



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97769** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
F03B 9/00
F03B 13/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 04770	(72) Винахідник(и): Адамян Деренік Смба́тович (UA), Адамян Арам Деренікович (UA), Адамян Артур Арамович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.04.2011	(73) Власник(и): Адамян Деренік Смба́тович, вул. Заводська, 6, с. Олександрівка, Червоногвардійський р-н, АР Крим, 97007 (UA), Адамян Арам Деренікович, вул. Заводська, 6, с. Олександрівка, Червоногвардійський р-н, АР Крим, 97007 (UA), Адамян Артур Арамович, вул. Заводська, 6, с. Олександрівка, Червоногвардійський р-н, АР Крим, 97007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.03.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1474317 A1; 23.04.1989 RU 2303707 C1; 27.07.2007 UA 28251 U; 26.11.2007 SU 1821; 30.11.1926 SU 1772404 A1; 30.10.1992 RU 2002100 C1; 30.10.1993 RU 2395000 C2; 20.07.2010 RU 2227227 C2; 20.04.2004 US 4352990 A; 05.10.1982 US 2009028689 A1; 29.01.2009 GB 2400413 A; 13.10.2004 JP 2000087840 A; 28.03.2000
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.08.2011, Бюл.№ 16	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2012, Бюл.№ 5	

(54) ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ**(57) Реферат:**

Гідроелектростанція містить вхідний конфузор і вихідний дифузор, водну магістраль із установленим у ній транспортером з горизонтальними валами й гнучким нескінченним контуром, з'єднаним з лопатями, а також кінематично пов'язані з валами транспортера генератори електричного струму. У водоводі додатково утворені аварійна магістраль і монтажні канали. Гнучкий нескінченний контур транспортера виконаний у вигляді втулково-роликового ланцюга, з'єднаного із візками, установленими на ланках верхньої й нижньої гілки рейкової колії, при цьому їх опозитні ланки зв'язані вертикальними штангами із поздовжніми балками, які шарнірно з'єднані між собою за допомогою пальців, що входять у поздовжні пази й установлені в площині осей валів транспортера. Кожна лопать закріплена на візку з можливістю повороту навколо горизонтальної осі з опорою в робочому положенні на упор у візку. Попереду транспортера змонтований руйнівник льоду, вал якого кінематично з'єднаний з валом транспортера. Вали руйнівника льоду, транспортера й горизонтальні балки установлені в

UA 97769 C2

підшипникових опорах, закріплених на штоках гідравлічних стійок, змонтованих у монтажних каналах гідроелектростанції.

