



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197571

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 16 05 77

(21) (PV 3186-77)

(40) Zverejnené 31 08 79

(45) Vydané v listopadu 1980

(51) Int. Cl.³

C 04 B 43/02

(75)

Autor vynálezu

KOCANDA JOZEF ing., Šenkvice, FANČO JOZEF
a ADAMOVIČ ANTON ing., Bratislava

(54) Tepelná izolácia technologických zariadení primárnych okruhov atómových elektrární z austenitických ocelí

1

Vynález rieši použitie vhodného tepelno-izolačného materiálu pre izolácie technologických zariadení, ktoré sú vyrobené z austenitických nehrdzavejúcich ocelí. Vynález sa týka tepelných izolácií primárnych častí atómových elektrární.

Výstavba atómových elektrární v oblasti izolácií prináša so sebou okrem iného najmä potrebu riešenia použitia vhodného tepelno-izolačného materiálu, ktorý musí vyhovovať náročným podmienkam prevádzky atómových elektrární a zabezpečenia ich bezpečnosti.

Jedná sa o také izolačné materiály, ktoré musia mať vysokú čistotu z hľadiska obsahu iónov chlóru, radiačnú stálosť, stálosť vo vlhkom a agresívnom prostredí a ostatné požadované tepelno-technické vlastnosti izolačných materiálov.

Technologické zariadenia atómových elektrární sú z prevažnej časti konštruované z austenitických ocelí, ktoré sú veľmi náchylné na prasknutie z napätia. K tomu môže prísť, ak zariadenie pracuje za vyšších teplôt a ak sú prítomné ióny chlóru s vyššou koncentráciou. U týchto zariadení podmienka vyšších teplôt a stavu napätia je daná prevádzkovými parametrami pracovných médií v technologickom zariadení. Ióny chlóru sa môžu koncentrovať na povrchu technolo-

2

gického izolovaného zariadenia v prípadoch, ak izolačný materiál obsahuje vo zvýšenej miere ióny chlóru.

V súčasnosti sa v oblasti tepelných izolácií pre technologické zariadenia rozličného charakteru, konštruovaných z uhlíkatých ocelí, používajú najmä vláknité tepelné izolačné materiály na báze minerálnych, sklenených a čadičových vláken. Tieto materiály sa vyznačujú malou tepelnou vodivosťou, vyhovujúcou tepelnou odolnosťou, nízkou objemovou váhou. Obsahujú však vysoké percento iónov chlóru až do 0,1 %.

Zvýšený obsah iónov chlóru u týchto materiálov nie je na závalu pre izolácie zariadení, ktoré sú z uhlíkatých materiálov, avšak sú nevyhovujúce pre izolácie technologických zariadení z austenitických ocelí a nemožno ich použiť pre daný účel. Problém použitia izolačných materiálov s veľmi nízkym obsahom nevzniká u tých atómových elektrární, ktorých technologické zariadenia sú konštruované z uhlíkatých ocelí, resp. z uhlíkatých ocelí sú len ich povrchy, ktoré sa stýkajú s tepelnou izoláciou a z austenitických ocelí sú časti technologických zariadení zo strany pretekajúcich médií. Až výstavbou atómových elektrární, ktorých zariadenia primárnych okruhov sú v celom ich priereze z austenitických ocelí, vznikol pro-

blém použitia vhodných izolačných materiálov najmä z hľadiska nízkeho obsahu iónov chlóru.

Praskanie z napätia izolovaných technologických zariadení primárnych častí atómových elektrární, ktoré sú z austenitických ocelí, z dôvodov zvýšeného obsahu iónov chlóru možno odstrániť použitím tepelnej izolácie podľa predmetného vynálezu. Tento vynález rieši pre daný účel použitie tepelnej izolácie z izolačného vlákna z bezalkalickej boritej skloviny typu E, ktorá obsahuje minimálny obsah iónov chlóru v rozmedzí 0,001 % až 0,01 %. Pritom ako bezpečnostná hranica maximálneho obsahu iónov chlóru izolačného materiálu pre technologické zariadenia atómových elektrární je 0,02 %. Izolačné materiály použité na primárnych častiach atómových elektrární sú navyše vy-stavené rádioaktívnemu žiareniu s rôznou intenzitou.

