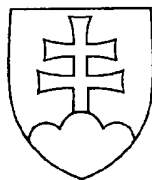


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 684

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

F16K 37/00
G21C 17/017

- (21) Číslo prihlášky: **633-98**
(22) Dátum podania prihlášky: **13. 11. 1996**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **2. 12. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **12/2003**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **195 42 291.0**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **14. 11. 1995**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **11. 2. 1999**
Vestník ÚPV SR č.: **02/1999**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **31. 10. 2003**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/DE96/02177**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO97/18452**

(73) Majiteľ: **Framatome ANP GmbH, Erlangen, DE;**

(72) Pôvodca: **Krüger Stephan, Obertshausen, DE;**
Kradepohl Paul, Gelnhausen, DE;
Steigleder Norbert, Mainz, DE;

(74) Zástupca: **Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob preskúšania funkčieschopnosti armatúry**

(57) Anotácia:

Opisuje sa spôsob preskúšania funkčieschopnosti armatúry, pri ktorom je určená aspoň jedna meraná hodnota špecifickej veličiny armatúry a je porovnaná so skôr zistenou hodnotou. Meraná hodnota je zisťovaná v chladnom stave armatúry bez tlaku a je porovnaná s hodnotou špecifickej veličiny armatúry, určenou analyticky z funkčného modelu, pričom pre túto analyticky určenú hodnotu je stanovená horná a dolná medzná hodnota, ktoré predstavujú číste tolerovateľné stavy armatúry alebo dimenzované rezervy, pričom je oznámené, že armatúra je funkčieschopná, keď nameraná hodnota leží medzi hornou a dolnou medznou hodnotou.

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu preskúšania funkčieschopnosti armatúry, pri ktorom je meraná hodnota aspoň jednej mernej veličiny armatúry, ktorá je porovnávaná s vopred stanovenou hodnotou tejto veličiny.

Doterajší stav techniky

Dosiaľ sa pri preskúšaní funkčieschopnosti armatúry uskutočňovalo, obvykle v určitých časových intervaloch a za bližšie určených podmienok, meranie určitej mernej veličiny armatúry, napríklad meranie momentu otáčania, trenia upchávky alebo matice vretena, prípadne meranie výkonu pri voľnobehu, pričom porucha armatúry bola signalizovaná vtedy, pokiaľ došlo k zmene niektorej z týchto merných veličín. Ako bližšie určené podmienky pri meraní merných veličín sú napríklad údaje o maximálnych teplotách a tlakoch, ktorými môže byť armatúra zaťažovaná, pričom tieto podmienky sú pri bežnej prevádzke armatúry len ťažko dosiahnuteľné.

Merania uskutočňované za podmienok sú veľmi náročné a dokonca, napríklad pri veľmi vysokých teplotách, takmer neuskutočniteľné. Bližšie určené podmienky sú v zariadení, ktorého súčasťou je armatúra, len ťažko simulovateľné, lebo napríklad tlak a teplota by museli byť značne zvýšené. Výsledky, získané za týchto podmienok, je možné potom využiť len veľmi obtiažne. Aby nebola prehliadaná porucha armatúry, bolo dosiaľ obvyklé, už pri nepatrných zmenách meraných hodnôt, udávať poruchu. Vzhľadom na to, že oprava alebo dokonca výmena porušenej armatúry je veľmi náročná a spravidla je možná len v stave pokoja celého zariadenia, čo môže byť aj atómová elektrárňa, je predčasné alebo chybné hlásenie poruchy nehospodárne.

Podstata vynálezu

Vynález si kládie za základnú úlohu vytvoriť taký spôsob preskúšania funkčieschopnosti armatúry, ktorý spočíva v tom, že využíva len také signalizácie poruchy, keď je funkčieschopnosť armatúry skutočne ohrozená. Tým by mal byť napríklad podaný dôkaz funkčieschopnosti armatúry s jednoducho uskutočňovaným meraním pri okolitom tlaku a teplote. Takéto meranie by mohlo byť uskutočňované v elektrárni napríklad počas bežnej kontroly.

