



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112660** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

C02F 1/00**C02F 1/44** (2006.01)**B01D 61/08** (2006.01)**B01D 61/02** (2006.01)**C02F 1/68** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2014 03602	(72) Винахідник(и): Даве Партхів Ріпудаман (IN), Налаваде Шрікант Попат (IN), Саксена Сканд (US/IN)
(22) Дата подання заявки: 13.08.2012	(73) Власник(и): ЮНІЛЕВЕР Н.В., Weena 455, NL-3013 AL Rotterdam, The Netherlands (NL)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2016	(74) Представник: Слободянюк Тарас Олександрович, реєстр. №217
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 2492/MUM/2011	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 59186 A, 15.08.2003 JP 61283392 A, 13.12.1986 RU 2170044 C1, 10.07.2001 JP 63039696 A, 20.02.1988 KR 100920124 B1, 01.10.2009 US 2011013840 A1, 20.01.2011 GEORGE VAROS CHILINGAR: "Classification of limestones and dolomites on basis of Ca/Mg ratio", JOURNAL OF SEDIMENTARY PETROLOG, vol. 27, no. 2, 01.06.1957 WO 2009135113 A1, 05.11.2009 KR 20110003952 A, 13.01.2011 US 5837136 A, 17.11.1998 GB 2169276 A, 09.07.1986
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 07.09.2011	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: IN	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.06.2014, Бюл.№ 11	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2016, Бюл.№ 19	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/EP2012/065791, 13.08.2012	

(54) СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВОДИ**(57) Реферат:**

Винахід належить до пристрою й способу для очищення води з використанням мембрани зворотного осмосу (30). Існує потреба підтримувати однаковий рівень ОПТ у вихідній воді, яка була очищена за допомогою способу зворотного осмосу, коли існують значні відмінності в рівнях ОПТ вхідної води. Це є важливим, враховуючи той факт, що можуть існувати значні відмінності в рівнях ОПТ з різних джерел води. Таким чином, задачею заявленого винаходу є розробка фільтруючого картриджа, що гарантує, що рівень ОПТ у воді, очищеної за допомогою мембрани зворотного осмосу, зберігається в межах діапазону 25-200 частин на мільйон, незалежно від рівнів ОПТ у вхідній воді. Іншою задачею заявленого винаходу є створення фільтруючого картриджа, який забезпечує тривале вивільнення ОПТ протягом звичайного терміну служби мембрани 30, який звичайно становить приблизно 8000-10000 літрів. Автори заявленого винаходу встановили, що певна комбінація карбонату кальцію й карбонату магнію

UA 112660 C2

забезпечує регульоване збільшення OPT незалежно від рівнів OPT у вхідній воді, тим самим роблячи воду приємною на смак.

СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Галузь техніки, до якої належить винахід

Винахід належить до пристрої й способу для очищення води з використанням мембрани зворотного осмосу (ЗО).

5 Рівень техніки винаходу

Мембрани й пристрої ЗО широко використовуються в галузі очищення води. Пристрої ЗО працюють за принципом зменшення вмісту розчинених твердих речовин у вхідній воді. Вода має особливий смак зокрема через розчинені тверді речовини. Видалення розчинених твердих речовин понад певне значення може негативно вплинути на смак. Аналогічним чином, якщо у вихідній воді (також названій пермеатом) залишається підвищений вміст розчинених твердих речовин, смак води знову ж може бути неприємним щонайменше для деяких споживачів. Тому, щоб відрегулювати смак пермеата, у деяких пристроях ЗО використовують засоби ремінералізації.

10 US7507334 B1 (Sigona Jon-Andrew Vincent, 2009) описує систему очищення води ЗО на основі модульного фільтра, яка ремінералізує очищену воду двічі, щоб гарантувати, що вода є лужною, але використовує тільки один фільтр для ремінералізації, виконаний з кальциту. Карбонат кальцію викликає різке збільшення загального вмісту розчинених твердих речовин (ОРТ), яке можуть зробити воду неприємною по смаку щонайменше для деяких споживачів. Також описано, що фільтри зворотного осмосу видаляють у середньому 98% осаду, органічних речовин і розчинених солей, і знижують рН до приблизно 6,2-6,8 при вмісті розчинених солей тільки 5-15 частин на мільйон (частин на мільйон). Фільтр ремінералізації, що містить мінеральний кальцит, підвищує рН до приблизно 7,0 і вміст розчинених солей до приблизно 30 частин на мільйон у середньому, і в остаточному підсумку рН до приблизно 7,5-8,5 і загальний вміст твердих речовин до 60 частин на мільйон.

