

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLÁSTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.05.2007**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **26.11.2008**
(Věstník č. 48/2008)

(21) Číslo dokumentu:

2007-339

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E02B 9/00 (2006.01)
E02B 9/02 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Cechl Martin, Praha 2, CZ

(72) Původce:

Cechl Martin, Praha 2, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro získání spádu vody pro využití
vodní energie**

(57) Anotace:

Zařízení, které umožní efektivnější využití vodní energie, je tvořeno potrubím spojujícím místa na vodním toku s rozdílnou výškou hladiny, uloženým přímo v říčním korytu, břehu nebo v jeho blízkosti. Získání potřebného spádu vody pro využití vodní energie nevyžaduje výstavbu nových hrází či jezů a nebo jejich navyšování a umožňuje výstavbu vodních elektráren na místech, kde to dosud nebylo možné z důvodů malého spádu a nezbytných zásahů do okolního prostředí.

CZ 2007 - 339 A3

Zařízení pro získání spádu vody pro využití vodní energie

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká zařízení, které umožní efektivnější využití vodní energie. Získání potřebného spádu vody pro využití vodní energie přitom nevyžaduje výstavbu nových hrází či jezů a nebo jejich navyšování a umožňuje výstavbu vodních elektráren na místech kde to dosud nebylo možné z důvodů malého spádu a nezbytných zásahů do okolního prostředí.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy dvě hlavní skupiny vodních děl: vodní díla ležící přímo v hlavním toku a vodní díla derivační.

Vodní dílo ležící přímo v hlavním toku může být např. vodní dílo potoční, které využívá rozdíl hladin mezi body „A“ a „B“. Spád je získán odběrem veškeré vody z výše položeného místa hlavního toku. Voda je odebírána přímo bez stavidel, jezů či podobných objektů. Všechny stavby stojí přímo u hlavního toku. Dále do této skupiny patří vodní dílo jezové, které také využívá rozdíl hladin mezi body „A“ a „B“. Celý spád se získá vzdutím vody na jezu. Strojovna u tohoto typu díla stojí přímo na břehu hlavního toku. Voda je odebírána hned na jezu a zpět se vrací za jeho vývařiště. Jez musí být vysoký. Všechny stavby stojí přímo v hlavním toku. Odpadá dlouhý náhon i odpadní kanál. Toto dílo je vhodné pro malé spády a velké průtoky. Akumulaci vody je možno využít jen v rámci vzdutí jezu. Oproti derivačnímu vodnímu dílu jsou zde malé nároky na plochu zastavěných pozemků. Takto jsou řešena vodní díla v nížinách. Provozovny jsou stavebně jednodušší, jsou však více ohroženy povodněmi. Stavbu i opravy je nutno realizovat při trvalém průtoku vody. Do stejné skupiny patří např. i přehrady.

Vodní dílo derivační využívá rovněž spádu získaného rozdílem výšky mezi body „A“ a „B.“ Strojovna u tohoto derivačního typu stojí mimo hlavní tok. Voda k ní je přiváděna pomocí náhonu a zpět se vrací odpadním kanálem. Mimo jez a odběrný objekt nejsou na hlavním toku

další stavby a zásahy. Jez také nemusí být vysoký. Stačí jen taková výška, aby bylo možno vodu odebírat do náhonu (již od 0,2 metru). Veškerý spád pro vodní motor je získáván téměř vodorovným vedením náhonu, zatím co původní řečiště klesá výrazněji. Obdobně je řešen i odpadní kanál. Takto byla řešena valná většina malých vodních děl. Výhodou bylo, že se k provozovně vedlo jen potřebné množství vody a ta byla za povodní více chráněna. Nevýhodou byla pracná údržba dlouhého náhonu. Ne vždy stačilo toto jednoduché řešení a často bylo potřeba sáhnout ke komplikovanějším systémům. Často se také voda odebírala na jednom jezu, ale náhon procházel postupně několika vodními díly pod sebou v kaskádě.

