



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 000

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 12 87
(21) PV 9435-87.L

(51) Int. Cl.⁴
G 21 C 17/00,
F 17 D 5/00

(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 1.3.1990

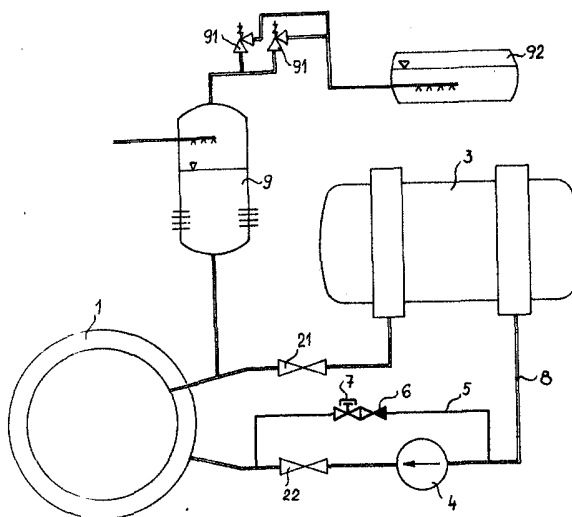
(75)
Autor vynálezu

BECK ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Zapojení pro jištění oddělitelné části uzavřeného okruhu energetických zařízení

Jištění oddělitelné části uzavřeného okruhu zejména jaderných reaktorů, kde hrozí možnost například termického zvýšení tlaku v uzavřené části okruhu obsahující tepelný výměník, je řešeno pomocí propojení jištěné části s okruhem, který má dokonalejší jištění, jako například systém kompenzace objemu s pojistnými ventily a barbotážní nádrží. Je toho dosaženo obtokovým potrubím, které spojuje sací stranu cirkulačního čerpadla s výtlačnou stranou druhé uzavírací armatury.



Vynález se týká zapojení pro jištění oddělitelné části uzavřeného okruhu energetických a chemických zařízení, zejména primárního okruhu jaderných elektráren.

V současné době se smyčky hlavního cirkulačního okruhu jaderných elektráren v části oddělitelné od reaktoru uzavíracími armaturami jistí proti nárůstu tlaku pomocí přímočinného pojistného ventilu. Tento ventil je na potrubí připojen pomocí přírubového spoje, neboť je nutné jeho funkci periodicky kontrolovat. Jak známo, přírubové spoje jsou zdrojem častých netěsností. Rovněž při náhodném znečištění dosedacích ploch sedel zůstává pojistný ventil trvale nedovřený, což má za následek nekontrolovaný únik média do boxu parogenerátoru. Další nevýhodou je nutnost aretace ventilu šroubem v případě hydraulických zkoušek primárního okruhu. Aby nedocházelo k podcházení ventilu, je nutné aretovací šrouby silně dotáhnout, čímž se dosedací plochy poškozují a deformují. Po ukončení hydrozkoušek není zaračeno odaretování ventilu, což je závažným faktorem snížení jaderné bezpečnosti.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zapojení pro jištění oddělitelné části uzavřeného okruhu energetických a chemických zařízení, zejména primárního okruhu jaderných elektráren, kde v cirkulačním potrubí jsou v sérii zařazeny alespoň první uzavírací armatura, tepelný výměník a druhá uzavírací armatura, a jeho podstata spočívá v tom, že na cirkulační potrubí je mezi sací stranu cirkulačního čerpadla a výtlačnou stranu druhé uzavírací armatury napojeno obtokové potrubí, v němž jsou v sérii zařazeny uzavírací ventil a zpětný ventil.

Vyšší účinek vynálezu spočívá ve zvýšení jaderné bezpečnosti. Projevuje se tím, že propojením smyčky s částí okruhu, která má dokonalejší jištění pomocí pojistných ventilů kompenzace objemu, odpadá možnost kontaminace boxu parogenerátoru z pojistného ventilu.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, který představuje blokové schéma jedné cirkulační smyčky hlavního cirkulačního okruhu reaktoru se zapojeným systémem kompenzace objemu.

Zapojení pro jištění jedné oddělitelné části primárního

okruhu reaktoru 1 jaderných elektráren podle vynálezu má v cirkulačním potrubí 8 v sérii zařazeny první uzavírací armaturu 21, tepelný výměník 3, například v popisovaném případě parogenerátor s paralelně připojeným neznázorněným sekundárním okruhem, cirkulační čerpadlo 4 a druhou uzavírací armaturu 22. Mezi sací stranou cirkulačního čerpadla 4 a výtlačnou stranou druhé uzavírací armatury 22 je napojeno obtokové potrubí 5, ve kterém jsou v sérii zařazeny uzavírací ventil 6 a zpětný ventil 7. Součástí primárního okruhu je rovněž kompenzátor 9 pro vyrovnávání objemu s pojistnými ventily 91 a barbotážní nádrží 92. Vzhledem k tomu, že smyčky jsou přes reaktor 1 navzájem propojeny, není pro využití vynálezu rozhodující, na kterou je kompenzátor 9 napojen.

V případě, že je nutné odpojit některou ze smyček hlavního cirkulačního okruhu reaktoru 1, uzavřou se uzavírací armatury 21, 22. Jelikož se na tepelný výměník 3, v tomto případě parogenerátor, napojuje sekundární okruh, může s určitou pravděpodobností dojít k nežádoucímu zvýšení tlaku v odpojené smyčce. V případě, že tlak vzroste nad stanovenou mez, otevře se zpětný ventil 6 a dojde k vyrovnání tlaku ve smyčce s tlakem před uzavíracími armaturami 21, 22. Je-li smyčka v provozu, plní zpětný ventil 6 svoji funkci obdobným způsobem. Při nežádoucím zvýšení tlaku ve smyčce se otevře. Za normálních podmínek je uzavřený, takže nedochází ke zpětné cirkulaci média v obtokovém potrubí 5, čímž je zabráněno trvalé ztrátě výkonu cirkulačního čerpadla 4. Uzavírací ventil 7 je za provozu trvale otevřen a jištěn v této poloze některým ze známých spolehlivých způsobů. Uzavírá se pouze při odstavení reaktoru 1, obvykle za účelem provedení hydrozkoušek smyčky, případně montážních prací na smyčce.

Popsané zapojení není jediným možným uplatněním vynálezu. V podstatě jej lze s úspěchem využít i v teplárenských a chemických provozech, kde hrozí možnost například termického zvýšení tlaku v uzavřené části okruhu, jestliže jiná část okruhu obsahuje jištění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

263 000

Zapojení pro jištění oddělitelné části uzavřeného okruhu energetických a chemických zařízení, zejména primárního okruhu jaderných elektráren, kde v cirkulačním potrubí jsou v sérii zařazeny alespoň první uzavírací armatura, tepelný výměník a druhá uzavírací armatura, vyznačující se tím, že na cirkulační potrubí (8) je mezi sací stranu cirkulačního čerpadla (4) a výtlačnou stranu druhé uzavírací armatury (22) napojeno obtokové potrubí (5), v němž jsou v sérii zařazeny uzavírací ventil (7) a zpětný ventil (6).

1 výkres

