



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 108406

(13) U

(51) МПК

B65D 81/38 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 01178	(72) Винахідник(и):	Доноха Микола Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки:	11.02.2016	(73) Власник(и):	Доноха Микола Володимирович, просп. Театральний, 15, кв. 22, м. Донецьк, 83001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.07.2016	(74) Представник:	Адаменко Олександр Григорович, реєстр. №110
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.07.2016, Бюл.№ 13		

(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ ТЕРМОІЗОЛЯЦІЙНОГО ШАРУ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ В ЄМНОСТІ

(57) Реферат:

Спосіб формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності полягає у тому, що:

- ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають шаром або шарами термоізоляційного матеріалу, вибираючи товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м, враховуючи наступні умови:

t₁ - температура навколишнього середовища: від -50 °С до +50 °С;

t₂ - початкова температура води в ємності: 10-15 °С;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу: 0,04-0,07 Вт/м·°С;

V - об'єм води в ємності: 5 м³;

Δt - зміна початкової температури води в ємності: 1,7-11,9 °С;

τ - термін зберігання води: 72 години;

- термоізоляційний матеріал фіксують на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води;

- ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води облицьовують листами із оцинкованої сталі, у формі обичайки.

UA 108406 U

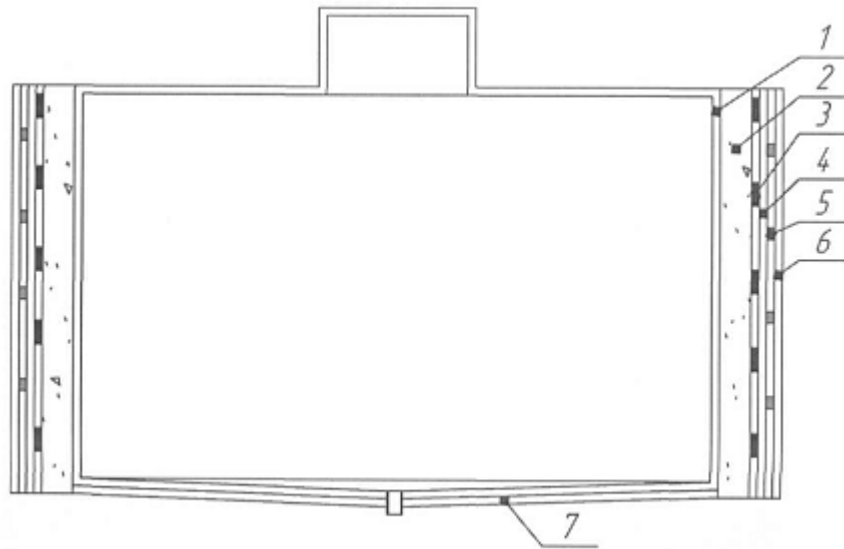


Fig. 12

Корисна модель належить до способу формування термоізоляційного шару на поверхні ємності для зберігання води, для створення умов для тимчасового зберігання питної артезіанської води та збереження її властивостей, які забезпечують шляхом формування термоізоляційного шару, причому термоізоляційні умови зберігання не залежать від будь-яких традиційних джерел живлення, примусового підігріву або охолодження тощо.

Ємності з термоізоляційним шаром часто використовують у конструкціях або малих архітектурних формах, де необхідне створення умов для тимчасового зберігання питної артезіанської води, а саме: підтримання певної температури води для збереження природних фізико-хімічних показників та властивостей питної артезіанської води, наприклад для кіоску для тимчасового зберігання та продажу питної артезіанської води, який включає фундамент, каркас та термоізоляційну ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води, що покрита шаром або шарами термоізоляційного матеріалу.

Відомо технічне рішення "Комбінований кіоск для продажу води в розлив" [Патент Російської Федерації на корисну модель № 143590 від 27.07.2014], що складається з нижнього і верхнього металевих каркасів, виконаних з профілів, з'єднаних між собою і обшитих панелями з металевого листа, підлоги, металевої стелі з встановленою над нею ємністю, прикріпленої до профілів нижнього каркаса, причому верхній металевий каркас є дахом кіоску, а на панелях нижнього каркаса розташоване вікно з прилачком, передбаченим для торгового місця продавця, технологічні дверцята, входні двері і проріз з вбудованим торговим автоматом, який об'єднаний з торговим місцем продавця єдиною системою трубопроводів, забезпечує функціонування кіоску, і підведеної до ємності, загальною для торгового місця продавця і торгового автомата.

В зазначеному технічному рішенні ємність встановлюється на металеву стелю кіоску і закріплюється трьома болтами М12 до верхніх кутків нижнього каркаса кіоску та утеплюється зверху та знизу негорючою базальтовою мінеральною ватою товщиною 30 мм. На думку автора технічного рішення, що заявляється, вказаної товщини мінеральної вати недостатньо для збереження температури води при можливих коливаннях температури навколишнього середовища, внаслідок чого змінюватимуться фізико-хімічні показники води, а необхідну товщину мінеральної вати для якісного утеплення складно визначити не проводивши необхідного розрахунку.

Відомий "Елемент з мінеральної вати, спосіб його виготовлення і спосіб ізоляції криволінійних поверхонь" [Патент Російської Федерації на винахід № 2450932 від 20.05.2012], в якому спосіб ізоляції криволінійних поверхонь із застосуванням мінеральної вати і покриття зазначених поверхонь елементом з листового металу, що захищає зовнішню сторону мінеральної вати, розміщеної на криволінійній поверхні, який характеризується тим, що на криволінійній поверхні розміщують щонайменше один елемент з мінеральної вати по кожному з пп.1-4 або щонайменше один елемент з мінеральної вати, виготовлений у відповідності зі способом, шляхом вигину вказаного елемента з мінеральної вати, по суті, відповідно до форми зазначеної криволінійної поверхні, таким чином, що одна з двох протилежних основних поверхонь елемента з мінеральної вати, утворена мінеральною ватою без покриття, прилягає до підлягає ізоляції зазначеної криволінійної поверхні.

На думку автора, вигин елемента з мінеральної вати означає часткову деформацію елемента, а так як кривизну криволінійних поверхонь складно одразу визначити та надати елементу з мінеральної вати необхідної форми, то технічне рішення має містити інформацію, щодо того, скільки разів або протягом якого часу елемент з мінеральної вати можна піддавати деформаційному впливу без зміни його технічних характеристик та властивостей.

"Спосіб монтажу теплоізоляції промислового енергообладнання" [Патент Російської Федерації на винахід № 2157493 від 10.10.2000], що включає кріплення керамічного волокнистого матеріалу до металевих каркасів за допомогою металевих анкерів у вигляді скоб з відігнутими лапками, який характеризується тим, що анкери відігнутими опорними лапками приварюють до каркаса рядами в шаховому порядку, причому спочатку приварюють передні лапки попереднього ряду і передні лапки подальшого ряду так, щоб між основою задньої лапки попереднього і основою передньої лапки подальшого ряду перекриття становило 5-10 мм, потім анкери відгинають, починаючи з першого ряду від краю каркаса, укладають попередньо ущільнені пакети керамічного волокнистого матеріалу по рядах, приварюють задні лапки анкерів і підтискають анкери посередині на 15-30 мм.

