



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104825** (13) **C2**

(51) МПК (2014.01)

**F24H 1/24** (2006.01)

**F24B 9/00**

**A61H 33/06** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: <b>а 2013 04741</b>	(72) Винахідник(и): <b>Куценко Василь Сергійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.04.2013</b>	(73) Власник(и): <b>Куценко Василь Сергійович,</b> пров. Гагаріна, 20, м. Одеса, 65120 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>11.03.2014</b>	(74) Представник: <b>Михайлова Тетяна Вікторівна, реєстр.</b> <b>№84</b>
(41) Публікація відомостей про заявку: <b>25.10.2013, Бюл.№ 20</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 92441 C2, 25.10.2010 CN 2295131 Y, 21.10.1998 CN 2687530 Y, 23.03.2005 FR 2588361 A1, 10.04.1987 GB 810584 A, 18.03.1959 RU 70966 U1, 20.02.2008
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.03.2014, Бюл.№ 5</b>	

## (54) УНІВЕРСАЛЬНА ПІЧ

### (57) Реферат:

Винахід належить до санітарно-гігієнічних споруд, зокрема до банних печей. Універсальна піч виконана з металу і містить безколючникову топку, над якою розміщена кам'янка і димар. Стінки печі подвійні, простір між ними до середини заповнено водою, передбачені пристрої для підведення і відведення води. Пристрій відведення води розміщений на рівні 1/2 висоти подвійних стінок і підтримує рівень води. Порожнина вище рівня води заповнена парою. Димар також має подвійні стінки. Між ними через патрубок надходить пара з верхньої частини простору між подвійними стінками печі для перегрівання. Винахід сприяє більш повному використанню теплової енергії палива для нагрівання води та пари.

UA 104825 C2

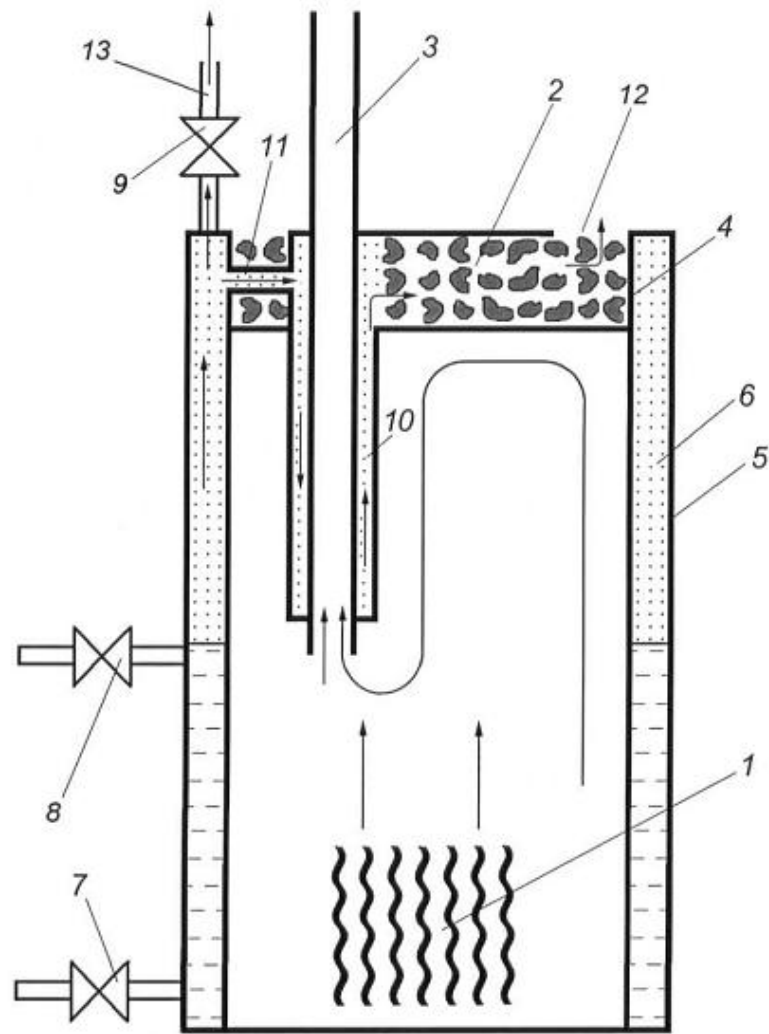


Fig. 1

Винахід належить до санітарно-гігієнічних споруд, зокрема до банних печей, і може використовуватися в індивідуальних, сільських, лазнях міського типу і спортивно-оздоровчих комплексах.

