



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54966

(13) A

(51) 7 E03B5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ЗАБОРУ ВОДИ З ВОДОСХОВИЩА ДЛЯ ВОДОПРОВІДНОЇ НАСОСНОЇ СТАНЦІЇ ПЕРШОГО ПІДЙОМУ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2002064536

(22) 04 06 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. №3, 2003 р.

(72) Чорний Анатолій Петрович, Петросов Валерій Альбертович, Кузуб Віктор Степанович, Василенко Сергій Леонидович

(73) ХАРКІВСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ КОМУНАЛЬНО-ПРОМИСЛОВОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ "ХАРКІВКОМУНПРОМВОД"

(57) 1 Спосіб забору води з водосховища для водопровідної насосної станції першого підйому, що полягає у заборі її із найбільш чистих місць водосховища, який відрізняється тим, що забір води виконують поворотним водоприймачем із найбільш чистих по глибині шарів води у водозаборі поблизу насосної станції

2 Пристрій поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою, що має з'єднані між собою шарнірно нерухомий та поворотний елементи, який відрізняється тим, що елементи виконані у вигляді прямокутних труб із поступовим переходом до близько круглих у з'єднанні з водозабірною трубою та водоприймачем, з'єднані між собою по

вертикальних стінках осями, навколо яких повертають поворотну прямокутну трубу, і їх верхні горизонтальні стінки урізані на величину хорди кута максимального повороту водоприймача, а зазори між крайками горизонтальних стінок ущільнюють еластичними, наприклад гумовими пластинами, які закріплюють до горизонтальних стінок прямокутних труб і опирають на козирки, що передбачають у верхній частині - на нерухомій прямокутній трубі паралельно горизонтальній стінці нижче траєкторії руху нижньої крайки горизонтальної стінки поворотної прямокутної труби, а в нижній - на поворотній прямокутній трубі безпосередньо над пластиною

3 Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що його опорні для пластин козирки повністю або частково виконують із круглих прутків, які закріплюють на відстані один від одного до бокових стінок прямокутних труб торцями

4 Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що зазори між його вертикальними стінками додатково ущільнюють сегментними еластичними пластинами, які закріплюють на цих стінках однієї з прямокутних труб

Винахід відноситься до водозабірних споруд, зокрема, до забору води з водосховища і може бути використаний на водопровідних насосних станціях першого підйому для підвищення якості води та спрощення їх конструкції

Відомий спосіб забору води з водосховища для водопровідної насосної станції першого підйому, що полягає у заборі її з найбільш чистих місць водосховища. Для цього на значній відстані від берега водосховища або насосної станції розташовують стаціонарний водоприймач, який трубою, галереєю чи спеціальним руслом з'єднують з насосною станцією [1]

Недостатком відомого способу є те, що він не гарантує забір найчистішої води з водосховища внаслідок різної насиченості її по глибині в різні пори року розчинними органічними та завислими речовинами (трава, водорості, планктон, цвітіння

води, наноси тощо) і потребує підвищених витрат реагентів на її обробку та погіршує якість питної води. Крім цього, при такому способі ускладнюється конструкція водозабору, зростає вартість його спорудження та експлуатації

В основу винаходу поставлено задачу у способі забору води з водосховища для водопровідної станції першого підйому шляхом використання поворотного водоприймача, підвищити якість води, що відбирається, та спростити конструкцію водозабору

Здійснення пропонованого способу потребує наявності пристрою поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою

Відомі пристрої поворотних з'єднань трубопроводів по ГОСТ 25683-83, що мають з'єднані між собою нерухомий та поворотний елементи, призначені для зміни напрямку потоку робочого сере-

(13) A

(11) 54966

(19) UA

довища [2]

Недостатками відомих пристроїв є обмеженість їх діаметрів умовного проходу декількома десятками міліметрів, у той час як умовний діаметр труб водозабірних споруджень може бути на декілька порядків більшим, а також суттєві витрати напору в таких з'єднаннях при значних швидкостях руху води в водозабірних трубах.