Недоліком даного технічного рішення є складність виконання та велика кількість підготовчих робіт, так як спочатку до каркаса приварюють передні лапки анкерів попереднього ряду і передні лапки подальшого ряду так, щоб між основою задньої лапки попереднього і основою передньої лапки подальшого ряду перекриття становило 5-10 мм, тобто необхідно контролювати точність приварювання анкерів до металевих каркасів для збереження

необхідної величини перекриття. Потім анкери відгинають, починаючи з першого ряду від краю каркаса, укладають попередньо ущільнені пакети керамічного волокнистого матеріалу по рядах, приварюють задні лапки анкерів і підтискають анкери посередині на 15-30 мм. Така складність способу монтажу, декілька разове відгинання та загинання анкерів може призвести до їх

5 деформації, що може впливати на ступінь їх закріплення керамічного волокнистого матеріалу.
 "Спосіб монтажу теплоізоляції резервуара" [Патент Російської Федерації на винахід № 2079620 від 20.05.1997], що включає жорстке кріплення на корпусі резервуара опорних елементів у вигляді горизонтально розташованих бандажів з подальшою установкою на них облицювання і теплоізоляційних панелей, який відрізняється тим, що бандажі виконують у

10 вигляді куточків і закріплюють на корпусі резервуара за допомогою попередньо змонтованих на ньому опор, розташовують по висоті корпусу на відстань 2-4 м один над одним, після чого на бандажі закріплюють облицювання, а в зазор між нею і стінкою резервуара встановлюють теплоізоляційні панелі у вигляді напівжорстких мінераловатних або шлаковатних блоків, причому монтаж теплоізоляції здійснюють секційно по всій висоті резервуара з риштування,

15 змонтованих з можливістю переміщення.

Секційний монтаж теплоізоляції по всій висоті резервуара є зручним та надійним технічним рішенням, якщо не враховувати необхідність демонтажу або часткового корегування окремих елементів теплоізоляції через деякий час. Так теплоізоляційні панелі заштовхують між закріпленими на корпусі резервуара бандажами, у вигляді куточків, а потім за допомогою гвинтів

20 щільно притискають облицюванням. Кріплення теплоізоляції таким способом може призвести до просідання теплоізоляційних панелей, для виправлення чого необхідно буде знімати облицювання і проводити заміну теплоізоляційних панелей, що буде ускладнюватись вже встановленими на корпусі резервуара бандажами.

З рівня техніки відомий "Спосіб доставки та зберігання питної артезіанської води" [Патент України на корисну модель № 36672 від 10.11.2008, бюл. № 21], який включає забір води, транспортування води, очищення води шляхом послідовної фільтрації через систему фільтрів, стерилізацію води за допомогою УФ-випромінювання та розлив води в ємності, який характеризується тим, що питна артезіанська вода проходить дві повноцінні УФ-стерилізації, перша із яких здійснюється під час закачування води зі свердловини у накопичувальну місткість

30 автоцистерни, а друга стерилізація здійснюється безпосередньо перед розливом питної артезіанської води у тару споживача, причому потужність УФ-стерилізації розподілена таким чином, що перша УФ-стерилізація здійснюється в діапазоні 253,0-254,0 нм, з потужністю випромінювання 10.000-20.000 мкВт*с/см², друга УФ - стерилізація здійснюється в діапазоні 253,0-254,0 з потужністю випромінювання 30.000-34.000 мкВт*с/см², а перед кожним наповнюванням бак автоцистерни та бак кіоску проходить санітарну обробку без доступу фізичного втручання людини.

Дане технічне рішення, на перший погляд, може здатися схожим з заявленим, в частині збереження питної артезіанської води, але має іншу технічну задачу. На думку автора, дане технічне рішення базується на проведенні УФ-стерилізації, яка при досягненні безпечного зберігання питної артезіанської води протягом певного часу значно зменшує природні корисні

40 властивості води, в той час як заявлене технічне рішення як технічний результат має збереження природних властивостей та фізико-хімічних показників при тимчасовому зберіганні питної артезіанської води в ємності з термоізоляційним шаром для збереження температури води.

"Теплоізоляція резервуара" [Патент Російської Федерації на корисну модель № 5634 від 16.12.1997], що містить закріплені на корпусі резервуара теплоізоляційні мати, опорні пояси для них і кожух, де опорні пояси виконані у вигляді внутрішнього пояса, прикріпленого до корпусу, і зовнішнього пояса, прикріпленого до внутрішнього пояса в точках, розташованих зі зміщенням щодо точок кріплення останнього до корпусу резервуара.

Теплоізоляція резервуара, за вказаним технічним рішенням, кріпиться до резервуара за допомогою приварених зачепів для теплоізоляційних матів. Конструкція зачепа дозволяє кріпити теплоізоляційні мати в декілька шарів, що ускладнює розміщення теплоізоляційних матів, оскільки утворюються області з нестандартними розмірами, в яких встановлення теплоізоляційних матів буде важкодоступним.

Найбільш близьким до корисної моделі є "Карта кріплення теплоізоляції "ТЕПЛОВЕР" ["Промислове будівництво". - Том I. - Тула. - 2009 р.]. Технічні рішення конструкцій теплової ізоляції на основі теплозвукоізоляційних виробів "ТЕПЛОВЕР" з базальтового, тонкого волокна застосовані для вертикальних і горизонтальних циліндричних технологічних апаратів зовнішнім діаметром від 530 мм і більше, газоходів і повітроводів прямокутного перерізу, резервуарів для

60 зберігання нафти і нафтопродуктів, баків - акумуляторів гарячої води, резервуарів для

зберігання холодної води в системах водопостачання і пожежогасіння при температурі ізольованих поверхонь від мінус 259 °С до плюс 700 °С, а також для утеплення будівельних конструкцій житлових, громадських і виробничих будівель.

Кріплення теплоізоляційного шару штирями передбачається для вертикальних і горизонтальних поверхонь з великим радіусом кривизни та плоских поверхонь. Кріплення теплоізоляційного шару здійснюється за допомогою вставних або приварних штирів з додатковою перев'язкою по штирях дротом (стяжки, струни) і з установкою бандажів. Для одношарової ізоляції застосовують одинарні штирі, для двошарової - подвійні. Розміри приварних скоб, одинарних і подвійних штирів регламентуються ГОСТ 17314.

Для горизонтальних апаратів зовнішнім діаметром від 1420 мм і більше рекомендується комбіноване кріплення теплоізоляційного шару штирями з перев'язкою по штирях струнами і стяжками. Мати "ТЕПЛОВЕР" МТБ-75 наколюються на штирі, встановлені в заздалегідь приварені скоби по поверхні апаратів, причому з більш частим кроком в нижній частині апарата. Після закріплення штирями, мати додатково фіксуються горизонтальними струнами з дроту і навхрест стяжками з того ж дроту. Кріплення струнами і стяжками здійснюється з перев'язкою по штирях. Потім встановлюються бандажі. При ізоляції матами "ТЕПЛОВЕР" МТБ-75 у два шари внутрішній шар кріпиться кільцями з дроту й струнами з перев'язкою по штирях, зовнішній теплоізоляційний шар додатково закріплюється стяжками з перев'язкою по штирях, горизонтальними струнами і бандажами зі стрічки.

