



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112382** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**F24D 15/00**  
**F24J 2/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

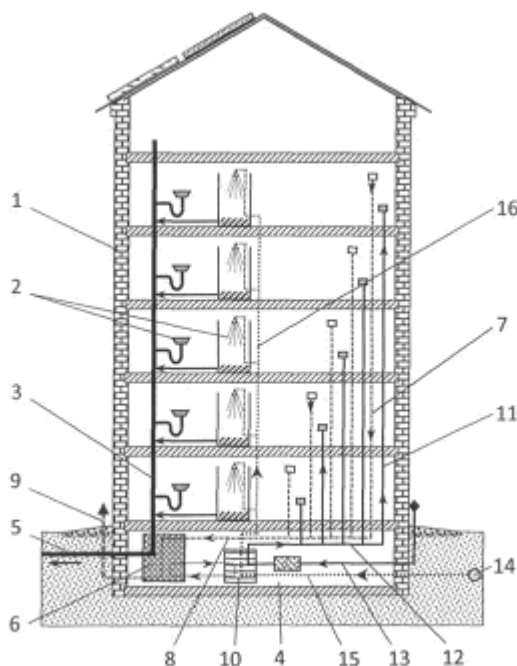
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 07103	(72) Винахідник(и):	Гіроль Микола Миколайович (UA), Ковальські Даріуш (PL), Собчук Генріх (PL), Гіроль Андрій Миколайович (UA), Гіроль Анна Миколаївна (UA), Лагуд Гжегож (PL), Сухораб Збігнєв (PL)
(22) Дата подання заявки:	30.06.2016	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.12.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.12.2016, Бюл.№ 23		

## (54) ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БУДИНОК

### (57) Реферат:

Енергоефективний будинок складається з будівлі, теплового насоса, системи вентиляції, системи внутрішньої каналізації. Випарник теплового насосу підключено до колектору вентиляційного скиду відпрацьованого теплого повітря і колектору відведення із енергоефективного будинку "сірих" стоків господарсько-побутової каналізації, а конденсатор - до припливного колектору свіжого повітря.



UA 112382 U



Корисна модель належить до енергоефективних будівель, а саме до енергоефективних технологій в сучасному будівництві і може бути використана для систем опалювання приміщень, або систем використовування теплоти, що походить не від згоряння.

Відома система теплозабезпечення енергоефективного будинку, яка включає енергоефективний будинок, опалювальні прилади, відновлювальні і невідновлювальні джерела енергії, технологічне обладнання, систему автоматики, основним джерелом відновлювальної енергії для роботи теплового насоса якої виступають ґрунт і свердловини [Б.І. Басок, І.К. Божко, Т.Г. Беляева, та ін. Полівалентна система теплозабезпечення експериментального будинку пасивного типу (площею 300 м<sup>2</sup>) на основі використання відновлюваних та альтернативних джерел енергії. Інститут технічної теплофізики НАН України, Наука та інновації. 2014. Т. 10. № 6. С 34-51].

Недоліком такого рішення є втрати енергії відновлювальних її джерел, які відбуваються під час відведення з будівлі стічних вод, та вентиляційних викидів.

Відоме технічне рішення, яке включає систему каналізації банно-прального господарства вугільної шахти, бак-акумулятор стічної води, тепловий насос. Стічні води банно-прального господарства вугільної шахти, які перед скиданням в каналізацію, попередньо акумулюють в теплоізольованій ємності і здійснюють їх подальшу багаторазову циркуляцію в контурі випарника теплового насоса до тих пір, поки теплоносії охолоне до 5-10 °С [Способ утилизации низкопотенциального тепла хозяйственных сточных вод. RU 2243460, F25B 30/00. Оpubліковано: 27.12.2004].

До причин, які перешкоджають досягненню зазначеного нижче технічного результату за допомогою згаданого технічного рішення, відноситься та обставина, що утилізація тепла, яке міститься в стічних водах, сприяє вирішенню завдання гарячого водопостачання, або опалення індивідуальних житлових будинків, проте не вирішує питання підігріву свіжого холодного повітря, яке через систему вентиляції потрапляє в будівлю остигнучи її, а, відтак, повнота використання енергії відновлювальних її джерел, які присутні в просторі енергоефективного будинку, є недостатньою.

Відомий енергоефективний будинок, що містить будівлю, бак-акумулятор, тепловий насос, систему вентиляції, утилізатор тепла для системи вентиляції, систему внутрішньої каналізації, відновлювальні джерела енергії [Патент на корисну модель UA №92009, Енергоефективний будинок F24J 2/02, F24D 15/00. Оpubліковано 25.07.2014. Бюл. №14].

Недоліком такого рішення є втрати енергії, які відбуваються під час відведення з будівлі стічних вод.

