



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209245
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 23 G 1/06

(22) Přihlášeno 20 06 79
(21) (PV 4227-79)

(40) Zveřejněno 27 02 81
(45) Vydáno 01 05 83

(75)

Autor vynálezu

JELÍNEK JAROMÍR ing., HRADIL ZDENĚK ing.,
VILÍM JIŘÍ ing. CSc. a ČERMÁK KAREL ing., BRNO

(54) Lázeň pro moření a chemické čištění kovových povrchů a způsob její přípravy

Vynález se týká lázně pro moření a chemické čištění kovových povrchů a způsobu její přípravy, zejména pro moření a chemické čištění vnitřních kovových povrchů trubek a trubkových systémů energetických zařízení a chemických zařízení.

U provozovaných trubkových systémů je nutno čas od času z jejich vnitřních ploch odstranit okuje a oxidy, u nově zhotovených nebo opravovaných pak i případnou strusku ze svarových spojů, protože zmíněné nečistoty zhoršují přestup tepla a mohou způsobit i poruchu celého příslušného zařízení.

V současné době běžně používané mořicí lázně k odstraňování nánosů a okují z vnitřních kovových povrchů energetických a chemických zařízení jsou v podstatě inhibované roztoky minerálních anebo organických kyselin, například kyseliny solné, sírové, citronové, fluorovodíkové a podobně. Inhibitorů se v těchto roztocích používá s ohledem na snížení korozní rychlosti základního materiálu.

V tuzemsku se inhibice roztoků provádí prakticky pouze inhibitorem, který obsahuje dibenzylsulfoxid ve směsi s chloridem sodným a detergentem. Nevýhodou tohoto inhibitoru je, že existuje v pevné formě a je v mořicích roztocích velmi obtížně rozpustný, což vylučuje jeho použití pro průtočný způsob moření a chemického čištění, u něhož je inhibovaný roztok připravován přímo v proudu

vody. Přídavné látky k aktivní složce inhibitoru nezvyšují dostatečně rozpustnost inhibitoru a vylučují jeho použití pro austenitické materiály zejména v jaderné energetice vzhledem k nebezpečí korozního napadení austenitických materiálů chloridy.

Použití zahraničních inhibitorů omezuje obtížná dostupnost, vysoká cena a nutnost použití vysoké koncentrace, zvláště při vyšších teplotách roztoků a při průtočném způsobu chemického čištění a moření.

Výše uvedené nevýhody současného stavu moření a chemického čištění kovových povrchů odstraňuje lázeň a způsob její přípravy podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že její kyselinový roztok obsahuje minerální anebo organické kyseliny ve hmotovém podílu od 0,5 do 10 %, její inhibitorový roztok obsahuje dibenzylsulfoxid rozpustěný v 70 až 80 % kyselině sírové ve hmotovém poměru od 1 : 3 do 1 : 6, nebo v kyselině sírové a pyridinu, případně v kyselině sírové a pyridinových bázích či chinolinových bázích ve hmotových podílech od 1 : 3 : 2 do 1 : 6 : 3 nebo v 90 až 100 % roztoku jedno až trojsytného alkoholu s jedno až trojčlenným uhlíkovým řetězcem ve hmotovém podílu od 1 : 5 do 1 : 10, a její stabilizátor se skládá z detergentů ve hmotovém podílu k celé lázni v rozmezí od 0,01 do 0,1 % anebo

209245

polyakrylových či polyakrylátových dispergátorů ve hmotovém podílu k celé lázni od 0,01 do 0,05 % anebo karboxymethylcelulozy ve hmotovém podílu k celé lázni od 0,04 do 0,08 % anebo škrobu či taninu ve hmotovém poměru k celé lázni od 0,02 do 0,08 %, přičemž hmotový podíl dibenzylsulfoxidu v celé lázni je v rozmezí od 0,02 do 0,05 %.

Do vodného roztoku stabilizátoru se dávkuje inhibitorový roztok a kyselinový roztok, přičemž dávkování inhibitorového roztoku se provádí nejpozději společně s kyselinovým roztokem.

Inhibitorový roztok se pro dávkování ohřeje na teplotu v rozmezí od 30° do 80 °C.

