



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1198 (13) U

(51) 6 F22B11/02, F22B37/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) КОТЛОАГРЕГАТ МАКАРЕВИЧА

1

2

(21) 2001063733

(22) 01 08 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Антонов Сергій Анатолійович, Бондаренко  
Олексій Віталійович, Горбачевський Віталій Воло-  
димирович, Макаревич Олександр Степанович,  
Муратов Євгеній Юрійович, Перевертень Микола  
Іванович, Попович Олена Анатоліївна, Процидило  
Олексій Федорович, Шпак Микола Володимирович,  
Зюзін Анатолій Серафимович(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ФОНД РОБІТНИКІВ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ"

(57) Котлоагрегат, який містить пароводяну каме-  
ру, камеру конвективної поверхні нагрівання, що  
включає корпус та водогрійні труби, топкову каме-  
ру, що включає корпус, водяну камеру, димову  
трубу та патрубки для відводу та підводу середо-  
вища, що нагрівається, який відрізняється тим,  
що корпус камери конвективної поверхні  
нагрівання виконаний у вигляді двох зовнішніх  
рядів водогрійних труб у водогрійному пучку, а  
корпус топкової камери виконаний у вигляді двох  
рядів екранних труб, утворюючих щільногазовий  
корпус, водяна камера поділена на дві одно-  
проміжну, закріплену до нижньої трубної решітки,  
та іншу - нижню, закріплену до основи топкової  
камери

Корисна модель відноситься до теплоенерге-  
тики, а саме до теплообмінного апарату-  
котлоагрегату, і може бути використана для забез-  
печення тепловою енергією будь-яких потреб, як  
для проведення технологічних процесів в промис-  
ловості, в сільському господарстві, так і для забез-  
печення тепловою енергією житлово-комунальних  
господарств та побутових потреб населення

Відомий котлоагрегат, який має вертикальний  
циліндричний корпус з внутрішньої та зовнішньої  
вертикально розташованих концентричних обеча-  
ек, теплообмінні труби, верхні та нижні днища,  
димову трубу, топочну камеру, патрубки для від-  
воду та підводу середовища, яке нагрівається (Зстеркін Р.И. Промышленные котельные  
установки Учебник для техникумов, 2-е издание,  
переработанное и дополненное Энергоиздат, Ле-  
нинградское отделение, 1985г.)

Недоліком даного котлоагрегату є його жорст-  
ка конструкція, не дозволяюча забезпечити пара-  
метри та ремонтні роботи котлоагрегату, необхідні  
споживачу, а також проводити оперативну заміну і  
ремонт будь-якого конструктивного вузла, як в  
процесі збірки, так і в процесі його експлуатації

Найбільш близьким до заявляючого технічно-  
му рішенню є котлоагрегат, який містить внутрі-  
шню та зовнішню вертикально розташовані конче-  
нтричні обечайки, теплообмінні труби, димову

трубу, топочну камеру, верхнє та нижнє днища,  
патрубки для підводу та відводу середовища, яке  
нагрівається, при цьому він містить верхню паро-  
водяну та нижню водяну роз'ємні камери, з'єднані  
між собою єдиним блоком поверхні нагрів а, який  
складається з теплообмінних труб, з'єднаних між  
собою горизонтально розташованими верхньою та  
нижньою дошками, до яких прикріплені внутрішня  
та зовнішня вертикально розташовані концентрич-  
ні обечайки, створюючи корпус котлоагрегату при  
чому верхня пароводяна роз'ємна камера створе-  
на верхнім днищем і верхньою трубою дошкою, я  
верхнє днище та нижнє днище виконані з'єднаними  
з можливістю їхньої заміни в процесі експлуатації  
для роботи в режимі, який потребується (Див. За-  
явка на винахід України №2000010416 від  
31 05 2000р.)

