenaté sloučeniny.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Prostředek, odstraňující inkrusty, zejména z technologického zařízení celulózek, vyznačený tím, že sestává z vodného roztoku 0,1 až 20 % hmotnostních kyseliny dusičné a 0,05 až 0,5 % hmotnostních kyseliny octové.