



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 10 12 85
(21) (PV 9069-85)

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 07 88

250480
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 03 B 3/00

(75)

Autor vynálezu

JIRSÁK VÁCLAV, ZÁRUBA JAN ing. CSc.,
HOLATA MIROSLAV doc. ing. CSc., PRAHA, KOLÁŘ RUDOLF,
BRANDÝS nad Labem

(54) Uzávěr vtoku Bánkiho turbíny

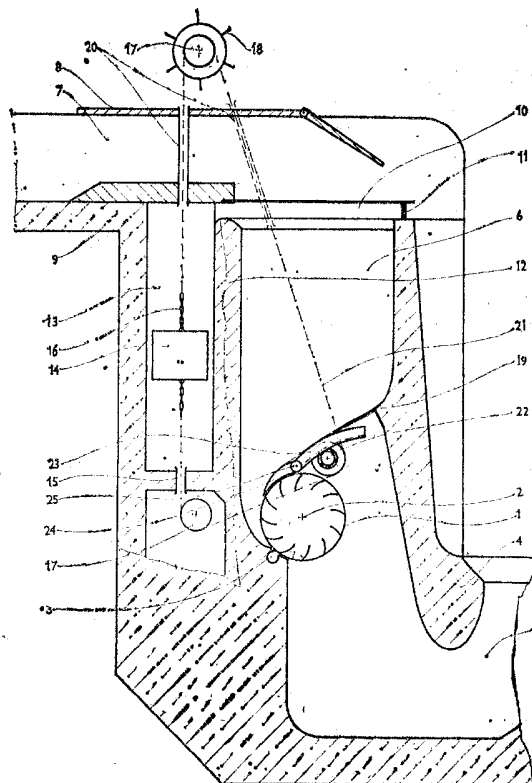
1

Řešení se týká uzávěru vtoku Bánkiho turbíny s automatickou regulací průtoku.

Podstatou řešení uzávěru vtoku je to, že je tvořen deskou (23), upravenou pod koncem pevné stěny šachtového vtoku (6) a opatřenou na straně uzavíraného otvoru vodícím členem uloženým kluzně v kruhových vodicích drážkách (29) soustředně uspořádaných po obou stranách kola (1) turbíny; přičemž deska (23) je uložena na nosných kladkách (22) opatřených otáčecím mechanismem, tvořeným řetězovou kladkou (21) pevně uloženou na hřídeli nosných kladek (22) a spojenou řetězem (16) s plovákem (14), upraveným v plovákové komoře (13), umístěné pod přivaděčem vody do turbíny, přičemž plováková komora (13) je spojena s přelivem (12) šachtového vtoku (6) na úrovni regulované hladiny a opatřena odtokovým otvorem (15), jehož podélná osa je totožná s podélnou osou řetězového závěsu plováku (14).

Uzávěr je použitelný jako zesilovač hladinového zdvihu k regulaci hydrotechnických zařízení.

2



OBŘ. 1.

Vynález se týká uzávěru vtoku Bánkiho turbíny s automatickou regulací průtoku podle výšky hladiny.

Dosud známá řešení Bánkiho turbíny s automatickou regulací hladiny na vtoku vyžadují snímač hladiny s převodem na elektrický signál a elektricky ovládaný regulační uzávěr turbíny. Jako hradicí element je dosud nejčastěji používána obtékaná klapka nebo suvně uložené deskové stavidlo, případně segmentový uzávěr. Tato řešení nedovolují žádoucí mírně přetlakovou funkci turbíny, a proto jsou příčinou nižší účinnosti. Vyvážené klapky uvnitř vodního paprsku do značné míry mění rychlost paprsku v místě ostříku turbíny a tím zajišťují jen malý regulační rozsah. Dosud nejdokonalější segmentové uzávěry omezují regulační rozsah turbíny tím, že zadní hrana segmentu při maximálním otevření brání odtoku vody z kola turbíny.

