



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79278** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)

**F24H 9/00**

**F28F 9/00**

**F24H 7/00**

**F24D 15/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

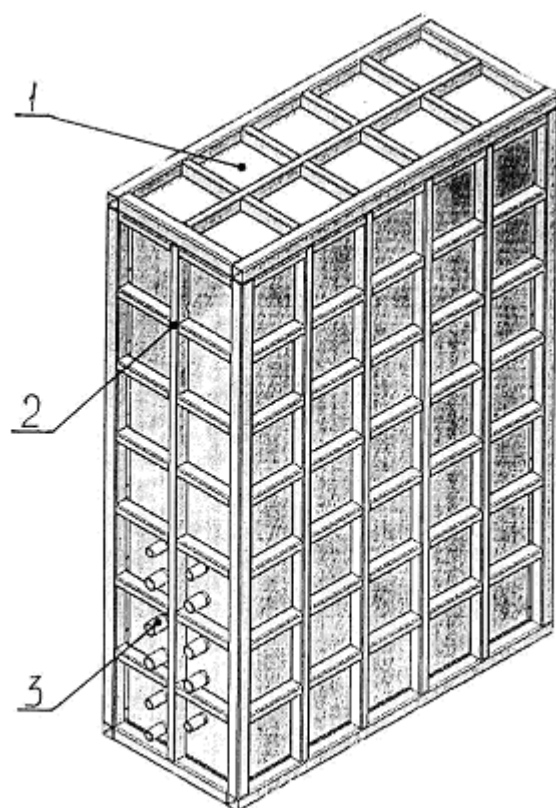
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2011 10138</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Крепак Сергій Владиславович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>16.08.2011</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Крепак Сергій Владиславович,</b> вул. Олександрівська, 16, кв. 44, м. Київ, 03062 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2013</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Бондаренко Дмитро Геннадійович,</b> реєстр. №267
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2013, Бюл.№ 8</b>	

**(54) ЄМНІСТЬ, ЩО ПРАЦЮЄ ПІД ТИСКОМ, ДЛЯ ПОБУТОВИХ НАГРІВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ**

**(57) Реферат:**

Ємність, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв являє собою бак, виконаний як мінімум з трьома пласкими стінками, як мінімум дві з яких сполучені. Бак охоплений прилеглим до його зовнішніх поверхонь укріплюючим решітчастим каркасом.

**UA 79278 U**



Корисна модель належить до ємностей, що працюють під тиском, які є основною частиною побутових нагрівальних пристроїв для нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, і зберігання цих нагрітих рідин. Корисна модель може бути реалізована у таких побутових нагрівальних пристроях, як тепловий акумулятор, бойлер та бак-акумулятор гарячої води, що застосовуються у системах опалення або гарячого водопостачання квартир та приватних будинків.

В автономних системах опалення та гарячого водопостачання часто використовують непрямоточні нагрівальні пристрої, в яких накопичений об'єм води або іншого рідкого теплоносія підлягає нагріванню через теплообмінники або нагрівальні пристрої, що розташовані всередині накопичувальних ємностей. Нагрівання води або іншого рідкого теплоносія в цих пристроях здійснюється для подальшого споживання гарячої води, спрямування нагрітої води чи іншого рідкого теплоносія у мережу опалення або ж для накопичення теплової енергії і її подальшої передачі у разі потреби циркулюючому теплоносію системи опалення або воді системи гарячого водопостачання через теплообмінники. Баки накопичувальних ємностей вказаних пристроїв, виходячи з їх призначення, завжди мають суттєву зовнішню термоізоляцію.

Існують джерела, в яких пристрої для накопичення та нагрівання води або іншого рідкого теплоносія у ємностях для подальшого споживання гарячої води або спрямування нагрітої води чи іншого рідкого теплоносія у мережу опалення називають "бойлерами" або "накопичувальними водопідігрівачами" (<http://ru.wikipedia.org/wiki/>). А пристрої, що містять постійний певний об'єм води або іншого рідкого теплоносія для накопичення теплової енергії і її подальшої передачі у разі потреби циркулюючому теплоносію системи опалення або воді системи гарячого водопостачання через теплообмінники називають "тепловими акумуляторами" (<http://www.ktto.com.ua/water/bat>).