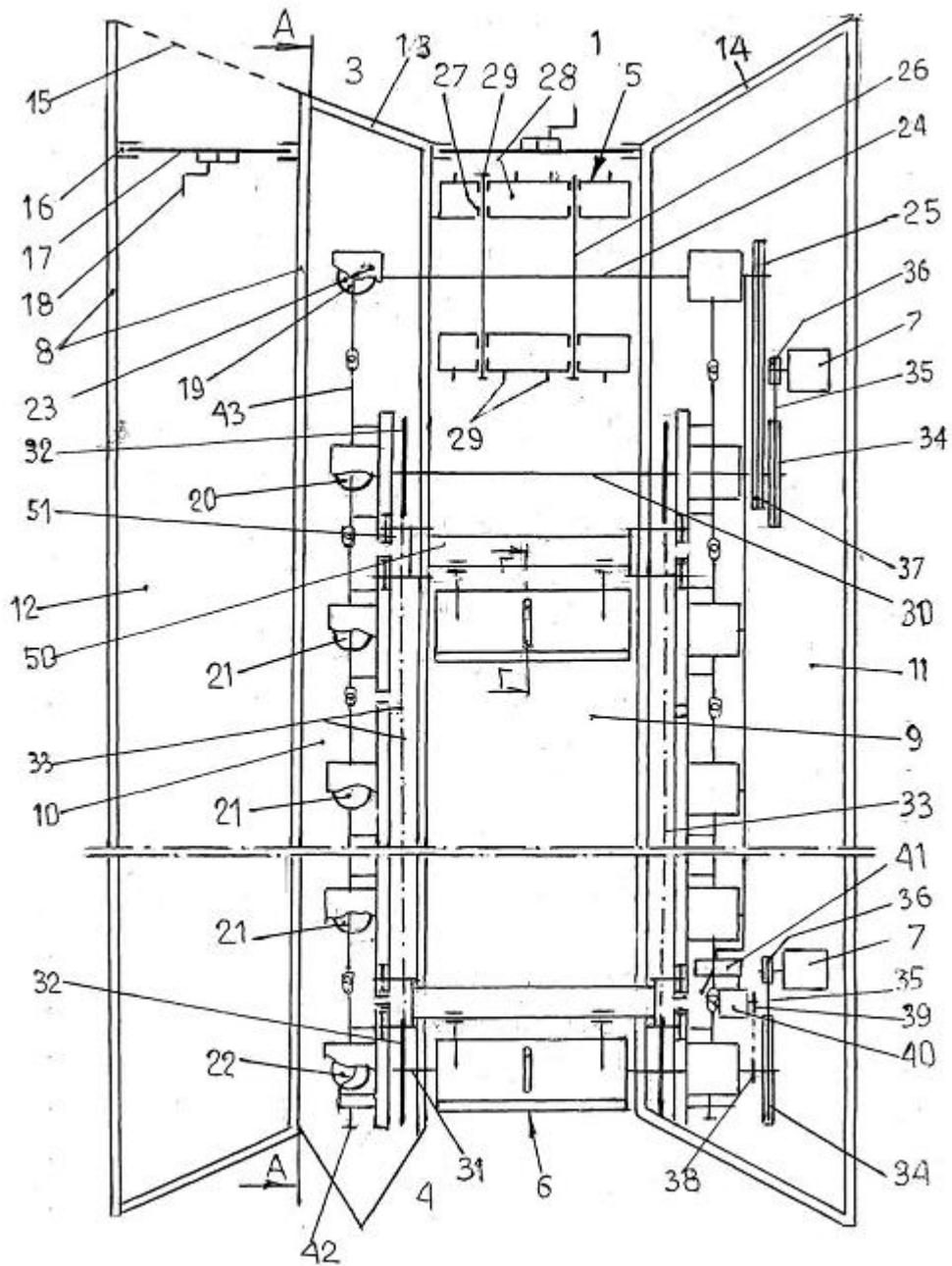


Fig. 1

Винахід належить до гідроенергетики, зокрема до гідроелектростанцій, що споруджуються на малих ріках і каналах з невеликою швидкістю течії водного потоку.

Відома гідроелектростанція, що містить фундаментну плиту, бічні стіни з розширеннями з боку входу й виходу води, додаткову середню стіну, що має з різних боків напівкруглі вирізи, розташовані в різні сторони в шаховому порядку під гідроколеса, і утворює два робочих канали, а також електрогенератори, які кінематично пов'язані з вертикальними валами гідроколес (див. патент RU 2303707 C1, МПК F03B 13/00, 2006 р. Аналог.)

Недолік відомого аналога - низька ефективність роботи електростанції при порівняно повільній течії води біля берегів. А також через використання енергії потоку води при ширині робочих каналів дещо більше половини діаметра гідроколес.

Найбільш близьким аналогом винаходу є гідроелектростанція, виконана у вигляді катамарана, між корпусами якого утворена водна магістраль із вхідним конфузorzом і вихідним дифузorzом. У водній магістралі поміщений транспортер з горизонтальними валами й нескінченною стрічкою із закріпленими на ній лопатками. Кожна лопатка оснащена перфораціями із вхідними в них радіальними штирями. Вали кінематично пов'язані з генераторами електричного струму (див. а.с. SU 1474317, М. кл F03B 7/00, 1989 р. Найбільш близький аналог).