Uvedené nedostatky odstraňuje uzávěr vtoku Bánkiho turbíny s automatickou regulací průtoku podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořen deskou upravenou pod koncem pevné usměrňovací stěny šachtového vtoku a opatřenou na straně uzavíraného otvoru vodícím členem uloženým kluzně v kruhových vodících drážkách soustředně uspořádaných po obou stranách kola turbíny, přičemž deska je uložena na nosných kladkách opatřených otáčecím mechanismem, pro zajištění regulace průtoku vody. Dále je výhodné, když vodícím členem desky na straně uzavíraného otvoru je kyvně připojený segmentový nástavec. Nosné kladky mohou být po svém obvodu opatřeny výstupky, zasahujícími do odpovídajících otvorů upravených na nosné ploše desky. Otáčecí mechanismus nosných kladek může být tvořen řetězovou kladkou pevně uloženou na hřídeli nosných kladek a spojenou řetězem s plovákem, upraveným v plovákové komoře umístěné pod přiváděčem vody do turbíny. Konečně podle posledního význaku vynálezu je plováková komora spojená s přelivem šachtového vtoku na úrovni regulované hladiny a opatřena odtokovým otvorem, jehož podélná osa je totožná s podélnou osou řetězového závěsu plováku.

Hlavní výhoda řešení uzávěru podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje mechanickou automatickou regulaci hladiny na vtoku turbíny, která vytváří předpoklady pro dosažení špičkové účinnosti v širokém regulačním rozsahu. Řešení dovoluje aplikaci všech dosud známých způsobů regulací turbíny a je způsobilé pro funkci i v zímních podmínkách bez přídavného vyhřívání.

Příklad provedení uzávěru vtoku Bánkiho turbíny s regulačním uzávěrem podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněn nárysný řez Bánkiho turbínou, na obr. 2 boční pohled na provedení hradicího elementu uzávěru a na obr. 3 řez rovinou A—A z obr. 2.

Voda přitékající náhonem 7 protéká mezi stropem 8, práhem 9 přes česle 10 do šachtového vtoku 6 turbíny. Otvorem mezi návodní stěnou šachtového vtoku 6 a segmentovým nástavcem 24 hradicího zařízení vstupuje do kola 1 turbíny, uložené na hřídeli 2 a odtéká kolenem savky vytvořeným stěnou 4 do odtokového kanálu 5. Práh šachtového vtoku 6 je opatřen zavzdušňovacím kanálem 3. Volný konec česlí 10, upevněných v prahu 9, je podepřen pryžovou vložkou 11. Přibližně na stejné výškové úrovni je přeliv 12, přes který, po dosažení žádané hladiny vody v šachtovém vtoku 6, přepadá voda do plovákové komory 13, opatřené odtokovým otvorem 15, a tak zajišťuje funkci zesilovače hladinového zdvihu. Plovák 14, umístěný v plovákové komoře 13, je způsobilý vyvodit sílu pro přestavení hradicího elementu uzávěru turbíny. Přenos vztlakové síly plováku 14, respektive váhy plováku 14, zajišťuje smyčka z řetězu 16, s trubkovými průchodkami 20, podepřeného obyčejnými kladkami 17 a řetězovou kladkou 21. Nosné kladky 22 jsou na svém obvodu opatřeny výstupky 33, zasahujícími do odpovídajících otvorů 27, upravených na nosné ploše desky 23. Vzájemné spojení desky 23 a segmentového nástavce 24 hradicího elementu zajišťuje čep 25. Vodotěsnost tohoto spoje a těsnění styku mezi hradicím elementem a bočními stěnami šachtového vtoku 6 zajišťuje pryžový povlak 32, upevněný na návodní straně hradicího elementu. Spára mezi povodní stěnou šachtového vtoku 6 a deskou 23 hradicího elementu je utěsněna obvyklou pryžovou stěrkou 19, která může být s výhodou doplněna planžetovým tvarovačem krajní proudnice. Segmentový nástavec 24 je opatřen konsolami, které jsou suvně vedeny v kruhových drážkách 29 na bočních stěnách šachtového vtoku 6, přičemž opěrnou plochu tvoří zabetonovaná trubková výseč 21 sousadící s kolem 1 turbíny opatřená povlakem 31 z nerezové oceli. Konsoly jsou na kluzné ploše opatřeny přitmělenými pásky pro výstelku kluzných ložisek.