Táto úloha je podľa vynálezu riešená tak, že merané hodnoty sú určené v chladnom stave armatúry bez tlaku a sú tak porovnávané s hodnotou mernej veličiny armatúry získanou analyticky z funkčného modelu, pričom pre takto analyticky zistenú hodnotu sú stanovené horné a dolné medzné hodnoty, ktoré predstavujú ešte tolerovateľné stavy armatúry. Armatúra je pritom funkčieschopná, ak nameraná hodnota leží medzi hornou a dolnou medznou hodnotou. Tento spôsob preskúšania funkčieschopnosti armatúry býva nazývaný diagnosticko-vyhodnocovacou metódou.

Meranie je spravidla uskutočňované mimo zdroja energie pohonu armatúry (napríklad mimo rozvodového zariadenia). Na zvýšenie presnosti je podľa potreby možné použiť kalibrovacie zariadenie.

Výhoda spôsobu preskúšania funkčieschopnosti armatúry spočíva v tom, že pre každú mernú veličinu armatúry sú stanovené jej medzné hodnoty odvodené z konštrukčných dimenzií armatúry, pričom signalizácia poruchy nenastane, pokiaľ nie je ohrozená funkčieschopnosť armatúry. Zavedením medz-

ných hodnôt merných veličín je teda dosiahnutá tá výhoda, že nepatrné zmeny merných veličín armatúry nevedú na predčasnú signalizáciu poruchy.

Tým je dosiahnutá tá výhoda, že je možné predpovedať chovanie armatúry pri požadovaných podmienkach, t. j. pri použití armatúry za vysokého tlaku a teploty, a to na základe veľmi jednoducho uskutočniteľného merania, uskutočneného pri okolitom tlaku a teplote.

Pre analyticky určenú hodnotu je napríklad stanovená horná a dolná požadovaná hodnota, ktorá pokrýva prirodzené kolísanie analyticky určenej hodnoty. Ak nameraná hodnota leží medzi hornou a dolnou požadovanou hodnotou, potom signalizácia oznámi, že armatúra má funkciu v medziach svojich dimenzií.

Táto požadovaná hodnota sa pritom odchyľuje od analyticky určenej hodnoty menej ako medzná hodnota. Zatiaľ čo požadovaná hodnota zohľadňuje len prirodzené kolísanie, zahŕňa medzná hodnota aj kolísanie, ktoré je možné ešte tolerovať bez ovplyvnenia funkčieschopnosti armatúry. Armatúra je totiž vždy vytvorená takým spôsobom, že merná veličina armatúry sa môže odchyliť od požadovanej hodnoty viac ako prirodzené kolísanie tak, aby nebola negatívne ovplyvnená funkcia armatúry. Dimenzovanie armatúry zahŕňa takzvanú dimenzovanú rezervu.

Dodatočnou orientáciou na požadované hodnoty, ktoré sú stanovené pomocou prirodzeného kolísania analyticky určenej hodnoty, sa docieľa tá výhoda, že je pomerne skoro zistené, že armatúra sa nechová podľa svojho dimenzovania, ale je ešte funkčieschopná. Môžu potom byť začaté účinné údržbárske práce, smerované na zachovanie daného stavu. Výmena armatúry nie je žiaduca, pokiaľ je armatúra ešte funkčieschopná.

Pre nameranú hodnotu sú určené napríklad horné a dolné medzné odchýlky, ktoré sa vzťahujú na presnosť merania. V prípade, že dolná medzná odchýlka je menšia ako dolná medzná hodnota, resp. požadovaná hodnota, alebo horná medzná odchýlka je väčšia ako horná medzná hodnota, resp. požadovaná hodnota, môže byť funkčieschopnosť, prípadne chovanie armatúry v závislosti od jej dimenzovania označená ako záporná.

Armatúra zahŕňa napríklad pohon, prúdový zdroj a spínacie prvky. Armatúra môže byť poháňaná elektricky, magneticky, pneumaticky, hydraulicky alebo pomocou vlastného média. Merané hodnoty sú určované podľa druhu armatúry vhodnými meracími zariadeniami a metódami merania. Mernými veličinami armatúry môžu byť napríklad výkon pri voľnobehu, krútiaci moment, sila vretena, zdvih armatúry, vybavovací prúd, tlakové odľahčenie a/alebo čas chodu. Funkčný model môže opísať chovanie armatúry počas zdvihu alebo v jej koncových polohách.