Z toho dôvodu pre tepelné izolácie treba použiť materiály, ktoré odolávajú i rádioaktívnemu žiareniu a nenia svojej vlastnosti počas celej životnosti atómovej elektrárne. Tepelno-izolačný materiál podľa vynálezu nenia svojej fyzikálne mechanické vlastnosti ani po ožiarení dávkou 500 kGy, čo zodpovedá intenzite gama - žiarenia 2 Gy/hod. po dobu 30 rokov.

Sklené vlákna z bezalkalickej boritej skloviny typu E sa doteraz používali len pre filtračné účely. Použitie daných vlákien pre novú oblasť tepelných izolácií, to je technologických zariadení z austenitických ocelí primárnych častí atómových elektrární, bolo umožnené na základe zistenia ich nových vlastností a to veľmi nízkeho obsahu iónov chlóru a radiačnej stálosti podľa predmetu vynálezu.

Izolačný materiál podľa vynálezu nepôsobí korozívne na izolované technologické zariadenia a ani sám nepodlieha korózii vo vlhkom a agresívnom prostredí.

Využitím predmetu vynálezu sa odstráni nebezpečenstvo praskania z napätia technologických zariadení, konštruovaných z auste-

nitických ocelí, v dôsledku minimálneho obsahu iónov chlóru v izolačnom materiáli pod hranicou 0,02 %, čím sa zvýši bezpečnosť zariadení, čo je veľmi dôležité z hľadiska chodu atómových elektrární. Použitím tepelno-izolačných materiálov podľa vynálezu sa zabezpečí ich správna funkcia počas celej životnosti atómovej elektrárne, nakoľko nenia svojej fyzikálno-mechanické vlastnosti ani pri ožiarení gama-lúčmi, ani vplyvom agresívneho a vlhkého prostredia.

Materiál podľa predmetného vynálezu je vyrábaný z domácich surovín. Izolačný vlák-nitý materiál podľa vynálezu možno použiť na tepelné izolácie technologických zariadení vo forme voľnej vaty, vypchávanej do priestoru, ako i vo forme vopred vyrobených izolačných prefabrikátov. Takto zhotovené tepelné izolácie sú vyrobené z čistej bezalkalickej boritej skloviny typu E pod obchodným názvom Nerofil.

Príklad 1

Izolované miesta cirkulačných čerpadiel atómovej elektrárne sú vytvorené z plechového ochranného krytu, ktorý vymedzuje voľný priestor.

Tento priestor sa izoluje tak, že sa vypchá voľnými vláknami Nerofil z bezalkalickej boritej skloviny typu E s obsahom iónov chlóru v rozmedzí 0,001 % až 0,01 %.

Príklad 2

Na tepelné izolácie aparátov sa použije vopred vyrobený mäkký izolačný matrac z izolačných vlákien Nerofil z bezalkalickej boritej skloviny typu E s obsahom iónov chlóru v rozmedzí 0,001 % až 0,01 %, sklenej tkaniny. Izolačný matrac je obalený zo všetkých strán sklenou tkaninou, čo zabraňuje pri manipulácii a montáži prašnosti, znečisťovaniu prostredia a možnosti opätovného použitia po demontáži. Matrac má rozmery dané tvarom izolovaného zariadenia a má objemovú hmotnosť cca 170 kg/m³. Na technologické zariadenie sa zhotovený matrac upevní cyklopáskami v rozstupoch 30 cm.

PREDMET VYNÁLEZU

Použitie sklenených vlákien Nerofil z bezalkalickej boritej skloviny typu E na tepelné izolácie technologických zariadení primár-

nych okruhových atómových elektrární z austenitických ocelí.