Відомо, що дрова - найбільш поширений вид палива для банних печей, вони в печах горять при температурі 800-900 °С. Печі бувають зі стінками з цегли і з металу.

Цегляна піч-кам'янка забезпечує нагрів парильні до 50-95 °С, дає пару при поливі каменів водою і не створює надмірного теплового випромінювання. Це типовий приклад російської лазні. Піч складається з підстави, корпусу і димаря. Корпус печі складається з топки, зольника, димаря з кам'янкою. У топці для дров колосникові грати укладають на одному рівні з топковими дверцями або трохи нижче. Гази з топки спрямовують у димар. При спалюванні палива стінки димарів поглинають тепло від димових газів, а потім віддають його через зовнішні поверхні димарів в приміщення лазні. У горловині димаря для регулювання тяги встановлюють засувку. При згоранні палива засувку закривають і гаряче повітря не виходить з парильні в трубу. Камені розкладають в димарі на металевих ґратах. Для дров'яних печей використовують червону глиняну цеглину, а для газових - вогнетривку гжельську і шамотну цеглу. Для внутрішніх поверхонь кладки застосовують цеглу правильної форми, з цілими гранями і кутами. Кладку печей і димаря до даху виконують на піщано-глиняному розчині при товщині шва не більше 5 мм. Розчин має бути добре перемішаним. Співвідношення глини і піску в розчині 1:1 або 1:2. Глину для розчину готують завчасно. Червона цеглина для кращого зчеплення з піщано-глиняним розчином замочують у воді (див. Шульгин І. Вы строите баню. - К.: Урожай, 1993. - с. 74). Нагрівати воду можна в казані, вмурованому в опалювальну піч, або в змійовику, встановленому в топці. У лазні з такою піччю пару отримують, коли поливають водою розжарені камені. У такій лазні відсутня постійна вентиляція, що діє, провітрювання парильні відбувається залпом, в перервах, коли відчиняються двері. Проте така піч має наступні недоліки:

- довго виходить на необхідний режим (до 10 годин);
- складна у виготовленні - вимагає значних витрат, спеціальних матеріалів і може бути побудована лише високопрофесійним пічником.

Відомі печі закритого типу, наприклад, в металевому корпусі. По висоті така піч розділена на три зони: нижня служить топкою, середня - кам'янкою, верхня призначена для нагріву води. Кожух печі в зонах топки і кам'янки викладають усередині червоною цеглиною на ребро. Над топкою на обрізання рейок укладають камені. Воду в кам'янку подають через бічний паровий отвір в кожусі, закритий дверцями. Над кам'янкою розміщують ємність з кришкою, вода в якій нагрівається димовими газами, що виходять через димар. Переваги такого розташування ємності для нагріву води полягає в тому, що велика кількість тепла віддається каменям і вода не закипає, тим самим підтримується низька відносна вологість повітря лазні (див. там же, с. 82). Проте така піч має малу теплоємність і не може бути використана для великих приміщень.