Do skupiny derivačních děl patří derivační díla nízkotlaká (průtočná a s akumulací), nízkotlaká s tlakovým přivaděčem (průtočná a s akumulací), vysokotlaká (průtočná a s akumulací) a kombinovaná

Všechna dosud používaná derivační vodní díla musí mít náhon nebo tlakový přivaděč mimo koryto vodního toku. Zabírají tedy nutně okolní pozemky a vybudování nové vodní elektrárny je tak mnohdy nerealizovatelné.

Odpadní potrubí, kanály, či savky jsou převážně krátké a ústí do řeky po opuštění turbíny co nejkratší trasou.

Další problémy spojené s využíváním vodní energie pomocí zařízení podle dosavadního stavu techniky jsou ekologické problémy v záplavových územích nově budovaných přehrad, jako změny místního klimatu, nebezpečí při možném zemětřesení, změna kvality i teploty vypouštěné vody. Navíc přehradní hráz přerušuje migrační cestu vodním živočichům tím, že tok dělí na dva samostatné úseky.

Podstata vynálezu

Zařízení pro získání spádu vody pro využití vodní energie je výjimečné tím, že umožňuje získat energii na lokalitách, které nebylo možno podle dosavadního stavu techniky z ekonomických důvodů využít a nebo není možné na těchto místech vystavět dostatečně vysoký vzdouvací objekt. Tento vynález se totiž neopírá o pouhý rozdíl hladin vytvořený

jezem, ale zaměřuje se na místa poskytující rozdíl hladin vody (spádu) na delším úseku vodního toku.

Základem vynálezu je potrubí spojující místa na vodním toku s rozdílnou výškou hladiny uložené přímo v říčním korytu, jeho břehu nebo jeho blízkosti. Délka potrubí je zvolena tak, aby byl získán potřebný rozdíl hladin.

Průměr potrubí může být různý v závislosti na požadovaném výkonu například malé vodní elektrárny odvozeného z rozdílu hladin na začátku a konci potrubí a množství vody, které je k dispozici. Při malém průtoku a velkém spádu může mít potrubí vnitřní průměr např. 100 mm, pokud je k dispozici dostatek vody, může mít vnitřní průměr i 1000 mm nebo větší.

Potrubí může být vytvořeno za jakéhokoli vhodného materiálu, který má požadovanou dlouhodobou odolnost proti mechanickému a chemickému namáhání, např. z kovu jako např. oceli, kameniny nebo betonu, z plastu jako např. polyethylenu, polypropylenu, nebo polyvinylchloridu,

Potrubí může mít jakýkoli příčný profil, s výhodou kruhový, a může být celistvé nebo sestavené z částí, které jsou vhodně spojené, například svařováním nebo lepením.

Ve výhodném provedení je potrubí z oceli nebo polyethylenu.

Na začátku potrubí v místě s vyšší úrovní hladiny vody je s výhodou v místě nad jezem, stupněm nebo prahem upraven nátokový objekt pro navedení vody do potrubí a odstranění hrubších nečistot. K tomuto účelu může být nátokový objekt opatřen česlemi a hrabačem. Potrubí je dále vedeno danou lokalitou tak, aby se dosáhlo maximálního rozdílu hladin na začátku potrubí a na jeho konci.

Potrubí může být v řečišti volně uložené nebo může být částečně nebo zcela zapuštěné do řečiště. V případě potřeby může být do řečiště vhodně ukotveno. Ukotvení může být nezbytné zvláště u potrubí z lehkého materiálu jako je plast. Pro zatížení a zároveň mechanickou ochranu potrubí mohou být na potrubí navlečeny např. tvarovky z betonu.

Potrubí může být také uloženo v břehu vodního toku nebo v jeho blízkosti, např. pro překonání prahů nebo peřejí v řečišti.