25 Автори заявленого винаходу встановили, що певна комбінація карбонату кальцію й карбонату магнію забезпечує регульоване збільшення ОРТ незалежно від рівнів ОРТ у вхідній воді, тим самим роблячи воду приємною на смак.

У зазначеному відомому рівні техніки не описано, як зберегти однаковий рівень ОРТ у вихідній воді, яка була очищена з використанням способу зворотного осмосу, коли існують значні відмінності в рівнях ОРТ вхідної води. Це є важливим, враховуючи той факт, що можуть існувати значні відмінності в рівнях ОРТ з різних джерел води.

30 Таким чином, завданням заявленого винаходу є розробка фільтруючого картриджа, що гарантує, що рівень ОРТ у воді, очищеної за допомогою мембрани зворотного осмосу, зберігається в межах діапазону 25-200 частин на мільйон, незалежно від рівнів ОРТ у вхідній воді.

Іншим завданням заявленого винаходу є створення фільтруючого картриджа, який забезпечує тривале вивільнення ОРТ протягом звичайного терміну служби мембрани ЗО, який звичайно становить приблизно від 8000 до 10000 літрів.

Розкриття винаходу

40 Відповідно до першого аспекту описано пристрої для очищення води, що містять:

(i) мембрану зворотного осмосу; і,

(ii) розташований нижче за потоком від неї картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат магнію,

у якому співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.

45 У відповідності із другим аспектом описано спосіб очищення води, що включає стадії, на яких:

(i) пропускають воду, що має загальний вміст розчинених твердих речовин від 100 до 2000 частин на мільйон, через мембрану зворотного осмосу; і потім

50 (ii) пропускають зазначену воду через картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат магнію,

у якому співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.

Для кращого розуміння винаходу слід зробити посилання на докладний опис кращих варіантів здійснення.

Здійснення винаходу

Пристрої ЗО звичайно використовуються там, де загальний вміст розчинених твердих речовин (ОРТ) у воді є високим. Однак у цей час, такі пристрої також використовуються там, де ОРТ може не бути високим. Як правило, ОРТ поверхневих вод, наприклад, води, яка надходить із озер і водоймищ, варіюється в діапазоні від 70 до 120 частин на мільйон. З іншого боку, ОРТ річкової води або проточної води варіюється в діапазоні від 250 до 500 частин на мільйон. У деяких місцях використовуються підземні води, наприклад, свердловинні води. Дані води, безумовно, мають дуже високий вміст ОРТ, яке може перебувати в діапазоні від 500 до 2000 частин на мільйон.

У той же час деяка кількість розчинених твердих речовин надає воді свій характерний смак. ОРТ менш 25 частин на мільйон або більш 200 частин на мільйон може зробити її неприємною на смак для деяких споживачів.

Зворотний осмос (ЗО) є способом мембранної фільтрації, який видаляє багато типів великих молекул і іонів з розчинів, прикладаючи тиск до розчину, що перебуває на одній стороні від селективної мембрани. У результаті, розчинена речовина зберігається на стороні мембрани, що перебуває під тиском, і чистий розчинник може проходити на іншу сторону. Щоб бути «селективною», дана мембрана не повинна пропускати великі молекули або іони через пори (отвори), але повинна дозволяти більш дрібним компонентам розчину (таким як вода) проходити вільно.

При звичайному процесі осмосу розчинник природно рухається з області з низькою концентрацією розчиненої речовини через мембрану до області з високою концентрацією розчиненої речовини. Рух чистого розчинника для вирівнювання концентрацій розчиненої речовини на кожній стороні мембрани створює осмотичний тиск. Додавання зовнішнього тиску для зміни напрямку природного потоку чистого розчинника на протилежне є, таким чином, зворотним осмосом. Зворотний осмос, однак, використовує дифузійний механізм, так що ефективність поділу залежить від концентрації розчиненої речовини, тиску й швидкості потоку води. Зворотний осмос найбільш широко відомий завдяки його використанню при очищенні питної води з морської води, при якій з молекул води видаляються солі й інші речовини.

Відомо, що традиційні мембрани ЗО видаляють близько 90% ОРТ із вхідної води. Таким чином, у деяких випадках вода, що виходить (пермеат) може містити до 4-5 частин на мільйон ОРТ і може сприйматися як неприйнятно гірка. З іншого боку, якщо ОРТ вхідної води становить приблизно 2000 частин на мільйон, пермеат, що має ОРТ більш 200 частин на мільйон, може сприйматися солоним.