Недоліком гідроелектростанції є ненадійність в експлуатації. Гідротурбіна, що виконана у вигляді транспортера із перфорованою стрічкою, у перфорації якої входять закріплені на валах радіальні штирі, складна у виготовленні й ненадійна в роботі. Стрічка повинна бути виготовлена зі спеціального матеріалу, що забезпечує гнучкість і велику міцність для передачі значних зусиль від дії водного потоку на з'єднанні з нею лопатки. Кріплення лопаток до стрічки повинне бути дуже міцним, а перфорація стрічки зносостійкою, що технічно виконати непросто. З'єднання радіальних штирів з перфорацією стрічки не забезпечує надійної й довговічної її експлуатації. Крім того можливе забивання гідроколес пливучими у воді предметами, що підвищує складність проведення ремонтних і профілактичних робіт, для чого гідроелектростанцію необхідно заводити в сухий док.

Проте даний аналог по основних суттєвих ознаках збігається з технічним рішенням, що заявляється, і прийнятий нами як найбільш близький аналог, а їх загальними суттєвими ознаками є наступні: гідроелектростанція, що містить вхідний конфузorz і вихідний дифузorz, водну магістраль, установлений у ній транспортер з горизонтальними валами й гнучким нескінченним контуром, з'єднаним з лопатками, й кінематично пов'язані з валами транспортера генератори електричного струму.

Технічна задача винаходу - збільшення ефективності роботи гідроелектростанції й повноти використання енергії водного потоку при виробітку електричного струму.

Технічний результат - підвищення експлуатаційної надійності гідроелектростанції.

Технічна задача й результат вирішуються тим, що гідроелектростанція містить вхідний конфузorz і вихідний дифузorz, водну магістраль, установлений у ній транспортер з горизонтальними валами й гнучким нескінченним контуром, з'єднаним з лопатками, і, кінематично пов'язані з валами транспортера, генератори електричного струму.

Новими ознаками є наступні: у водоводі додатково утворені аварійна магістраль й монтажні канали. Гнучкий нескінченний контур транспортера виконаний у вигляді втулково-роликового ланцюга, з'єданого із візками, установленими на ланках верхньої й нижньої гілки рейкової колії, при цьому їх опозитні ланки зв'язані вертикальними штангами із поздовжніми балками, які шарнірно з'єдані між собою за допомогою пальців, що входять у поздовжні пази й установлені в площині осей валів транспортера. Кожна лопать закріплена на візку з можливістю повороту навколо горизонтальної осі з опорою в робочому положенні на упор у візку. Попереду транспортера змонтований руйнівник льоду, вал якого кінематично з'єднаний з валом транспортера. Вали руйнівника льоду, транспортера й горизонтальні балки установлені в підшипникових опорах, закріплених на штоках гідравлічних стійок, змонтованих у монтажних каналах гідроелектростанції.

Зазначені ознаки необхідні й достатні для здійснення винаходу й досягнення технічного результату.

Винахід характеризується також тим, що робоча й аварійна магістралі оснащені щитами-заслінками, монтажні канали закриті по обидва боки глухими стінками, а перед аварійною магістраллю встановлена решітка для затримки плаваючих у річці предметів.

Особливістю винаходу є те, що вал руйнівника льоду оснащений променями із установленими на них з можливістю радіального переміщення лопатками із закріпленими на кінцях іклами.

Ці ознаки факультативні, тому що створюють додатковий технічний результат - зручність здійснення ремонтних і профілактичних робіт, а також підйом руйнівника льоду й транспортера при збільшенні рівня води в робочій магістралі.

Причинно-наслідковий зв'язок нових суттєвих ознак винаходу й технічним результатом полягає в наступному.

