



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 29 06 79

(21) (PV 4548—79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 31 01 83

206043

(11) (B1)

(51) Int. Cl³

F 22 B 35/00

(75)

Autor vynálezu

KRIŠKA JAN ing. CSc., BRNO a
PACHOVSKÝ PAVEL ing., BŘEZOVÁ NAD SVITAVOU

(54) Zapojení regulace tepelného příkonu energetického bloku vybaveného dvěma kotli a jednou turbinou

Vynález se týká zapojení regulace tepelného příkonu bloku, vybaveného dvěma kotli a jednou turbinou.

Neustálý růst spotřeby elektrické energie vede k trvalému zvyšování jednotkových výkonů energetických bloků. Jejich velikost dosahuje v současné době 500, 1 000 i více MW. Aby bylo dosaženo vysoké spolehlivosti při zachování přijatelných rozměrů parního kotle, používá se paralelní připojení dvou kotlů k jedné turbině. Z provozních důvodů je často žádoucí, aby oba kotle pracovaly při různém výkonu, a to ve všech provozních stavech, t. j. jak v ustáleném výkonu, tak i při spouštění a odstavování. Tento provozní požadavek ukazuje, že stávající zapojení regulace tepelného příkonu, používané u energetických bloků, tvořených jedním kotlem a jednou turbinou, není v daném případě vhodný, neboť u duobloku musíme regulovat nezávisle na sobě dva různé tepelné příkony tak, aby jejich součet pokrýval celý požadovaný výkon bloku. Paralelní připojení kotlů do jednoho směšovacího kusu, které se běžně používá z důvodu vyrovnání tlaku a teplot páry z obou kotlů, způsobuje, že jakékoliv změny průtoku páry jednoho z obou kotlů se snaží vyrovnat druhý kotel. Toto nežádoucí samovolné kolísání výkonu je nepříznivé a může, kromě ji-

ného vést např. k přetěžování jednoho z parních kotlů. Zvláště nepříznivá je situace, když se v kotli spalují méněhodnotná paliva, jejichž fyzikálněchemické vlastnosti se trvale náhodně mění. Tyto změny vedou k neměřitelnému kolísání tepelného příkonu a tím i parního kotle.

Uvedený nedostatek odstraňuje zapojení regulace podle vynálezu, s rozdělovačem zatížení a paroměry, jehož podstata spočívá v tom, že rozdělovač zatížení je zapojen jednak na regulátor zatížení bloku, jednak na regulátor rozdělení zatížení.

Rozdělovač zatížení je vytvořen z druhé násobičky připojené jedním vstupem na třetí sečítací člen a druhým vstupem na regulátor zatížení bloku, jehož výstup je současně spojen s třetím odečítacím členem, spojeným rovněž druhou násobičkou. Paroměry jsou spojeny s prvním sečítacím členem a prvním odečítacím členem, přičemž výstup prvního odečítacího členu je připojen na čtvrtý sečítací člen, kdežto první sečítací člen je zapojen společně s výstupem druhého odečítacího členu na první násobičku, spojenou svým výstupem s proporcionálním členem, připojeným na výstupu na druhý vstup čtvrtého sečítacího členu, přičemž výstup čtvrtého sečítacího členu tvoří vstup integrátoru, spojeného společně se staved-

lem rozdělovače zatížení se třetím sečítacím členem propojeným na druhou násobičku a při čemž vstupní strana druhého odečítacího členu je spojena jednak se stavědlem rozdělovače zatížení, jednak se stavědlem rovnováhy zatížení.

Využitím zapojení regulace podle vynálezu se docílí kvalitnější a rychlejší správné rozdělení výkonů mezi oba parní kotle připojené na jednu turbínu a to jak v případech, kdy je změna rozdělení požadována provozní obsluhou, tak i v případech, kdy dojde k nežádoucí změně tepelného příkonu u jednoho z kotlů. Tím je dosaženo menšího kolísání parametrů vyráběné páry, zvýšení průměrné účinnosti bloku kotel-turbína, prodloužení jeho životnosti, zvýšení provozní spolehlivosti a v neposlední míře i značného odlehčení provozní obsluhy od nebezpečných zásahů.

Příklad provedení zapojení regulace podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese, představujícím schema zapojení regulace podle vynálezu.

