



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231459

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

G 21 C 13/00

/22/ Přihlášeno 29 01 82
/21/ /PV 620-82/

(40) Zveřejněno 16 04 84

(45) Vydáno 15 06 86

(75)

Autor vynálezu

MARTOCH JOSEF ing., MATAŁ OLDŘICH ing. CSc.,
KUGLER VLADIMÍR ing., BRNO

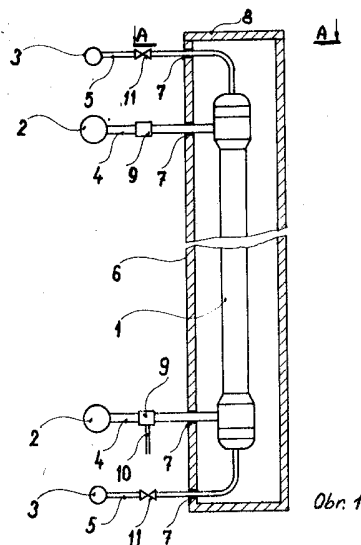
(54) Článekový parní generátor

U článekového parního generátoru podle vynálezu jsou články generátoru umístěny v izolační krabici, dále komory teplosnítele a komory pracovní látky vně izolační krabice a propojovací potrubí teplosnítele spolu s propojovacím potrubím pracovní látky prochází průchody ve stěně izolační krabice.

Propojovací potrubí teplosnítele jsou přitom opatřena v místě mezi komorou teplosnítele a průchody ve stěně izolační krabice armaturami, s výhodou rychlouzavíracími a průtržnou membránou.

Propojovací potrubí pracovní látky jsou v místě mezi komorou pracovní látky a průchody ve stěně izolační krabice opatřena uzavíracími armaturami. Dojde-li k havárii parogenerátoru, uzavřou se na propojovacích potrubích havarovaného článku rychlouzavírací armatury na propojovacích potrubích teplosnítele a současně uzavírací armatury na propojovacích potrubích pracovní látky.

Vynálezu lze použít především v jaderných elektrárnách, ve kterých je provozován rychlý, sodíkem chlazený reaktor.



Vynález se týká článkového parního generátoru pro jaderné elektrárny s rychlým, sodíkem chlazeným reaktorem.

Parní generátory v současné době projektované, vyráběné nebo provozované se dělí z hlediska prostorového uspořádání na dva základní typy, parní generátory článkové a parní generátory tělesové. Článkový parní generátor známého provedení je tvořen soustavou článků uspořádaných nad sebou a vedle sebe, komor a propojovacího potrubí a je celý umístěn v tzv. izolační krabici. Výhodou tohoto provedení je zvládnutelnost havarijní situace při poruše těsnosti, vyměnitelnost článků, možnost sériové výroby článků, možnost odzkoušení parogenerátorové sekce menšího výkonu s články uvažovanými pro jaderné elektrárny velkého výkonu.

U tělesového provedení parního generátoru jsou přívodní a odvodní potrubí teplosměnitelů i pracovní látky napojena přímo na příslušné nátrubky parogenerátoru, odpadá tedy systém komor a propojovacího potrubí, parogenerátor se vyznačuje menší prostorovou náročností a snadnější montáží.

Nevýhodou obou těchto typů v současném provedení je nutnost odstavení celého parogenerátoru nebo jeho sekce při poruše těsnosti mezi sodíkovým a vodním prostorem parogenerátoru; montážní práce spojené s výměnou porušeného článku nebo větve u článkového parogenerátoru je nutno provádět v poměrně stísněném prostoru izolační krabice, u tělesového parogenerátoru se doba opravy značně prodlužuje o dobu nutnou k identifikaci místa poruchy. Další nevýhodou je nutnost použití rychločinných sodíkových armatur velké světlosti cenově i výrobně velmi náročných.