Додаткове утворення у водоводі аварійної магістралі й монтажних каналів і постачання робочої й аварійної магістралей щитами-заслінками, перекриття стінками по обидва боки монтажних каналів, а перед аварійною магістраллю установка решітка, дозволило здійснювати ремонтні й профілактичні роботи при відключеній робочій магістралі й запобігти забиванню плаваючими предметами аварійної магістралі.

Виконання гнучкого нескінченного контуру транспортера у вигляді втулково-роликового ланцюга, з'єднаного із візками, установленими на ланках верхньої й нижньої гілки рейкової колії, дозволило розвантажити гнучкий контур ланцюга від навантаження великої кількості візків.

З'єднання опозитних ланок рейкового шляху вертикальними штангами з поздовжніми балками, розташованими по осі валів транспортера, шарнірне з'єднання їх між собою за допомогою пальців, які входять у поздовжні пази, дозволило при збільшенні рівня води в робочій магістралі по черзі гідравлічними стійками піднімати руйнівник льоду, ланки рейкового колії й транспортер, усунувши вигини штоків указаних гідравлічних стояків.

Установка кожної лопаті на візку з можливістю повороту навколо горизонтальної осі й опори в робочому положенні на упор у візку дозволила зменшити висоту транспортера.

Установка попереду транспортера руйнівника льоду, кінематично з'єднаного з валом транспортера, й виконання його у вигляді горизонтального вала із лопатками, оснащеними іклами, установленими з можливістю радіального по променях переміщення, дозволила забезпечити ударну дію іклів при руйнуванні крижаного покриву ріки.

Установка вала руйнівника льоду, валів транспортера й поздовжніх балок на гідравлічних стійках дозволила регулювати висоту підйому руйнівника льоду й транспортера з лопатями.

На фіг. 1 показана гідроелектростанція, вид зверху; фіг. 2 - те ж, розріз А-А на фіг. 1; фіг. 3 - те ж - розріз Б-Б на фіг. 2; фіг. 4 - місце В на фіг. 3, показане з'єднання візка з ланцюговим нескінченим контуром; фіг. 5 - розріз по Г-Г на фіг. 1, показана лопать.

Гідроелектростанція містить водовід 1 із залізобетонним днищем 2, вхідний конфузور 3 і вихідний дифузур 4, руйнівник 5 льоду й транспортер 6 привода обертання генераторів 7 від потоку води. Водовід 1 розділений стінками 8, які утворюють робочий 9, монтажні 10 і 11, а також аварійний 12 канали. Вхідний конфузур 3 глухими стінами 13 і 14 перекриває монтажні канали 10 і 11, а решітка 15 аварійний канал 12. На робочому 9 і аварійному 12 каналах у напрямних 16 установлені щити-заслінки 17 з можливістю вертикальних переміщень рейковими механізмами 18. У монтажних каналах 10 і 11 опозитно встановлені гідравлічні стійки 19, 20, 21 і 22, на головках штоків яких закріплені підшипникові опори 23. Руйнівник 5 льоду виконаний у вигляді вала 24 зі шківом 25 і променями 26, установленого в підшипникових опорах 23 гідравлічних стійок 19. На променях 26 у підшипниках ковзання 27 установлені з можливістю радіальних переміщень під власною вагою лопаті 28, що мають на кінці ікла 29 для ударного руйнування крижаного покриву ріки. У підшипникових опорах 23 гідравлічних стійок 20 і 22 установлені вали 30 і 31 із зірочками 32, які охоплюють ланцюгові контури 33 і шків 34, з'єднані ремінними контурами 35 із привідними шківками 36 генераторів 7. На валу 30 також закріплений шків 37, з'єднаний ремінним контуром зі шківом 25 руйнівника 5 льоду, а на валу 31 додаткова зірочка 38 кінематично з'єднана із зірочкою 39 гідронасоса 40, що за допомогою багатопозиційного розподільника 41 з'єднаний з гідравлічними стійками 19, 20, 21 і 22. Гідравлічні стійки 22 з'єднані із гвинтовими пристроями 42 для натягу ланцюгових контурів 33 переміщенням гідравлічних стійок 22. На головках гідравлічних стійок 19, 20, 21 і 22 закріплені поздовжні балки 43, з'єднані між собою пальцями 44, установленими в поздовжніх пазах 45. Опозитні верхні 46 і нижні 47 гілки рейкового шляху, виконані у вигляді ланок, з'єднані вертикальними штангами 48 з поздовжніми балками 43, а їхні радіусні ділянки закріплені кронштейнами 49 на підшипникових опорах 23 гідравлічних стійок 20 і 22. Ланцюгові контури 33 прикріплені до рамок 50 візків 51, що опираються колесами на гілки 46 і 47 рейкового шляху. На кожному візку 51 також установлена з можливістю повороту навколо горизонтальної осі лопать 52, оснащена подовжувачем 53, палець 54 якого входить у вертикальний паз 55 лопаті, а подовжувач фіксується кріпильними болтами 56.