В основу винаходу поставлено задачу пристрій поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою шляхом виконання його елементів у вигляді прямокутних труб з поступовим переходом до близько круглих у з'єднанні з водозабірною трубою та водоприймачем, з'єднання їх по вертикальних стінках осями повороту та ущільнення зазорів між його стінками, зробити можливим його використання для труб великих діаметрів у водозаборах при мінімальних витратах напору в них.

Зазначена мета досягається тим, що у способі забору води з водосховища для водопровідної насосної станції першого підйому, що полягає у заборі її з найбільш чистих місць водосховища, забір води виконують поворотним водоприймачем із найбільш чистих по глибині шарів води у водозаборі поблизу насосної станції. А пристрій поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою має з'єднані між собою шарнірно нерухомий та поворотний елементи, виконані у вигляді прямокутних труб з поступовим переходом до близько круглих у з'єднанні з водозабірною трубою та водоприймачем, що з'єднані між собою по вертикальних стінках осями, навколо яких повертають поворотну прямокутну трубу, і їх верхні горизонтальні стінки урізані на величину хорди кута максимального повороту водоприймача, а зазори між крайками горизонтальних стінок ущільнюють еластичними, наприклад, гумовими пластинами, які закріплюють до горизонтальних стінок прямокутних труб і спираються на козирки, що передбачають у верхній частині на нерухомій прямокутній трубі паралельно горизонтальній стінці нижче траєкторії руху нижньої крайки горизонтальної стінки поворотної прямокутної труби, а в нижній - на поворотній прямокутній трубі безпосередньо над пластиною. При цьому опорні для пластин козирки для зменшення опору потоку води повністю або частково виконують із круглих прутків, які закріплюють на відстані один від одного до бокових стінок прямокутних труб торцями. Для кращого ущільнення зазорів між вертикальними стінками їх додатково можна ущільнювати сегментними еластичними пластинами, які закріплюють на цих стінках однієї з прямокутних труб.

Таким чином, нові суттєві ознаки в сукупності з відомими, що полягають у заборі води з найбільш чистих місць водосховища і використанні пристрою поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою у вигляді з'єднаних між собою шарнірно нерухомого та поворотного елементів, дозволяють підвищити якість води, що відбирається, за рахунок зменшення в ній концентрації розчинених органічних та завислих речовин, спростити конструкцію водозабору за рахунок скорочення водозабірних споруд та зменшити витрати напору в них.

На фіг 1 зображена водопровідна насосна станція першого підйому з пропонуваним способом забору води, на фіг 2 - розріз пристрою поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою, на фіг 3 - розріз Б-Б по ньому.

Водозабір насосної станції має водозабірну трубу 1 насоса, яка через пристрій поворотного з'єднання 2 з'єднана з водоприймачем 3, який за допомогою вантажопідйомного механізму повертають у вертикальний площині.

Пристрій поворотного з'єднання (фіг 2, вузол А на фіг 1) виконаний у вигляді двох прямокутних труб нерухомої 4 та поворотної 5, які поступово переходять до близько круглих у з'єднанні з водозабірною 1 та водоприймальною 3 трубами. Прямокутні труби по вертикальних стінках 6 та 7 з'єднані між собою осями повороту 8 та 9, які закріплені, наприклад, зварюванням до стінок нерухомої прямокутної труби 4. Верхні горизонтальні стінки 10 та 11 прямокутних труб 4 та 5, урізані на величину хорди кута а максимального повороту водоприймача 3. Зазори між крайками горизонтальних стінок нерухомої 4 та поворотної 5 труб ущільнюють еластичними, наприклад, гумовими пластинами 12 та 13, які закріплюють до горизонтальних стінок прямокутних труб 4 та 5. Так як під час водозабору у середині пристрою тиск менший, ніж зовні, на сумарну величину швидкісного напору та витрат напору у водоприймачі 3, то для запобігання втягування у нього пластин 12 та 13 їх опирають на козирки 14 та 15, які передбачають у верхній частині - на нерухомій прямокутній трубі 4 паралельно його горизонтальній стінці 10 нижче траєкторії руху нижньої крайки горизонтальної стінки 11 поворотної труби 5, а у нижній - на поворотній прямокутній трубі 5 безпосередньо над пластиною. Оскільки при повороті водоприймача 3 суцільні козирки спричинятимуть опір руху потоку води, то їх повністю (зверху) або частково (знизу) виконують із круглих прутків, які закріплюють на відстані один від другого до бокових стінок торцями. Якщо у зазорі між боковими стінками нерухомої 4 та поворотної 5 прямокутних труб щільного ущільнення недостатньо, або якщо хочуть мати його гарантованим, то ці зазори додатково ущільнюють сегментними еластичними, наприклад, гумовими пластинами 16, які закріплюють на стінках однієї з прямокутних труб.

