



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206168

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 04 C 5/08

(22) Přihlášeno 28 12 78

(21) (PV 9094-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu

DUFEK FRANTIŠEK ing. a RABINSKÝ LADISLAV, OSTRAVA

(54) Zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku

Vynález se týká zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku a řeší problém zachycování produktů koroze v proudícím tekutém sodíku.

Koroze tekutými alkalickými kovy, zejména sodíkem, nabývá značné na významu s rozvojem jaderné energetiky, kde zvláště sodíku se využívá jako teplosměnného media v zařízení jaderných elektráren. Sodík má vynikající tepelné vlastnosti a jeví se jako nejvhodnější teplosměnné medium pro přenos značných tepelných toků, jak je toho třeba v jaderné energetice. Nežádoucím doprovodným jevem je korozní působení sodíku na materiál, zejména vlivem nekovových nečistot v sodíku, zvláště kyslíku.

Vlivem teplotního gradientu a koncentračního gradientu v okruzích proudícího tekutého sodíku dochází k přenosu hmoty, kdy částičky materiálu, zvláště uhlíku, jsou vnášeny z nejteplejších míst v okruhu a usazují se v jeho nejchladnějších místech. Tak může dojít i k ucpání průchodů menších průřezů.

Koroze materiálu a přenos hmoty jsou charakteristickými jevy v jaderné energetice, kde proudící teplosměnné medium je ohříváno na značné teploty a dosahuje značného teplotního spádu v okruhu. Obdobný problém se vyskytuje u sodíkových smyček, zařízení určených ke zkoušení a ověřování

komponent, konstrukčních prvků, materiálů, zkušebních metod apod. pro účely jaderné energetiky. Navíc jsou tato zařízení ve většině případů menších rozměrů a tím náchylnější k ucpání méně dimenzovaných průřezů.

U známých způsobů zachycování produktů koroze se do okruhu proudícího sodíku zařazují různé filtry, zvláštní čistící okruhy, sedimentační jímky apod. Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně nový technický problém, je výběr zařízení značně omezený.

Nevýhodou dosavadních známých způsobů zachycování nečistot je, že dochází poměrně brzy k jejich zanášení a tím ke zvyšování hydraulického odporu. Tekutý sodík nedovoluje vzhledem k velmi malé viskozitě a vyžadované těsnosti zařízení používat rozebíratelných spojů a každá výměna vadné součásti je značně obtížná a nákladná.

Těmto nedostatkům odpovídá zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku podle vynálezu, tvořený pláštěm uzavřeným dolním čelem s otvorem pro vstup proudícího media a horním čelem s otvorem pro výstup proudícího media, vyznačené tím, že vnitřní prostor pláště mezi dolním čelem a horním čelem je rozdělen rovnoběžnými přepážkami uspořádanými kolmo k ose pláště a sousední prostory vymezené těmito přepážkami jsou propojeny trubkami rovnoběžnými

206168

s podélnou osou pláště a v každém prostoru přesazeny vůči trubkám sousedního prostoru ve směru kolmém k této podélné ose pláště.

Výhodou zařízení k usazování korozních produktů podle vynálezu je, že má malý hydraulický odpor a nezpůsobuje hydraulické ztráty v okruhu, má značnou kapacitu, je plně průtočné a velmi jednoduché.

Příklad provedení zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku podle vynálezu je popsán za pomoci schematického znázornění na připojeném obrázku představujícím zařízení v podélném řezu.

Zařízení k usazování korozních produktů je tvořeno pláštěm 1 čelně uzavřeným dolním čelem 2 s otvorem 4 pro vstup proudícího media a horním čelem 3 s otvorem 5 pro výstup proudícího media. Oba tyto otvory jsou umístěny v podélné ose pláště 1. Vnitřní prostor pláště 1 mezi dolním čelem 2 a horním čelem 3 je rozdělen rovnoběžnými přepážkami 6 uspořádanými kolmo k podélné ose pláště 1. V přepážkách 6 jsou pevně zasazeny trubky 7 rovnoběžné s podélnou osou pláště 1 a přesazené proti sobě navzájem ve směru kolmém k podélné ose pláště 1 vždy vůči trubkám 7 v sousedním prostoru vymezeném přepážkami 6, přičemž každá trubka 7 propojuje vždy dva takové sousední prostory.

Zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku podle vynálezu je otvorem 4 pro vstup proudícího media a otvorem 5 pro výstup proudícího media připojeno do nejchladnějšího místa okruhu proudícího tekutého sodíku. Sodík vstupuje vstupním otvorem 4 do vnitřního prostoru pláště

1, kde dochází vlivem uspořádání rovnoběžných přepážek 6 a trubek 7 ke změně směru a snížení rychlosti proudění sodíku. Vnitřní prostor pláště 1 s přepážkami 6 a trubkami 7 dodává tak nejchladnějšímu místu v okruhu velké plochy a značné množství míst s malou rychlostí proudění sodíku zejména v místě průniku trubek 7 s přepážkami 6.

Podstatné snížení rychlosti, změna směru proudění, velká povrchová plocha, nejnižší teplota a dostatečný počet míst s nepatrnou rychlostí proudění vytvářejí podmínky pro vylučování koroze a nečistot ze sodíku a jejich usazování ve vnitřním prostoru zařízení. Sodík po průchodu všemi trubkami 7 a přepážek 6 vystupuje výstupním otvorem 5.

Uspořádání vnitřního prostoru zařízení podle vynálezu představuje značný počet uměle vytvořených míst se změnou směru a rychlosti proudění media, kde, jak je v praxi prokázáno, dochází k nejčastějšímu usazování částic vyšší měrné hmotnosti než je tomu u proudícího media.

Zařízení k usazování korozních produktů podle vynálezu lze použít zejména v okruzích sodíkových smyček, kde lze očekávat vyšší podíl korozních produktů, a kde je nutno zamezit vylučování nečistot na nežádoucích místech a kde je vhodné použít plnoprátočného filtru s malými hydraulickými ztrátami.

Zařízení k usazování korozních produktů podle vynálezu lze s výhodou použít v sodíkových smyčkách určených k materiálovému výzkumu, kde proces koroze je předmětem experimentu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k usazování korozních produktů tekutého sodíku, tvořeného pláštěm uzavřeným dolním čelem s otvorem pro vstup proudícího media a horním čelem s otvorem pro výstup proudícího media, vyznačené tím, že vnitřní prostor pláště (1) mezi dolním čelem (2) a horním čelem (3) je rozdělen rovnoběžnými přepážkami (6) uspořáda-

nými kolmo k ose pláště (1) a sousední prostory vymezené těmito přepážkami (6) jsou propojeny trubkami (7) rovnoběžnými s podélnou osou pláště (1) a v každém prostoru přesazeny vůči trubkám (7) sousedního prostoru ve směru kolmém k této podélné ose pláště (1).