Гідроелектростанція працює таким чином. Водний потік каналу або ріки через вхідний конфузур 3 водоводу 1 входить в утворену стінками 8 робочу магістраль 9. При цьому аварійна магістраль 12 закрита щитом-засувкою 17, що опускається по напрямних пазах 16 за допомогою рейкового піднімального механізму 18, перед яким установлена решітка 15, що запобігає

забивання його плаваючими предметами. Робоча магістраль 9 також оснащена щитом-засувкою 17, відкритим при роботі гідроелектростанції, а канали 10 і 11 перекриті глухими стінками 13 і 14.

Потік води в робочій магістралі 9 надає руху транспортеру 6, що має щонайменше десять лопатей 52, які закріплені на рамках 50 візків 51 з можливістю повороту навколо горизонтальних осей. Візки 51 з лопатями 52 установлені на відстані 10 метрів один від одного (для відновлення енергії водного потоку на наступній лопаті), з'єднані з ланцюговими контурами 33 і опираються колесами на гілки 46 і 47 рейкової колії.

Натяг ланцюгових контурів 33 здійснюють гвинтовим пристроєм 42, що переміщає гідравлічні стійки 22 у монтажних каналах 10 та 11, які не заповнюються водою. У робочому положенні лопаті 52 під власною вагою повертаються й утримуються перпендикулярно потоку води упорами 57.

Зірочки 32 обертають вали 30 і 31 зі шківми 34, які клиновими ременями 35 обертають шків 36 генераторів 7. Одночасно зірочка 38 ланцюговим контуром приводить в обертання зірочку 39 гідронасоса 40. При підвищенні рівня води в робочому каналі 9 оператор включає гідронасос 40, розподільник 41 якого по черзі подає робочу рідину в опозитні гідравлічні стійки 19, 20, 21 і 22. При цьому шток чергової гідравлічної стійки піднімає поздовжні балки 43, які вертикальними штангами 48 піднімають відповідні ланки гілок 46 і 47 рейкової колії, при цьому пальці 44 переміщаються в поздовжніх пазах 45 балок 43, що запобігає перекосам плунжерів зазначених гідравлічних стійок. Потім оператор відпускає кріпильні болти 56 і висуває подовжувач 53 на необхідну довжину із зазором від днища 2 для проходу надлишкового потоку води й відновлення енергії потоку між наступними лопатями. Палець 54 переміщається у вертикальному пазу 55 на необхідну величину переміщення подовжувача 53 і оператор фіксує його на лопаті 52 болтами 56. При роботі гідроелектростанції влітку лопаті 28 закріплені вгорі променів 26, а взимку - звільнені. Шків 37 за допомогою пасової передачі передає обертання шківу 25 вала 24, лопаті 28 якого, переміщуючись на підшипниках 27 ковзання по променях 26, із силою вдаряють іклами 29 по крижаному покриву ріки й забезпечують працездатність гідроелектростанції. Відпрацьований потік води через вихідний дифузор 4 виходить із водоводу 1.

