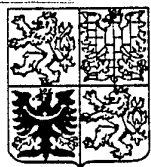


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLŮVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 3660-90

(22) Přihlášeno: 24. 07. 90

(40) Zveřejněno: 19. 02. 92

(47) Uděleno: 26. 01. 94

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16. 03. 94

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁵:

F 01 D 17/24

F 04 D 25/16

(73) Majitel patentu:

ŠKODA, TURBINY, Plzeň, s.r.o., Plzeň, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Šlouf Josef ing., Plzeň, CZ;

Doležal Alexandr ing., Plzeň, CZ;

Vrbský Josef ing., Plzeň, CZ;

Bis Jiří ing., Plzeň, CZ;

Šlemenon Karl Tevelevič CSc., Leningrad,

RU;

Viktorovskij Vladimír Vadimovič CSc.,

Leningrad, RU;

Grinman Mark Idelevič, Leningrad, RU;

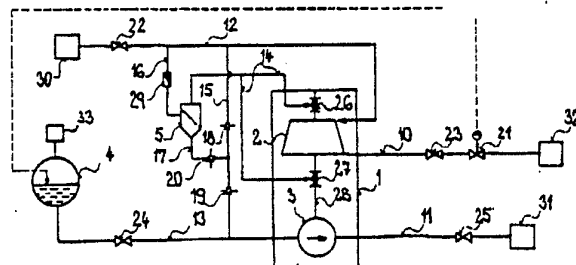
(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro přečerpávání kondenzátu
topné páry**

(57) Anotace:

Napájecí čerpadla (30) jsou spojena se vstupem vodní turbíny (2) přívodním potrubím (12), opatřeným první uzavírací armaturou (22), ze kterého vychází jednak vstupní potrubí (16), opatřené zpětnou klapkou (29) a připojené ke vstupní části filtru (5), jehož výstup je spojen mazacím potrubím (14) s prvním ložiskem (26) a druhým ložiskem (27), a jednak spojovací potrubí (15), ke kterému je připojeno výstupní potrubí (17) filtru (5), opatřené terciální clonou (20) a které je opačným koncem připojeno k sacímu potrubí (13) opatřenému třetí uzavírací armaturou (24) a připojenému ke vstupu čerpadla (3) a opačným koncem k výstupu sběrače (4). Spojovací potrubí (15) je opatřeno mezi přívodním potrubím (12) a vstupem výstupního potrubí (17) primární clonou (18) a mezi vstupem výstupního potrubí (17) a sacím potrubím (13) sekundární clonou (19). Výstup čerpadla (3) je na potrubí (31) připojen za regulátorem

napájecí vody za vysokotlakou regenerací výtlačným potrubím (11), opatřeným čtvrtou uzavírací armaturou (25). Výstup vodní turbíny (2) je připojen k napájecí nádrži (32) odpadním potrubím (10), opatřeným druhou uzavírací armaturou (23) a regulátorem (21).



Vynález se týká zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry z přehříváku páry, které je určené zejména pro turbíny.

Dosavadní zařízení pro odvod kondenzátu topné páry z přehříváku byla založena na kaskádování kondenzátu topné páry do napájecí nádrže. Jako topná pára pro přehřívák páry byla používána takzvaná ostrá pára, případně pára z nejvyššího stupně parního odběru turbíny. Kondenzát topné páry z přehříváku měl tedy vyšší teplotu a entalpii než napájecí voda na výstupu z vysokotlaké regenerace a tlak, který byl nižší než tlak napájecí vody, ale zároveň vyšší než tlak v napájecí nádrži. Při kaskádování tak předával kondenzát topné páry část své tepelné energie v podchlazovacích napájecí vodě. Dále byl podchlazený kondenzát zaváděn přes regulační ventil do napájecí nádrže, kde předával tepelnou energii mísením s napájecí vodou. Tímto docházelo ke ztrátám tlakové energie škrcením na ventilu a dále ke ztrátám části tepelné energie, a to jak přestupem tepla, tak mísením s napájecí vodou. Zásadním nedostatkem takového zařízení je snížení tepelné účinnosti celého cyklu, ale také jsou to zvýšené nároky na prostor.