Regulace sestává z regulátoru 1 zatížení bloku, regulátoru 2 rozdělení zatížení a rozdělovače 3 zatížení. Regulátor 2 rozdělení zatížení sestává z prvního sečítacího členu 4 a prvního odečítacího členu 5, které jsou na vstupní straně připojeny na paroměry 6, 7 obou kotlů, přičemž výstup z prvního odečítacího členu 5 je spojen se třetím sečítacího členu 8, kdežto výstup prvního sečítacího členu 4 je napojen na první násobičku 9, jejíž druhý vstup je připojen k výstupu druhého odečítacího členu 10, spojeného svými vstupy se stavědlem 11 regulátoru 2 zatížení a stavědlem 12 rovnováhy zatížení.

Proporcionální člen 13 je spojený na vstupu s první násobičkou 9 a na výstupu se třetím sečítacím členem 8, působícím na integrátor 14. Spojení druhého sečítacího členu 15 s integrátorem 14 a stavědlem 11 regulátoru 2 zatížení ve druhém sečítacím členu 15 vytváří první vstupní signál rozdělovače 3 zatížení. Druhý vstupní signál rozdělovače 3 zatížení se získává z regulátoru 1 zatížení bloku.

Rozdělovač 3 zatížení sestává z druhé násobičky 16, jejímiž dvěma vstupy jsou výstup z regulátoru 1 zatížení bloku a výstup z druhého sečítacího členu 15, která vytváří jednak první vstup třetího odečítacího členu 17, jednak druhý výstup B z rozdělovače 3 zatížení, přičemž první výstup A rozdělovače 3 zatížení je vytvářen třetím odečítacím členem 17, jehož druhým vstupem je výstup z regulátoru 1 zatížení bloku.

Regulátor 1 zatížení bloku může být s výhodou proveden například podle čsl. autorského osvědčení č. 179882.

Činnost zapojení podle vynálezu je taková, že ve všech případech, kdy skutečné zatížení obou kotlů, představované údaji paroměrů 6, 7 odpovídá na stavědle 11 regulátoru 2 zatížení nastavenému zatížení, je integrátor 14 v klidu. Jakákoliv změna rozdělení zatížení, ať už je způsobena stavědlem 11 rozdělovače 3 zatížení, nebo změnou výhřevnosti paliva v libovolném z kotlů, způsobí změnu výroby páry měřenou paroměry 6, 7, změnu výstupu integrátoru 14 v závislosti na nerovnováze třetího sečítacího členu 8, a tím i změnu žádaného rozdělení zatížení na druhé násobičce 16.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení regulace tepelného příkonu energetického bloku, vybaveného dvěma kotli a jednou turbínou s rozdělovačem zatížení a paroměry, vyznačené tím, že rozdělovač (3) zatížení je zapojen jednak na regulátor (1) zatížení bloku, jednak na regulátor (2) rozdělení zatížení.
2. Zapojení regulace podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozdělovač (3) zatížení je vytvořen z druhé násobičky (16) připojené jedním vstupem na druhý sečítací člen (15) a druhým vstupem na regulátor (1) zatížení bloku, jehož výstup je současně spojen s třetím odečítacím členem (17), spojeným rovněž s druhou násobičkou (16).
3. Zapojení regulace podle bodu 1, vyznačující se tím, že paroměry (6, 7) jsou spojeny s prvním sečítacím členem (4) a

prvním odečítacím členem (5), přičemž výstup prvního odečítacího členu (5) je připojen na třetí sečítací člen (8), kdežto první sečítací člen (4) je zapojen společně s výstupem druhého odečítacího členu (10) na první násobičku (9) spojenou svým výstupem s proporcionálním členem (13), připojeným na výstupu na druhý vstup třetího sečítacího členu (8); přičemž výstup třetího sečítacího členu (8) tvoří vstup integrátoru (14), spojeného společně se stavědlem (11) regulátoru (2) zatížení se druhým sečítacím členem (15), propojeným na druhou násobičku (16) a přičemž vstupní strana druhého odečítacího členu (10) je spojena jednak se stavědlem (11) regulátoru (2) zatížení jednak se stavědlem (12) rovnováhy zatížení.