Виходячи з термінології, застосованої у "Правилах побудови і безпечної експлуатації парових та водогрійних котлів" (ДНАОП 0.00-1.08-94), затверджених Наказом Держнаглядохоронпраці № 51 від 26.05.1994, та "Правилах побудови і безпечної експлуатації парових котлів, що працюють під тиском не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів та водопідігрівачів з температурою води не вище 115 град. С", затверджених Наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці № 125 від 23.07.1996, "бойлером" або "водопідігрівачем" є підігрівач води із мережі, пароводяний або водоводяний теплообмінник, що використовує тепло пари або котлової води для отримання гарячої води інших параметрів, бойлер може бути вбудований в котел або стояти окремо.

"Правила технічної експлуатації теплових установок та мереж", що затверджені Наказом Міністерства палива та енергетики України № 71 від 14.02.2007, відносять "бойлери" до водопідігрівальних установок та містять такий термін, як "бак-акумулятор гарячої води", який, згідно з цими правилами, являє собою ємність, призначену для зберігання запасу гарячої води з метою вирівнювання добового графіка витрат води та тепла в системах теплопостачання, а також для створення та зберігання запасу води і підживлення джерела теплоти. Як можна побачити, у вказаних правилах йде мова лише про "баки-акумулятори" для гарячої води, які пов'язані з водяними системами теплопостачання та гарячого водопостачання. При цьому такі "баки-акумулятори гарячої води" виконують функцію тимчасового зберігання гарячої води, відібраної з мережі, для подальшого додавання цієї води у мережу. Тобто такі "баки-акумулятори гарячої води" періодично заповнюються та звільняються від певного об'єму мережної води і не є нагрівальними пристроями.

На відміну від вказаних "баків-акумуляторів гарячої води", вищеописані "теплові акумулятори" постійно містять певний об'єм води або іншого рідкого теплоносія, який використовується як носій тепла, яке, у разі потреби, через теплообмінники передається іншому мережному рідкому теплоносію. Тому описані "баки-акумулятори гарячої води" і "теплові акумулятори" є принципово різними пристроями.

Однак, існують також нагрівальні пристрої, які поєднують в собі функцію "теплого акумулятора", "бойлера" та "бака-акумулятора гарячої води" (<http://www.ktto.com.ua/water/bat>).

Подібні за своїм призначенням побутові нагрівальні пристрої можуть включатися у різноманітні схеми закритих та відкритих систем теплопостачання і автономних систем гарячого водопостачання або опалення, які можуть передбачати підключення до централізованих систем водопостачання, які мають нормований тиск і температуру, та включати котли і насоси, робота яких також передбачає створення певного тиску у локальній мережі.

Виходячи з існуючих нормативів відносно максимальної температури води на виході мереж гарячого водопостачання та вихідної температури рідких теплоносіїв, що нагріваються побутовими котлами, та беручи до уваги можливі схеми підключення, максимальна температура нагрівання рідких теплоносіїв у таких побутових нагрівальних пристроях може

сягати температури, нижчої за температуру кипіння води або іншого рідкого теплоносія, що застосовуються.

Беручи до уваги можливі схеми підключення таких побутових нагрівальних пристроїв та враховуючи існуючі нормативи відносно тиску у центральних мережах водопостачання, можливість аварійного перевищення такого тиску, величину максимально допустимого тиску, обумовленого можливим підключенням до автономних систем котлів та насосів, беручи до уваги величину максимально допустимого збільшення тиску внаслідок нагрівання рідкого теплоносія у замкненій ємності, а також враховуючи можливості, передбачених нормативними документами, запобіжних пристроїв для обмеження тиску, можливий тиск у робочих ємностях таких побутових нагрівальних пристроїв може сягати та перевищувати 3,84 бар.

Таким чином, у описаних побутових нагрівальних пристроїв спільним є наявність ємності, де здійснюється нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, та їх зберігання, і де внутрішній тиск може перевищувати атмосферний більш ніж на 0,5 бар.