Тому, для того щоб зрівноважити ОРТ пермеата, у деяких пристроях ЗО використовуються засоби ремінералізації. Недоліки відомих засобів ремінералізації з кальциту (карбонату кальцію) були пояснені раніше.

Автори заявленого винаходу встановили, що певна комбінація карбонату кальцію й карбонату магнію забезпечує регульоване збільшення ОРТ, тим самим роблячи воду приємною на смак. Не бажаючи бути зв'язаними теорією, вважається, що дана комбінація забезпечує тривале вивільнення ОРТ протягом звичайного терміну служби мембрани ЗО, який звичайно становить приблизно 8000-10000 літрів, і це забезпечує послідовне збільшення ОРТ, незалежно від швидкостей потоку. Збільшення від 10 до 30 частин на мільйон, переважно від 10 до 25 частин на мільйон, є бажаним. Даний вплив спостерігався в експериментах, здійснених на іспитовій воді, створеній для імітації трьох різних джерел води з різними ОРТ.

Таким чином, у першому аспекті описано пристрої для очищення води, що містять:

(i) мембрану зворотного осмосу; і,

(ii) розташований нижче по потоці від неї картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат магнію,

у якому співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.

Переважно дане співвідношення становить від 95:5 до 70:30. При кращому співвідношенні існує можливість більшого регулювання ОРТ пермеата.

Відповідно до іншого аспекту описаний спосіб очищення води, що включає стадії, на яких:

(i) пропускають воду, що має загальний вміст розчинених твердих речовин від 100 до 2000 частин на мільйон, через мембрану зворотного осмосу; і потім

(ii) пропускають зазначену воду через картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат магнію,

у якому співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.

Краще співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 70:30, і

при кращому співвідношенні можна досягти більшого регулювання OPT пермеата.

Крім того переважно, щоб розмір часток карбонату кальцію й карбонату магнію становив від 800 до 1800 мкм. Більший розмір часток не є кращими через менше збільшення OPT, яке може вважатися незначним з погляду додавання у смак. З іншого боку, менший розмір часток не є кращим із двох причин. По-перше, збільшення OPT може бути нерегульованим. По-друге, це може негативно вплинути на швидкість потоку, тим більше що термін служби звичайних мембран 3О становить приблизно 8000-10000 літрів. Не бажаючи бути зв'язаними теорією, вважається, що такий розмір часток зменшує вплив різниці в розчинності солей.

З погляду смаку вихідна вода (пермеат), що містить від 25 до 200 частин на мільйон OPT, у більшості випадків може вважатися приємною.

Використовуваний картридж являє собою стандартний картридж, який застосовується у водоочисниках і має вхід й вихід. Картридж, використовуваний у заявленому винаході, заповнений сумішшю карбонату кальцію й карбонату магнію в співвідношенні від 95:5 до 60:40, які переважно мають розмір часток від 800 до 1800 мкм.

Хоча в картриджі може використовуватися будь-яка бажана кількість карбонату кальцію й карбонату магнію, переважно, щоб картридж містив від 100 до 300 г карбонату кальцію й карбонату магнію разом узятих. Дана кількість може бути достатньою для заповнення картриджів стандартного розміру, які використовуються в побутових водоочисниках.

Мембрани 3О є комерційно доступними для промислового й побутового використання. Мембрани 3О можуть бути виконані в різних конфігураціях, при цьому найбільш кращою є тонкоплівкова композитна (TFC) конфігурація. Кращою мембраною 3О є мембранний елемент FILMTEC™ TW30-1812-50 від Dow Chemical Company. Для того, щоб пристрій функціонував ефективно, може бути необхідно збільшити тиск вхідної води. Для цього може використовуватися насос. Переважно, тиск на вході становить 80 фунт/кв. дюйм ізб. або більш.

Пристрій для очищення води переважно також може містити седиментаційний фільтр для попереднього очищення, що звичайно міститься перед мембраною 3О. Такі фільтри можуть бути виконані із тканого або нетканого полотна або вугільного блоку. Тканина може бути виконана з натуральних або синтетичних волокон. Неткане полотно, виконане з бавовни, поліефіру, поліпропілену або нейлону, є кращим. Звичайний вугільний блок містить у собі зв'язані частки активованого вугілля.