Відомі металеві печі, наприклад піч-кам'янка конструкції Михайлова (див. там же с. 88). Піч зварюють зі сталевих листів завтовшки 3-5 мм. У неї два димарі: основний - призначений для топки, додатковий - для випуску диму і чадного газу, коли лазня вже нагріта, а дрова ще не прогоріли. Піч складається з топки з піддувалом, кам'янки та труби. У комплект входять дві засувки - велика і мала, решітка кам'янки і решітка для піддувала. На передньому виступі печі над топкою встановлюють бак для гарячої води. Під час топки печі вода в баку нагрівається майже до кипіння. Коли піч топиться, відкритою залишають лише велику засувку у фланці на трубі, мала засувка закрита. Коли дрова майже догоріли, можна відкрити малу засувку, а велику закрити. Залишковий дим і чадний газ пройдуть по другому каналу, повз кам'янку. Відкривши дверці кам'янки і плеснувши 1-2 стакани гарячої води на камені, отримують суху гарячу пару. Піч встановлюють не ближче ніж на 25 см від стіни. Для зменшення нагріву стіни внутрішню поверхню топки, що звернена до стіни, викладають цеглою на ребро. Це не дозволяє печі з цього боку розжарюватися до червоності. Проте така конструкція печі має наступні недоліки: уздовж стіни із зазором в 5 см встановлюють плоский азбестоцементний лист або сталевий лист на висоту печі. Азбестоцементний лист шкідливий для здоров'я, а крім того при температурі повітря вище за 80 °С можливе обпалення носоглотки і бронхів, а при 150 °С утворюється жорстке інфрачервоне випромінювання, шкідливе для здоров'я, а в повітрі відбувається вигорання органічних складових і кисню повітря. При установці будь-якої металеві печі необхідно здійснити наступні протипожежні заходи: зовнішні поверхні печі, труб, димових каналів, які близько розташовані до горючих конструкцій, ізолюють теплоізоляційними матеріалами, що не горять, наприклад цеглою (що значно здорожує конструкцію) або азбестом, що шкідливий для здоров'я.

Відома універсальна піч з металу, що містить топку з піддувалом, над якою розміщена кам'янка закритого типу і димар, стінки універсальної печі виконані подвійними з можливістю

заповнення простору між ними водою або іншим теплоносієм, при цьому зовнішні стінки універсальної печі забезпечені пристроями для підведення і відведення теплоносія, а кам'янка у верхній частці забезпечена отворами для подачі води і відведення водяної пари (див. пат. UA № 92441, МПК А61Н 33/06, F24C 13/00, F24B 9/00, опубл. 25.10.2010, бюл. № 20).

5 Але відома універсальна піч має такі недоліки:

- наявність піддувала на висоті 15-20 см від низу печі не дозволяло воді кипіти нижче цього рівня;

- відсутність пароперегрівачів у верхній частині подвійних стінок, та між топкою і кам'янкою, велика матеріалоемність печі.

10 Відома універсальна піч вибрана прототипом.

Прототип і пристрій, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- топка;

- кам'янка;

- труба димаря;

15 - стінки універсальної печі з металу виконані подвійними з можливістю заповнення простору між ними водою, при цьому зовнішні стінки універсальної печі забезпечені пристроями для підведення і відведення води.

В основу винаходу поставлено задачу створити економічну в експлуатації, зручну у виготовленні та екологічну універсальну піч, наприклад, для використання в лазнях.

20 Поставлена задача вирішена в універсальній печі, що виконана з металу та містить топку, над якою розміщена кам'янка і димар, при цьому стінки універсальної печі виконані подвійними, з можливістю заповнення простору між стінками водою, а зовнішні стінки універсальної печі забезпечені пристроями для підведення і відведення води, тим, що топка виконана подовою безколоніковою, а пристрій для відведення води розміщений на рівні 1/2 висоти подвійних стінок універсальної печі та виконує функцію контролю рівня води, у верхній частині подвійні стінки універсальної печі виконують функцію пароперегрівача та обладнані пристроєм для сполученням з приміщенням лазні або атмосферою, при цьому димар виконаний з подвійними стінками з можливістю заповнення простору між стінками паровою у вигляді димаря-пароперегрівача та крізь патрубок сполучений з пароперегрівачем у верхній частині простору між подвійними стінками універсальної печі, а крізь отвір - з приміщенням лазні.

Новим в універсальній печі є те, що топка виконана подовою безколоніковою, а пристрій для відведення води розміщений на рівні 1/2 висоти подвійних стінок універсальної печі, що ділить простір між подвійними стінками на дві частини, нижня виконує функцію генератора пари, а верхня - функцію пароперегрівача, обладнаний пристроєм для сполученням з приміщенням лазні або атмосферою. При цьому частина димаря, що знаходиться у топці, виконана з подвійними стінками з можливістю заповнення простору між стінками паровою у вигляді димаря-пароперегрівача та через патрубок сполучена з пароперегрівачем між подвійними стінками універсальної печі, а через отвір - з приміщенням лазні.