Спосіб здійснюють наступним чином. Беруть проби шарів води по глибині водозабору і визначають найчистіший шар на даний момент. Піднімають за допомогою вантажопідйомного пристрою водоприймач 3 на необхідну глибину і включають насос на насосній станції, відбираючи і подаючи на очисні споруди найчистіший шар води, що дозволяє до мінімуму зменшити витрати реагентів на водопідготовку та підвищити якість питної води, що далі подається.

Пристрій поворотного з'єднання водоприймача з водозабірною трубою працює наступним чином. При підйомі водоприймача 3 на необхідну висоту, де найчистіший шар води, поворотна труба 5 навколо осей 8 та 9 повертається відносно нерухомої 4. При цьому зазори між крайками їх горизонтальних стінок зверху зменшуються, а знизу збільшуються, але весь час вони залишаються

закритими еластичними пластинами, які при цьому ковзають по козирках 14 та 15 і горизонтальних стінках, ущільнюючи їх. Козирки ж запобігають втягуванню пластин у середину пристрою внаслідок перепаду тиску води на них при здійсненні її забору. Так само працюють і сегментні ущільнювачі 16 бокових стінок.

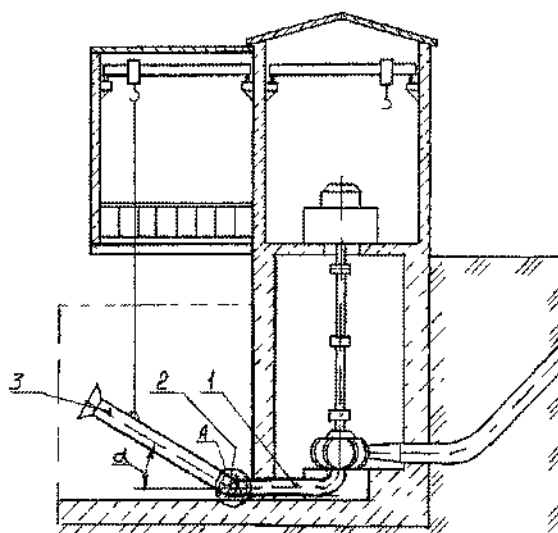
Таким чином, крім спрощення конструкцій водозабору і зменшення витрат напорів в ньому,

пропонований спосіб дозволяє зменшити витрати реагентів на подальшу водопідготовку, здешевити її та підвищити якість питної води, що далі подається.

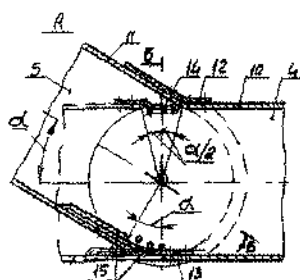
Джерела інформації

1 Абрамов Н.Н. Водопостачання -М. Будвидавництво, 1974, с 190 - 194

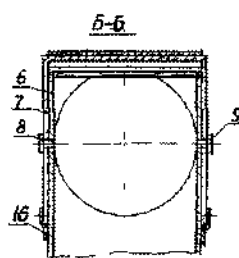
2 З'єднання трубопроводів. Довідник, т 1, ч 1 - М. Видавництво стандартів, 1988, с 296



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3