З урахуванням зазначеного, за термінологією "Правил будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском" (ДНАОП 0.00-1.07-94), затверджених Наказом Держнаглядохоронпраці України № 104 від 18.10.1994, "Технічного регламенту з підтвердження відповідності безпеки обладнання, що працює під тиском", затвердженого Наказом Держспоживстандарту України № 279 від 31.12.2003, а також "Технічного регламенту безпеки обладнання, що працює під тиском", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 35 від 19.01.2011, вищевказані ємності описаних побутових нагрівальних пристроїв належать до посудин, пристроїв або обладнання, "що працюють під тиском".

Тобто, у вищеописаних побутових нагрівальних пристроях застосовуються ємності, що працюють під тиском, які виконані з можливістю нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, та можливістю зберігання цих нагрітих рідин.

Для забезпечення міцності конструкції описаних ємностей, що працюють під тиском, та можливості їх вільного теплового розширення, прийнято виконувати такі ємності у вигляді прямого кругового циліндра з випуклими або плоскими основами. При цьому переважна частина поверхні таких ємностей виконується циліндричною, а сполучення з основами здійснюється із заокругленням. Таке виконання вказаних ємностей нагрівальних пристроїв, зокрема, наведено у "Правилах побудови і безпечної експлуатації парових котлів, що працюють під тиском не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів та водопідігрівачів з температурою води не вище 115 град. С", затверджених Наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці № 125 від 23.07.1996, та "Правилах побудови і безпечної експлуатації парових та водогрійних котлів" (ДНАОП 0.00-1.08-94), затверджених Наказом Держнаглядохоронпраці № 51 від 26.05.1994.

Зазначене типове виконання ємностей, що працюють під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв також наведено в описі "Електричного водонагрівача" (Патент України на корисну модель № 21230, МПК: F24H 1/06; опубл. 15.03.2007), який виконує функцію "бойлера", та в описі "Водонагрівача" (Патент Російської Федерації на корисну модель № 22526, МПК: F24H 1/12; опубл. 10.04.2002), який виконує функцію "бойлера", "теплового акумулятора" і "бака-акумулятора гарячої води".

Вищеописані ємності, що працюють під тиском, є переважним за своїм розміром елементом вищезазначених побутових нагрівальних пристроїв. Зрозуміло, що ці ємності обов'язково мають надійну зовнішню термоізоляцію.

Крім того, ці нагрівальні пристрої зазвичай мають керівні, регулюючі та запобіжні прилади, які разом з теплоізованими ємностями, що працюють під тиском, розташовані у корпусі або закриті зовнішнім кожухом. Корпус або зовнішній кожух можуть мати будь-яку форму, наприклад циліндричну або прямокутну, але зовнішні габарити вказаних побутових нагрівальних пристроїв у будь-якому випадку обумовлюються габаритами розташованої всередині ємності, що працює під тиском, та має круглий поперечний переріз.

Наприклад, відомий "Мультивалентний ємнісний буферний водонагрівач із системою пошарового нагріву та інтегрованою функцією підігріву питної води "Vitocell 360-M SVK" виробництва групи компаній "Viessmann" ([http://www.viessmann.ua/uk/products/speicher-wassererwaermer/Vitocell\\_360-M.html](http://www.viessmann.ua/uk/products/speicher-wassererwaermer/Vitocell_360-M.html)), який виконує функцію "бойлера", "теплового акумулятора" і "бака-акумулятора гарячої води", має вищеописану циліндричну ємність, що працює під тиском, яка розташована всередині корпусу та має форму прямого кругового циліндра з плоскими основами. А відомий "Сталевий ємнісний водонагрівач із внутрішнім емалевим покриттям "Vitocell 100-H" ([http://www.viessmann.ua/uk7products/speicher-wassererwaermer/vitocell-h\\_100.html](http://www.viessmann.ua/uk7products/speicher-wassererwaermer/vitocell-h_100.html)) того ж самого виробника, який виконує функцію "бойлера" і

"теплового акумулятора" та містить вищеописану циліндричну ємність, що працює під тиском, має корпус у формі прямокутного паралелепіпеда.

Враховуючи те, що форма розташованої всередині описаних побутових нагрівальних пристроїв циліндричної ємності, що працює під тиском, визначає зовнішні габарити корпусу або зовнішнього кожуха цих нагрівальних пристроїв, виникає проблема раціонального використання простору приміщень, де встановлюються ці пристрої, яка обумовлена круглим поперечним перерізом ємності, що працює під тиском. І чим менше за розмірами приміщення, тим більш актуальною стає вказана проблема. Встановлення на стіні приміщення пристрою, який має форму прямого кругового циліндра, призводить до збільшення його відступу від стіни та нераціонального використання простору між стіною та задньою частиною пристрою. Теж саме стосується і встановлення такого циліндричного пристрою у куті приміщення. При виконанні у вигляді прямокутного паралелепіпеда корпусу або зовнішнього кожуха зазначеного побутового нагрівального пристрою, який містить всередині таку ж саму за формою та об'ємом ємність, що працює під тиском, як у першому випадку, об'єм приміщення використовується ще більш нераціонально, тому, що в такому випадку відстань від стіни до передньої стінки залишається такою ж самою, а передня частина пристрою займає ще більший об'єм приміщення.

Таким чином, звичайне виконання вищеописаних ємностей, що працюють під тиском, у вигляді прямого кругового циліндра з випуклими або плоскими основами з переважною циліндричною поверхнею та заокругленим сполученням цієї поверхні з основами, забезпечує міцність конструкції цих ємностей, але призводить до нераціонального використання простору приміщень, де встановлюються пристрої з такими ємностями.

Усі вищеописані ємності, що працюють під тиском, які встановлюються в описаних побутових нагрівальних пристроях, мають однакові ознаки. Тому будь-яка з них може бути брана як найбільш близький аналог корисної моделі, що заявляється, наприклад, ємність, що працює під тиском, вищеописаного "Сталевого ємнісного водонагрівача із внутрішнім емалевим покриттям "Vitosell 100-H". Спільними ознаками найбільш близького аналога з корисною моделлю "Ємність, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв", яка заявляється, є: виконання з можливістю нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, та виконання з можливістю зберігання цих нагрітих рідин.

В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення можливості зміни зовнішньої форми та габаритів побутових нагрівальних пристроїв для раціонального використання об'єму приміщень, де вони можуть встановлюватись шляхом зміни форми та конструкції ємності, що працює під тиском, при збереженні достатньої міцності конструкції цієї ємності.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що ємність, яка працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв, яка виконана з можливістю нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, та з можливістю зберігання цих нагрітих рідин, згідно з корисною моделлю, являє собою бак, виконаний як мінімум з трьома плоскими стінками, як мінімум дві з яких є сполученими, який охоплений прилеглим до його зовнішніх поверхонь укріплюючим решітчастим каркасом.

В окремих випадках виконання корисної моделі решітчастий каркас має комірки, що утворені перекладинами, які мають прямокутну або Г-подібну, або Т-подібну форму поперечного перерізу, при цьому, вказані перекладини мають розташування виходячи з максимального забезпечення міцності решітчастого каркасу при навантаженні, яке спрямоване перпендикулярно площині перерізу перекладин цього решітчастого каркасу.

Саме виконання зазначеного бака як мінімум з трьома плоскими стінками, як мінімум дві з яких сполучені, забезпечує можливість утворення ємності у формі прямого паралелепіпеда, який може бути достатньо плоским та може забезпечити надання подібної зовнішньої форми побутовому нагрівальному пристрою. Виконання таких побутових нагрівальних пристроїв у вигляді прямокутного паралелепіпеда дозволяє максимально раціонально заповнити простір приміщення при встановленні у куті або ж зменшити відстань передньої стінки пристрою від стіни приміщення, у порівнянні з виконанням пристрою у вигляді прямого круглого циліндра з такою ж самою висотою та такою ж величиною зовнішнього периметра поперечного перерізу. Передбачене корисною моделлю виконання бака також надає можливість утворення форми прямої трикутної призми, що забезпечує найоптимальніше використання простору приміщення при встановленні нагрівального пристрою у куті між стінами приміщення. Передбачається також можливість утворення вказаного бака та корпусу чи зовнішнього кожуха нагрівального пристрою з плоскою задньою стінкою і поєднаною з нею випуклою стінкою та двома плоскими стінками у вигляді сегмента окружності. Останнє виконання, при достатньо великому радіусі заокруглення передньої стінки, забезпечує мінімальний відступ передньої стінки пристрою від стіни та

найоптимальніше використання простору приміщення при встановленні нагрівального пристрою на стіні, віддалено від кутів. Описане виконання бака ємності, що працює під тиском, дозволяє утворювати подібні зовнішні форми побутових нагрівальних пристроїв з мінімальною відстанню від стінок ємності до стінок корпусу або зовнішнього кожуха. Вказана відстань залежить лише від розрахункової товщини термоізоляційного шару та товщини вищевказаного утримуючого решітчастого каркасу. При цьому товщина решітчастого каркасу не має суттєвого впливу на збільшення габаритів пристрою. А можливі керівні, регулюючі та запобіжні прилади нагрівального пристрою можуть бути встановлені у торцевих частинах пристрою, як це зазвичай робиться у пристроях із зовнішньою формою у вигляді прямого круглого циліндра для зменшення відстані від стіни приміщення до виступаючої назовні поверхні нагрівального пристрою.

Застосування прилеглого до зовнішніх поверхонь вказаного бака укріплюючого решітчастого каркасу дозволяє забезпечити необхідну міцність конструкції бака при наявності робочого тиску та деформаціях, пов'язаних з нагріванням. Тобто вказаний каркас компенсує недоліки ємності, що пов'язані із зміною форми бака. При цьому такий каркас дозволяє уникнути необхідності збільшення товщини стінок бака для збільшення його міцності, тобто усуває необхідність збільшення матеріалоемності та ваги самої ємності за рахунок того, що цей каркас фактично виконує функцію ребер жорсткості але забезпечує достатньо вільне розширення та деформацію стінок бака при нагріванні.

Утворення решітчастого каркасу перекладинами, які мають прямокутну або Г-подібну, або Т-подібну форму поперечного перерізу, та розташування цих перекладин виходячи з максимального забезпечення міцності решітчастого каркасу при навантаженні, яке спрямоване перпендикулярно площині решітки цього каркасу, дозволяє забезпечити достатню міцність ємності при максимально малій вазі і матеріалоемності цього каркасу та використанні стандартних прокатних виробів.

Таким чином, усі описані вище ознаки корисної моделі дозволяють змінити форму та конструкцію ємності, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв при збереженні достатньої міцності конструкції такої ємності та забезпечити можливість зміни зовнішньої форми та габаритів побутових нагрівальних пристроїв для раціонального використання об'єму приміщень, де вони можуть встановлюватись.

На кресленні представлений один з можливих варіантів реалізації запропонованої корисної моделі.

У даному випадку ємність, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв має бак 1 у вигляді прямокутного паралелепіпеда. Тобто, як передбачено корисною моделлю, цей бак виконаний з шістьма плоскими стінками, кожні три з яких є сусідніми і сполучені між собою.

До зовнішніх стінок бака 1 прилягає укріплюючий решітчастий каркас 2, решітка якого утворена перекладинами у вигляді труби квадратного перерізу.

Бак 1 також має отвори з патрубками 3 для забезпечення можливості встановлення теплообмінних труб та під'єднання зовнішньої мережі водопостачання та локальної теплової мережі і локальної мережі гарячого водопостачання.

Тобто ця ємність виконана із забезпеченням можливості нагрівання води до температури, нижчої за температуру кипіння, через теплообмінну трубу, де циркулює гаряча вода локальної мережі, та з можливістю зберігання теплової енергії нагрітою таким чином водою, що перебуває у баці 1. При цьому ця ємність також надає можливість закачування і зберігання гарячої води з локальної мережі для подальшого її додавання в мережу або передачі тепла холодній воді, що циркулює у іншій теплообмінній трубі. Існує також можливість закачування води з центральної мережі водопостачання для нагрівання її за рахунок передачі тепла від води локальної мережі. Таким чином, описана ємність призначена для застосування у побутовому нагрівальному пристрої, який може виконувати функцію "бойлера", "теплового акумулятора" і "бака-акумулятора гарячої води".

Стінки саме цього бака 1 утворюють гострі кути, однак, для збільшення міцності конструкції, місця сполучення плоских стінок можуть бути виконані із заокругленням.

Описану ємність, що працює під тиском, вкривають шаром будь-якого термоізоляційного матеріалу (на кресленні не показано) та разом з необхідними керуючими, регулюючими та запобіжними приладами (на кресленні не показано) встановлюють всередині корпусу (на кресленні не показано) побутового нагрівального пристрою. При цьому товщина вказаного шару термоізоляційного матеріалу залежить від його властивостей і властивостей матеріалу корпусу пристрою та розраховується, виходячи з нормованої максимально допустимої температури зовнішніх поверхонь побутового нагрівального пристрою. Зазначені керуючі, регулюючі та запобіжні прилади можуть бути встановлені всередині корпусу нагрівального пристрою напроти

будь-якої стінки ємності, що працює під тиском, окрім задньої та фронтальної стінок, для забезпечення мінімального габаритного розміру між задньою та фронтальною поверхнями корпусу.

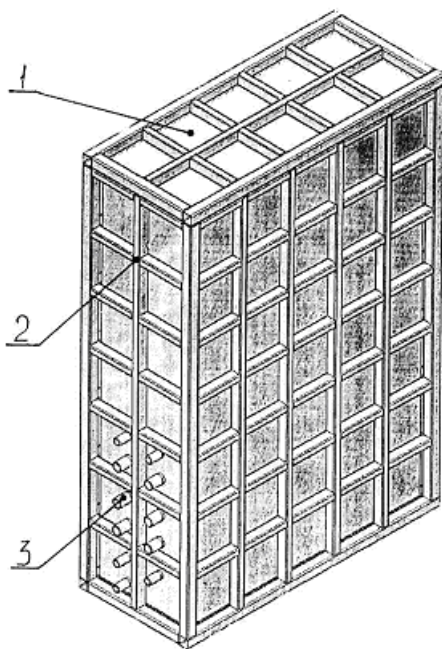
5 Як було зазначено вище, при роботі нагрівального пристрою внутрішній тиск бака 1 описаної ємності може збільшуватись. Однак, силам, що спрямовані на стінки бака 1 протидіє укріплюючий решітчастий каркас 2. При цьому внаслідок нагрівання води, що знаходиться в баці 1, відбувається розширення та деформація стінок бака 1. А решітчастий каркас 2, що прилягає до стінок бака 1, дозволяє вільне деформування стінок бака 1, убезпечуючи його від руйнування.

10 Таким чином, описане виконання ємності, що працює під тиском, забезпечує форму і габарити, які дозволяють отримати зовнішню форму та габарити побутових нагрівальних пристроїв для максимально раціонального використання об'єму приміщень, де вони можуть встановлюватись, при збереженні достатньої міцності конструкції таких ємностей.

## 15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Ємність, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв, яка виконана з можливістю нагрівання води або іншого рідкого теплоносія до температури, нижчої за температуру кипіння, та з можливістю зберігання цих нагрітих рідин, яка **відрізняється** тим, що являє собою бак, виконаний як мінімум з трьома плоскими стінками, як мінімум дві з яких є сполученими, який охоплений прилеглим до його зовнішніх поверхонь укріплюючим решітчастим каркасом.

2. Ємність, що працює під тиском, для побутових нагрівальних пристроїв за п. 1, яка **відрізняється** тим, що решітчастий каркас має комірки, що утворені перекладинами, які мають прямокутну або Г-подібну, або Т-подібну форму поперечного перерізу, при цьому вказані перекладини мають розташування, виходячи з максимального забезпечення міцності решітчастого каркасу при навантаженні, яке спрямоване перпендикулярно площині перерізу перекладин цього решітчастого каркасу.




---

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

---

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