



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155624** (13) **U**

(51) МПК (2024.01)

F24D 10/00**F17D 1/04** (2006.01)**C10L 3/00****G21D 1/02** (2006.01)**G21D 9/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

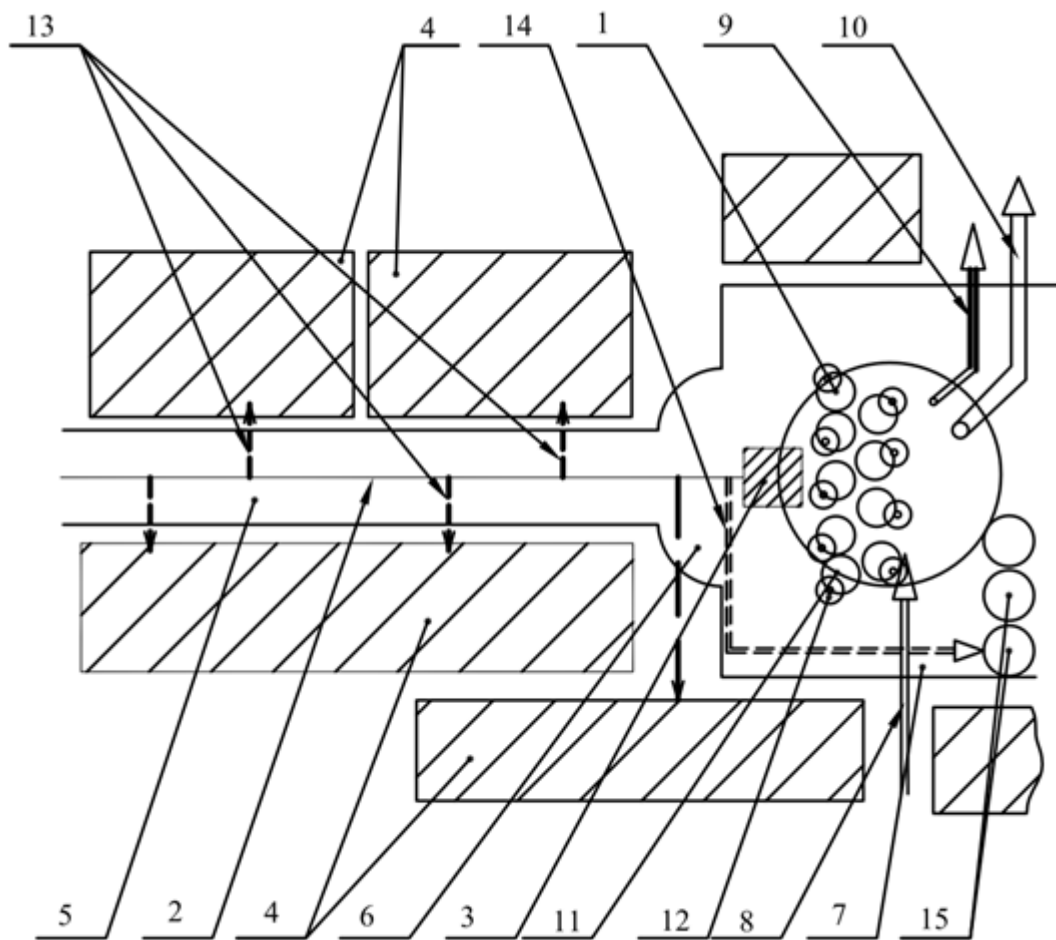
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 02743	(72) Винахідник(и): Іткін Олександр Феліксович (UA), Дьомін Юрій Миколайович (UA), Іткіна Людмила Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.06.2023	(73) Володілець (володільці): Іткін Олександр Феліксович, вул. Ярова, 27, кв. 1, м. Київ, 03110 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.03.2024	(74) Представник: Жихарев Олександр Сергійович, реєстр. №410
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.03.2024, Бюл.№ 12	

(54) СПОСІБ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛІ**(57) Реферат:**

Спосіб реконструкції теплоелектроцентралі містить підвідний магістральний газопровід та електротеплогенеруюче обладнання, який включає демонтаж електротеплогенеруючого обладнання та монтаж щонайменше одного малого модульного реактора з вбудованою системою виробництва паливного газу, вихід якої підключають до виходу підвідного магістрального газопроводу для транспортування виробленого паливного газу до газоспоживаючого обладнання або до терміналу накопичення паливного газу. При цьому використовують малий модульний реактор з вбудованою системою виробництва водню або амонію.

UA 155624 U



Корисна модель належить до галузі побудови міських (районних) систем опалювання та може бути використана для реконструкції теплоелектроцентралі з метою скорочення нормативної охоронної зони її складових об'єктів, зокрема підвідного магістрального газопроводу.