Недоліком даного котлоагрегата є те, що кор-  
пус котлоагрегата виконаний з двох вертикально  
розташованих концентричних обечак, які збіль-  
шують металоємність привносять у виготовленні,  
збільшуючи вартість котлоагрегата і створюють  
труднощі при його обслуговуванні

В основу корисної моделі поставлена задача  
створити такий котлоагрегат, який при зниженні  
металоємності був би простішим у виготовленні і  
дешевшим, але при збереженні тих же габаритів,  
мав би більш високий ККД і потужність за рахунок

(19) UA (11) 1198 (13) U

збільшення поверхні нагріву

Поставлена задача досягається тим, що котлоагрегат, який містить пароводяну камеру, камеру конвективної поверхні нагріву, включаючи корпус і теплообмінні труби, топочну камеру, включаючи корпус, водяну камеру, димову трубу і патрубки для відводу та підводу середовища, що нагрівається, відрізняється тим, що корпус камери конвективної поверхні нагріву виконай у вигляді двох зовнішніх рядів водоогрійних труб у водоогрійному пучку, а корпус топочної камери виконай у вигляді двох рядів екранних труб, створюючих щільногазовий корпус, при якому водяна камера розділена на дві камери конвективної поверхні нагріву, а друга-нижня, закріплена до основи топочної камери

Виконання корпусу камери конвективної поверхні нагріву у вигляді двох зовнішніх рядів водоогрійних труб у водоогрійному пучку, а корпус топочної камери - у вигляді двох рядів екранних труб, зменшує металомісткість котлоагрегату, знижує складність його виготовлення і вартість, збільшуючи при цьому (при тих же габаритах) поверхню нагріву, підвищує ККД, збільшує потужність і спрощує обслуговування

Виконання водяної камери, розділеної на дві камери проміжну і нижню - підсилює ефект віддачі тепла теплоносію, роблячи конструкцію котлоагрегата універсальною і надійною при його роботі в паровому режимі з природною циркуляцією

На фігурі зображено розріз котлоагрегата вздовж

Котлоагрегат має чотири основних модульних вузли камеру конвективної поверхні нагріву (ККПН) 1, топочну камеру (ТК) 2, водяну камеру (проміжна 3, нижня 4), і пароводяну камеру 5, з'єднаних між собою фланцевими з'єднаннями

Камера конвективної поверхні нагріву 1, включаючи корпус, виконані у вигляді двох зовнішніх рядів водоогрійних труб 6 і внутрішніх водоогрійних труб 7, з'єднані верхньою трубою решіткою 8, з закріпленою на ній димовою трубою 9 і нижньою трубою решіткою 10, з'єднаною з проміжною водяною камерою 3. Внутрішній об'єм ККПН 1 поділений на окремі газоходи, розпалювані у вертикальному відношенні по ходу топочних газів газощільними горизонтальними перегородками 11

Топочна камера 2 створена двома рядами екранних труб 12, з'єднаних між собою верхньою трубою решіткою 13 і нижньою трубою решіткою 14, до якої фланцем 15 кріпиться нижня водяна камера 4

Нижня водяна камера 4, яка має корпус 16, через патрубок 17 і вентиль (задвижку) 18 з'єднана з трубопроводом зворотної сітеводи 19 (при роботі котлоагрегату у водяному режимі)

До патрубка 17 через фланцеві з'єднання 20 під'єднується циркуляційний трубопровід 21, з'єднуючий між собою (при роботі котлоагрегату в паровому режимі) нижню водяну камеру 4 з проміжною водяною камерою 3 і пароводяною камерою 5. Пароводяна камера 5 створена фланцем 22, корпусом 23 і днищем 24, через які проходить димова труба 9 через герметичне ущільнення 25. Пароводяна камера 5 через патрубок 26 і вентиль (задвижку) 27 з'єднується з споживачем теплової

енергії 28

При роботі котлоагрегата в паровому режимі питна вода, у відповідності з проектом, від обладнання котельної 29 по питному трубопроводу 30 подається в пароводяну камеру 5

У випадку необхідності підприємства або потреби у використанні інших видів палива (непередбаченою топочною камерою 2) котлоагрегат може працювати через виносну топку (передтопок) 31 з відповідним пристроєм подачі палива 32

Котлоагрегат працює наступним образом у водоогрійному режимі. Після встановлення у фланцеві з'єднання 20 заглушок подають паливо у топочну камеру 2, яке зпалюється з виділенням теплової енергії, в результаті чого утворюються топочні газів, які, піднімаючись вгору, передають теплову енергію екранним трубам 12, водоогрійним трубам 6, 7, і зустрівши на своєму шляху газощільні перегородки 11, проходять всі газоходи, віддаючи свою теплову енергію теплоносію (сітева вода), після чого виводяться через димову трубу 9 в атмосферу