Для вертикальних апаратів, зовнішнім діаметром більше 1420 мм в конструкціях теплової ізоляції на основі матів "ТЕПЛОВЕР" МТБ-75 також може бути використано кріплення на штирях вставних або приварних. Струни з дроту 2 мм по зовнішньому шару передбачені з метою фіксації бандажів. Замість опорних кілець встановлюються розвантажувальні пристрої у фланцевих з'єднань і днищ апаратів, а також через три метри по висоті.

Кріплення теплоізоляційних матів, за вказаною "Картою кріплення теплоізоляції "ТЕПЛОВЕР", відбувається з застосуванням різноманітних засобів для кріплення та фіксації, що значно ускладнює процес монтажу при досягненні надійного та міцного кріплення теплоізоляційних матів, що робить майже неможливим частковий демонтаж або ремонтпридатність такої теплоізоляції. Так щоб відремонтувати секцію теплоізоляції, що за якихось причин вийшла з ладу, необхідно повністю демонтувати теплоізоляційні мати. Крім цього, при демонтажі теплоізоляційні мати можуть бути пошкоджені, що призведе до необхідності встановлення нових теплоізоляційних матів.

В основу технічного рішення, яке заявляється, поставлена технічна задача удосконалення способу формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності, який за рахунок того, що "спосіб" характеризується тим, що: ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають шаром або шарами термоізоляційного матеріалу, вибираючи товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м, враховуючи наступні умови:

t_1 - температура навколишнього середовища: від -50 °С до +50 °С;

t_2 - початкова температура води в ємності: 10-15 °С;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу: 0,04-0,07 Вт/м°К;

V - об'єм води в ємності: 5 м³;

Δt - зміна початкової температури води в ємності: 1,7-11,9 °С;

τ - термін зберігання води: 72 години;

термоізоляційний матеріал фіксують на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води; ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води облицьовують листами із оцинкованої сталі, у формі обичайки, вирішується технічна задача тривалого, до 72 годин, зберігання питної артезіанської води при збереженні початкових органолептичних та природних якостей води, які вона має одразу після підняття на поверхню землі.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що розрахунок зміни початкової температури води в ємності здійснюють за формулою:

$$dt = \frac{(t_1 - t_2) * k * s}{\delta * V}, \text{ де:}$$

dt - нагрівання води на 1 °С за 1 годину;

s - площа поверхні ємності, м²;

δ - товщина термоізоляційного шару, від 0,05 до 0,25 м.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що зовнішню поверхню дна ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають самоклеючим фольгованим полотном.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що термоізоляційний матеріал фіксують
5 клейкою стрічкою.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліетиленовою плівкою.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що кожен шар термоізоляційного матеріалу фіксують поліетиленовою плівкою.

10 Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами.

Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що кожен шар термоізоляційного матеріалу фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами.

15 Крім цього, технічне рішення характеризується тим, що ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води встановлюють на дерев'яний щит.

Як видно із опису технічної суті рішення, воно суттєво відрізняється від аналогів, а отже є новим.

20 Новизна технічного рішення, яке заявляється, базується на розрахунку зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води, з метою її подальшого продажу.

Для такого розрахунку автор використовує наступну формулу:

$$dt = \frac{(t_1 - t_2) * k * s}{\delta * V}, \text{ де:}$$

dt - нагрівання води на 1 °C за 1 годину;

t₁ - температура навколишнього середовища, °C;

25 t₂ - початкова температура води в ємності, °C;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу Вт/м°K;

s - площа поверхні ємності, м²;

δ - товщина термоізоляційного шару, м;

V - об'єм води в ємності: 5 м³;

30 В таблиці 1 та на фіг. 1-10 показано розрахунок залежності зміни початкової температури питної артезіанської води в ємності (Δt) в залежності від товщини шару 0,05 м або сумарної товщини шарів термоізоляційного матеріалу від 0,1 до 0,25 м (δ) та температури навколишнього середовища від -50 °C до +50 °C (t₁) протягом 72 годин (τ).

Таблиця 1

	Температура навколишнього середовища (t ₁)									
	-50 °C					+50 °C				
Товщина шару або сумарна товщина шарів термоізоляційного матеріалу (δ), м	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
Зміна початкової температури води в ємності (Δt), °C	11,9	6,3	4,3	3,2	2,6	7,9	4,2	2,8	2,1	1,7

35 Загальна характеристика "Способу формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності" показана на фіг. 11-12, де показана послідовність формування термоізоляційного шару на прикладі стінок ємності. Крім цього, термоізоляційний шар формують по всій поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води, включаючи кришку.

40 На фіг. 11 показаний розріз ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води з одношаровим термоізоляційним шаром. На фіг. 12 схематично показаний розріз ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води з одношаровим покриттям термоізоляційним матеріалом, де: 1 - ємність; 2 - термоізоляційний матеріал; 3 - клейка стрічка; 4 - поліетиленова плівка; 5 - поліпропіленова стрічка зі скобами; 6 - облицювання; 7 - фольговане полотно.

45 На фіг. 13-17 показана послідовність формування термоізоляційного шару на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води.

Узагальнений приклад виконання.

Спосіб формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності включає: ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води, яку покривають шаром або шарами термоізоляційного матеріалу, вибираючи товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м; термоізоляційний матеріал фіксують на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води; ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води облицьовують листами із оцинкованої сталі, у формі обичайки.

Для покриття ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води термоізоляційним матеріалом спочатку вибирають товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м, що забезпечуватиме необхідні температурні умови для тимчасового збереження питної артезіанської води, враховуючи наступні умови:

t_1 - температура навколишнього середовища: від -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$;

t_2 - початкова температура води в ємності: $10-15^{\circ}\text{C}$;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу: $0,04-0,07 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{K}$;

V - об'єм води в ємності: 5 м^3 ;

Δt - зміна початкової температури води в ємності: $1,7-11,9^{\circ}\text{C}$;

τ - термін зберігання води: 72 години.

Для розрахунку зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання, автор використовує наступну формулу:

$$dt = \frac{(t_1 - t_2) * k * s}{\delta * V}, \text{ де:}$$

dt - нагрівання води на 1°C за 1 годину;

t_1 - температура навколишнього середовища, $^{\circ}\text{C}$;

t_2 - початкова температура води в ємності, $^{\circ}\text{C}$;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу $\text{Вт/м}^{\circ}\text{K}$;

s - площа поверхні ємності, м^2 ;

δ - товщина термоізоляційного шару, м;

V - об'єм води в ємності: 5 м^3 ;

В таблиці 1 вказані отримані Автором дані, щодо зміни початкової температури води в ємності (Δt) через 72 години (τ), які знаходяться в інтервалі від $1,7^{\circ}\text{C}$ до $11,9^{\circ}\text{C}$.

В залежності від отриманих при розрахунку даних, необхідно вибрати ту товщину шару або сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу (δ), що буде задовольняти вимогам збереження температури води.