Tyto nedostatky do značné míry odstraňuje zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry, která sestává z turbočerpadla, tvořeného vodní turbínou a čerpadlem, uložených na společném hřídeli turbočerpadla, ze sběrače, zpětné klapky, filtru, clon, armatury, regulačních orgánů, napájecích čerpadel, zařízení vysokotlaké regenerace a napájecí nádrže. Jeho podstata spočívá v tom, že napájecí čerpadla jsou spojena se vstupem vodní turbíny přívodním potrubím, opatřeným první uzavírací armaturou, ze kterého vychází jednak vstupní potrubí se zpětnou klapkou, připojené ke vstupní části filtru, jehož výstup je spojen mazacím potrubím s prvním a druhým ložiskem hřídele turbočerpadla, a jednak spojovací potrubí, k němuž je připojeno výstupní potrubí filtru, opatřené terciální clonou. Spojovací potrubí je svým opačným koncem připojeno k sacímu potrubí, opatřenému třetí uzavírací armaturou a připojenému ke vstupu čerpadla a druhým koncem k výstupu sběrače, a mezi přívodním potrubím a výstupem výstupního potrubí je spojovací potrubí opatřeno primární clonou, a mezi výstupem výstupního potrubí a sacím potrubím je opatřeno sekundární clonou. Výstup čerpadla je připojen potrubím za regulátor vody za vysotlakovou regulaci přes výtlačné potrubí, opatřené čtvrtou uzavírací armaturou. Výstup vodní turbíny je připojen k napájecí nádrži odpadním potrubím, opatřeným druhou uzavírací armaturou a regulátorem.

Výhodou zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry podle vynálezu je především zvýšení účinnosti a tedy lepší využití tepelné a tlakové energie kondenzátu topné páry z přehříváku páry. Dále jsou značně omezeny problémy s ucpávkami použitím konstrukce vlastního turbočerpadla, kde je využito společné hřídele turbočerpadla pro vodní turbínu i čerpadlo. Další výhodou je to, že turbočerpadlo je kompaktní zařízení s minimálními nároky na prostor a bez nároků na přívod a odvod médií a energie, vyjma napájecí vody.

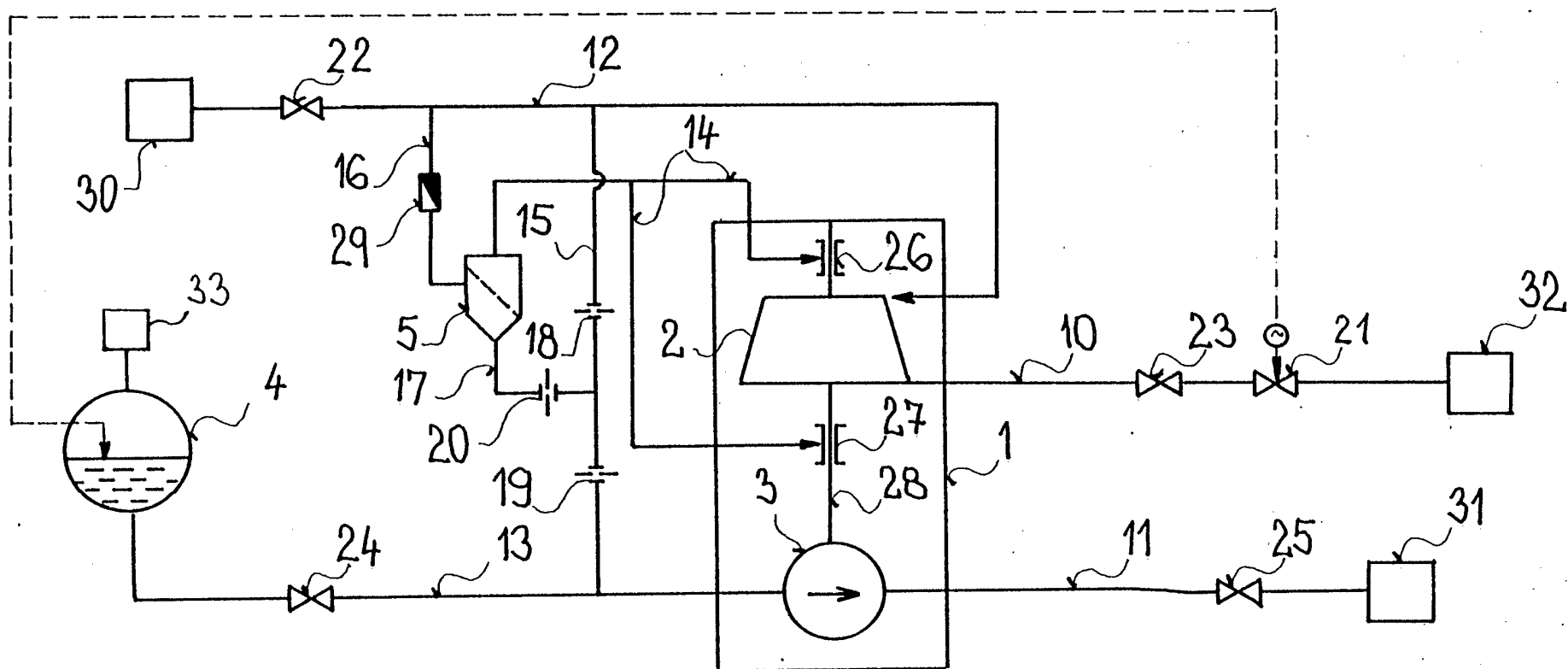
Zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry podle vynálezu je uvedeno na přiloženém výkrese, který schematicky naznačuje vzájemné propojení a situování jednotlivých komponentů zařízení.