Mořicí a čistící lázeň podle vynálezu má s ohledem na zvýšenou rozpustnost dibenzylsulfoxidu v kyselém mořicím roztoku zvýšenou inhibiční účinnost a vzhledem ke stabilizaci rozpuštěného dibenzylsulfoxidu i sníženou korozní agresivitu pro základní kovový materiál. Přesná složení rozpouštědel a stabilizátorů uvnitř definovaných rozmezí jsou určena konkrétním složením materiálu takto chemicky zpracovávaného povrchu. Při aplikaci takto připravované mořicí lázně se dosáhne synergického účinku inhibitoru dibenzylsulfoxidu s jeho rozpouštědlem a stabilizátorem a tím další zvýšení inhibiční účinnosti a snížení koroze materiálu během mořicího a čisticího procesu.

Způsob přípravy lázně podle vynálezu umožňuje použít dibenzylsulfoxid jako inhibitor pro průtočné moření anebo chemické čištění zejména trubkových systémů energetických zařízení a zařízení v chemickém a petrochemickém průmyslu. Možnost použití průtočného moření a chemického čištění přináší vzhledem ke stávajícímu stavu cirkulačního moření a chemického čištění hlavní výhodu ve snížení nákladů, nutných k vybudování a opětné demontáži provizorních cirkulačních okruhů. Aplikací postupu podle vynálezu je možno vzhledem k dosud známým postupům u nově smontovaných zařízení dosáhnout při jejich uvádění do provozu jedno až dvouměsíční časovou úsporu.

Dále je uvedeno pět příkladů složení lázně pro moření a chemické čištění kovových povrchů podle vynálezu, z nichž první dva příklady se týkají lázní, vhodných ke statickému čištění a moření; další příklad se týká lázně vhodné k průtočnému moření a čištění a poslední dva příklady se týkají lázní, vhodných k cirkulačnímu moření a čištění.

V prvním příkladu lázeň pro statické chemické čištění varného systému parních kotlů sestává z 5 až 10 hmotových procent kyseliny solné, z 0,5 až 1 hmotového procenta kyseliny fluorovodíkové, dále z 0,05 hmotového procenta dibenzylsulfoxidu, rozpuštěného ve směsi kyseliny sírové a chinolínových bází v hmotových poměrech 1 : 4 : 2, dále z 0,02 hmotového procenta detergentu a dále z 0,05 hmotového procenta karboxymethylcelulozy. Zbývající hmotový podíl lázně tvoří voda.

Ve druhém příkladu lázeň pro statické moření ocelových výrobků sestává z 5 hmotových procent kyseliny sírové, z 1 hmotového procenta kyseliny fosforečné, dále z 0,03 hmotového procenta diben-

zylsulfoxidu, rozpuštěného v 80 procentní kyselině sírové v hmotovém poměru 1 : 3, dále z 0,01 hmotového procenta polyakrylátového dispergátoru, přičemž zbývající hmotový podíl lázně tvoří voda.

Ve třetím příkladu lázeň pro průtočné moření nově smontovaného parního generátoru sestává z 0,5 až 2 hmotových procent kyseliny fluorovodíkové, z 0,03 až 0,05 hmotových procent dibenzylsulfoxidu rozpuštěného v 80 procentní kyselině sírové v hmotovém poměru 1 : 3 a dále z 0,05 hmotových procent detergentu, přičemž zbývající hmotový podíl lázně tvoří voda.

Ve čtvrtém příkladu lázeň pro cirkulační moření nově smontovaného systému petrochemického zařízení sestává z 2 až 4 hmotových procent kyseliny citronové nebo kyseliny sírové, z 0,02 až 0,05 hmotového procenta dibenzylsulfoxidu rozpuštěného v kyselině sírové a pyridinu v hmotovém poměru 1 : 4 : 2, dále z 0,02 hmotového procenta polyakrylátového dispergátoru, přičemž zbytek hmotového podílu lázně opět tvoří voda.

V pátém příkladu lázeň pro cirkulační chemické čištění kondenzátoru parní turbíny od nánosů ze strany chladicí vody sestává z 2 až 4 hmotových procent kyseliny solné, z 0,02 až 0,04 hmotových procent dibenzylsulfoxidu rozpuštěného v etylalkoholu v hmotovém poměru 1 : 10, dále z 0,02 hmotového procenta detergentu a dále z 0,05 hmotového procenta karboxymethylcelulozy, přičemž zbytek hmotového podílu opět tvoří voda.

Způsob přípravy lázně podle vynálezu je dále popsán a vysvětlen s využitím přiloženého výkresu, na němž je na obr. 1 nakresleno schéma zařízení pro statické moření a čištění, na obr. 2 je schéma zařízení, umožňující průtočné moření a chemické čištění a na obr. 3 je schéma zařízení k cirkulačnímu moření a čištění.