Зовнішню поверхню днища ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають самоклеючим фольгованим полотном. Фольговане полотно є зручним у монтажі та має необхідні характеристики для ефективної теплової, гідро- та пароізоляції.

За рахунок того, що фольговане полотно має відбиваючу здатність до 95 %, забезпечується відбиття променевої енергії. Майже непроникне алюмінієве покриття служить надійною пароізоляцією. Фольговане полотно не поглинає вологу, функціональність полотна не залежить від вологості середовища та перепадів температур, може використовуватися без додаткового захисту від впливу агресивного середовища цементно-піщаних розчинів.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води, в тому числі і кришку ємності, покривають термоізоляційним матеріалом та фіксують термоізоляційний матеріал на поверхні ємності для тимчасового зберігання води за допомогою елементів фіксації, а саме клейкої стрічки, поліетиленової плівки та поліпропіленової стрічки зі скобами.

Кожен шар термоізоляційного матеріалу, нанесеного на поверхню ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води, фіксують клейкою стрічкою, яку використовують як допоміжний засіб при монтажі і яка не виконує функцію тривалого утримання термоізоляційного матеріалу. Клейку стрічку наносять на термоізоляційний матеріал, тим самим фіксуючи його, у вигляді смужок, які розташовують у довільному порядку або на власний розсуд.

Після фіксування термоізоляційного матеріалу клейкою стрічкою, сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліетиленовою плівкою, яка зменшує вплив вогкості, поліпшує якості термоізоляційного матеріалу та покращує герметичність. Окрім, застосування як елемента фіксації, використовують для захисту від проникнення пилу, води, атмосферних опадів, перешкоджає утворенню конденсату і скупченню вологи всередині шару або шарів термоізоляційного матеріалу.

Для більш ефективної фіксації та гідроізоляції поліетиленовою плівкою фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу. Тож, у разі пошкодження шару термоізоляційного матеріалу та

потрапляння вологи, поліетиленова плівка гідроізолює кожен шар термоізоляційного матеріалу, що перешкоджає проникненню вологи вглиб термоізоляційного шару.

Для надійного кріплення та утримання термоізоляційного матеріалу на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами.

Поліпропіленова стрічка, як правило, не може використовуватися як самостійний і єдиний витратний компонент в технології обв'язки, тому, разом з поліпропіленовою стрічкою як допоміжні витрати матеріалів застосовуються, наприклад, металеві скоби або інші подібні компоненти. Поліпропіленова стрічка зі скобами має вигляд смужки з металевими скобами, що призначені для фіксації двох кінців поліпропіленової стрічки. Після затиску скоби, попередньо натягнута стрічка міцно фіксує термоізоляційний матеріал на ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води. Затиск скоби здійснюється за допомогою додаткового ручного механічного інструмента: комбінованих приладів або кліщів. Поліпропіленовою стрічкою зі скобами термоізоляційний матеріал фіксують, як правило, декілька разів. Наприклад, по висоті ємності, у верхній, середній та нижній частині ємності. Для більш ефективного фіксації та попередження сповзання термоізоляційного матеріалу поліпропіленовою стрічкою зі скобами фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води зі сформованим термоізоляційним шаром встановлюють на дерев'яний круглий щит з шаром цементно-піщаного розчину, який розміщують на каркасі або конструкції для встановлення такої ємності. Шар цементно-піщаного розчину наносять для більш щільного встановлення та закріплення ємності на дерев'яному щиті. Зверху щит додатково можуть покривати поліетиленовою плівкою в два шари.

Далі ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води облицьовують листами із оцинкованої сталі, у формі обичайки. Кріплення листів із оцинкованої сталі виконується на алюмінієві заклепки. Для більш привабливого вигляду зовнішнє облицювання ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води можуть обклеювати декоративною плівкою з попереднім знежирюванням зовнішніх поверхонь.

В прикладах 1-5 та на фіг. 1-10 зазначені розрахункові дані та графічно показані залежності щодо зміни початкової температури питної артезіанської води в ємності (Δt) в залежності від товщини термоізоляційного шару 0,05 м або сумарної товщини шарів в межах від 0,1 до 0,25 м (δ), при температурі навколишнього середовища від -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (t_1) протягом 72 годин (τ).

Приклад 1.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають шаром термоізоляційного матеріалу товщиною (8) 0,05 м (фіг. 1, 6).

Розрахунок зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання показав що, в залежності від температури навколишнього середовища початкова температура питної артезіанської води протягом 72 годин (τ) зміниться від 7,9 до $11,9^{\circ}\text{C}$.

Приклад 2.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покрита сумарною товщиною шарів термоізоляційного матеріалу (δ) 0,1 м (фіг. 2, 7).

Розрахунок зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання показав що, в залежності від температури навколишнього середовища початкова температура питної артезіанської води протягом 72 годин (τ) зміниться від 4,2 до $6,3^{\circ}\text{C}$.

Приклад 3.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покрита сумарною товщиною шарів термоізоляційного матеріалу (δ) 0,15 м (фіг. 3, 8).

Розрахунок зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання показав що, в залежності від температури навколишнього середовища початкова температура питної артезіанської води протягом 72 годин (τ) зміниться від 2,8 до $4,3^{\circ}\text{C}$.

Приклад 4.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води характеризується наступним.

5 Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покрита сумарною товщиною шарів термоізоляційного матеріалу (δ) 0,2 м (фіг. 4, 9).

Розрахунок зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в для тимчасового зберігання показав що, в залежності від температури навколишнього середовища початкова температура питної артезіанської води протягом 72 годин (τ) зміниться від 2,1 до 3,2 °C.

10 Приклад 5.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покрита сумарною товщиною шарів термоізоляційного матеріалу (δ) 0,25 м (фіг. 5, 10).

15 Розрахунок зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання показав що, в залежності від температури навколишнього середовища початкова температура питної артезіанської води протягом 72 годин (τ) зміниться від 1,7 до 2,6 °C.

Приклад 6.

20 В доповнення до узагальненого опису "Способу" та прикладів 1-5, можна сказати наступне.

В способі формування термоізоляційного шару для збереження температури води, ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають шаром або шарами термоізоляційного матеріалу, обираючи товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м.

25 Як термоізоляційний матеріал можуть використовуватися різноманітні термоізоляційні матеріали, наприклад з ряду керамічних волокнистих матеріалів, шлаковатних блоків, скловат або мінеральних ват. В даному прикладі виконання "Способу" автор проводив розрахунок для термоізоляційного матеріалу з ряду мінеральних ват.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води може мати різну геометричну форму, наприклад, циліндричну, кубічну, конусоподібну, або їх модифікації та комбінації.

30 Розрахунок зміни температури питної артезіанської води проведений для циліндричної ємності з конусоподібним днищем, при цьому площа поверхні ємності (s), в даному конкретному випадку склала 22 м².