Переважно, щоб розмір часток карбонату кальцію й карбонату магнію становив від 800 до 1800 мкм, більш переважно від 800 до 1700 мкм. Переважно також, щоб картридж містив від 100 до 300 г карбонату кальцію й карбонату магнію разом узятих.

Було відзначено, що рН води, очищеної карбонатом кальцію й карбонатом магнію, підвищується на 0,6-0,7, що є вкрай бажаним.

Винахід далі буде продемонстрований на прикладах. Дані приклади приводяться тільки з метою ілюстрації й не обмежують яким-небудь чином обсяг винаходу.

Приклади

Приклад 1: Вплив різного співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію й вплив розміру їх часток на OPT

Стандартний картридж, що має вхід й вихід для води, заповнювали 150 г матеріалу (суміш карбонату кальцію й карбонату магнію), описаного в таблиці 1. Експерименти проводили при зміні співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію. На додаток до співвідношення, також змінювали розмір часток карбонату кальцію й карбонату магнію, щоб вивчити його вплив на OPT вихідної води. Для одержання суміші карбонату кальцію й карбонату магнію спочатку просівали кожну із солей по-окремі, щоб одержати частки потрібного розміру, і далі просіяні частки змішували в необхідному співвідношенні. Наприклад, для одержання суміші 95:5 карбонату кальцію до карбонату магнію розміром 500 мкм, спочатку просівали частки карбонату кальцію для одержання часток 500 мкм. Після цього, просівали частки карбонату магнію для одержання часток розміром 500 мкм. Потім дані частки змішували в співвідношенні 95:5 для одержання суміші. Картридж поміщали в стандартний пристрій 3О для очищення води, нижче за потоком (тобто після) мембрани 3О. Очищену воду, що пройшла через мембрану зворотного осмосу (мембранний елемент FILMTEC™ TW30-1812-50 від DOW Chemicals) і картридж, збирали у вбудованій камері для зберігання. OPT зразка води, яка була зібрана, визначали методом виміру електропровідності (IS 3025, частина 16). Дані (OPT) представлено в таблиці 1. OPT вхідної іспитової води був 500 частин на мільйон.

	Збільшення ОРТ, частин на мільйон						
CaCO ₃ :MgCO ₃ у картриджі	500 мкм	700 мкм	800 мкм	1500 мкм	1700 мкм	1800 мкм	2000 мкм
100% CaCO ₃	60	58	55	53	50	48	45
98:2	40	38	30	25	28	17	11
95:5	38	35	25	23	19	15	10
90:10	35	31	25	22	22	14	10
80:20	33	30	26	21	21	12	9
70:30	33	29	23	20	20	11	9
60:40	32	30	20	15	15	10	7
55:45	31	25	15	10	8	8	6

Дані в таблиці 1 показують, що використання тільки часток 500-2000 мкм карбонату кальцію (кальцит), як описано в US7507334 B1, призводить до різкого збільшення ОРТ. Дане збільшення відзначалося в діапазоні від 45 до 60 частин на мільйон, що може зробити воду неприємною на смак для деяких споживачів. Суміш карбонату кальцію й карбонату магнію в співвідношенні 98:2 також призводить до різкого збільшення ОРТ при менших розмірах часток (від 500 до 700 мкм), але збільшення ОРТ при більших розмірах часток було в кращому діапазоні. Таким чином, вплив не може прослідковуватися по всьому діапазону розмірів часток. Технічний ефект на ОРТ спостерігається явно при співвідношеннях 95:5, 90:10, 80:20, 70:30 і 60:40. Коли розмір часток суміші становив 800-1800 мкм (кращий діапазон розміру часток), і коли співвідношення становило від 95:5 до 60:40 (кращі співвідношення), ОРТ збільшувалася на 10-25 частин на мільйон, що є найбільш кращим діапазоном. При більшому розмірі часток 2000 мкм збільшення ОРТ виявляється дуже низьким, особливо при більш високих співвідношеннях. Крім того, також при співвідношенні 55:45 збільшення ОРТ було дуже високим при малих розмірах часток і дуже низьким при більших розмірах часток.

Приклад 2: Вплив якості вхідної води на ОРТ при різних співвідношеннях

В іншому експерименті ОРТ вхідної води змінювали, щоб імітувати воду з різних джерел. Експеримент проводили при двох співвідношеннях карбонату кальцію до карбонату магнію, тобто 98:2 і 80:20. На додаток до ОРТ у даному експерименті також визначали рН вихідної води. Крім того, для порівняльного аналізу, експеримент також проводили на стандартному обладнанні ЗО, яке не мало ніякого картриджа наступної обробки.