5 Під терміном "теплоелектроцентрально" мається на увазі центральна теплоелектростанція, що виробляє одночасно електроенергію й тепло у вигляді гарячої води та пари для промисловості й побутових потреб [Словник української мови: в 11 тт. / за ред. І.К. Білодіда. - К.: Наукова думка, 1970-1980. - Том 10, 1979. - Стор. 80.].

10 Під охоронною зоною об'єктів магістрального газопроводу мають на увазі встановлені для забезпечення безпечної експлуатації та виключення можливості ушкодження об'єктів магістральних трубопроводів охоронні зони вздовж магістральних трубопроводів з обох боків від їх осі шириною від 75 до 200 м залежно від класу (умовного діаметра), згідно із Законом України "Про правовий режим земель охоронних зон об'єктів магістральних трубопроводів" від 17 лютого 2011 року № 3041-VI. Якщо трубопровід проходить під землею, його охоронною 15 зоною є ділянка землі, яка знаходиться між двома паралельними лініями, що проходять по обидва боки від осі трубопроводу. Охоронна зона об'єктів магістрального трубопроводу потрібна для забезпечення їх безперебійного функціонування та охорони довкілля та екологічної безпеки, а також безпечної життєдіяльності та захисту населення, господарських об'єктів від впливу можливих аварій (аварійних ситуацій) та її розмір встановлюється 20 відповідними правовими нормами.

Відомий спосіб установки модульної блочної котельні великої потужності, описаний у UA 69973 U, дата публікації 20.10.2011, який включає попереднє виготовлення обладнання його транспортування і монтаж на будівельному майданчику. До складу обладнання котельні 25 входить електротеплогенеруюче обладнання, яке після попереднього виготовлення та монтажу у заводських умовах демонтують та транспортують до заздалегідь підготовленого будівельного майданчика, де здійснюють монтаж методом великовузлового збирання. Відомий спосіб може бути використаний для реконструкції теплоелектроцентралі, проте не передбачає зменшення охоронних зон для електротеплогенеруючого обладнання та інших складових модульної блочної котельні.

30 Також відомий спосіб скорочення охоронної зони об'єктів магістрального трубопроводу, описаний у UA 146628, дата публікації 03.03.2021. Такий спосіб включає поділення зони ремонту магістрального трубопроводу на окремі ділянки з подальшим забезпеченням доступу до нижньої точки стінки трубопроводу з наступною діагностикою стану всієї поверхні стінки трубопроводу та підвищення несучої здатності стінки трубопроводу, а також відновлення 35 ізоляційного шару на поверхні стінки трубопроводу за результатами діагностики. Такий спосіб передбачає скорочення охоронної зони відносно об'єктів магістрального трубопроводу, але не може бути застосований для реконструкції теплоелектроцентралі, до складу якої входить також електротеплогенеруюче обладнання та газорозподільна станція для магістрального трубопроводу, зі своїми охоронними зонами.

40 Спосіб реконструкції теплоелектроцентралі, який би передбачав зменшення охоронних зон для складових теплоелектроцентралі, зокрема для електротеплогенеруючого обладнання, заявнику не відомий.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу реконструкції теплоелектроцентралі з метою зменшення охоронних зон, наприклад, для їх подальшої 45 забудови, одночасно зі спрощенням підключення електротеплогенеруючого обладнання та його обслуговування.

Поставлена задача вирішується способом реконструкції теплоелектроцентралі, що містить підвідний магістральний газопровід та електротеплогенеруюче обладнання, який включає демонтаж електротеплогенеруючого обладнання та монтаж щонайменше одного малого 50 модульного реактора з вбудованою системою виробництва паливного газу, вихід якої підключають до виходу підвідного магістрального газопроводу для транспортування виробленого паливного газу до газоспоживаючого обладнання або до терміналу накопичення паливного газу.

Відповідно до переважного варіанта виконання способу реконструкції, використовують малий модульний реактор з вбудованою системою виробництва водню або амонію.

Відповідно до ще одного переважного варіанта виконання способу реконструкції, використовують газоспоживаюче обладнання, розташоване у районі цивільної забудови.

