

(19)



(10) **LT 5173 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5173** (51) Int. Cl. ⁷: **E02B 9/00**

(21) Paraiškos numeris: **2002 104**

(22) Paraiškos padavimo data: **2002 10 01**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2004 04 26**

(45) Patento paskelbimo data: **2004 10 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Romualdas Jonas GUŽAUSKAS, LT
Petras VOZBUTAS, LT

(73) Patento savininkas:

Romualdas Jonas GUŽAUSKAS, J. Basanavičiaus g. 28, 76234 Šiauliai, LT
Petras VOZBUTAS, Laisvės pr. 44-165, 04342 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Pakeliama hidroelektrinė

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas hidroelektrinių statybai.

Pakeliama hidroelektrinė apima užtvanką, taurus, hidroturbiną, nauja joje tai, kad tarp taurų (4) su galimybe judėti aukštyn žemyn sumontuotas hidroįtvaro skydas su jame sumontuota hidroturbina arba hidroturbinomis (2) ir generatoriumi (3), sudarantis kilnojamąjį bloką (1). Hidroelektrinės kilnojamas blokas (1) gali būti arba ištisinis, arba surenkamas, į kurį montuojamos žuvų ir šiukšlių apsauginės grotelės, remontiniai skydai. Be to, pakeliamą hidroelektrinę sudaro vienas arba keli kilnojamieji blokai (1).

Techninė sritis

Išradimas priskiriamas hidroelektrinių statybai. Išradimas gali būti naudojamas, statant naujas upių užtvankas arba remontuojant senas.

Technikos lygis

Hidrotechnika prasidėjo kartu su civilizacija. Ypač didelę reikšmę turėjo drėkinamų žemių įsisavinimas, nes ankstyviausi civilizacijos židiniai Mažajoje Azijoje, Indijoje ir Kinijoje susidarė būtent tokiomis sąlygomis. Seniausia žinoma užtvanka buvo supilta iš žemių Egipte prie Merfio maždaug 3000 m. pr. m. e. Užtvankos aukštis buvo 17 m, ilgis apie 500 m.

Manoma, kad Europoje seniausi hidrotechniniai statiniai – apsauginės dambos nuo jūros potvynių – pradėti statyti Olandijoje apie 200 m. pr. m. e. Viduramžiais buvo statomi laivybos kanalai, vandens malūnai, hidrotechniniai ganybos statiniai.

Ryškus hidrotechnikos vystymosi šuolis prasidėjo XIX a. pabaigoje, kai buvo išrasta vandens turbina, sukurti elektros generatoriai. XX a. pabaigoje pasaulio hidroelektrinių suminis galingumas sudarė apie 300 mln. kW.

Su hidroelektrinių statyba tobulėjo užtvankos, didėjo jų statyba.

Vienas labiausiai paplitusių hidroelektrinių statybos būdų yra, kai hidroturbinų sumontavimo patalpos yra statomos stacionariai, o hidroįtvarai perteklinio vandens praleidimui statomi atskirai (Ruplys B., „Hidrotechniniai statiniai“, Vilnius: Mokslas, 1988). Hidroturbinų patalpos gali būti statomos šalia turbinų ir atskirai, nutolusios, pasirenkant ekonomiškai naudingą statybos vietą. Projektuojant hidroelektrines, iškyla šios pagrindinės problemos:

- potvynio vandens praleidimas per hidroįtvarus;
- hidroturbinų pastato statyba;
- hidroįtvarų statyba;
- apsaugos pylimų statyba.

Visos šios problemos turi būti patikimai sprendžiamos su sąlyga, kad kada nors bus arba yra buvęs didžiulis potvynis su tikimybe 0,1 %, o tai labai pabrangina statybą.

Inžineriniu ir ekonominiu požiūriu yra naudinga statyti aukštas užtvankas (iki 100 ir daugiau metrų aukščio) tarpukalnėse ar kitose geografiškai patogiose vietose.

Lietuva yra lygumų kraštas, todėl aukštos užtvankos negalimos dėl didelių užliejamų žemės plotų. Statant mažo aukščio užtvankas, susiduriama su potvynių praleidimo per užtvankas problema.

Siūloma pakeliama hidroelektrinė turėtų išspręsti šią ir daugelį problemų ir atpiginti statybą.

Išradimo esmė

Pakeliama hidroelektrinė turi visus pagrindinius anksčiau statytų hidroelektrinių požymius, t.y. hidrotechninis statinys su užtvanka, hidroturbinų pasatu, hidroįtvarais, kuris naudojamas elektros energijos gamybai, gaunant elektros energiją pratekant vandeniui per hidroturbinas iš aukštesnio vandens blefo (tvenkinio) į žemesnį vandens blefą. Nauja šioje hidroelektrinėje tai, kad tarp taurų su galimybe judėti aukštyn žemyn sumontuotas hidroįtvaro skydas su jame sumontuota hidroturbina arba hidroturbinomis ir generatoriumi, sudarantis kilnojamąjį bloką.