Funkčný model zostavený na analytické určenie niektorej z meraných hodnôt je preskúšaný experimentálne. Jeho použiteľnosť na príslušnú armatúru je zaistená výpočtom pevnosti s použitím zákonov mechaniky a následným konštrukčným zhodnotením, založeným na výsledkoch pokusu.

Napríklad je určené viacero meraných hodnôt a je oznámená porucha armatúry, keď namerané hodnoty podliehajú určitému trendu. Sledovaním takéhoto trendu je docieľaná tá výhoda, že už vtedy, keď ešte namerané hodnoty ležia medzi oboma medznými hodnotami, prípadne požadovanými hodnotami, môže byť zistené zhoršenie stavu armatúry.

To platí v prípade, keď napríklad pre viac armatúr je vždy určená odchýlka nameranej hodnoty od medznej hodnoty alebo požadovanej hodnoty, pričom porucha jednej z armatúr je oznámená už vtedy, ak sa nameraná hodnota odchyľuje od medznej hodnoty, resp. požadovanej hodnoty

pri väčšine armatúr. Takéto štatistické vyhodnotenie vedie výhodne na to, že aj keď namerané hodnoty ležia ešte medzi oboma medznými hodnotami, prípadne požadovanými hodnotami, môžu byť zistené menej spoľahlivé armatúry, aj keď v tomto okamihu ešte opravu nepotrebujú.

Postupným meraním s centrálnym vyhodnocovaním môže byť podmienené zvýšená presnosť sledovania trendu a štatistického hodnotenia, dosiahnuteľná častým meraním.

Spôsobom podľa vynálezu je docieľená výhodná údržba orientovaná na zachovanie stavu, takže môžu byť len takéto armatúry označené chybnými, ktorých oprava je skutočne nutná. Inak sú pozorovaním stanovených hodnôt, zistením trendu a štatistickým hodnotením označené armatúry, ktoré ešte nepotrebujú opravu, ale je potrebné venovať im zvýšenú pozornosť obzvlášť pri neskoršom preskúšaní. Tým sa docieľi tá výhoda, že požadované merania môžu byť uskutočňované počas bežnej revízie pri tlaku a teplote okolia.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob preskúšania funkčieschopnosti armatúry, pri ktorom je stanovená aspoň jedna meraná hodnota mernej veličiny armatúry a je porovnaná so skôr zistenou hodnotou, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že meraná hodnota je stanovená v chladnom stave armatúry bez tlaku a je porovnaná s hodnotou mernej veličiny armatúry určenou analyticky z funkčného modelu, pričom na túto analyticky stanovenú hodnotu mernej veličiny sú stanovené horné a dolné medzné hodnoty, ktoré predstavujú ešte tolerovateľné stavy armatúry alebo dimenzované rezervy, a že je oznámené, že armatúra je funkčieschopná, keď nameraná hodnota leží medzi hornou a dolnou medznou hodnotou.

2. Spôsob podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že pre analyticky určenú hodnotu sú zistené horné a dolné stanovené hodnoty, ktoré pokrývajú prirodzené kolísanie analyticky určenej hodnoty, a že je oznámené, že armatúra sa chová podľa svojho dimenzovania, keď nameraná hodnota leží medzi hornou a dolnou požadovanou hodnotou.

3. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že armatúra obsahuje pohon, prúdový zdroj a spínacie prvky.

4. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že funkčný model opisuje chovanie armatúry počas zdvihu alebo v jej koncových polohách.

5. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že je stanovené viacero meraných hodnôt, pričom porucha armatúry je ohlásená vtedy, keď namerané hodnoty podliehajú určitému trendu.

6. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 5, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že odchýlka nameranej hodnoty od medznej, resp. požadovanej hodnoty je stanovená pre viacero armatúr, pričom porucha armatúry je oznámená vtedy, ak sa nameraná hodnota odchýli od medznej alebo požadovanej hodnoty pri väčšine armatúr.

Koniec dokumentu