Jak je z výkresu zřejmé, sestává zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry podle tohoto příkladu provedení z turbočerpady 1, jenž je tvořeno vodní turbínou 2 a čerpadlem 3 na společném hřídeli 28, dále z přívodního potrubí 12 s první uzavírací armaturou 22, vstupního potrubí 16 se zpětnou klapkou 29 a filtru 5, dále z mazacího potrubí 14 s prvním ložiskem 26 a druhým ložiskem 27 a dále výstupního potrubí 17 s terciální clonou 20. Zařízení dle vynálezu dále tvoří odpadní potrubí 10 s druhou uzavírací armaturou 23 a regulátorem 21, výtlačné potrubí 11 se čtvrtou uzavírací armaturou 25 a dále spojovací potrubí 15 s primární clonou 18 a sekundární clonou 19 a konečně sběrač 4 se sacím potrubím 13 s třetí uzavírací armaturou 24. Napájecí voda je vedena přívodním potrubím 12 napájecích čerpadel 30 přes první uzavírací armaturu 22 jednak k vodní turbíně 2 a z ní pak odpadním potrubím 10 přes druhou uzavírací armaturu 23 a regulátor 21 do napájecí nádrže 32, a jednak vstupním potrubím 16 přes zpětnou klapku 29 do filtru 5 a dále buďto mazacím potrubím 14 jako mazací emulze pro první ložisko 26 a druhé ložisko 27 hřídele 28 turbočerpady 1, nebo přes terciální clonu 20 a dále do sacího potrubí 13, s kterým je veden kondenzát topné páry od přihríváku páry 33 přes sběrač 4 a třetí uzavírací armaturu 24 dále do čerpady 3 a přes čtvrtou uzavírací armaturu 25 výtlačným potrubím 11 do potrubí 31 za nezakesleným regulátorem napájecí vody za vysokotlakou regulací.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zařízení pro přečerpávání kondenzátu topné páry, sestávající z turbočerpadla, tvořeného vodní turbínou, umístěnou na společném hřídeli, uloženém v ložiscích, s čerpadlem, a dále sestávající z potrubí, do kterých jsou vloženy filtrační, regulační a uzavírací prostředky, ze sběrače, spojeného s regulátorem, z napájecích čerpadel, napájecí nádrže a zařízení vysokotlaké regenerace, v y z n a č u j í c í s e t í m, že napájecí čerpadla (30) jsou spojena se vstupem vodní turbíny (2) přívodním potrubím (12), opatřeným první uzavírací armaturou (22), ze kterého vychází jednak vstupní potrubí (16), opatřené zpětnou klapkou (29) a připojené ke vstupní části filtru (5), jehož výstup je spojen mazacím potrubím (14) s prvním ložiskem (26) a druhým ložiskem (27), a jednak spojovací potrubí (15), ke kterému je připojeno výstupní potrubí (17) filtru (5), opatřené terciální clonou (20) a které je opačným koncem připojeno k sacímu potrubí (13), opatřenému třetí uzavírací armaturou (24) a připojenému ke vstupu čerpadla (3) a opačným koncem k výstupu sběrače (4), přičemž je spojovací potrubí (15) opatřeno mezi přívodním potrubím (12) a vstupem výstupního potrubí (17) primární clonou (18) a mezi vstupem výstupního potrubí (17) a sacím potrubím (13) sekundární clonou (19), kdežto výstup čerpadla (3) je na potrubí (31) připojen regulátorem napájecí vody za vysokotlakou regenerací výtlačným potrubím (11), opatřeným čtvrtou uzavírací armaturou (25) a výstup vodní turbíny (2) je připojen k napájecí nádrži (32) odpadním potrubím (10), opatřeným druhou uzavírací armaturou (23) a regulátorem (21).

1 výkres



Konec dokumentu