

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

12751

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2002 - 13376

(22) Přihlášeno: 07.08.2002

(47) Zapsáno: 04.11.2002

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

F 28 B 9/00

(73) Majitel :

PODZEMNÝ Zdeněk ing., Valašské Meziříčí, CZ;

(72) Původce :

Podzemný Zdeněk ing., Valašské Meziříčí, CZ;

(74) Zástupce:

Voda Karel, Bolzanova 13, Brno, 61800;

(54) Název užitého vzoru:

Vestavba do teplosměnných trubek kondenzátoru

CZ 12751 U1

Vestavba do teplosměnných trubek kondenzátoru

Oblast techniky

Technické řešení se týká vestavby uspořádané v soustavě teplosměnných trubek kondenzátoru, zejména pro navádění vzdušiny s aerosolem a parami na vnitřní stěny teplosměnných trubek, umožňující zkapalnění aerosolu a par ve vzdušině co nejdříve po jejich vzniku a při dalším jejich průchodu soustavami teplosměnných trubek kondenzátoru.

Dosavadní stav techniky

Známé řešení kondenzátoru používá vložených hladkých teflonových tyčí vhodně distancovaných od stěn teplosměnných trubek a vkládaných i vyjímatelných pouze shora, uložených vespod na křehkém carbon-silikonovém roštu (SiSiC).

Nevýhodou tohoto známého uspořádání je to, že vestavba sice umožňuje regulaci rychlosti s ohledem na kondenzaci vzdušiny s aerosolem a parami, ale po ochlazení při průchodu kondenzátorem na teplotu cca 40 °C odchází ještě velké množství aerosolu o velikosti pod 2,6 μ, který další filtr zařazený do technologické soustavy není schopen zachytit.

Rovněž výměna křehkého carbon - silikonového nosného roštu, v případě porušení nosných prvků vestavby teplosměnných trubek je obtížná a není možná spodem kondenzátoru.

Podstata technického řešení

Cílem řešení je vytvoření vestavby do teplosměnných trubek pro vhodné nasměrování vzdušiny s aerosolem a parami na ochlazovací stěny teplosměnných trubek kondenzátoru a případně nahradit známé křehké carbon - silikonové nosné rošty (SiSiC) za odolnější, umožňující také vyjmutí vestavby spodem v případě porušení nosných prvků vestavby a při potřebě její výměny, přičemž tohoto cíle je dosaženo technickým řešením vestavby, jehož podstata spočívá v tom, že vestavba je tvořena v dutinách teplosměnných trubek uspořádanými rozptylovými prostředky lineárního proudění vzdušiny a pro její nasměrování na ochlazovací stěny teplosměnných trubek, čímž se zejména docílí okamžité částečné zkapalnění aerosolu a par po vstupu vzdušiny do soustav teplosměnných trubek kondenzátoru a následné účinné zkapalňování aerosolu a par při pokračujícím průchodu vzdušiny soustavami teplosměnných trubek kondenzátoru.

Zvláště výhodné se jeví provedení rozptylových prostředků podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že rozptylové prostředky jsou vytvořeny ve formě pásku obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice, které pro zesílení účinku mohou být na ploše alespoň po části své délky opatřeny radiálními výstupky.

Patříčným účinkům na lineární proudění vzdušiny lze dosáhnout u vestavby podle jiné modifikace jejího technického řešení, jehož podstata pak spočívá v tom, že rozptylové prostředky lineárního proudění vzdušiny sestávají ze soustavy keramických kroužků zavěšených nad sebou pod úhlem 10° až 50° na ohybech nejméně jednoho tepelně-kyselinovzdorného drátu, eventuálně je vestavba tvořena alespoň třemi takovými sadami závěsných soustav keramických kroužků, přičemž tyto sady jsou v teplosměnné trubce vzájemně pootočený a vzájemně výškově přesazeny.

Výhodné se jeví podle technického řešení i provedení vestavby, spočívající v tom, že rozptylové prostředky jsou tvořeny sadami navzájem různě na sebe uložených keramických kroužků provázaných tepelně-kyselinovzdorným ohebným vláknem apod.