Podle obr. 1, obr. 2 i obr. 3 znázorněná zařízení obsahují zásobní nádrž 1 pro přípravu kyselinového roztoku, pomocnou nádrž 4, určenou k přípravě inhibitorového roztoku, dále čerpací uzel 2, osazený čerpadly a přepouštěcími armaturami a dále potrubní systém, sloužící k úpravě a přepravě pracovních medií do čistěného objektu 3, do zásobní nádrže 1 a do odpadu. Potrubní systém tvoří příváděcí potrubí 8 vody k ředění připravovaného kyselinového roztoku, ústící spolu s prohřívacím potrubím 9 k přívodu ohřívací páry do zásobní nádrže 1, dále spojovací potrubí 5 a promíchávací potrubí 7 mezi zásobní nádrží 1 a čerpacím uzlem 2, dále propojovací potrubí 13 mezi pomocnou nádrží 4 a čerpacím uzlem 2, a dále vodní proplachovací potrubí 10, ústící do čerpacího uzlu 2, vypouštěcí potrubí 12 z čerpacího uzlu 2 a dávkovací potrubí 6 mezi čerpacím uzlem 2 a čistěným objektem 3. U všech tří znázorněných zařízení je čistěný objekt 3 spojen odpadním potrubím 11 s neznázorněným odpadem.

K právě popsanému základnímu zařízení, určenému ke statickému moření a chemickému čištění, které je znázorněno na obr. 1, je u zařízení pro

průtočné moření a chemické čištění, znázorněného na obr. 2, potrubní systém mezi čerpacím uzlem 2 a čistěním objektem 3 doplněn napájecím potrubím 14 k přívodu vody jako ředícího a nosného media, dále je doplněn inhibitorovým potrubím 15 mezi čerpacím uzlem 2 a napájecím potrubím 14 před napojením na dávkovací potrubí 6, k přívodu inhibitorového roztoku do vody a dále je doplněn napojovacím potrubím 17 mezi inhibitorovým potrubím 15 a dávkovacím potrubím 6 k přívodu inhibitorového roztoku do kyselinového roztoku.

U zařízení k cirkulačnímu moření a chemickému čištění dle obr. 3 je základní schema zařízení dle obr. 1 doplněno o vratné potrubí 16 mezi čistěním objektem 3 a zásobní nádrží 1.

Při statickém způsobu moření a chemického čištění v zařízení podle obr. 1 se nejprve v pomocné nádrži 4 připraví inhibitorový roztok a v zásobní nádrži 1 se připraví kyselinový roztok se stabilizátorem. Poté se inhibitorový roztok propojovacím potrubím 13 a promíchávacím potrubím 7 přečerpá do zásobní nádrže 1. Parou, přiváděnou prohřívacím potrubím 9, se takto získaná mořící lázeň promíchá a ohřeje na teplotu 60° až 80 °C, načež se spojovacím potrubím 5 a dávkovacím potrubím 6 přečerpá do čistěného objektu 3, kde se nechá potřebnou dobu působit. Po dokončeném moření nebo chemickém čištění se znehodnocená mořící lázeň z čistěného objektu 3 vypustí odpadním potrubím 11 do odpadu.

V nutných případech se může znehodnocená mořící lázeň z čistěného objektu 3 odstranit rychlým vyčerpáním dávkovacím potrubím 6 do vypouštěcího potrubí 12. Pokud je použitá mořící lázeň schopná a potřebná k dalšímu moření nebo chemickému čištění, přečerpá se dávkovacím potrubím 6 a promíchávacím potrubím 7 do zásobní nádrže 1 k opětnému použití.

Při prvním průtočném způsobu moření a chemického čištění v zařízení podle obr. 2 se nejprve v pomocné nádrži 4 připraví inhibitorový roztok a v zásobní nádrži 1 se připraví kyselinový roztok, načež se v neznázorněné napájecí nádrži připraví

vodní roztok stabilizátoru, který se ohřeje na teplotu 50° až 70 °C. Poté se takto v uvedené napájecí nádrži připravený a zahřátý vodní roztok stabilizátoru počne čerpat napájecím potrubím 14 a částí dávkovacího potrubí 6 do čistěného objektu 3, načež se do jeho proudu začne propojovacím potrubím 13 a inhibitorovým potrubím 15 čerpat inhibitorový roztok a současně nebo bezprostředně poté se počne čerpat spojovacím potrubím 5 a dávkovacím potrubím 6 kyselinový roztok. Takto při soutocích vzniklá mořící a čistící lázeň je po reakci v čistěném objektu 3, řízené rychlostí průtoku, odváděna odpadním potrubím 11 do neznázorněného odpadu.