Сітева вода по дається по трубопроводу 19, вентиль (задвижку) 18 і патрубок 17 в нижню водяну камеру 4, де сприймає променеву енергію спалюючого палива через внутрішню частину корпусу, після чого по екранним трубам 12, сприймаючи променеву камеру 3, де продовжується поглинання променевої енергії сітевою водою

Із проміжної водяної камери 3 по водоогрійних трубах 6, 7, сприймаючи теплову енергію топочних газів, омиваючих ці труби, сітева вода поступає у пароводяну камеру 5, із якої сітева вода по патрубку 26 через вентиль (задвижку) 27 подається споживачеві теплової енергії 28 і весь цикл передачі теплової енергії від спалюючого палива до сітеводи проходить безперервно по замкненому циклу

В паровому режимі. При необхідності переведення котлоагрегата для роботи з природною циркуляцією і подачі споживачу 28 теплової енергії у вигляді насиченого пару котлоагрегат працює за наступним принципом

При закритому вентилі (задвижці) 18 знімаються заглушки у фланцевих з'єднаннях 20 циркуляційного трубопроводу 21 і котлоагрегат працює наступним чином. Обладнання котельної 29 у відповідності з проектом, виконаним згідно норм та вимог "Правил устроювання і безпечної експлуатації парових і водоогрійних котлів", забезпечує котлоагрегат питною водою у відповідності з нормами "Правил" по питному трубопроводу 30 у пароводяну камеру 5, з якої котлова вода по циркуляційному трубопроводу 21 поступає у проміжну водяну камеру 4, створюючи при цьому два контури циркуляції

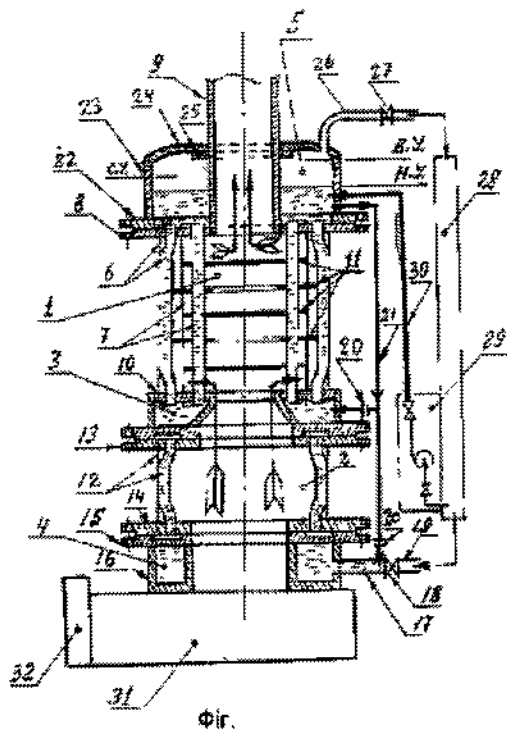
Малий контур циркуляції пароводяна камера 5 - циркуляційний трубопровід 21 - проміжна водяна камера 3 - водоогрійні труби 6, 7 - пароводяна камера 5

Великий контур циркуляції пароводяна камера 5 - циркуляційний трубопровід 21 - нижня водяна камера 4 - екранні труби 12 - проміжна водяна камера 3 - водоогрійні труби 6, 7, - пароводяна камера 5. Утворений в пароводяній камері 5 пар через патрубок 26 і вентиль (задвижку) 27 відводять

до споживача теплової енергії 28, де, віддавши отриману від згорання палива теплову енергію, повертається в котельню у вигляді відпрацьованого конденсату і весь цикл передачі теплової енергії від спалення палива до насиченого пару проходить безперервно по замкнутому циклу.

Таким чином, виконання корпусу камери конвективної поверхні нагріву у вигляді двох зовніш-

ніх рядів водогрійних труб, а корпусу гоночної камери - у вигляді двох рядів екранних труб, зменшить металоємкість котлоагрегату, знизить складність виготовлення та його вартість збільшуючи при цьому (при таких же габаритах) поверхню нагріву, підвищить ККД, збільшить потужність і спростить процес обслуговування.



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71