Účinky všech řešení spočívají především v tom, že vestavba způsobuje svou členitostí jednak postupné narušování lineárního proudění vzdušiny s aerosolem a parami a současně její nasměrování na ochlazovací stěny teplosměnných trubek, případně i její uvedení do mírné rotace a tím vznik odstředivé síly, rovněž přitlačující aerosol a páry na ochlazovací stěny teplosměnných trubek kondenzátoru.

Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a účinky technického řešení vestavby jsou patrné z připojených výkresů, kde značí obr. 1 schematické uspořádání rozptylového prostředku lineárního proudění vzdušiny, tvořeného keramickým kroužkem, zavěšeného pod úhlem 10° až 50° na ohybu nejméně jednoho tepelně-kyselinovzdorného drátu, obr. 2 vestavba tvořená alespoň třemi takovými sadami závěsných soustav keramických kroužků z obr. 1, kdy tyto sady jsou v teplosměnné trubce vzájemně pootočené a vzájemně výškově přesazeny, obr. 3 variantní uspořádání vestavby s rozptylovými prostředky tvořenými sadami navzájem různě na sebe uložených keramických kroužků a provázaných tepelně-kyselinovzdorným ohebným vláknem, obr. 4 vyznačení variantního uspořádání a provázání keramických kroužků v závěsné soustavě, obr. 5 rozptylový prostředek vytvořený ve formě pásu obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice, obr. 6 rozptylový prostředek vytvořený ve formě pásu obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice, který je na ploše alespoň po části své délky opatřen radiálními výstupky pro zvýšení účinku narušování lineárního proudění vzdušiny s aerosolem a parami.

Příklady technického řešení

Při výrobě kyseliny sírové z odpadní H_2S vzniká v neznázorněném kontaktním kondenzátoru při teplotách kolem $550^\circ C$ oxid siřičitý, sírový a H_2O . Při ochlazování této směsi v teplosměnných trubkách 1 se vytváří již v horních částech teplosměnných trubek 1 kondenzátor těžce odlučitelný aerosol o velikosti částic $0,1 \mu$ až 4μ . Neznázorněný kondenzátor obsahuje trubkovnici s větším počtem vertikálně uspořádaných z vnějšku ochlazovaných teplosměnných trubek 1.

Pro eliminaci tohoto stavu je podle jednoho z příkladů provedení technického řešení uspořádána v prostoru teplosměnných trubek 1 vestavba, obsahující rozptylové prostředky 2 lineárního proudění vzdušiny a sestávající například ze zavěšené soustavy keramických kroužků 3 (Raschigových kroužků) zavěšených nad sebou pod úhlem 10° až 50° vzhledem k příčným průřezům teplosměnných trubek 1 na odolném materiálu vzdorujícím teplotě do $350^\circ C$ a kyselině sírové vznikající při této teplotě, jímž může být například tepelně-kyselinovzdorný drát 4, respektive drát chráněný odolnou keramickou hmotou s keramickými kroužky 3 zavěšenými na ohybech 5 drátu 4 pod úhlem 30° (obr. 1).

Při obtékání těchto rozptylových prostředků 2, vytvořených ve formě keramických kroužků 3, dochází k zvětšení rychlosti proudění a nasměrování vzdušiny s aerosolem a parami na ochlazovací stěny teplosměnných trubek 1. Šikmé uložení keramických kroužků 3 způsobuje, že na jejich horních otvorech, majících ve směru proudění eliptický tvar, se zachytí část aerosolu a par ze vzdušiny a dále se vyvolá změna směru proudění a nasměrování proudu vzdušiny naprotilehlou ochlazovací stěnu teplosměnné trubky 1. Následující keramický kroužek 3 je podle vertikální osy pootočen vždy o určitý úhel, například o 120° při třech závěsných drátech 4 v sestavě vestavby (obr. 2), přičemž keramické kroužky 3 se případně postupně zvětšují, úměrně tomu, jak dochází k úbytku aerosolu a par kondenzací na vnitřních ochlazovacích stěnách teplosměnných trubek 1. Na této vestavbě dochází k postupnému ochlazení vzdušiny s aerosolem a parami obvykle na teplotu cca $200^\circ C$.