35 Для розрахунку зміни температури питної артезіанської води, яка знаходиться в ємності для тимчасового зберігання, автор використовує наступну формулу з числовими значеннями, за якими проводився розрахунок:

$$dt = \frac{(t_1 - t_2) * k * s}{\delta * V}, \text{ де:}$$

dt - нагрівання води на 1 °C за 1 годину;

t₁ - температура навколишнього середовища: від -50 °C до +50 °C;

40 t₂ - початкова температура води в ємності: 10 °C;

k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу: 0,04 Вт/м°K;

s - площа поверхні ємності, 22 м²;

δ - товщина термоізоляційного шару від 0,05 до 0,25 м.

V - об'єм води в ємності: 5 м³.

45 Для отримання більш детальних розрахункових значень автор проводив зазначений розрахунок для кожної товщини шару або сумарної товщини шарів термоізоляційного матеріалу, а саме, 0,05 м, 0,1 м, 0,15 м, 0,2 м, 0,25 м, враховуючи при цьому два критичних значення температури навколишнього середовища -50 °C і +50 °C та термін зберігання питної артезіанської води (τ) в ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води, який складає 72 години.

50 Так як термін зберігання питної артезіанської води (τ) складає 72 години, розраховуємо зміну початкової температури води в ємності (Δt), яка складає від 1,7 до 11,9 °C. Дослідивши таблицю 1 з отриманими даними щодо зміни початкової температури води Автор вибрав сумарну товщину термоізоляційного матеріалу 0,2 м.

55 Приклад 7.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", формування термоізоляційного шару характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) покривають одним шаром термоізоляційного матеріалу (2), фіксують термоізоляційний матеріал (2) на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) клейкою стрічкою (3), поліетиленовою плівкою (4), поліпропіленовою стрічкою зі скобами (5) та облицьовують листами із оцинкованої сталі (6), у формі обичайки (фіг. 13).

Приклад 8.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", формування термоізоляційного шару характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) покривають шарами термоізоляційного матеріалу (2), фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу (2) на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) клейкою стрічкою (3), а сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу (2) фіксують поліетиленовою плівкою (4) та поліпропіленовою стрічкою зі скобами (5), після чого облицьовують листами із оцинкованої сталі (6), у формі обичайки (фіг. 14).

Приклад 9.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", формування термоізоляційного шару характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) покривають шарами термоізоляційного матеріалу (2), фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу (2) на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) клейкою стрічкою (3) та поліпропіленовою стрічкою зі скобами (5), а сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу (2) фіксують поліетиленовою плівкою (4), після чого облицьовують листами із оцинкованої сталі (6), у формі обичайки (фіг. 15).

Приклад 10.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", формування термоізоляційного шару характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) покривають шарами термоізоляційного матеріалу (2), фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу (2) на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) клейкою стрічкою (3) та поліетиленовою плівкою (4), а сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу (2) фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами (5), після чого облицьовують листами із оцинкованої сталі (6), у формі обичайки (фіг. 16).

Приклад 11.

В доповнення до узагальненого опису "Способу", формування термоізоляційного шару характеризується наступним.

Ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) покривають шарами термоізоляційного матеріалу (2), фіксують кожен шар термоізоляційного матеріалу (2) на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води (1) клейкою стрічкою (3), поліетиленовою плівкою (4) та поліпропіленовою стрічкою зі скобами (5), після чого облицьовують листами із оцинкованої сталі (6), у формі обичайки (фіг. 17).

Автор вважає, що формування термоізоляційного шару на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води має суттєве значення для збереження властивостей питної артезіанської води. Температура питної артезіанської води на виході із артезіанської свердловини становить 10-15 °С, і властивості питної води при такій температурі, навіть при впливі атмосферного кисню є досить стабільними протягом деякого часу. Доставку питної води від свердловини до кіоску здійснюють за допомогою спеціальних автомобільних цистерн. При заповненні термоізоляційної ємності температура води залишається також в межах 10-15 °С. Тому самим важливим етапом для збереження якостей питної води є етап збереження температури води в ємності, близькій до температури води на виході із артезіанської свердловини: 10-15 °С.

На думку автора мінімізація коливання початкової температури води в ємності (10-15 °С) полягає в розрахунку товщини термоізоляційного шару в залежності від умов навколишнього середовища. Тож, в залежності від отриманих при розрахунку даних, обирають ту товщину шару або сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу (δ), що буде задовольняти вимогам збереження температури води.

Як видно із опису прикладу виконання технічного рішення "Спосіб формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності", воно є промислово придатне та може бути використано при формуванні термоізоляційного шару ємностей різного призначення, а в особливості тих, що призначені для тимчасового зберігання та продажу питної артезіанської води.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб формування термоізоляційного шару для збереження температури води в ємності, який характеризується тим, що:

5 - ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають шаром або шарами термоізоляційного матеріалу, вибираючи товщину шару 0,05 м або сумарну товщину шарів в межах від 0,1 до 0,25 м, враховуючи наступні умови:

t_1 - температура навколишнього середовища: від -50 °C до +50 °C;

t_2 - початкова температура води в ємності: 10-15 °C;

10 k - коефіцієнт теплопровідності термоізоляційного матеріалу: 0,04-0,07 Вт/м·°C;

V - об'єм води в ємності: 5 м³;

Δt - зміна початкової температури води в ємності: 1,7-11,9 °C;

τ - термін зберігання води: 72 години;

15 - термоізоляційний матеріал фіксують на поверхні ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води;

- ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води облицьовують листами із оцинкованої сталі, у формі обичайки.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що розрахунок зміни початкової температури води в ємності здійснюють за формулою:

20
$$dt = \frac{(t_1 - t_2) * k * s}{\delta * V}, \text{ де}$$

dt - нагрівання води на 1 °C за 1 годину;

s - площа поверхні ємності, м²;

δ - товщина термоізоляційного шару, від 0,05 до 0,25 м.

25 3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішню поверхню днища ємності для тимчасового зберігання питної артезіанської води покривають самоклеючим фольгованим полотном.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що термоізоляційний матеріал фіксують клейкою стрічкою.

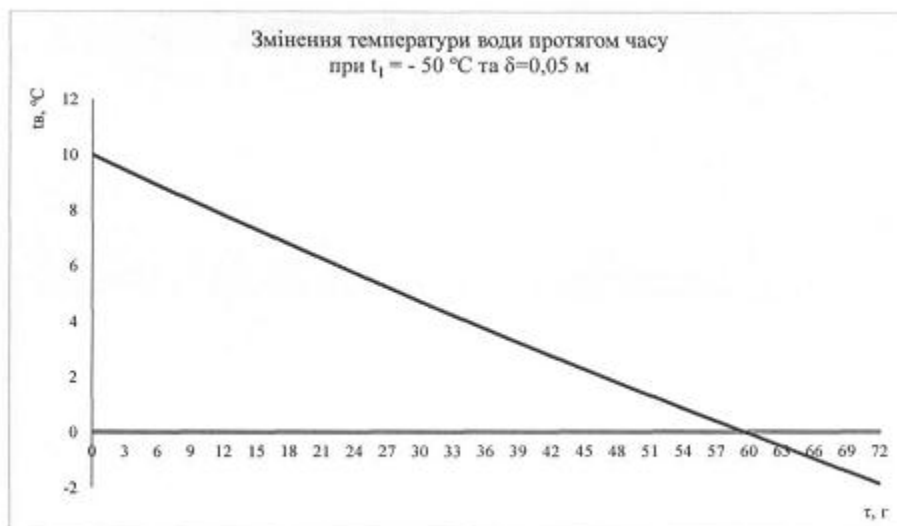
30 5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліетиленовою плівкою.

6. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожен шар термоізоляційного матеріалу фіксують поліетиленовою плівкою.

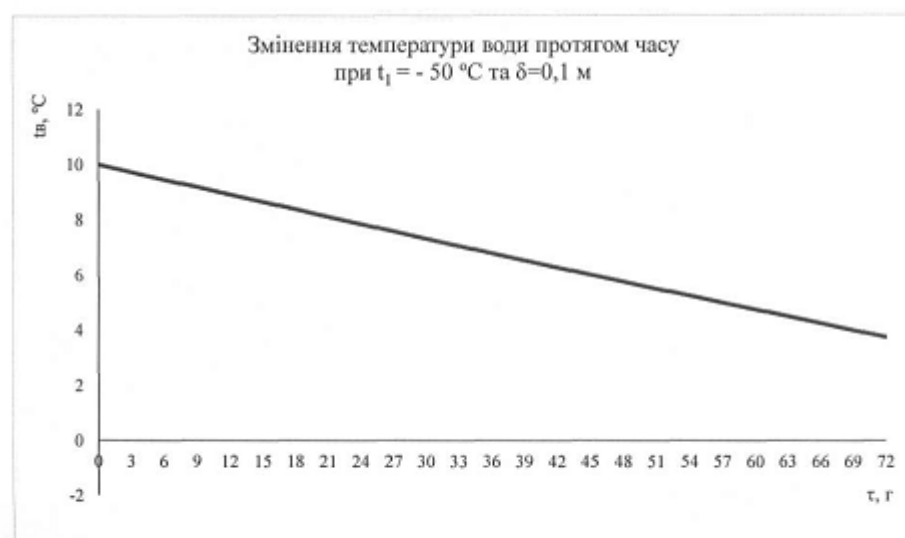
7. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що сумарну товщину шарів термоізоляційного матеріалу фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами.

35 8. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожен шар термоізоляційного матеріалу фіксують поліпропіленовою стрічкою зі скобами.

9. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємність для тимчасового зберігання питної артезіанської води встановлюють на дерев'яний щит.