Uvedené nevýhody řeší článkový parní generátor podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že články parního generátoru jsou umístěny v izolační krabici, komory teplosměnitelů a komory pracovní látky vně izolační krabice a propojovací potrubí teplosměnitelů a propojovací potrubí pracovní látky prochází průchody ve stěně izolační krabice. Propojovací potrubí teplosměnitelů jsou opatřena v místě mezi komorou teplosměnitelů a průchody ve stěně izolační krabice armaturami, a to s výhodou rychlouzavíracími armaturami s průtržnou membránou. Propojovací potrubí pracovní látky jsou opatřena v místě mezi komorou pracovní látky a průchody ve stěně izolační krabice uzavíracími armaturami. Při havarijní situaci parogenerátoru, tj. při poruše těsnosti stěn oddělovajících v článcích parogenerátoru od sebe sodík a vodu, se uzavírají na propojovacích potrubích havarovaného článku rychlouzavírací armatury na propojovacích potrubích teplosměnitelů a uzavírací armatury na propojovacích potrubích pracovní látky. Sodík z prostoru havarovaného článku se drenáží odlehčovacím potrubím do havarijní nádrže.

Provedení parního generátoru podle vynálezu umožňuje provoz parogenerátoru bez přerušení i při poruše těsnosti jednotlivých článků. Odpadají tak neplánované doby odstávky parogenerátoru, články se mohou opravit nebo vyměnit až při nejbližší plánované odstávce, což podstatnou měrou snižuje náklady na opravy a snižuje ztráty vzniklé nedodáním elektrické energie. Další výhodou tohoto provedení jsou menší rozměry izolační krabice než u stávajících provedení článkových parogenerátorů, prostorové rozměry izolační krabice se blíží rozměrům tělesového parogenerátoru. Dále není třeba osazovat vstupní potrubí teplosměnitelů do parogenerátoru rychlouzavíracími armaturami, pro provoz postačí pouze technologické armatury. Při výměně porušeného článku se převážná většina montážních prací a všechny svarové spoje na tlakovém systému provádějí vně krabice, jsou tudíž přístupné, což bude mít značný vliv na kvalitu, rychlost a náklady opravy.

Příklad provedení článkového parního generátoru podle vynálezu je uveden na přiloženém výkresu, kde obr. 1 znázorňuje uspořádání článků v izolační krabici a obr. 2 řez A-A z obr. 1.

Parní generátor sestává z článku 1, komor 2 teplosměnitelů, komor 3 pracovní látky, propojovacích potrubí 4 teplosměnitelů a propojovacích potrubí 5 pracovní látky. Články 1 jsou paralelně uspořádány v izolační krabici 6 opatřené průchody 7 a snímatelným víkem 8. Na propojovacích potrubích teplosměnitelů jsou zabudovány v místech mezi komorou 2 teplosměnitelů

a průchody 7 rychlouzavírací armatury 9. Odlehčovací potrubí 10 napojená na rychlouzavírací armatury 9 zabudovaná na vstupních propojovacích potrubích teplonositele zaústějí do neznázorněné havarijní nádrže. Na propojovacích potrubích 5 pracovní látky jsou zabudovány v místech mezi komorou 3 pracovní látky a průchody 7 uzavírací armatury 11. Propojovací potrubí 4 teplonositele a články 1 jsou osazeny neznázorněnými čidly havarijní signalizace, například elektromagnetickými průtokoměry, akustickými čidly apod.

Pracovní látka /voda-pára/ proudí články 1 zdola nahoru, teplonositel /sodík/ proudí shora dolů. Při signalizované poruše těsnosti, tj. při průniku vody, resp. páry do sodíku, se uzavřou rychlouzavírací armatury 9 na propojovacích potrubích teplonositele porušeného článku 1, současně je drenážován sodík z porušeného článku 1 odlehčovacím potrubím 10 do havarijní nádrže. Rovněž se uzavřou uzavírací armatury 11 na propojovacích potrubích pracovní látky porušeného článku 1. Tímto je porušený článek 1 oddělen od prostoru teplonositele i od prostoru pracovní látky parního generátoru. Výměna porušeného článku 1 se provede odřezáním propojovacích potrubí vně izolační krabice v blízkosti její stěny, článek 1 se posune do strany ve směru od této stěny a vytáhne snímatelným víkem 8 z izolační krabice. Obdobným způsobem se provede montáž nového článku 1.