Kilnojamasis blokas gali būti arba ištisinis, arba surenkamas, į jį montuojama visa įranga, būtina eksploatuojant elektrinę, žuvų ir šiukšlių apsauginės grotelės, remontiniai skydai.

Kilnojamasis blokas pakeliamas aukštyn žemyn kėlimo mechanizmu, kuris gali būti montuojamas ant taurų arba įrengtas ant paties kilnojamąjo bloko.

Pakeliamą hidroelektrinę gali sudaryti vienas arba keli kilnojamieji blokai.

Pakeliamos hidroelektrinės tipas sujungia hidroįtvarų ir hidroturbinų patalpas į vieną statinį. Taip įrengta hidroelektrinė atlieka visas jai skirtas funkcijas.

Pakeliama hidroelektrinė įrengiama tokiu būdu:

- statomi taurai;
- tarp taurų montuojami skydai, kuriuose sumontuotos hidroturbinos, sudarantys hidroturbinų kilnojamąjį bloką;
- skydai kartu su hidroturbinomis kilnojami aukštyn žemyn, palaikant norimą lygį tvenkinyje - normalų patvankos lygį (NPL).

Norint pastatyti hidroelektrinę, reikia įrengti užtvanką. Užtvankos įrengimas pradedamas nuo taurų (atramų) statybos ir dugno betonavimo pagal hidrotechninius reikalavimus. Toliau sausumoje (dalimis arba visą) sukonstruojamas ir surenkamas hidroturbinų blokas, į kurį sumontuojamos hidroturbinos (hidroturbina) su generatoriais ir valdymu. Sumontuojama visa kita įranga, būtina eksploatuojant hidroelektrinę. Visas hidroturbinų blokas sukonstruojamas tvirtas pagal poreikius.

Visas surinktas hidroturbinų blokas (arba dalimis) įdedamas tarp taurų į paruoštą vietą ir sujungiamas su kėlimo mechanizmu.

Taip sukonstruota hidroelektrinė jau gali pradėti gaminti elektros energiją. Hidroturbinų blokas atlieka dvi funkcijas: vieną – kaip hidroelektrinė, kitą – kaip skydas vandens reguliavimui užtvanktoje upėje.

Darbo metu, kilnojant hidroturbinų bloką, sėkmingai palaikomas normalus patvankos lygis ir gaminama elektros energija.

Potvynio ir ledonešio metu hidroturbinų blokas pakeliamas į reikiamą aukštį. Tai leidžia labai lengvai kontroliuoti potvynio vandenį per hidroįtvarus.

Brėžinių aprašymas

Fig. 1 schematiškai pavaizduota užtvanka su pakeliama hidroelektrine.

Fig. 2 pavaizduotas hidroelektrinės pjūvis.

Išradimo realizavimo aprašymas

Kilnojamasis blokas 1, kurį sudaro viena arba kelios hidroturbinos 2 ir generatorius 3, yra kilnojamas taurų 4 atžvilgiu kėlimo mechanizmu 5, kuris gali būti sumontuotas ant taurų 4 arba įrengtas ant hidroturbinų kilnojamojo bloko 1. Statomų taurų kiekis priklauso nuo kiekvienos elektrinės poreikių ir galimybių (vandens kiekio, patvankos aukščio, galingumo).

Fig. 2 pavaizduotame hidroelektrinės pjūvyje aiškiai matyti vandens lygiai prieš pastatą (NPL) ir už pastato žemutinio blefo vandens lygis (ŽBVL). Po kilnojamoju bloku 1 yra kėlimo mechanizmu 5 reguliuojamas tarpas tarp hidroturbinų bloko 1 ir betoninio pagrindo (slenksčio 6 ir užslenkstės 7). Taip sėkmingai galima palaikyti reikiamą NPL.

Kilnojant hidroturbinų kilnojamąjį bloką 1 įvairiuose lygiuose dirba hidroturbinos
2. Vanduo bėgdamas per turbinas, sumontuotas bloko viduje, gamina elektros energiją.

Ši hidroelektrinės konstrukcija užtikrina normalų hidroturbinų darbą įvairiu upės vandeningumo metu, leidžia sėkmingai praleisti ir pačius didžiausius potvynius.

Šis pakeliamų hidroelektrinių statybos būdas rekomenduojamas naudoti užtvankose iki 10 m aukščio su dideliu vandeningumu, iki kelių šimtų m^3/s vandens debitu, ir dideliais potvyniais.