Funkce automatické regulace průtoku je následující. Jestliže je průtok turbínou menší než přítok náhonem 7, stoupá hladina v šachtovém vtoku 6 a začne přetékat přes přeliv 12 do plovákové komory 13, ve které začne rovněž stoupat hladina. Tím se zvětší vztlaková síla na plovák 14, který se začne zvedat a přes řetěz 16 otáčí řetězovou kladkou 21 a tím i nosnou kladkou 22, která otevírá hradicí element tak dlouho, dokud se průtok přes přeliv 12 neshoduje s odtokem vody z plovákové komory 13 odtokovým otvorem 15. V případě, že přítok náhonem 7 je menší, než odpovídá otevření hradicího elementu uzávěru turbíny, voda z plovákové komory 13 pouze odtéká. Tím se zmenšuje vztlaková síla působící na plovák 14 a plovák 14 klesá, re-

spektive hradící element se uzavírá opět až do okamžiku shody přítoku a odtoku plovákové komory **13**. Kolem **18** lze průtok turbinou ručně uzavřít, takže voda přitékající náhonem **7** přepadá přes přepad s podpěrou **11** a není třeba další obtokový kanál. Tím, že proud vody zakrývá plovákovou ko-

moru **13**, chrání plovákovou komoru **13** před zamrznutím a automaticky regulovaný uzávěr je schopen funkce i v zimních podmínkách.

Použitý princip zesilovače hladinového zdvihu je obecně použitelný k regulaci hydrotechnických zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