V druhé (spodní) části vestavby jsou použity rovněž keramické kroužky 3 (v navrženém případě Raschigovy kroužky) v nejrůznějším seskupení, sestavení a velikostech, respektující potřebnou změnu rychlosti, úbytek objemu kondenzací a zabírající stále větší průřez a objem a splňující podmínky pro vyvození turbulentního proudění vzdušiny kolem ochlazovací stěny teplosměnné trubky 1 (obr. 3). Keramické kroužky 3 jsou navázány jakýmkoliv tepelně-kyselinovzdorným vláknem nebo drátem 4. V navrženém případě 4krát vitonové vlákno o průměru 2 mm s odolností kyselině sírové do $200^\circ C$ (obr. 4).

Další variantní řešení je vestavba rozptylových prostředků 2 ve formě pásu 6 obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice (obr. 5) a to například v první části hladkého a v druhé části opatřeného radiálními výstupky 7 (obr. 6), střídavě uspořádanými na delších stranách obdélníku,

5 které narušují laminární tok vzdušiny a navíc způsobují nasměrování proudnic vzdušiny k ochlazovací stěně teplosměnné trubky 1. Vlastní šroubovice způsobuje roztočení vzdušiny a její přitlačení na ochlazovací stěnu teplosměnné trubky 1 odstředivou silou. Pásky 6 jsou případně vespod opatřeny aretačními výstupky 8 k umístění do neznázorněného roštu. V navrženém
 5 případě je použito k výrobě pásku 6 sklo, nebo dvousložkový keramický kyselinovzdorný tmel, používaný například ke spojování kyselinovzdorných cihel. Výše uvedené pásky 6 lze řadit nad sebou v potřebném počtu a provedení.

10 Ve všech uvedených příkladech vestavby, které mohou být vzájemně různě kombinovány, keramické kroužky 3 nebo pásky 6 zvětšují smáčenou plochu a umožňují shlukování jemných kondenzačních jader aerosolu a tím jeho zachycení již v prostoru teplosměnných trubek 1 kondenzátoru. Vznikající kyselina sírová stéká ve směru proudění po vestavbě a po stěnách teplosměnných trubek 1 a stále smáčí jejich povrch, přičemž i případné její kapky se zvětšují a umožňují další postupnou kondenzaci aerosolu a par ve vzdušině.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

15 1. Vestavba do soustavy teplosměnných trubek (1) kondenzátoru, zejména pro nasměrování vzdušiny s aerosolem a parami na vnitřní ochlazovací stěny teplosměnných trubek (2) a podporující zkapalnění aerosolu a par ve vzdušině při jejím průchodu soustavami teplosměnných trubek (1) kondenzátoru, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je tvořena v dutinách teplosměnných
 20 trubek (1) uspořádanými rozptylovými prostředky (2) lineárního proudění vzdušiny a pro nasměrování vzdušiny na ochlazovací stěny teplosměnných trubek (1) kondenzátoru.

2. Vestavba podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozptylové prostředky (2) jsou vytvořeny ve formě pásku (6) obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice.

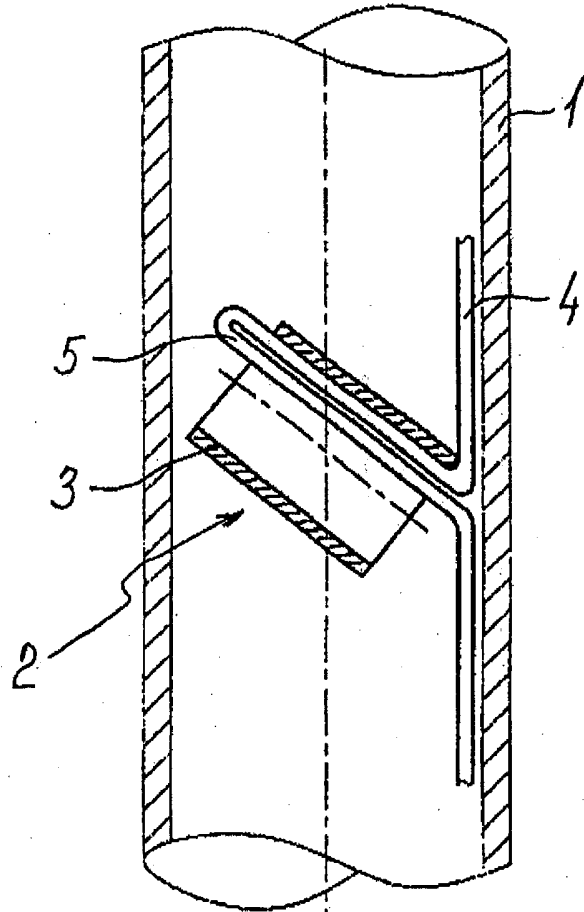
25 3. Vestavba podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozptylové prostředky (2) ve formě pásku (6) obdélníkového průřezu svinutého do šroubovice, jsou na ploše alespoň po části své délky opatřeny radiálními výstupky (7).