Při druhém průtočném způsobu moření a chemického čištění v zařízení podle obr. 2 se stabilizátor přidává ke kyselinovému roztoku do zásobní nádrže 1, načež se spolu s ním dávkuje do proudu vody, přiváděné napájecím potrubím 14 a obsahující inhibitorový roztok z inhibitorového potrubí 15.

Při třetím průtočném způsobu moření a chemického čištění v zařízení podle obr. 2 se inhibitorový roztok dávkuje inhibitorovým potrubím 15 a napojovacím potrubím 17 do dávkovacího potrubí 6.

V nouzových případech je možno podle čtvrtého průtočného způsobu moření a chemického čištění v zařízení podle obr. 2 nadávkovat v pomocné nádrži 4 připravený inhibitorový roztok propojovacím potrubím 13 a promíchávacím potrubím 7 do kyselinového roztoku v zásobní nádrži 1 a spolu s ním zavádět do proudu čisté vody, protékající napájecím potrubím 14.

Při cirkulačním moření a chemickém čištění v zařízení dle obr. 3 se kyselinový a inhibitorový roztok připraví podobně jako při statickém způsobu. Takto vzniklá mořící a čistící lázeň pak cirkuluje spojovacím potrubím 5 a dávkovacím potrubím 6 ze zásobní nádrže 1 do čistěného objektu 3 a vratným potrubím 16 zpět do zásobní nádrže 1. Tato cirkulace probíhá po dobu nutnou k vymoření nebo chemickému vyčištění čistěného objektu 3. Vypouštění použité mořící a čistící lázně se provádí opět stejně jako při statickém způsobu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Lázeň pro moření a chemické čištění kovových povrchů, složená z kyselinového roztoku, inhibitorového roztoku a ze stabilizátoru, vyznačující se tím, že její kyselinový roztok obsahuje minerální anebo organické kyseliny ve hmotovém podílu od 0,5 do 10 %, její inhibitorový roztok obsahuje dibenzylsulfoxid rozpuštěný v 70 až 80 % kyselině sírové ve hmotovém poměru od 1 : 3 do 1 : 6, nebo v kyselině sírové a pyridinu, případně v kyselině sírové a pyridinových bázích či chinolinových bázích ve hmotových podílech od 1 : 3 : 2 do 1 : 6 : 3 nebo v 90 až 100 % roztoku jedno až trojsytného alkoholu s jedno až trojčlenným uhlíkovým řetězcem ve hmotovém podílu od 1 : 5 do

1 : 10, a její stabilizátor se skládá z detergentů ve hmotovém podílu k celé lázni v rozmezí od 0,01 do 0,1 % anebo polyakrylových či polyakrylátových dispergátorů ve hmotovém podílu k celé lázni od 0,01 do 0,05 % anebo karboxymetylcelulózy ve hmotovém podílu k celé lázni od 0,04 do 0,08 % anebo škrobu či taninu ve hmotovém poměru k celé lázni od 0,02 do 0,08 %, přičemž hmotový podíl dibenzylsulfoxidu v celé lázni je v rozmezí od 0,02 do 0,05 %.

2. Způsob přípravy lázně podle bodu 1, vyznačující se tím, že do vodného roztoku stabilizátoru se dávkuje inhibitorový roztok a kyselinový roztok, přičemž dávkování inhibitorového roztoku se pro-