Фіг. 1



Фіг. 2

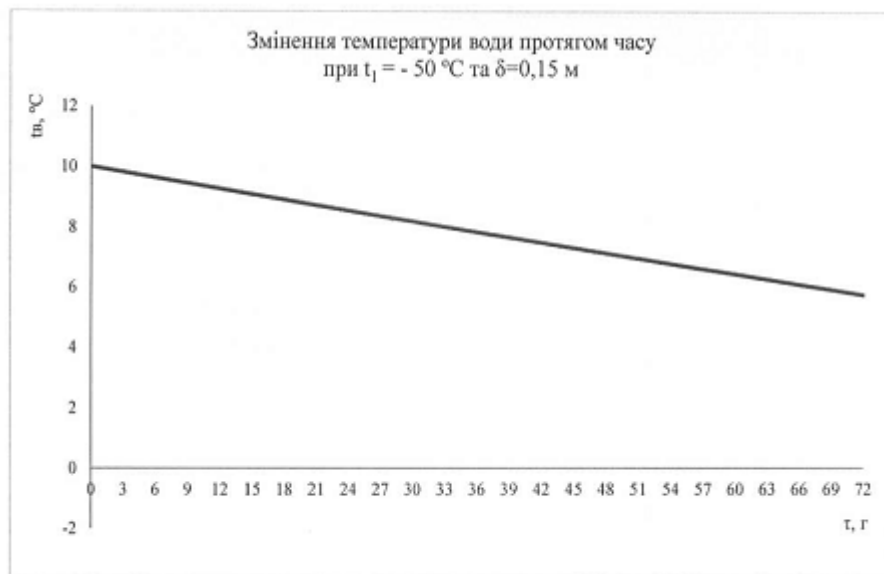


Fig. 3

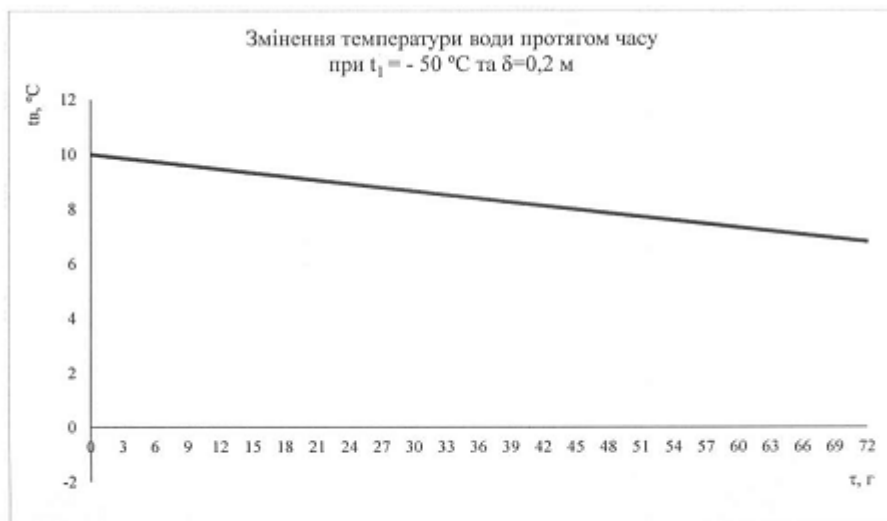


Fig. 4

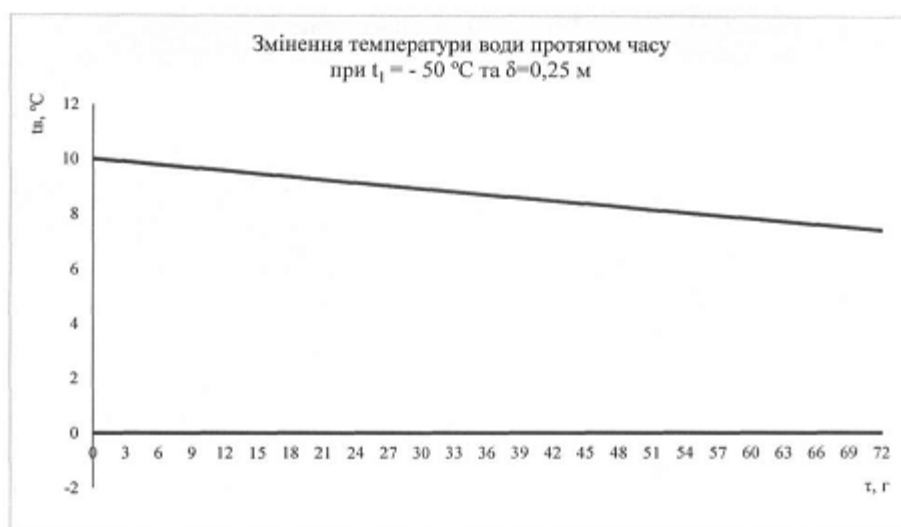
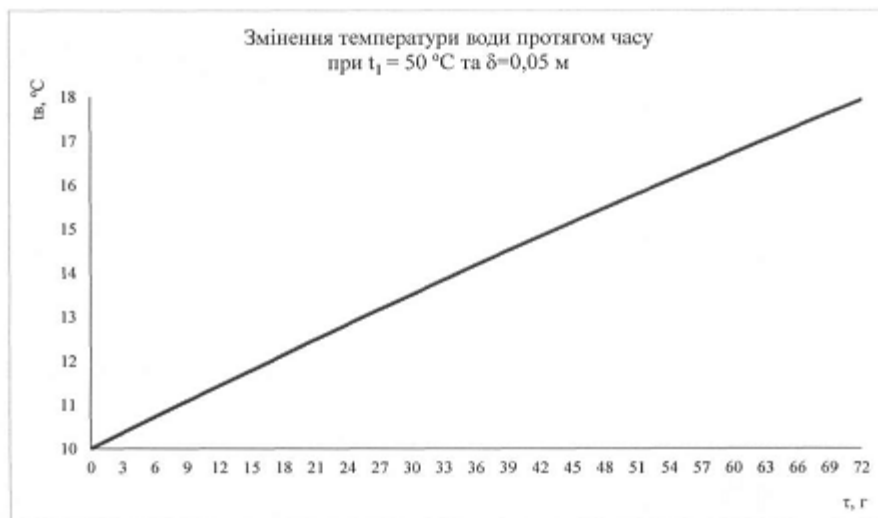
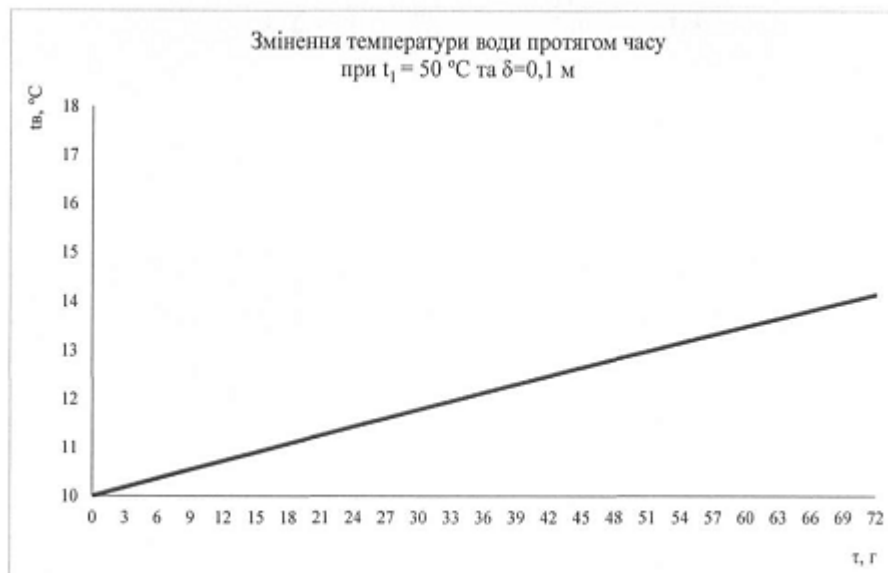