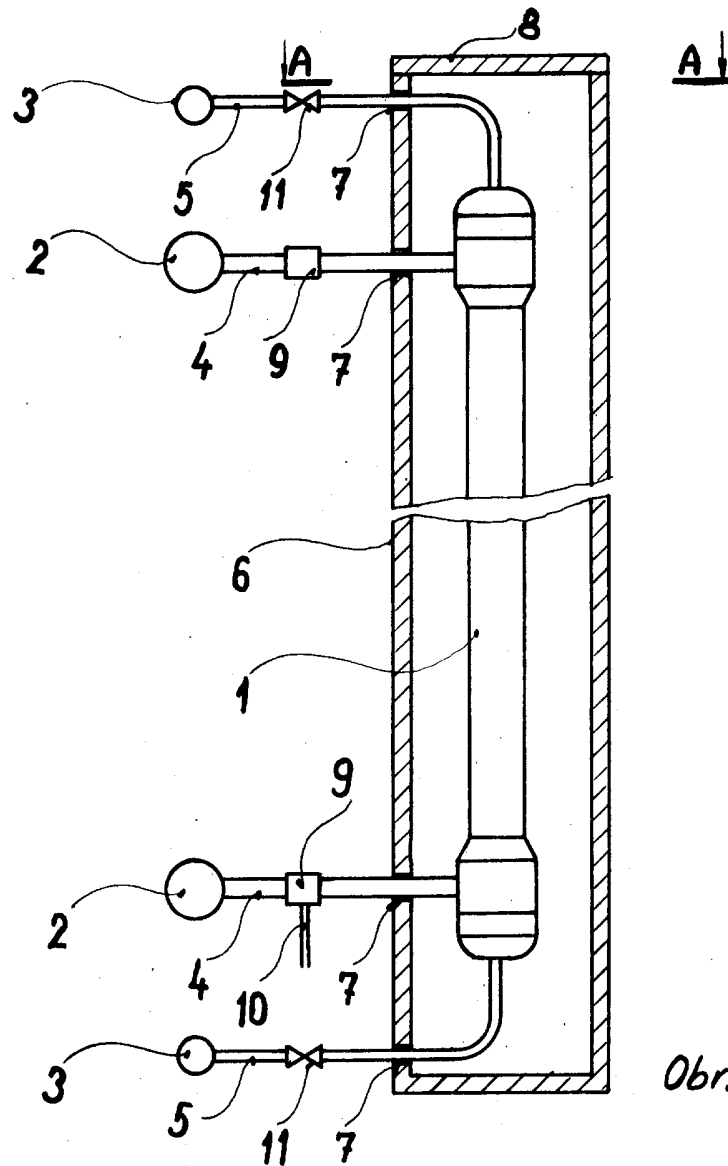
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Článekový parní generátor tvořený články, propojovacím potrubím a komorami, vyznačený tím, že články /1/ jsou umístěny v izolační krabici /6/, komory /2/ teplonositele a komory /3/ pracovní látky jsou umístěny vně izolační krabice /6/ a propojovací potrubí /4/ teplonositele a propojovací potrubí /5/ pracovní látky prochází průchody /7/ ve stěně izolační krabice /6/.

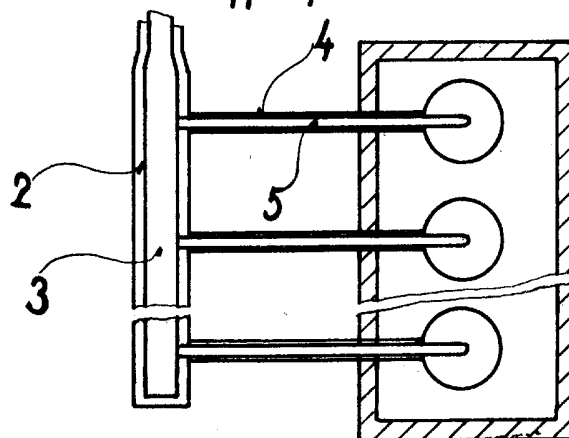
2. Článekový parní generátor podle bodu 1, vyznačený tím, že každé propojovací potrubí /4/ teplonositele je v místě mezi komorou /2/ teplonositele a průchodem /7/ v izolační krabici /6/ opatřeno armaturou /9/, a to s výhodou rychlouzavírací armaturou s průstřižnou membránou.

3. Článekový parní generátor podle bodu 1, vyznačený tím, že každé propojovací potrubí /5/ pracovní látky je v místě mezi komorou /3/ pracovní látky a průchodem /7/ ve stěně izolační krabice /6/ opatřeno uzavírací armaturou /11/.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2