Для проведення профілактичних і ремонтних робіт оператор рейковим механізмом 18 піднімає щит-заслінку 17 по пазах 16 аварійного каналу, а робочу 9 магістраль перекривають аналогічними щитами-заслінками.

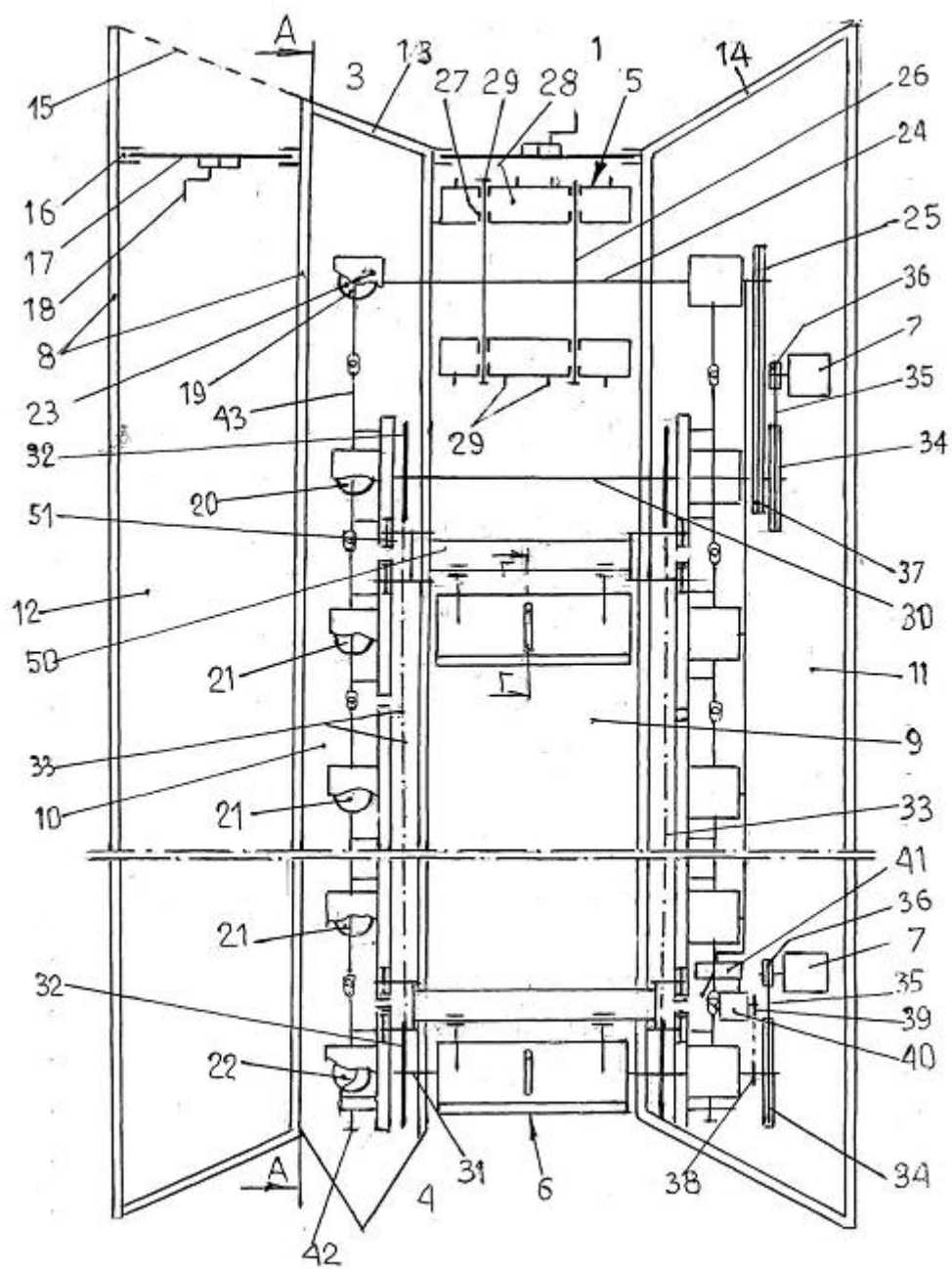
Застосування гідроелектростанції дозволяє ефективно використовувати енергію водного потоку рік або каналів з відносно невеликою швидкістю течії води.