Naujai pasiūlytos pakeliamos hidroelektrinės statybos būdas maždaug dvigubai sumažina statybos kainą, daro mažesnę poveikį gamtai. Nereikia užlieti didelių žemės plotų ir statyti aukštų hidroelektrinių. Pakeliama hidroelektrinė lengvai valdoma. Nesunku palaikyti reikiamą normalų patvankos lygį tvenkinyje net ir potvynio metu. Padidėjus praleidžiamo vandens kiekiui, per pakeltus skydus žuvys turi galimybę migruoti, o tai yra labai svarbu, išsaugant vertingas migruojančių žuvų rūšis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Pakeliama hidroelektrinė, apimanti užtvanką, taurus, hidroturbina, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad tarp taurų (4) su galimybe judėti aukštyn žemyn sumontuotas hidroįtvaro skydas su jame sumontuota hidroturbina arba hidroturbinomis (2) ir generatoriumi (3), sudarantis kilnojamąjį bloką (1).
2. Pakeliama hidroelektrinė pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kilnojamasis blokas (1) yra arba ištisinis, arba surenkamas, į kurį montuojamas žuvų ir šiukšlių apsauginės grotelės, remontiniai skydai.
3. Pakeliama hidroelektrinė pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kilnojamasis blokas (1) pakeliamas aukštyn žemyn kėlimo mechanizmu (5).
4. Pakeliama hidroelektrinė pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kėlimo mechanizmas(5) sumontuotas ant taurų (4) arba ant kilnojamąjo bloko (1).
5. Pakeliama hidroelektrinė pagal bet kurį punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ją sudaro vienas arba keli kilnojamieji blokai (1).