Spád získaný pomocí zařízení se může vhodně využít, např. pro přeměnu vodní energie pomocí vhodného vodního stroje jako je turbína spřažená s generátorem na elektrickou energii.

Je také možné použít více než jedno potrubí a tím zefektivnit maximální využití vodního potenciálu.

Strojovna je umístěna u břehu na nižším konci potrubí nebo v jeho blízkosti a konstruována tak, aby nebyla ohrožena velkou vodou; její jednoduchá konstrukce umožňuje použití různých typů turbín podle průtoku a spádu, které jsou vhodně spřažené s generátorem elektrické energie, není ale vyloučeno ani přímé využití mechanické práce k jinému účelu.

Zařízení může být dále využito např. pro napájení rozvodu vody pro zalévání.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Vodní tok umožňuje v dané lokalitě využití průtoku $8 \text{ m}^3/\text{s}$ vody pro malou vodní elektrárnu. Spád vody je 5 m, ale tok není možné takto vysokou hrází přehradit. Potřebná délka potrubí od místa nejvyšší hladiny ke strojovně elektrárny je 50 m.

Při volbě ocelového potrubí o světlosti 1000 mm bude rychlost proudění v potrubí 10 m/s. Odpovídající tlaková ztráta bude přibližně 32 kPa, tedy 3,2 m. Zbývající spád vody pro využití pro přeměnu energie na turbíně bude 1,8 m. Dosažitelný výkon turbíny bude pro obvyklé účinnosti 120 kW, elektrický výkon generátoru 100 kW.

Příklad 2

Na potoce je od nejvyšší peřeje využitelný spád vody 30 m a využitelný průtok $20 \text{ m}^3/\text{h}$. Délka vodního toku od místa nejvyšší hladiny ke strojovně elektrárny je 200 m.

Při volbě polyethylenového potrubí o světlosti 90 mm položeného a ukotveného na dno potoka bude rychlost proudění v potrubí 2 m/s. Odpovídající tlaková ztráta bude přibližně 130 kPa, tedy 13 m. Zbývající spád vody pro využití pro přeměnu energie na turbíně bude 16 m.

Dosažitelný trvalý výkon turbíny bude pro obvyklé účinnosti 750 W, elektrický výkon generátoru 650 W.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro získání spádu vody pro využití vodní energie, vyznačující se tím, že je tvořeno potrubím spojujícím místa na vodním toku s rozdílnou výškou hladiny, uloženým přímo v říčním korytu, břehu nebo v jeho blízkosti.
2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že potrubí je v říčním korytu nebo břehu volně položeno a/nebo ukotveno a/nebo je do nich zapuštěno.
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že potrubí je z oceli, plastu nebo betonu.
4. Zařízení podle nároku 3, vyznačující se tím, že potrubí z plastu je opatřeno ochranou proti mechanickému poškození a zátěží.
5. Zařízení podle nároku 4, vyznačující se tím, že ochranu a zátěž tvoří tvarovky z betonu nebo keramiky.
6. Zařízení podle některého z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že na vstupu potrubí v místě s vyšší hladinou je upraven nátokový objekt.
7. Zařízení podle nároku 6, vyznačující se tím, že nátokový objekt je umístěn nad jezem, stupněm nebo prahem.
8. Zařízení podle nároku 6 nebo 7, vyznačující se tím, že nátokový objekt je opatřen česlemi a hrabačem.
9. Zařízení podle některého z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že na výstupu potrubí v místě s nižší hladinou nebo

v blízkosti výstupu potrubí je upravena strojovna pro využití vodní energie.

10. Zařízení podle nároku 9, vyznačující se tím, že strojovna obsahuje malou vodní elektrárnu.
11. Zařízení podle nároku 9 nebo 10, vyznačující se tím, že strojovna je umístěna na břehu, chráněná před velkou vodou.
12. Zařízení podle některého z nároků 9 až 11, vyznačující se tím, že výtoková část potrubí ze strojovny je rozšířená a uložena v korytě řeky.