Підвищенню рівня використання енергії відновлювальних її джерел сприятиме заявлене технічне рішення - енергоефективний будинок.

Корисна модель направлена на підвищення рівня використання енергії відновлювальних її джерел, які присутні в просторі енергоефективного будинку.

Поставлена задача досягається тим, що енергоефективний будинок, що складається з будівлі, теплового насоса, системи вентиляції, системи внутрішньої каналізації, який відрізняється тим, що випарник теплового насоса підключено до колектору вентиляційного скиду відпрацьованого теплого повітря і колектору відведення із енергоефективного будинку "сірих"<sup>1</sup> стоків (<sup>1</sup> "серые" стоки - канализационные стоки, образующиеся после купания, мытья посуды и стирки. ГОСТ Р 54954-2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости. <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54364-2012>) господарсько-побутової каналізації, а конденсатор - до припливного колектору свіжого повітря.

Утилізація енергії від стічних вод внутрішньої каналізації та використання її для підігріву повітря, яке поступає в зимовий період в приміщення будівлі каналами вентиляційної системи, або для підігріву води, яка поступає в будівлю системами гарячого водопостачання, сприяє підвищенню рівня використання енергії відновлювальних джерел енергії, присутніх в просторі енергоефективного будинку.

Стічні води від ванн, мийок, душів мають доволі високу температуру і низьку концентрацію забруднень. Такі води, через каналізаційні стояки та каналізаційні колектори потрапляють в бак-акумулятор тепла або випарник теплового насоса. Відібране у випарнику теплового насоса тепло стічних вод передається в його конденсатор, через об'єм якого протікає до системи вентиляції свіже повітря. Під час протікання свіжого прохолодного повітря через конденсатор з високою температурою воно нагрівається. Тепле свіже повітря через вентиляційну систему потрапляє в житлові приміщення. Завдяки такому рішення тепло стічних вод після його локалізації повертається в житловий простір енергоефективного будинку, сприяючи тим самим підвищенню рівня використання відновлювальних джерел енергії.

На кресленні показано схему енергоефективного будинку.

Енергоефективний будинок включає огорожувальні конструкції наземної частини 1 будівлі, в якій розташоване житло і інженерні та санітарно-технічні комунікації, санітарні прилади 2, каналізаційні стояки 3, до яких підключені санітарні прилади 2, призначенні для збору теплих "сірих" стоків і транспортування їх в підвальну частину будівлі до випарника теплового насосу.

5 Підвальна частина 4 будівлі, в якій розташовано інженерні комунікації санітарно-технічних та теплообмінних систем. Каналізаційний колектор 5 відведення охолоджених "сірих" стоків, одним кінцем сполучений з випарником теплового насосу, а протилежним виведений за межі підвальної частини будівлі 4. Випарник 6 теплового насосу, призначений для відбору та локалізації тепла теплих "сірих" стоків та теплового відпрацьованого повітря вентиляційної системи. Вентиляційний канал 7 відведення відпрацьованого теплового повітря, розташований в внутрішній стіні будівлі, обладнаний приймальною частиною, призначений для відведення теплового відпрацьованого повітря з об'єму наземної частини будівлі 1 в її підвальну частину 4. Збірний колектор 8 вентиляційної системи, одним кінцем приєднаний до нижньої частини вентиляційних каналів 7, а іншим приєднаний до випарника 6 теплового насосу, призначений для збору і транспортування теплового відпрацьованого повітря від вентиляційних каналів до випарника теплового насосу. Вентиляційний канал 9 одним кінцем приєднаний до випарника 6 теплового насосу, а іншим виведений на вулицю, призначений для відведення на вулицю відпрацьованого і охолодженого у випарнику повітря. Конденсатор 10 теплового насосу, призначений для концентрації відібраного в випарнику 6 тепла і передачі його свіжому повітрю вентиляційної системи або воді системи гарячого водопостачання. Вентиляційний канал 11, призначений для подачі в об'єм енергоефективного будинку теплового свіжого повітря, розташований в внутрішній стіні будівлі, обладнаний в верхній частині розподільною частиною, призначений для підведення теплового свіжого повітря з об'єму підвальної частини будівлі 4 в об'єм її наземної частини 1. Розподільчий колектор 12 вентиляційної системи, одним кінцем приєднаний до вентиляційних каналів 11, а протилежним сполучений з конденсатором 10 теплового насосу, призначений для відбору від конденсатора теплового насосу свіжого підігрітого повітря і подачі його до вентиляційних каналів 11. Колектор 13, одним кінцем виведений на денну поверхню, а протилежним приєднаний до конденсатора 10 теплового насосу, призначений для відбору з зовні енергоефективного будинку свіжого повітря і подачі його на підігрів в конденсатор 10 теплового насосу. Трубопровід 14 зовнішньої системи водопостачання. Трубопровід 15 одним кінцем приєднаний до трубопроводу 14 зовнішньої системи водопостачання, а іншим - до конденсатора 10 теплового насосу, призначений для подачі водопровідної води до санітарних приладів енергоефективної будівлі. Трубопровід 16 одним кінцем приєднаний до конденсатора 10 теплового насосу, а іншим - до санітарних приладів 2 енергоефективної будівлі, призначений для подачі підігрітої води від конденсатора 10 до санітарних приладів 2.