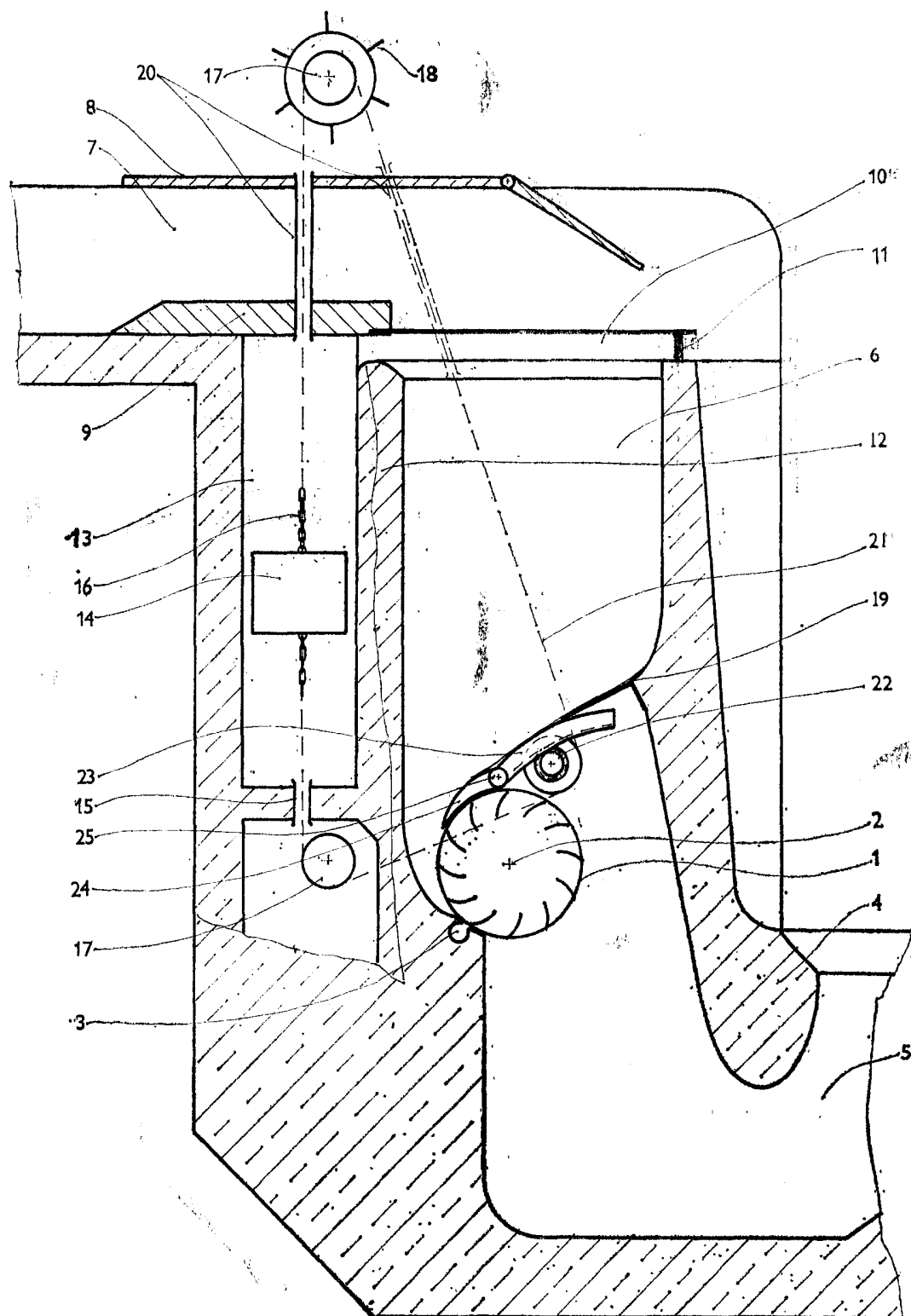
1. Uzávěr vtoku Bánkiho turbíny s automatickou regulací průtoku podle hladiny, vyznačený tím, že je tvořen deskou (23) upravenou pod koncem pevné stěny šachtového vtoku (6) a opatřenou na straně uzavíraného otvoru vodicím členem uloženým kluzně v kruhových vodicích drážkách (29) soustředně uspořádaných po obou stranách kola (1) turbíny, přičemž deska (23) je uložena na nosných kladkách (22) opatřených otáčecím mechanismem, tvořeným řetězovou kladkou (21), pevně uloženou na hřídeli nosných kladek (22) a spojenou řetězem (16) s plovákem (14), upraveným v plovákové komoře (13), umístěné pod přivaděčem vody do turbíny, přičemž plová-

ková komora (13) je spojená s přelivem (12) šachtového vtoku (6) na úrovni regulované hladiny a opatřena odtokovým otvorem (15), jehož podélná osa je totožná s podélnou osou řetězového závěsu plováku (14).