4. Vestavba podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozptylové prostředky (2) lineárního proudění vzdušiny sestávají ze soustavy keramických kroužků (3) zavěšených nad sebou pod úhlem 10° až 50° vzhledem k příčným průřezům teplosměnných trubek (1) na ohybech (5) nejméně jednoho tepelně-kyselinovzdorného drátu (4).

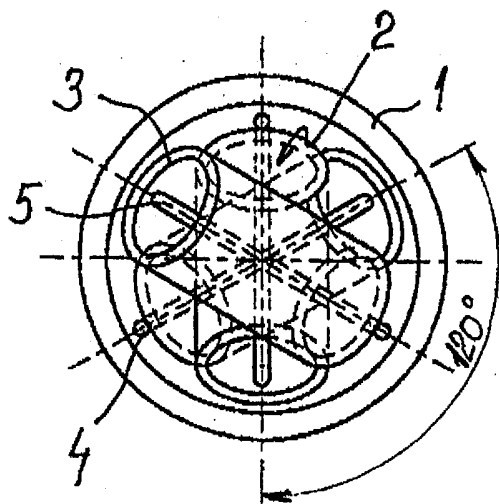
30 5. Vestavba podle nároků 1 a 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z alespoň tří sad soustav keramických kroužků (3) zavěšených nad sebou na ohybech tepelně-kyselinovzdorného drátu (4), přičemž sady keramických kroužků (3) jsou vzájemně pootočeny a výškově přesazeny.

35 6. Vestavba podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozptylové prostředky (2) jsou tvořeny sadami navzájem různě na sebe uložených keramických kroužků (3) provázaných tepelně-kyselinovzdorným ohebným vláknem.