Суть корисної моделі пояснює креслення, де наведено приклад виконання способу реконструкції теплоелектроцентралі, проілюстрований схемою, на якій позначено наступне:

60 1 - електротеплогенеруюче обладнання,

- 2 - підвідний магістральний газопровід,
- 3 - газорозподільна станція (ГРС),
- 4 - цивільна забудова,
- 5 - охоронна зона підвідного магістрального газопроводу,
- 6 - охоронна зона ГРС,
- 7 - охоронна зона електротеплогенеруючого обладнання,
- 8 - магістраль постачання технічної води,
- 9 - система силових кабелів електропостачання,
- 10 - трубопровід теплопостачання,
- 11 - малі модульні реактори,
- 12 - система виробництва паливного газу,
- 13 - трубопроводи для транспортування водню у райони цивільної забудови,
- 14 - трубопровід транспортування водню до терміналу накопичення паливного газу,
- 15 - термінал накопичення паливного газу.

Спосіб реконструкції виконують для теплоелектроцентралі, яка містить електротеплогенеруюче обладнання (1) та підвідний магістральний газопровід (2), вихід якого під'єднаний до теплоелектроцентралі через газорозподільну станцію (3). Така теплоелектроцентрально може бути призначена для вироблення електроенергії та тепла у вигляді гарячої води та пари для побутових потреб цивільної забудови (4). Цивільна забудова (4) розташована за межами охоронної зони підвідного магістрального газопроводу (5), утвореної вздовж підвідного магістрального газопроводу (2) з обох боків від його осі, а також за межами охоронної зони ГРС (6) та охоронної зони електротеплогенеруючого обладнання (7). Як правило, електротеплогенеруюче обладнання (1) також під'єднане до магістралі постачання технічної води (8) та обладнане системою силових кабелів електропостачання (9) та трубопроводом теплопостачання (10) для передачі вироблених електроенергії та тепла споживачу.

Спосіб включає демонтаж електротеплогенеруючого обладнання (1) та монтаж малого модульного реактора (11), переважно сукупності малих модульних реакторів (11) з вбудованою системою виробництва паливного газу (12). Як сукупність малих модульних реакторів (11) можуть використовувати невеликі ядерні реактори (Small modular reactors, SMR), наприклад систему ядерних реакторів, описану у публікації міжнародної заявки WO2021076784A2 від 22.04.2021. Система виробництва паливного газу (12) може виробляти водень або амоній, наприклад, це може бути піролізатор для отримання водню. Вихід системи виробництва паливного газу (12) підключають до виходу підвідного магістрального газопроводу (2) для транспортування вироблених паливних газів до газоспоживаючого обладнання, розташованого у районі цивільної забудови (4). Для цього підвідний магістральний газопровід (2) сполучають з трубопроводами для транспортування водню у райони цивільної забудови (13), які, у свою чергу, сполучають з газоспоживаючим обладнанням, розташованим у районі цивільної забудови (4).

Як варіант, який може бути використаний альтернативно або додатково до попереднього варіанта, до виходу підвідного магістрального газопроводу (2) підключають трубопровід транспортування водню до терміналу накопичення паливного газу (14), сполучений з терміналом накопичення паливного газу до терміналу накопичення паливного газу (15) для наступного транспортування водню до терміналу накопичення паливного газу (15).

За рахунок малих модульних реакторів (11) типу SMR з вбудованою системою виробництва паливного газу (12) як електротеплогенеруючого обладнання (1) скорочують охоронну зону електротеплогенеруючого обладнання (7) та охоронну зону охоронну зону ГРС (6). При цьому використання малих модульних реакторів (11) дозволяє спростити підключення електротеплогенеруючого обладнання та його обслуговування за рахунок більш гнучкої та ефективної експлуатації малих модульних реакторів (11), які не потрібно підключати до локальної електромережі. Переведення підвідного магістрального газопроводу у режим транспортування паливних газів, вироблених системою виробництва паливного газу (12), до газоспоживаючого обладнання, розташованого у районах цивільної забудови (4), або до терміналів накопичення паливного газу (15), дозволяє скоротити охоронну зону підвідного магістрального газопроводу (5).

Таким чином, завдяки корисній моделі забезпечують реконструкцію теплоелектроцентралі з досягненням зменшення охоронних зон одночасно зі спрощенням підключення та обслуговування електротеплогенеруючого обладнання, за яке використовують малий модульний реактор, або їх сукупність.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб реконструкції теплоелектроцентралі, що містить підвідний магістральний газопровід та електротеплогенеруюче обладнання, який включає демонтаж електротеплогенеруючого
- 5 обладнання та монтаж щонайменше одного малого модульного реактора з вбудованою системою виробництва паливного газу, вихід якої підключають до виходу підвідного магістрального газопроводу для транспортування виробленого паливного газу до
- 10 газоспоживаючого обладнання або до терміналу накопичення паливного газу.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують малий модульний реактор з вбудованою системою виробництва водню або амонію.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують газоспоживаюче обладнання, розташоване у районі цивільної забудови.