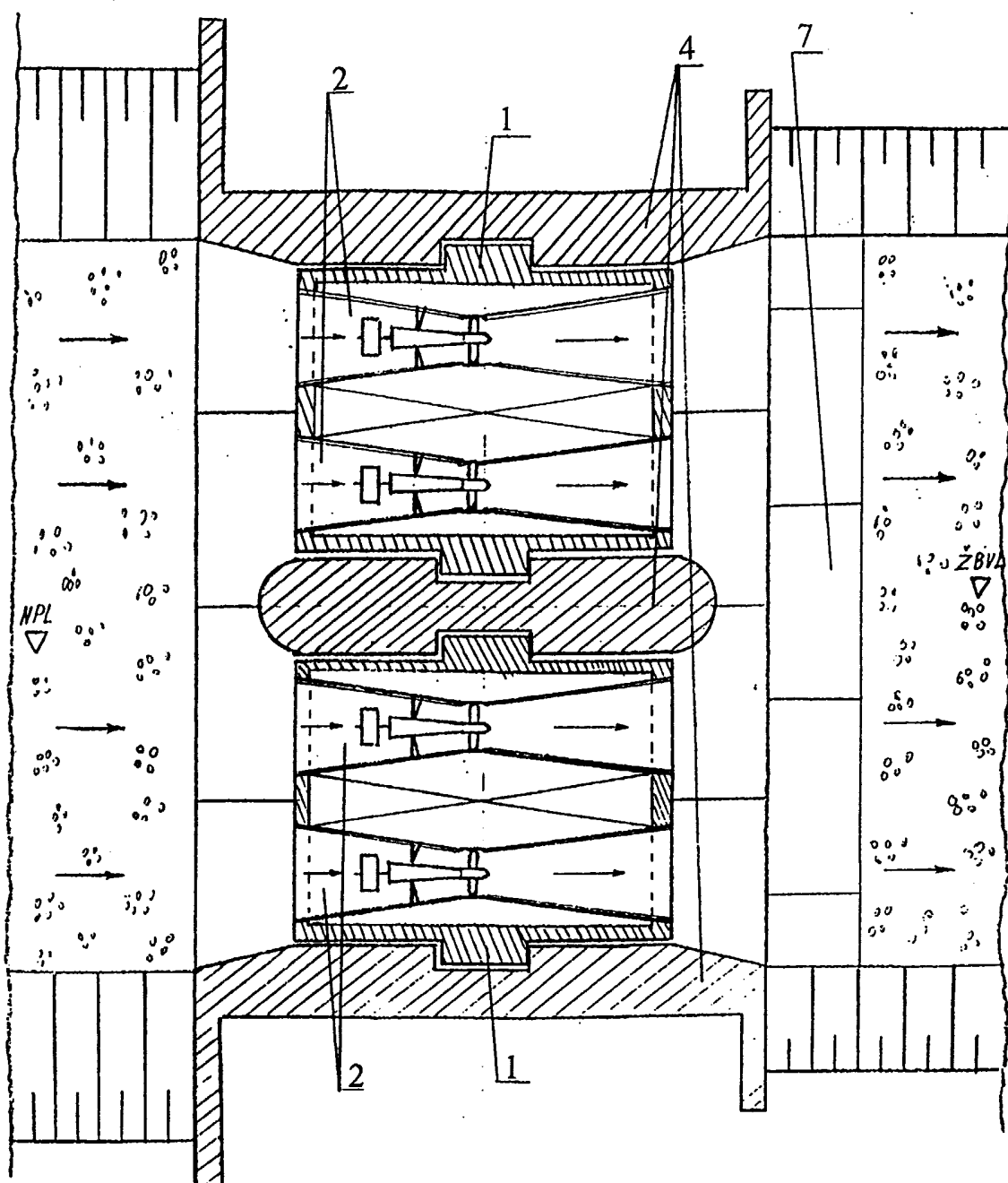


Fig. 1

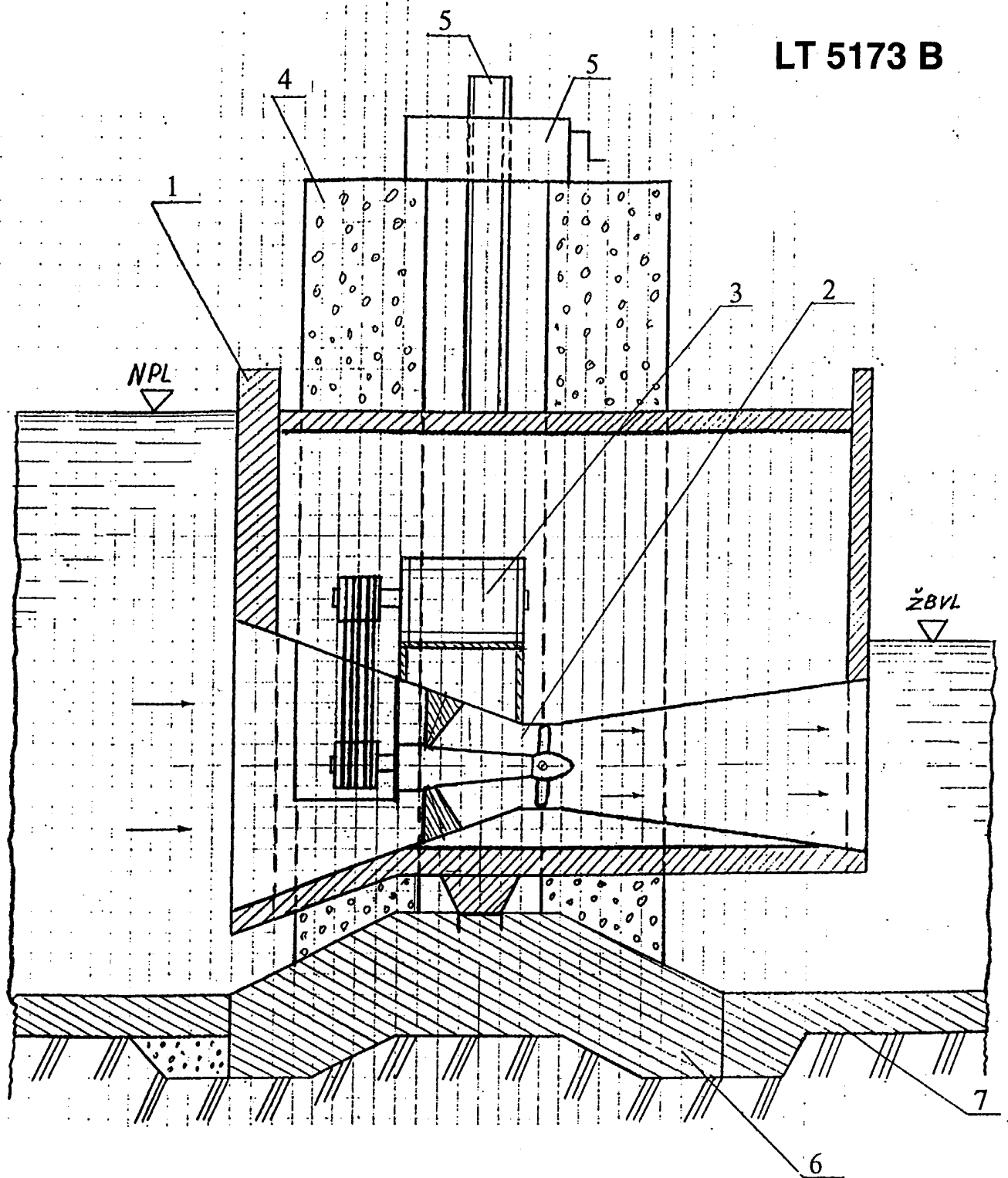


Fig. 2