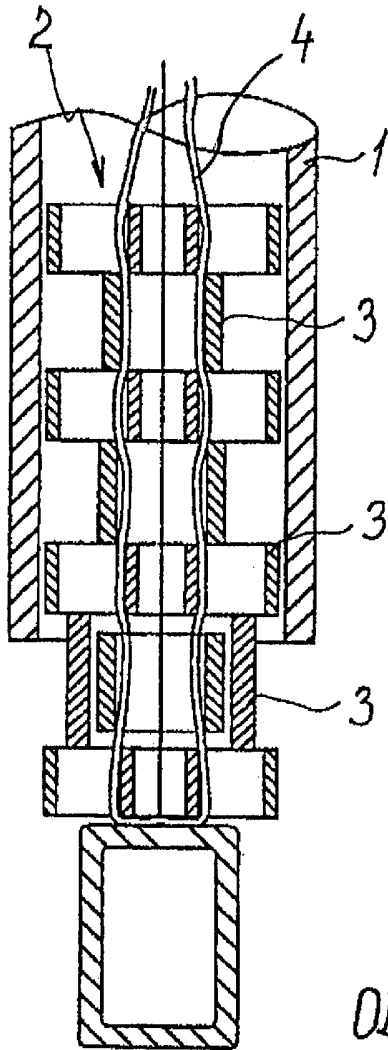
3 výkresy



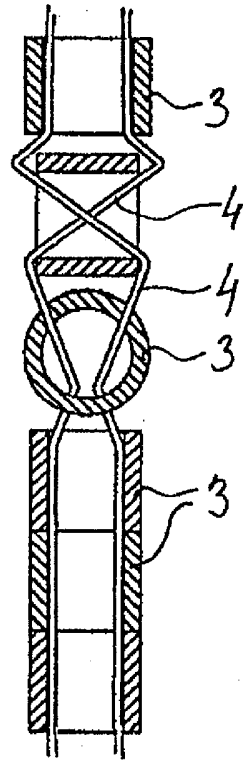
Obr. 1



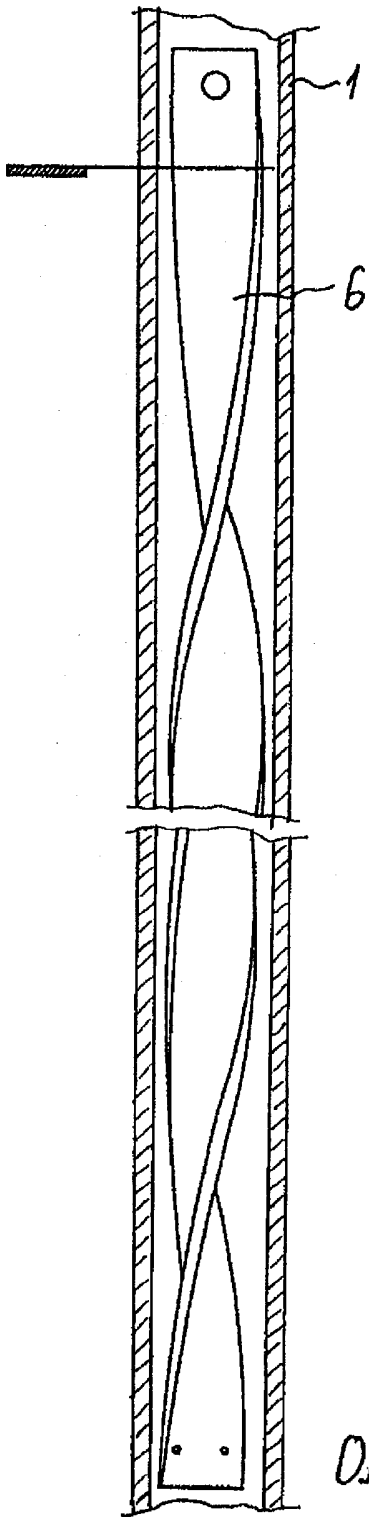
Obr. 2



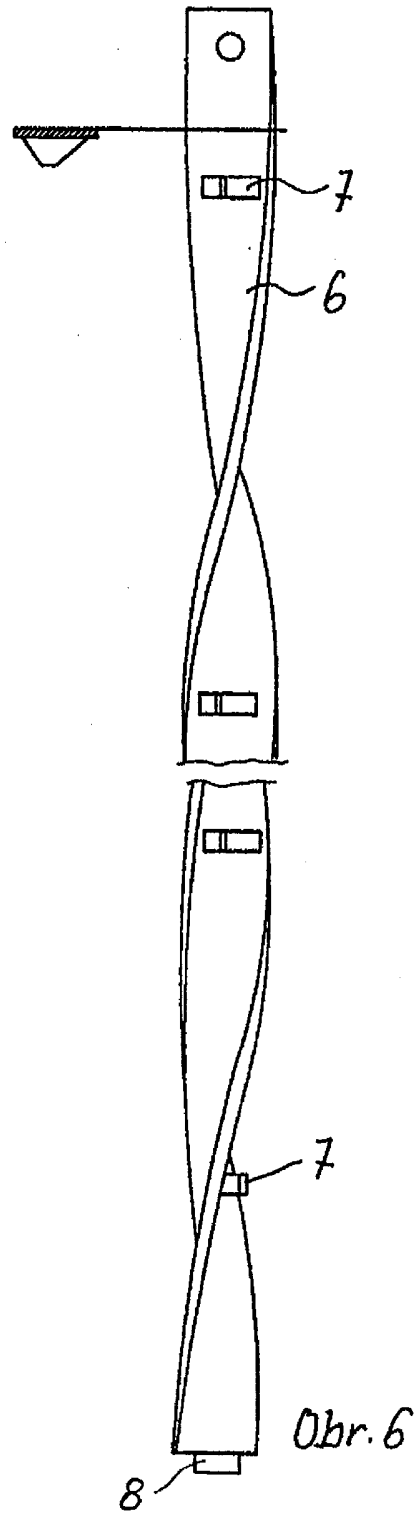
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu