



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89084** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**F24H 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 12936</b>	(72) Винахідник(и): <b>Козик Євгеній Михайлович (UA), Харченко Ольга Семенівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>07.11.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.04.2014</b>	(73) Власник(и): <b>Козик Євгеній Михайлович, вул. М. Музики, 60, кв. 58, м. Севастополь, 99029 (UA), Харченко Ольга Семенівна, вул. М. Музики, 60, кв. 58, м. Севастополь, 99029 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2014, Бюл.№ 7</b>	(74) Представник: <b>Васильєва Ольга Борисівна</b>

## (54) ТЕРМОГЕНЕРАТОР ВОДОКОНТАКТНИЙ КОМБІНОВАНИЙ

### (57) Реферат:

Термогенератор водоконтактний комбінований містить каркас, контактну камеру з кільцями Рашига й надтопковим диском, піддон з колосниковою решіткою й візком, камеру догріву (топкову шафу) із джерелами нагрівання, перед якими розміщена ємність із водою, що утворює термоакумулюючий бак, термореакторну камеру, електровентилятор, аварійні вентиляційні патрубки з рухливими вентиляційними заслінками, димохід (газовідвід) із шибером, деблокуючий електромагніт, переливні вікна, рівнемір, гідрозатвор, насос механізму живлення магістральною водою, привід автоматичного механізму димозахисту, з'єднаний з рухливими вентиляційними заслінками для забезпечення в аварійному випадку проходження димоповітряної суміші в аварійні вентиляційні патрубки, розподільну діафрагму. Камера догріву (топкова шафа) містить екран відображаючий пересувний, який ділить обсяг камери догріву на відсік твердопаливних матеріалів і форкамеру.

UA 89084 U

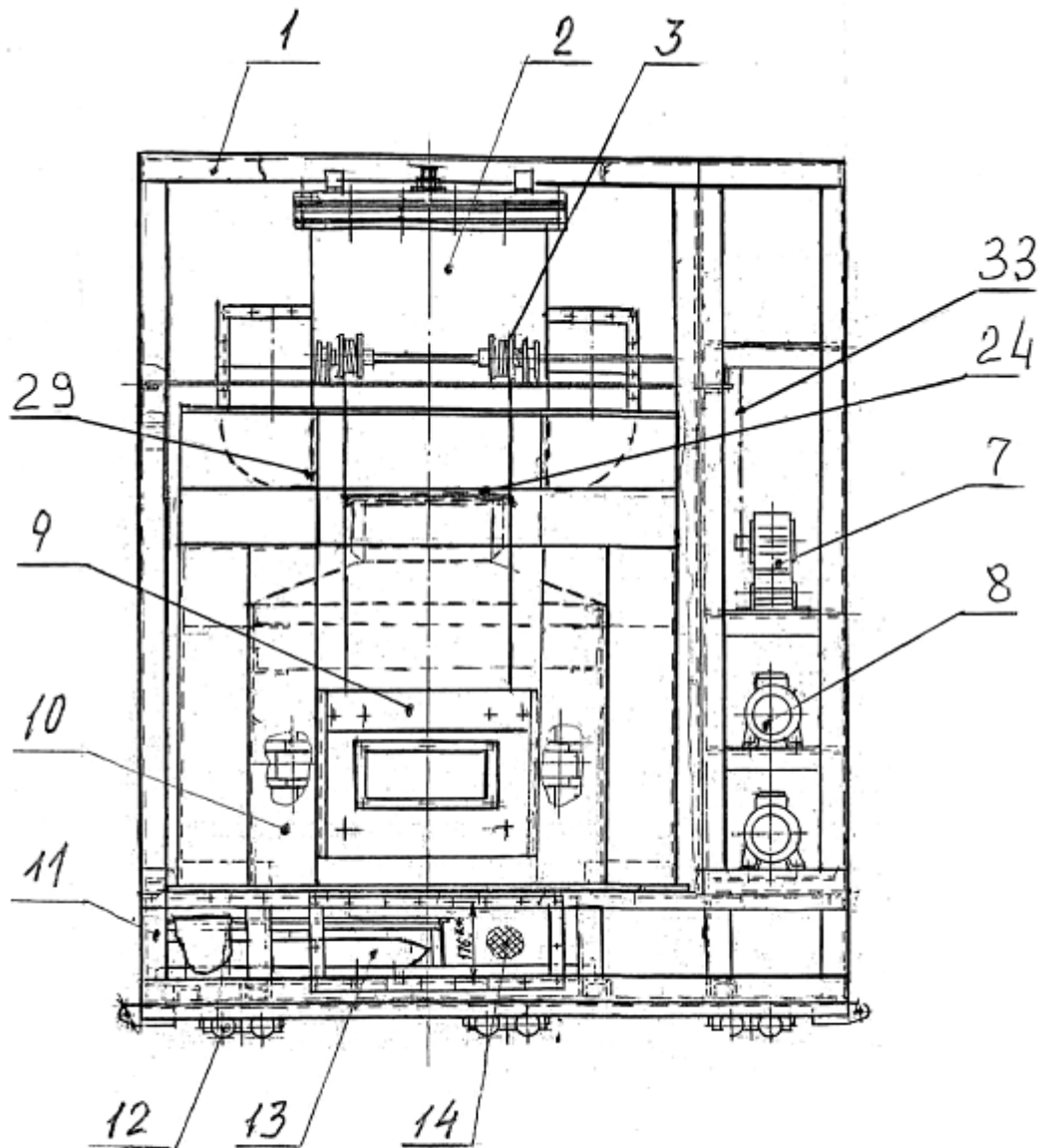


Fig. 1

Корисна модель належить до пристроїв генерування тепла для обігріву, створення комфортних умов житлових приміщень, і може бути використана як теплогенераторний модульний блок в камінах, печах-камінах і міні-котельнях. Як продукти згоряння можуть застосовуватися різні види палива, у тому числі: газоподібне й тверде (деревина, вугілля).

5 Унікальною властивістю заявленого термогенератора є практично повна відсутність димових фракцій в атмосферних викидах палива, що спалюється. Крім традиційних опалення й гарячого теплопостачання термогенератор має режим створення штучного клімату для зимових садів, теплиць, парників з використанням ефекту попутного позакореневого підживлення рослин за рахунок викиду термогенератором відхідної парогазової суміші, яка містить розчин вугільної

10 кислоти.

Після одного або декількох циклів обміну води, що знаходиться в термоакумуючому баку, вона за своїм фізико-хімічним складом є аналогом термальних вод. Необхідний підбір спалюваної деревини дозволяє створювати за рахунок первинної теплової сублімації деревних соків, смол і фітонцидів необхідні цілющі розчини.

15 Існують різні пристрої подібного призначення.

Відомий водогрійний котел (патент RU № 2038542, кл. F24H1/08, 27.06.95). Котел призначений для опалення й гарячого водопостачання індивідуальних житлових будинків. Суть корисної моделі: гарячі гази, отримані в топці, віддають своє тепло воді, що протікає у водяній сорочці в плоских змійовиках, установлених у сорочці в зонах, що примикають до задньої й

20 бічної стінок топки. Внаслідок розміщення змійовиків у зазначених зонах, забезпечується зрив суміжного шару загальмованої води зі стінок, тому що потік води, що протікає в сорочці, у зазначених зонах турбулізується розміщеними там трубами змійовиків, що збільшує теплозняття зі стінок. Сорочка підключена до системи опалення, а змійовики - до системи гарячого водопостачання.

25 Відомий водогрійний котел (патент RU № 2039913, кл. F24H1/00, 20.07.95). Котел належить до побутових опалювальних апаратів, використовуваних як генератор тепла в системах водяного опалення, а також для підігріву води на побутові потреби. Суть корисної моделі: топкова камера водогрійного котла обрамлена водяною сорочкою, до якої приєднані водогрійні труби, що з'єднують її протилежні сторони у верхній і нижній частинах, утворюючи два перехресні пучки. У водяній сорочці встановлені термодавачі й електронагрівники, з'єднані між собою через термореле й пускач. У верхній частині котел оснащений водонагрівачем з водозмішувачами перегородками й димарем, виконаним у вигляді коліна із шибером і

30 дверцятами. У нижній частині топкової камери встановлена колосникова решітка, під якою в зольній камері встановлений знімний короб. У результаті чого створений водогрійний котел з вищим ККД, підвищеною надійністю, простіший в експлуатації і пристосований для роботи на твердому, рідкому й газоподібному паливі.

35 У журналі АКВАТЕРМ № 1 за 2004 рік розміщена інформація про вакуумний водогрійний котел типу GFL - ноу-хау японської фірми Takuma. Котли типу GFL підходять для обігріву й гарячого водопостачання як окремих будинків, так і населених пунктів. За принципом дії котли нагадують традиційний російський самовар або бойлер. У цілому - це герметична ємність, наповнена певною кількістю води. Опалення проходить нижче рівня рідини, вище його розташовуються два теплообмінники. Один з них включається в опалювальний контур, другий - працює в системі гарячого водопостачання. Завдяки невеликому вакууму, автоматично підтримуваному усередині бойлера, вода в ньому закипає при температурі нижче звичайних 100

45 °С. Випарувавшись, вона конденсується на теплообмінниках і зрештою стікає назад. Як паливо застосовується природний або нафтовий газ. Складність впровадження цих котлів у наші країни полягає у тому, що температура води на виході з котла (80-85 °С) не відповідає затвердженим державним стандартам (95 °С).

50 Найближчим за сукупністю істотних ознак до заявленого термогенератора й прийнятим за прототип є універсальний контактний-поверхневий водонагрівач (патент UA № 82469 МПК F 24 H 1/00 2008).

Корисна модель належить до контактних-поверхневих водонагрівачів і може бути використана як теплогенеруючий блок у камінах, міні-котельнях і т.п. Універсальний водонагрівач має топкову шафу з надтопковим диском, теплоакуючий і витратний водні

55 баки, реакторну камеру, контактну камеру, розташовану над топковою шафою, вентиляційні заслінки, димохід із шибером і вентилятором, колосникову решітку, зольник. Топкова шафа відкрита або прикрита фасадом, що має перехідну касету для установки змінних паливних модулів газової й рідинної арматур або захисного скла при роботі на твердому паливі. Внутрішні стінки теплоакуючого бака є радіаційною поверхнею топкової шафи. Відкрита горловина

60 бака утворює димогазохід, через який димоповітряна суміш із топкової шафи надходить у

порожнину реакторної камери, де вона змішується з водяною парою. Вода із замкнутого контуру в режимі нагрівача або з мережі водопостачання в режимі водопідігрівача попередньо підігрівається в системі зрошення контактної камери й догрівається в теплоакumuлюючому баку. Нагріта вода перетікає з теплоакumuлюючого баку у видатковий через верхні переливні вікна.

5 Передбачено чотири режими роботи пристрою: вентиляція, охолодження, опалення й аварійний на випадок відключення води або електроенергії. Водонагрівач забезпечує температуру води 98-99 °С без надлишкового тиску й здатний працювати на твердому, рідкому й газоподібному наливі.

10 Аналіз технічних характеристик прототипу показав, що поряд з відомими перевагами є істотні недоліки:

- відсутня можливість резервування його функціональних властивостей за рахунок зміни видів топкових матеріалів і конструктивних рішень;

- відсутній тепловий захист виключених (невикористованих) газових пальників при працюючому відсіку твердого палива;

15 - складність (незручність) обслуговування при роботі термогенератора на твердопаливних матеріалах.

В основу корисної моделі поставлено технічну задачу:

- забезпечити можливість безперебійного теплопостачання при резервуванні за видами палива й структурою теплогенеруючих конструкцій (резервування газових пальників);

20 - підвищити потужність і ККД термогенератора при роботі на твердопаливних матеріалах (за рахунок застосування режиму кисневого дуття);

- підвищити захист навколишнього середовища з використанням відходів (парогазових викидів) для одержання збагаченої води - цілющого розчину вугільної кислоти (аналога термальних вод);

25 - забезпечити роздільний і сполучений режим роботи газових пальників;

- підвищити зручність обслуговування термогенератора при роботі на твердопаливних матеріалах.

Поставлена задача вирішується тим, що термогенератор водоконтактний комбінований містить каркас-стояк, контактну камеру з кільцями Рашига й надтопковим диском, піддон з колосниковою решіткою й візком, камеру догріву (топкова шафа) із джерелами нагрівання, перед якими розміщена ємність із водою, що утворюють термоакumuлюючий бак, термореакторну камеру, електровентильатор, аварійні вентиляційні патрубки з рухливими вентиляційними заслінками, панель гідрозатвору, переливні вікна, димохід із шиббером, привід автоматичного механізму димозахисту, з'єднаний з вентиляційними заслінками, які відкриваються в аварійному випадку й забезпечують проходження димоповітряної суміші в аварійні вентиляційні патрубки. Камера догріву (топкова шафа) містить пересувний відображаючий екран, що розділяє обсяг камери догріву на відсік твердопаливних матеріалів і форкамеру, що містить установлені два взаємно резервовані автоматичні газові пальники. Термогенератор водоконтактний комбінований додатково містить інструментальний бак з поплавковим рівнеміром. При роботі відсіку твердопаливних матеріалів механізовано завантаження твердопаливних матеріалів у відсік твердопаливних матеріалів шляхом пересування відображаючого екрана у верхнє положення з одночасним розкриттям заслінки камери догріву (топкової шафи), подача охолодженого атмосферного повітря на невикористовувані газові пальники здійснюється газоповітряним розподільником. Надходження збагаченої води (цілющого розчину вугільної кислоти) з термоакumuлюючого бака забезпечують відсік зі спалюваними твердопаливними матеріалами, контактна камера, надтопковий диск і камера догріву (топкова шафа).

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено:

- на фіг. 1 - заявлений термогенератор водоконтактний комбінований фасад,

50 - на фіг. 2 - термогенератор, вигляд збоку;

- на фіг. 3 - термогенератор, вигляд зверху.

Як показано на фіг. 1, фіг. 2, фіг. 3 термогенератор водоконтактний комбінований містить каркас-стояк, камеру термореакторну з контактною насадкою 2, лебідку тросову двобарабанну 3, кронштейн кріплення електровентильатора 4, електровентильатор 5, розподільну діафрагму 6, мотор-редуктор лебідки тросової 7, насос 8, заслінка топкова 9, топкова шафа (камера догріву) 10, каркас-візок 11, коток шарнірний 12, піддон 13, гратниця вентиляційна 14, бак інструментальний з поплавковим рівнеміром 15, бак термоакumuлюючий 16, обойма з роликками 17, екран відображаючий пересувний 18, газовідвід (димохід) 19, аркуш антикорозійний 20, колосникова вкладка (решітка) 21, пальник газовий 22, шафа керування для електронного й електромеханічного встаткування 23, диск надтопковий 24, переливні вікна 25, панель

гідрозатвора 26, занурена в обсяг термоакумулюючого бака 16 на глибину 250-300 мм, аварійні вентиляційні патрубки 28, рухливі вентиляційні заслінки 29, деблокуючий електромагніт 30, механізм димозахисту 31, шибер 32, ланцюгова трансмісія 33.

Заявлений термогенератор передбачає можливість роботи в 5-ти різних режимах.

5 1. Робота в режимі "сухої" вентиляції побутового приміщення. При відсутності паливних продуктів у камері догріву (топкової шафі) 10 відкривають повітряний шибер 32, подають електроживлення в систему керування термогенератора й включають пристрій автоматичного керування рухливими заслінками 29, які при цьому встановлюються в положення "закрито", включають електровентилятор 5, який створює розрядження в контактній, реакторній камері 2 і камері догріву (топкової шафі) 10, через фасадну площину якої здійснюється витяжка повітря побутового приміщення й викид його в димохід.

10 2. Робота в режимі охолодження й зволоження повітря в побутовому приміщенні. У цьому режимі примусово закривають повітряний шибер 32 і відкривають розподільну діафрагму 6, що з'єднує вихідний патрубок електровентилятора з повітряним обсягом побутового приміщення. У термоакумулюючий бак 16 із системи водопостачання подається проточна вода. По заповненні теплоакумулюючого бака заповнюється й інструментальний бак 15, після чого включають насос (помпу) 8. Вода під тиском подається на розпилювач контактної камери 2, включають електровентилятор 5, що аналогічно "режиму 1" протягує повітря з обсягу побутового приміщення через фасад топкової шафи 10. Повітря проохолоджується й зволожується водою зрошення в контактній камері 2 і через відкриту розподільну діафрагму 6 викидається в обсяг побутового приміщення. Частки пилу осаджуються в контактній камері 2 і водою зрошення змиваються в термоакумулюючий бак 16.

20 3. Робота в експлуатаційному режимі в системі опалення. Розпалення термогенератора здійснюється шляхом підготовки до роботи зі стану "режиму 2", при цьому закривається розподільна діафрагма 6 і відкривається повітряний шибер 32. Електровентилятор 5 переводять у режим забезпечення оптимального надлишку повітря в топковій шафі 10 для розпалення продуктів горіння. При роботі термогенератора на газоподібному паливі розпалення пальників здійснюється традиційним способом. При роботі термогенератора на твердому паливі, на колосникову вкладку (решітку) 21 укладають паливний матеріал і здійснюють його займання. Крім того, здійснюється подача охолодженого атмосферного повітря на невикористовувані газові пальники 22 при роботі відсіку твердопаливних матеріалів. Після загоряння продуктів горіння оберти електровентилятора переводять у номінальний для даного палива режим і включається система зрошення контактної камери 2. Вода, пройшовши контактну камеру 2, заповнену кільцями Рашига, нагрівається до температури 80-85 °С, стікає на надтопковий диск 24 і опускається в термоакумулюючий бак 16 з поверхнею, що інтенсивно нагрівається. Температура продуктів горіння в камері догріву (топкової шафі) 10, досягає 1200-1500 °С. Під час руху нагору вода безупинно нагрівається й у верхній частині термоакумулюючого бака 16 температура її наближається до 100 °С, тобто, досягає стадії об'ємного кипіння. При кипінні з води виділяються корозійно агресивні агенти: кисень  $O_2$  і вуглекислота  $CO_2$ , які під дією тяги виходять у контактну камеру 2, а потім, з допаленням і окислюванням, зрошенням, разом із продуктами горіння, охолодженими до 35-45 °С, викидаються в атмосферу. Гаряча вода з температурою близько 100 °С із термоакумулюючого бака 16 через панель гідрозатвора 26, що відтинає гази, і переливні вікна 25, попадає так само і в інструментальний бак 15, що містить рівнемір, і далі надходить до споживача. При цьому термогенератор буде перебувати в нормальному робочому режимі. Для контролю за роботою джерел нагрівання фасад топкової шафи 10 прикривається захисним склом. Крім того, завантаження твердопаливних матеріалів у відсік твердого палива механізовано. Із цією метою термогенератор додатково містить мотор-редуктор 7, ланцюгову трансмісію 33, тросову двобарабанну лебідку 3, що забезпечують пересування відображаючого екрана 18 у верхнє положення для завантаження відсіку твердопаливних матеріалів з одночасним розкриттям заслінки 9 камери догріву (топкової шафи). Зупинка роботи термогенератора здійснюється після повного згоряння паливних продуктів у топковій шафі, після вентиляції димоповітряного простору всього термогенератора й вимикання електроживлення. Для підвищення експлуатаційних характеристик і зручності обслуговування термогенератора при його роботі на твердопаливних матеріалах додано каркас-візок 11, що забезпечує видалення зольних відходів. Каркас-візок 11 містить коток шарнірний 12, піддон 13, ґратницю вентиляційну 14, обойму з роликами 17.

55 4. Робота в режимі одержання збагаченої води (цілющого розчину вугільної кислоти). Термогенератор готують до роботи в режимі 3 (експлуатаційний режим). При роботі термогенератора в цьому режимі на твердопаливних матеріалах одержують гарячу воду. Після

одного або декількох циклів обміну гарячої води, що міститься у термоакумуючому баку 16, вона за своїм фізико-хімічним складом являє собою розчин вугільної кислоти і є аналогом термальних вод. Далі з температурою близько 100 °C вода через гідрозатор 26, що відтинає газ, і переливні вікна 25 попадає та само й в інструментальний бак 15 і далі надходить споживачеві. Необхідний підбір спалюваної деревини дозволяє створювати за рахунок первинної теплової сублімації деревних соків, смол і фітонцидів необхідні цілющі розчини.

5. Аварійний режим. Передбачає несанкціоноване (випадкове) відключення води в системі водопостачання, припинення заповнення термоакумуючого бака 16, а також раптове відключення електроживлення всього термогенератора й інші позаштатні ситуації. При припиненні подачі води в термоакумуючий бак 16 і відповідно припиненні переливу її в інструментальний бак 15, рівень у яких швидко зменшується за рахунок роботи насоса. При падінні рівня води до мінімального значення насос вимикається. При цьому термогенератор продовжує працювати в нормальному режимі до закінчення зливу води з термоакумуючого й інструментального баків і припинення горіння паливних продуктів, що перебувають у топковій шафі 10. У випадку, якщо до повного зливу води варто відключити систему електроживлення водонагрівача, у цьому випадку привід механізму димозахисту 31 рухливих вентиляційних заслінок 29 буде автоматично розблоковано електромагнітом 30 і заслінки відкриють димохід природної вентиляції димоповітряних порожнин термогенератора. Аналогічно, у випадку раптового відключення електроживлення, автоматично відключаються всі споживачі й відкриваються рухливі вентиляційні заслінки 29, що забезпечить вільне догорання твердого палива без викиду димоповітряної суміші й газів у простір побутового приміщення.

У результаті здійснення технічного рішення одержуємо термогенератор водоконтактний комбінований, високоекономічний, із ККД вище 90 %, з температурою води на виході водонагрівача 98-99 °C, без надлишкового тиску усередині й здатного працювати на твердому й газоподібному паливі, причому конструктивно забезпечує можливість безперебійного теплопостачання, завдяки резервуванню газових пальників. Крім того, термогенератор водоконтактний комбінований працює без заподіяння шкоди для навколишнього простору, більше того, при необхідному підборі спалюваної деревини здатний створювати за рахунок первинної теплової сублімації деревних соків, смол і фітонцидів необхідні цілющі розчини, які є аналогом термальних вод.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Термогенератор водоконтактний комбінований, який містить каркас, контактну камеру з кільцями Рашига й надтопковим диском, піддон з колосниковою решіткою й візком, камеру догріву (топкову шафу) із джерелами нагрівання, перед якими розміщена ємність із водою, що утворює термоакумуючий бак, термореакторну камеру, електровентилятор, аварійні вентиляційні патрубки з рухливими вентиляційними заслінками, димохід (газовідвід) із шибером, деблокуючий електромагніт, переливні вікна, рівнемір, гідрозатор, насос механізму живлення магістральною водою, привід автоматичного механізму димозахисту, з'єднаний з рухливими вентиляційними заслінками для забезпечення в аварійному випадку проходження димоповітряної суміші в аварійні вентиляційні патрубки, розподільну діафрагму, який **відрізняється** тим, що камера догріву (топкова шафа) містить екран відображаючий пересувний, який ділить обсяг камери догріву на відсік твердопаливних матеріалів і форкамеру.

2. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить інструментальний бак з поплавковим рівнеміром.

3. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що форкамера в камері догріву (топкової шафи) містить установлені два взаємно резервовані автоматичні газові пальники.

4. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить газоповітряний розподільник подачі охолодженого атмосферного повітря на невикористовувані газові пальники при роботі відсіку твердопаливних матеріалів.

5. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить мотор-редуктор, ланцюгову трансмісію, тросову двобарабанну лебідку, що забезпечують механізацію завантаження відсіку твердопаливних матеріалів.

6. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що при роботі на твердопаливних матеріалах відсік із спалюваними твердопаливними матеріалами, контактна камера, надтопковий диск і камера догріву (топкова шафа) забезпечують надходження збагаченої води з термоакумуючого бака до споживача.

7. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить шафу керування, оснащену електронним та електронно-механічним устаткуванням для керування роботою термогенератора.
8. Термогенератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить каркас-візок для видалення зольних відходів.
- 5

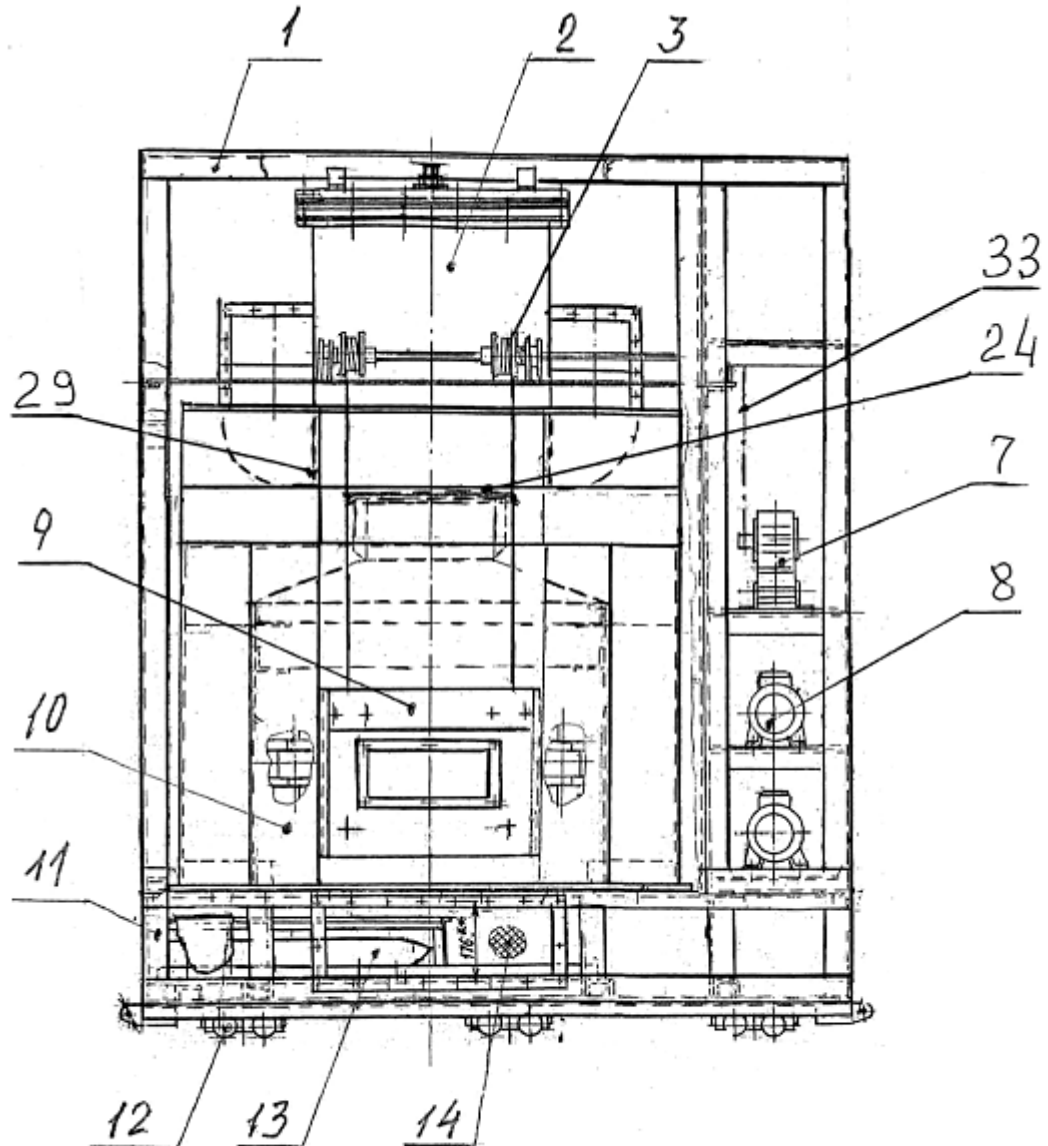
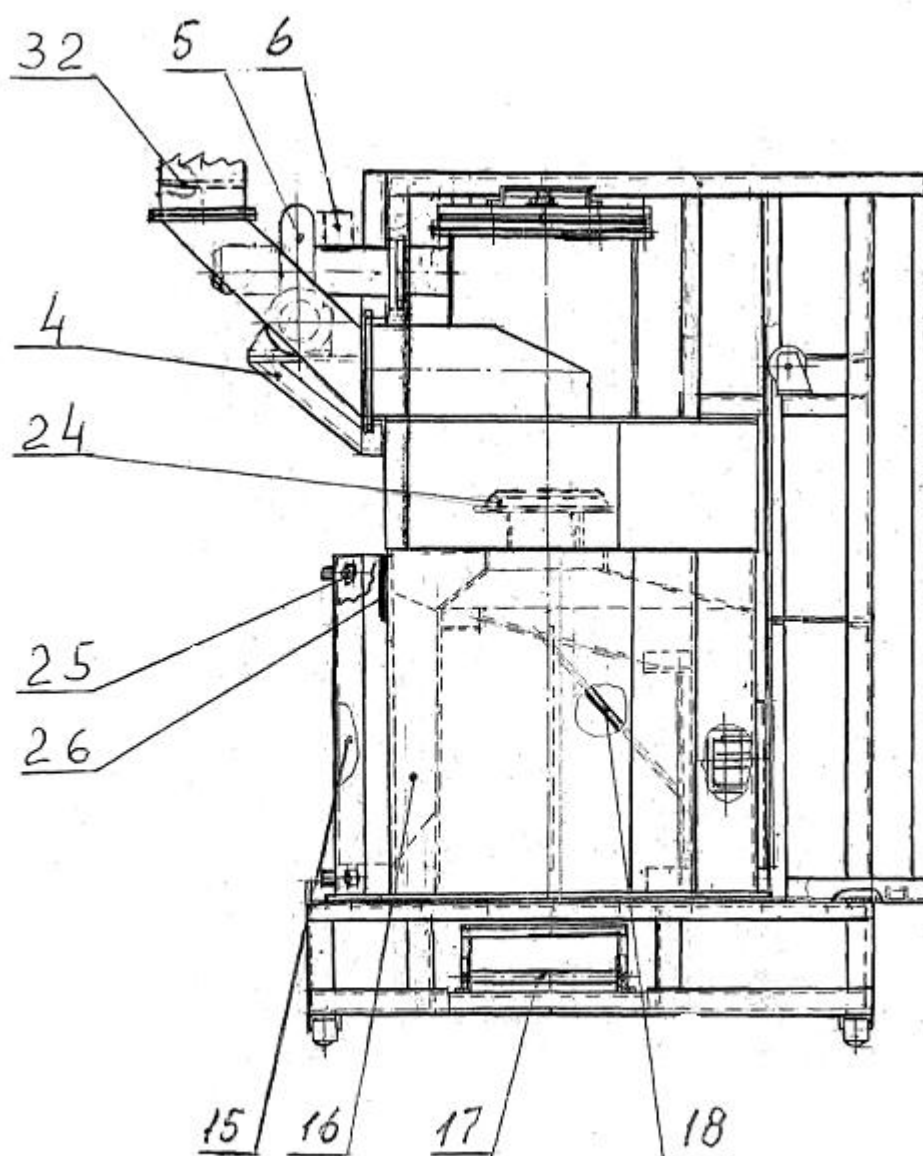


Fig. 1



Фиг. 2



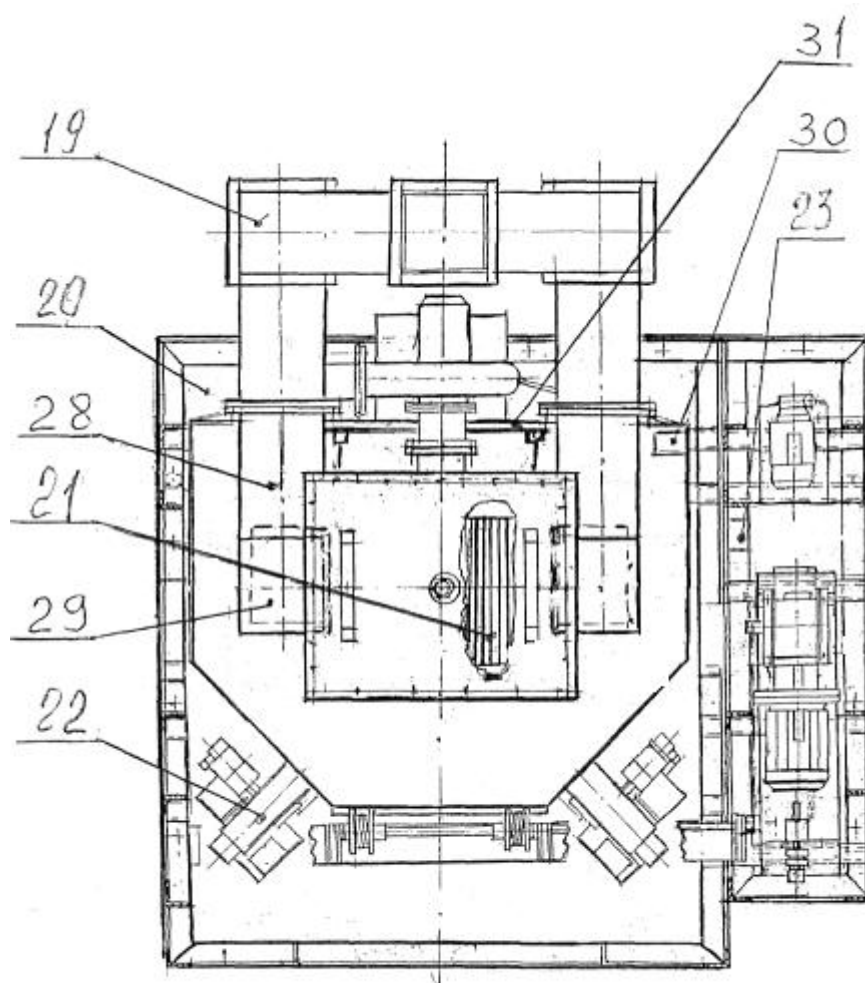


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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