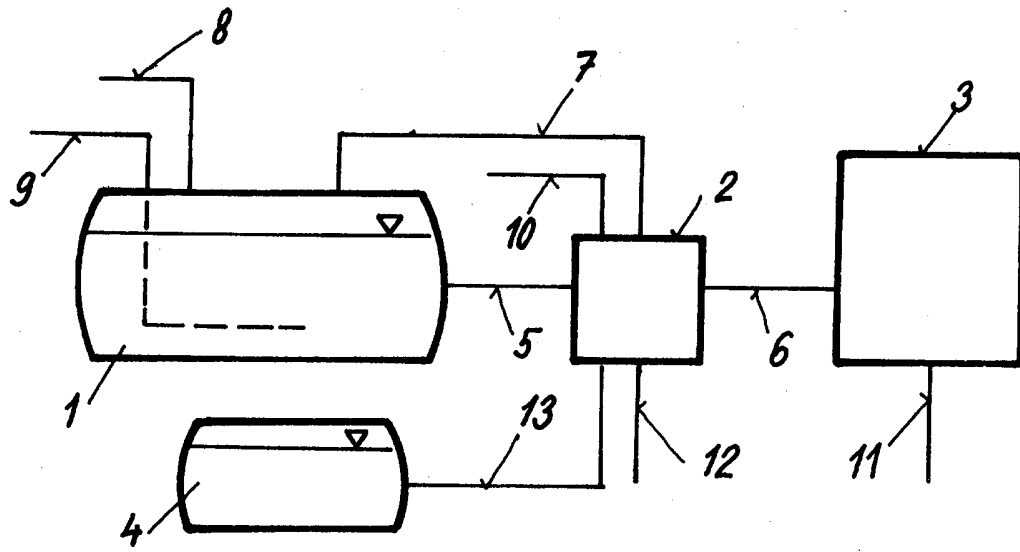
209245

vádí nejpozději společně s kyselinovým roztokem.

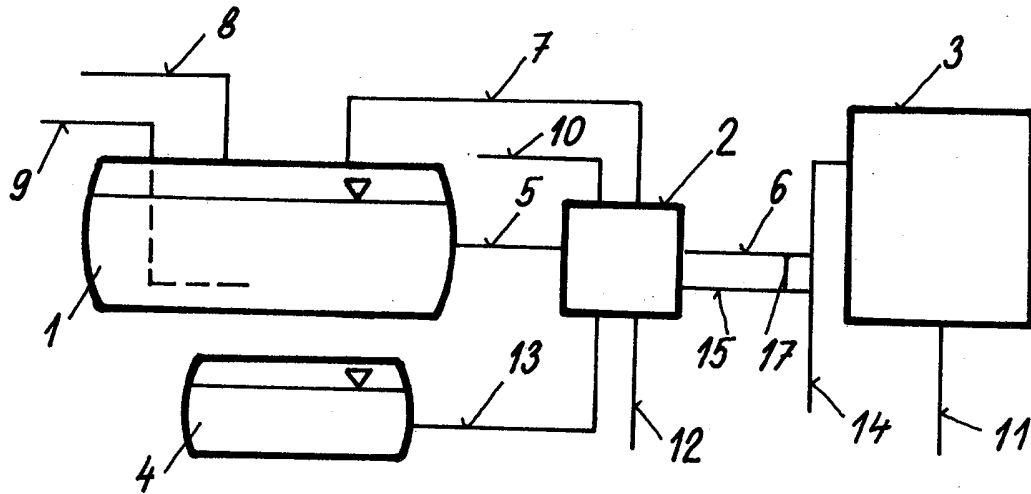
3. Způsob přípravy lázně pro moření a chemické čištění kovových povrchů podle bodu 2, vyzna-

čující se tím, že inhibitorový roztok se pro dávkování ohřeje na teplotu v rozmezí od 30° do 80 °C.

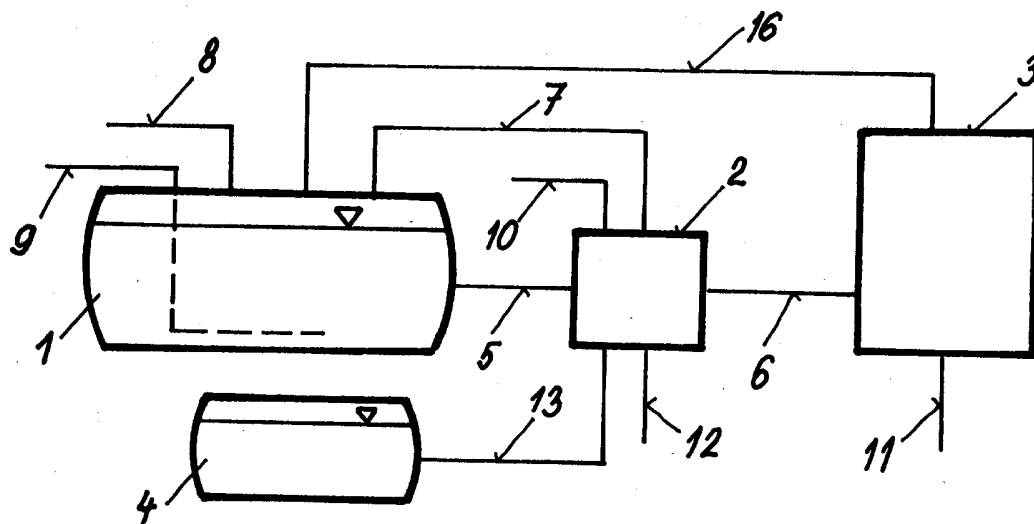
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3