Корисна модель працює наступним чином.

40 Тепла стічна вода "сірих" стоків від санітарних приладів 2 по каналізаційному стояку 3, розташованих в просторі наземної частини будівлі 1 потрапляє випарник 6 теплового насосу де відбирається її тепло. Охолодження вода по каналізаційному колектору 5 відводиться за межі підвальної частини будівлі 4.

45 Тепле відпрацьоване повітря внутрішнього простору наземної частини будівлі 1 через вентиляційні канали 7 та збірний колектор 8 потрапляє у випарник 6 теплового насосу де відбирається її тепло. Охолоджене повітря по вентиляційному каналу 9 відводиться за межі підвальної частини будівлі 4.

50 Локалізоване в випарнику 6 тепло теплового насосу потрапляє в його конденсатор 10. В конденсатор 10 по колектору 13 вентиляційної системи потрапляє свіже повітря, відібране з зовні, по відношенню до внутрішнього простору енергоефективного будинку. В конденсаторі 10 свіже повітря підігрівается, відбираючи частину тепла в ньому. Підігріте свіже повітря по розподільчому колектору 12 і вентиляційному каналу 11 потрапляє в внутрішній простір енергоефективного будинку.

В разі відсутності потреби в подачі теплового повітря в внутрішній простір енергоефективного будинку, наприклад в теплий період року, його подача в вентиляційну систему може проводитися, оминувши конденсатор 10.

55 В теплий період року в конденсатор 10 теплового насосу замість свіжого повітря від зовнішнього водопроводу 14 по трубопроводу 15 може подаватися водопровідна вода, яка по трубопроводу 16 потраплятиме до санітарних приладів 2 підключених до системи гарячого водопостачання.

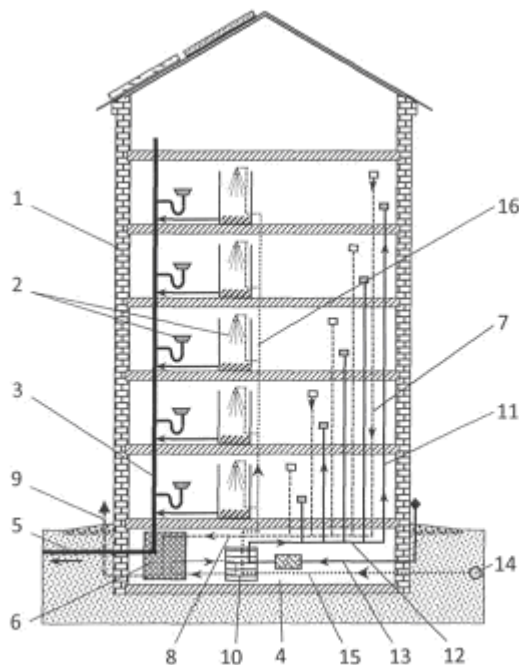
60 Завдяки відбору тепла від каналізаційної системи "сірих" стоків, і вентиляційної системи відведення теплового відпрацьованого повітря та передачі його свіжому повітрю вентиляційної

системи досягається більш глибоке використання тепла стічних вод і скиду відпрацьованого повітря.

Таки чином запропоноване технічне рішення - енергоефективний будинок, що складається з будівлі, теплового насоса, системи вентиляції, системи внутрішньої каналізації, завдяки тому, що випарник теплового насоса підключено до колектору вентиляційного скиду відпрацьованого теплого повітря і колектору відведення із енергоефективного будинку "сірих" стоків господарсько-побутової каналізації, а конденсатор - до припливного колектору свіжого повітря, дозволяє підтримувати санітарно нормовану температуру в просторі енергоефективного будинку.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Енергоефективний будинок, що складається з будівлі, теплового насоса, системи вентиляції, системи внутрішньої каналізації, який **відрізняється** тим, що випарник теплового насоса підключено до колектору вентиляційного скиду відпрацьованого теплого повітря і колектору відведення із енергоефективного будинку "сірих" стоків господарсько-побутової каналізації, а конденсатор - до припливного колектору свіжого повітря.




---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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