40 Виконання топки подовою безколоніковою дозволяє полегшити вагу універсальної печі та значно здешевити і спростили її виробництво. Крім того, дрова в подовій безколоніковій топці добре згорають.

В універсальній печі, що заявляється, двері топки обладнані ще одними дверима, крізь які в топку попадає повітря, таким чином є можливість класти дрова в топку, не відкриваючи двері топки, при цьому димові гази, які утворюються при згоранні дров, не потрапляють у лазню, а крізь димар-пароперегрівач виходять назовні. Дрова згорають та утворюються вуглики, які ще довгий час підтримують жар, завдяки чому вода в просторі між стінками універсальної печі ще декілька годин має температуру кипіння, а потім починає остигати.

Теплоємність пари в 2-3 рази вище за теплоємність повітря, тобто використання парової конвекції в стільки ж раз ефективніше за повітряну конвекцію.

50 Завдяки можливості утворювати пару у просторі між стінками універсальної печі та димаря - пароперегрівача можливо швидко виводити приміщення парильні на необхідний температурний режим, при цьому зволожувати дерев'яну обшивку лазні та створювати стабільну вогкість при паровому режимі лазні. Наявність димаря-пароперегрівача дозволяє знизити температуру димових газів, що прямують назовні до 200 °С, таким чином зменшується ризик пожежі та збільшується КПД універсальної печі до 90-95 %.

Відомо, що основною проблемою металевих печей завжди була саме повітряна конвекція - приміщення лазні більше нагрівати просто немає чим. При цьому, розжарені стінки печі (500-800 °С) приводили до сильної конвекції, яка є головним ворогом російської лазні, а саме - висушуванню і перегріву приміщення лазні. В атмосферу приміщення лазні потрапляли димові гази і СО (40-43 ppm), в результаті горіння органіки, що присутня в повітрі на конвекторах печей.

При цьому на горіння витрачається кисень. В результаті в приміщенні лазні було недостатньо кількості кисню. Після знаходження у такому приміщенні лазні відвідувач почуває розбитість, втому, головний біль, неадекватну дратівливість, перехідну в істерику, відсутність самокритики. КПД такої металевої печі - 40 %.

У печі, що заявляється, стінка конвектора не гріється вище за 85 С, що не приводить до сильних конвекційних потоків, та утворенню на ній димових газів і СО.

Істотні відзнаки, що заявляються, дозволяють отримати наступний технічний результат: створити економічну, екологічну, просту та зручну в виготовленні і експлуатації, універсальну піч, яку можна використовувати, наприклад у лазнях, або для опалювання будь-яких приміщень.

Універсальна піч виконана у вигляді металевого циліндра з подвійними стінками, що виконані з можливістю заповнення простору між стінками водою. Зовнішня стінка універсальної печі забезпечена пристроями для подання і відведення води та водяної пари. Універсальна піч також містить димар-пароперегрівач, виконаний з подвійними стінками з можливістю заповнення простору між стінками парою та через патрубок сполучений з простором між подвійними стінками універсальної печі, при цьому останні обладнані пристроєм для сполучення з приміщенням лазні, атмосферою, а подвійні стінки димаря-пароперегрівача крізь отвір та каміння кам'янки сполучені з приміщенням лазні.

На Фіг. 1 наведений зовнішній вигляд універсальної печі (вигляд збоку).

На Фіг. 2 наведений вигляд зверху на універсальну піч.

Універсальна піч з металу включає подову безколючкову топку 1, над якою розміщена кам'янка 2 та димар-пароперегрівач 3. Стінки універсальної печі виконані подвійними - внутрішня 4 та зовнішня 5 з можливістю заповнення простору між стінками 6 водою та парою. Зовнішня стінка 5 забезпечена пристроєм 7 для підведення води та пристроєм 8 для відведення води, при цьому пристрій 8 розміщений на рівні  $\frac{1}{2}$  висоти універсальної печі та є показником рівня води. Димар-пароперегрівач 3 виконаний з подвійними стінками з можливістю заповнення простору між стінками 10 парою, яка крізь отвір 12 прямує у приміщення лазні крізь каміння кам'янки 2. Стінки універсальної печі обладнані пристроєм 9 для сполучення з приміщенням лазні або атмосферою крізь отвір 13. Пара у приміщенні лазні можливо також отримувати якщо лити воду на кам'янку 2.