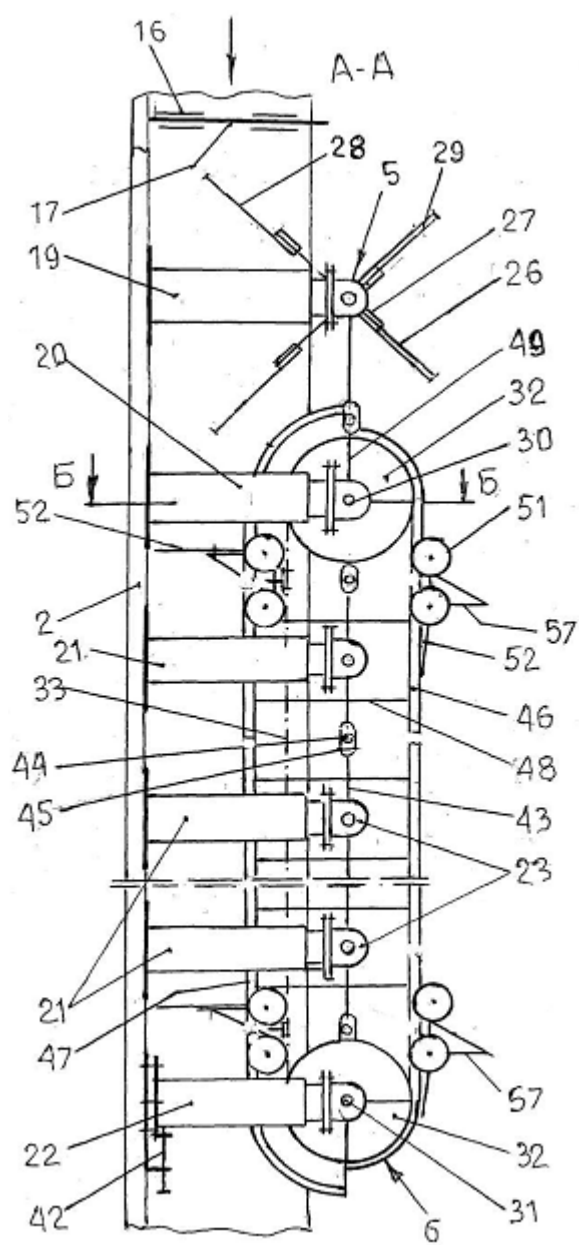
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Гідроелектростанція, що містить вхідний конфузор і вихідний дифузор, водну магістраль із установленим у ній транспортером з горизонтальними валами й гнучким нескінченним контуром, з'єднаним з лопатями, а також кінематично пов'язані з валами транспортера генератори електричного струму, яка **відрізняється** тим, що у водоводі додатково утворені аварійна магістраль і монтажні канали, гнучкий нескінченний контур транспортера виконаний у вигляді втулково-роликового ланцюга, з'єданого із візками, установленими на ланках верхньої й нижньої гілки рейкової колії, при цьому їх опозитні ланки зв'язані вертикальними штангами із поздовжніми балками, які шарнірно з'єднані між собою за допомогою пальців, що входять у поздовжні пази й установлені в площині осей валів транспортера, а кожна лопать закріплена на візку з можливістю повороту навколо горизонтальної осі з опорою в робочому положенні на упор у візку, при цьому попереду транспортера змонтований руйнівник льоду, вал якого кінематично з'єднаний з валом транспортера, причому вали руйнівника льоду, транспортера й горизонтальні балки установлені в підшипникових опорах, закріплених на штоках гідравлічних стійок, змонтованих у монтажних каналах гідроелектростанції.