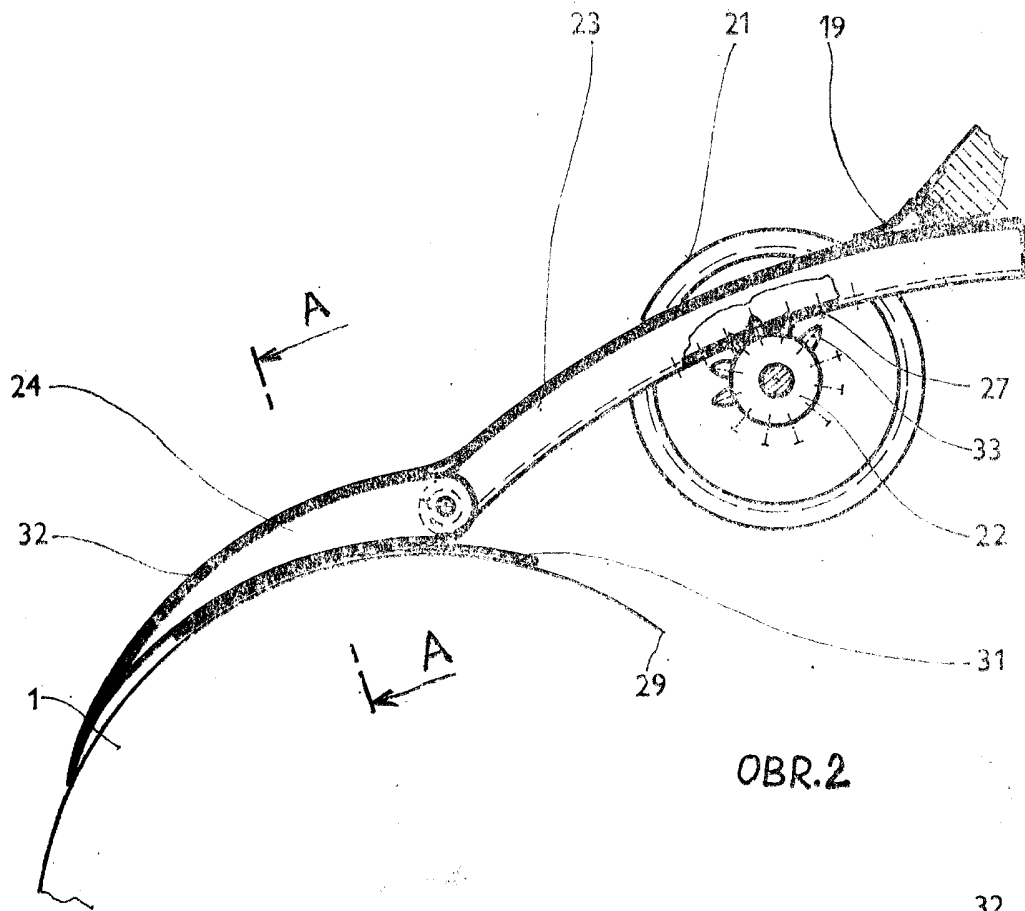
2. Uzávěr vtoku podle bodu 1 vyznačující se tím, že vodicím členem desky (23) na straně uzavíraného otvoru je kyvně připojený segmentový nástavec (24).

3. Uzávěr vtoku podle bodu 1 vyznačující se tím, že nosné kladky (22) jsou po svém obvodu opatřeny výstupky (33), zasahujícími do odpovídajících otvorů (27) upravených na nosné ploše desky (23).

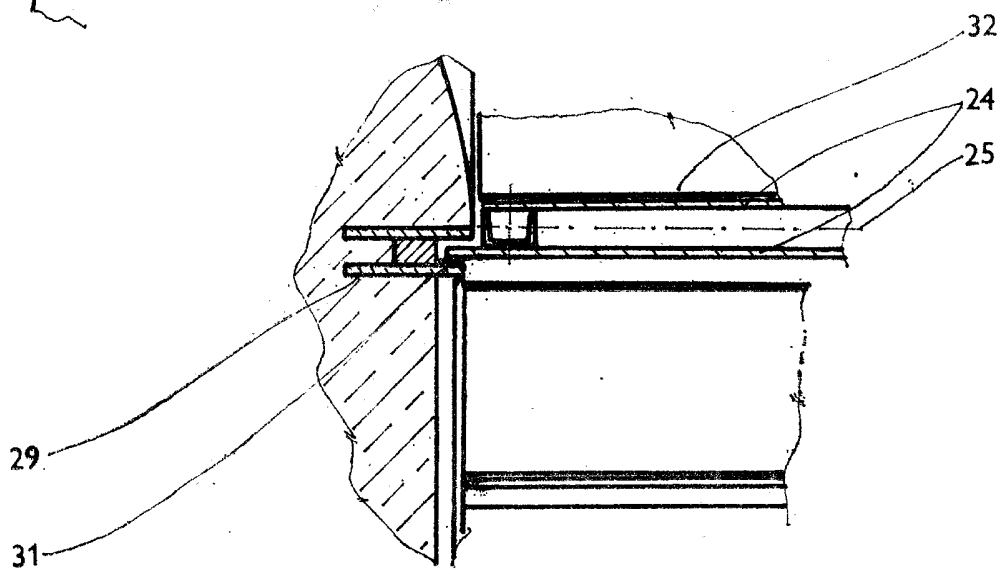
2 listy výkresů



OBR. 1.



OBR.2



OBR.3