Універсальна піч, що заявляється, працює таким чином:

В топку 1 кладуть дрова та підпалюють їх. Тепло, що підіймається, та гази, що утворюються при згоранні дров, нагрівають кам'янку 2, внутрішню стінку 4 та воду, що розміщена між стінками 4 і 5 у просторі 6. Пара прямує з простору 6 крізь патрубок 11 у простір 10, а далі крізь отвір 12 та крізь каміння кам'янки 2 прямує у приміщення лазні або крізь пристрій 9 - в приміщення лазні чи в атмосферу. Гази, що утворюються при згоранні, прямують крізь димар-пароперегрівач 3 назовні, при цьому вони віддають своє тепло парі, що знаходиться у просторі 10.

При нагріванні універсальної печі вода, що знаходиться у просторі 6 між стінками 4 та 5 нагрівається максимально до кипіння (100 С). Пара, що утворюється від кипіння води, піднімаючись у просторі 6 завдяки патрубку 11, прямує у простір 10, а далі крізь отвір 12 та крізь каміння кам'янки 2 прямує у приміщення лазні. Пристроєм 9 можна регулювати, яка пара потрібна: якщо пристрій 9 закритий, то пара з простору 6 прямує по патрубку 11 у простір 10, а далі - крізь каміння кам'янки 2 та отвір 12 - у приміщення лазні. Якщо пристрій 9 відкритий, пара прямує в приміщення лазні з пароперегрівача, яким є верхня частина простору 6, або в атмосферу. Також можна отримати пару, якщо поливати водою кам'янку 2.

Відвідувачі лазні, де встановлена така універсальна піч, мають можливість вибирати будь-яку пару. Після знаходження у приміщенні лазні, що містить універсальну піч Аквалайт, відвідувач відчуває приплив сил та гарний настрій.

Коли універсальну піч перестають топтити, то вода, що знаходиться у просторі 6 між стінками 4 та 5, остигає, просушує приміщення лазні. Універсальну піч можна також використовувати для опалювання будь-яких приміщень та для отримання гарячої води, при цьому пристрій 8 підтримує рівень води у просторі 6. Універсальна піч може здійснювати опалювання будь-якої замкнутої системи або здійснюють відбір води. Також на такій печі може бути приготовлена їжа в режимі томління.

По екологічних нормах температура нагрівача конвектора не повинна бути вище ніж 85 °С, щоб протидіяти утворенню СО в приміщенні лазні. Конструктивні особливості універсальної печі Аквалайт дозволяють дотримуватися цих норм. На використання універсальної печі Аквалайт у приміщенні лазні протягом трьох годин вистачає 6-12 кг дров.

Універсальна піч Аквалайт, що заявляється, зручна у виготовленні, економічна в експлуатації, та при використанні створює комфортні екологічні умови для відвідувачів лазні.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Універсальна піч, що виконана з металу та містить топку, над якою розміщена кам'янка і димар, при цьому стінки універсальної печі виконані подвійними, з можливістю заповнення простору між стінками водою, а зовнішні стінки універсальної печі забезпечені пристроями для підведення і відведення води, яка **відрізняється** тим, що топка виконана подовою безколонниковою, пристрій для відведення води розміщений на рівні 1/2 висоти подвійних стінок універсальної печі та виконує функцію підтримки рівня води, у верхній частині подвійні стінки універсальної печі виконують функцію пароперегрівача та обладнані пристроєм для сполучення з приміщенням лазні або атмосферою, при цьому димар виконаний з подвійними стінками з можливістю заповнення простору між стінками паром для пароперегрівання, він крізь патрубок сполучений з пароперегрівачем у верхній частині простору між подвійними стінками універсальної печі, а крізь отвір - з приміщенням лазні.