2. Гідроелектростанція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що робоча й аварійна магістралі оснащені щитами-заслінками, монтажні канали закриті по обидва боки глухими стінками, а перед аварійною магістраллю встановлена решітка для затримки плаваючих у річці предметів.

3. Гідроелектростанція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на валу руйнівника льоду закріплені промені, на яких установлені з можливістю радіального переміщення лопаті із закріпленими на кінцях іклами для руйнування крижаного покриву ріки.





Фиг. 2

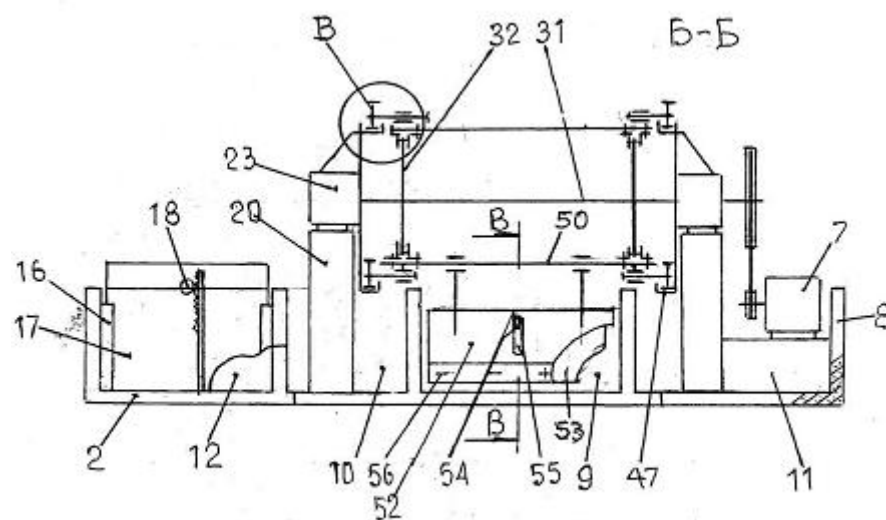


Fig. 3

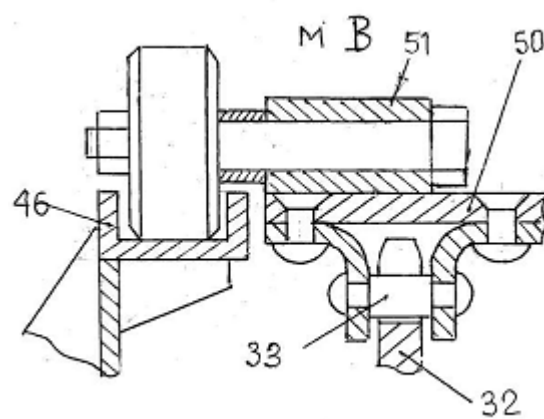


Fig. 4

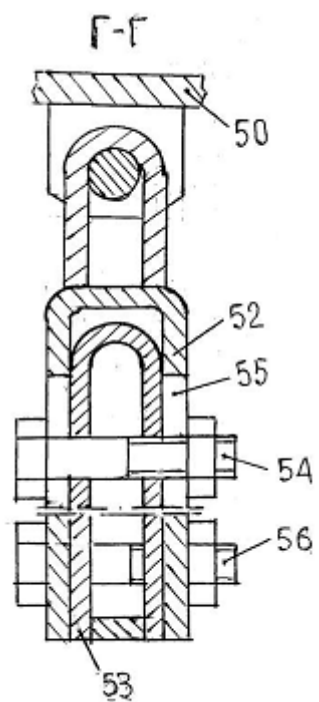


Fig. 5

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601