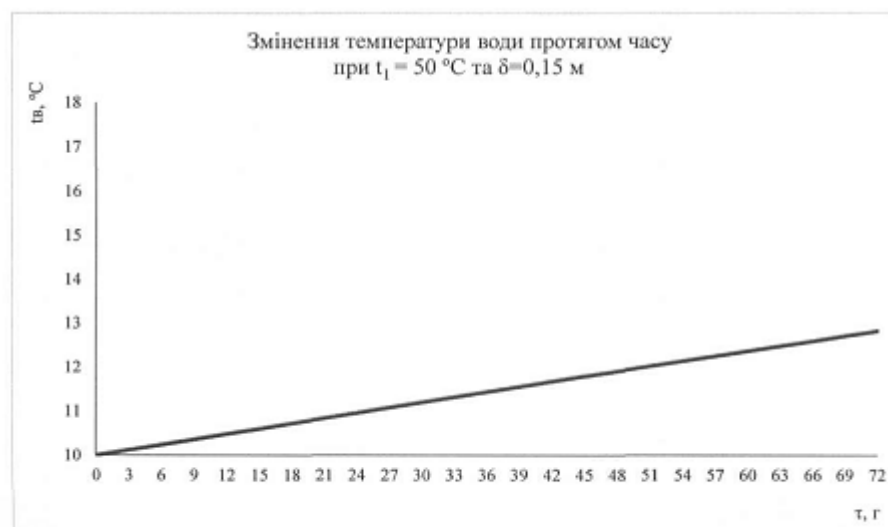
Fig. 5



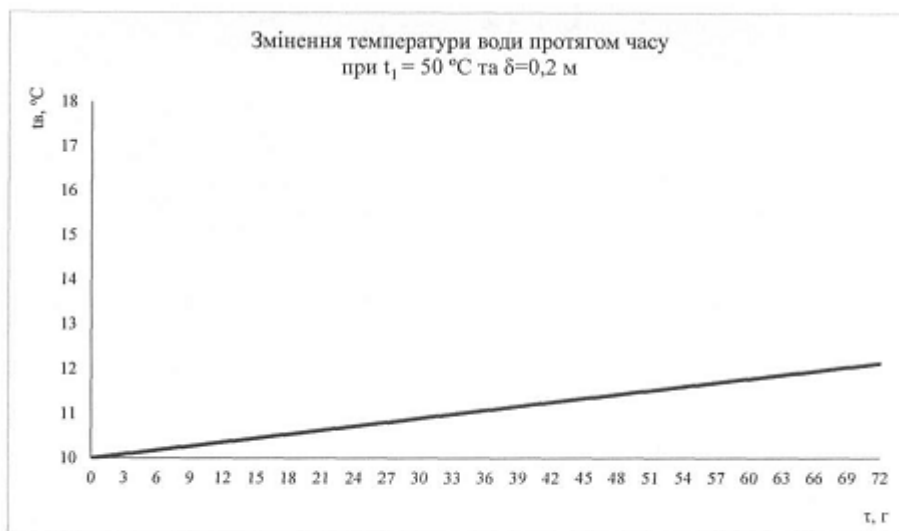
Фіг. 6



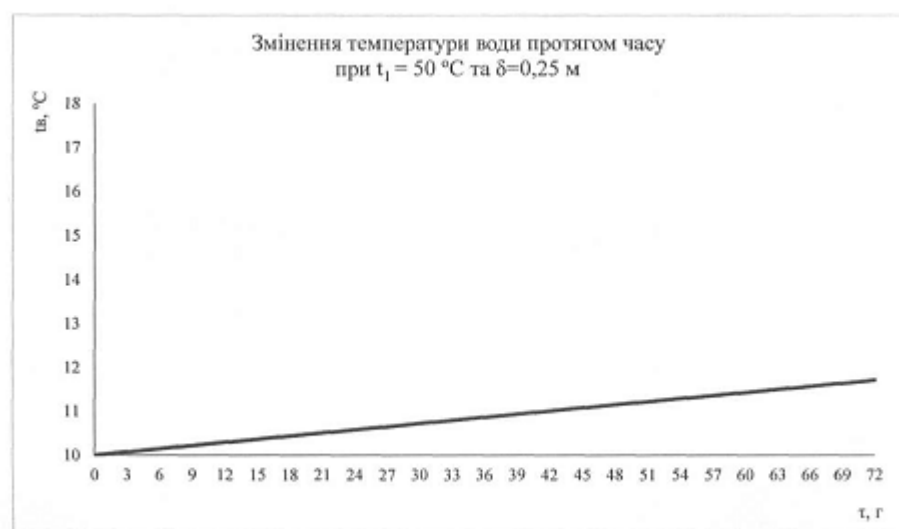
Фіг. 7



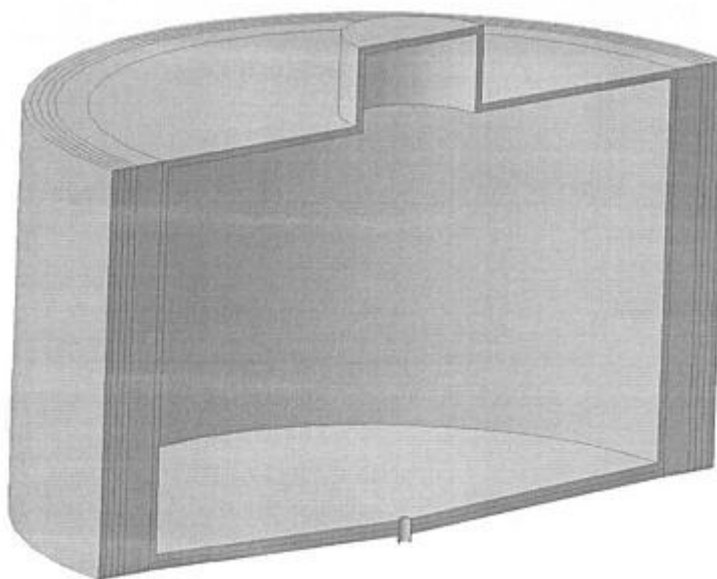
Фіг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

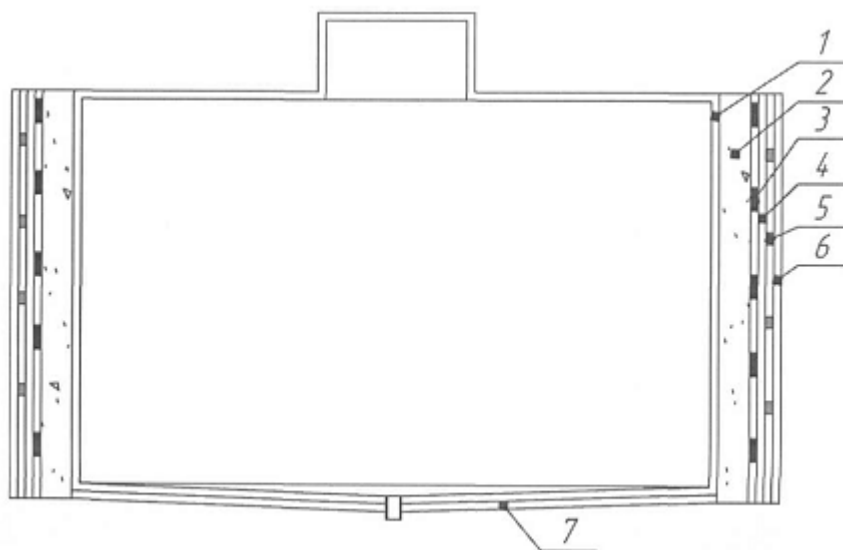


Fig. 12

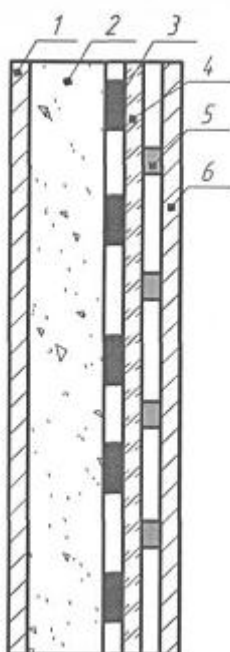


Fig. 13

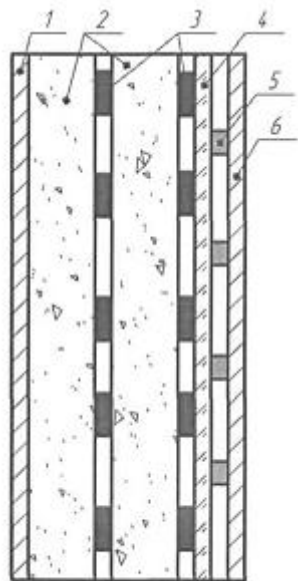


Fig. 14

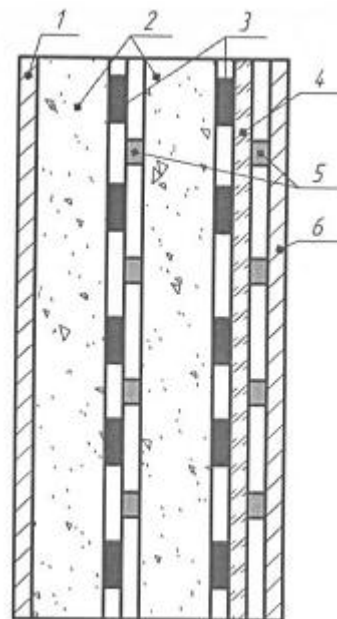


Fig. 15

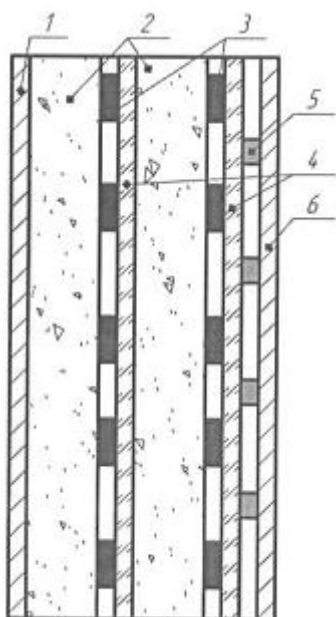


Fig. 16

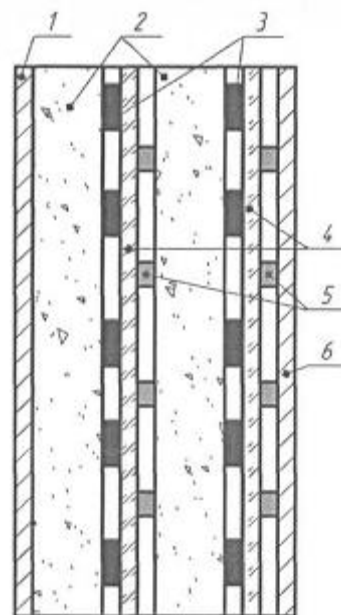


Fig. 17

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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