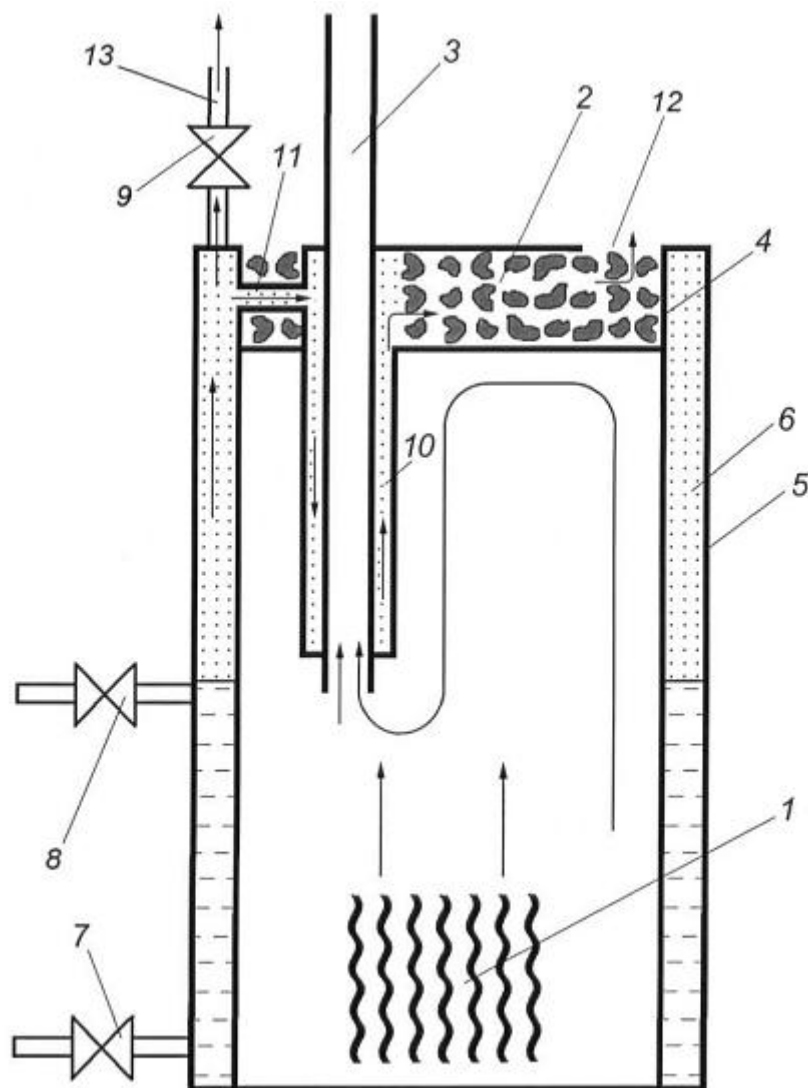


Fig. 1

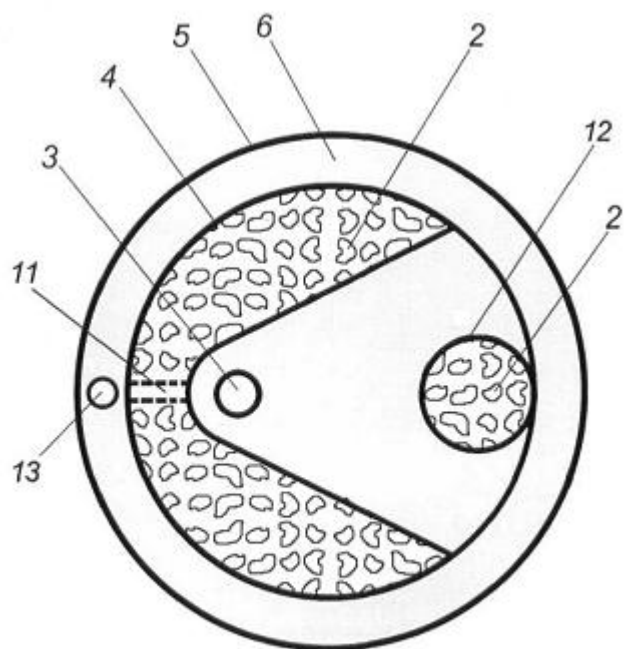


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

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