Таблиця 2

	В/В 80 частин на мільйон ОРТ		В/В 500 частин на мільйон ОРТ		В/В 2000 частин на мільйон ОРТ	
Співвідношення 98:2	1	2	1	2	1	2
рН вихідної води	6,8	7,7	6,1	7,5	6,2	7,8
Збільшення ОРТ після картриджа	10		25		40	
Співвідношення 80:20	1	2	1	2	1	2
рН вихідної води	6,8	7,4	6,1	6,8	6,2	6,7
Збільшення ОРТ після картриджа	20		21		22	

Примітка:

У таблиці 2 В/В позначає вхідну воду; 1 позначає воду, що пройшла тільки через мембрану ЗО (без картриджа наступної обробки) і 2 позначає воду, що пройшла через мембрану ЗО і

картридж.

Дані в таблиці 2 показують, що при співвідношенні 98:2 збільшення OPT у випадку вхідної води з 2000 частин на мільйон OPT було неприйнятно високим. З іншого боку, при кращому співвідношенні 80:20, збільшення було близько 20 частин на мільйон вода, що навіть коли входить, імітувала підземні або свердловинні води, які можуть містити до 2000 частин на мільйон OPT. Це означає, що при кращому співвідношенні карбонату кальцію до карбонату магнію збільшення OPT було майже постійним, що дозволяє використовувати такий спосіб для очищення вхідної води широкого спектра джерел.

Крім того, підвищення рН при кращому співвідношенні 80:20 становило близько 0,6, що також перебуває в межах бажаного діапазону. Дане підвищення було значне вище у випадку, коли співвідношення становило 98:2.

Приклад 3: Вплив якості вхідної води на OPT при різних співвідношеннях і визначення загального OPT води

Експеримент, аналогічний описаному в прикладі 2, проводили при виборі двох кращих співвідношень карбонату кальцію до карбонату магнію. Даний експеримент проводили при двох різних OPT вхідної води - 80 частин на мільйон і 500 частин на мільйон, і OPT вихідної води вимірювали двічі: перший раз після проходження тільки через мембрану 30 і в другий раз після проходження також і через картридж. Значення OPT перед і після картриджа були використані для обчислення різниці й, тим самим, збільшення OPT. Дані показано в таблиці 3.

Таблиця 3

Співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію й OPT вхідної води	OPT після проходження тільки через мембрану 30	OPT після проходження через картридж	Різниця OPT
95:5	5	28	23
80 частин на мільйон	5	29	24
80:20	5	26	21
80 частин на мільйон	5	26	21
95:5	15	38	23
500 частин на мільйон	15	37	22
80:20	15	35	20
500 частин на мільйон	15	36	21
95:5	90	113	23
2000 частин на мільйон	90	114	24
80:20	90	111	21
2000 частин на мільйон	90	112	22

Дані в таблиці 3 указують, що кінцеве OPT (тобто OPT після проходження через картридж) повністю укладалося в межі припустимого діапазону 25-200 частин на мільйон, незалежно від OPT у вхідній воді.

У проілюстрованих прикладах показаний фільтруючий картридж, який урівноважує рівні OPT у воді, очищеній за допомогою мембрани зворотного осмосу, що зберігаються в межах діапазону 25-200 частин на мільйон, незалежно від рівнів OPT у вхідній воді.

У проілюстрованих прикладах також показаний фільтруючий картридж, який дає тривале вивільнення ОРТ протягом звичайного терміну служби мембрани ЗО, який звичайно становить приблизно 8000-10000 літрів.

Хоча винахід був описаний з посиланням на конкретні варіанти здійснення, фахівцям у даній області техніки буде ясно, що винахід може бути здійснений в багатьох інших формах.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для очищення води, що містить: (i) мембрану зворотного осмосу; і
- 10 (ii) розташований нижче за потоком від неї картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат магнію, який **відрізняється** тим, що співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазначене співвідношення становить від 95:5 до
- 15 70:30.
3. Пристрій за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що розмір часток кожного із зазначених карбонату кальцію й карбонату магнію становить від 800 до 1800 мкм.
4. Пристрій за кожним з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що зазначений картридж містить від
- 20 100 до 300 г зазначеного карбонату кальцію й карбонату магнію разом узятих.
5. Спосіб очищення води, що включає стадії, на яких:
- (i) пропускають воду, що має загальний вміст розчинених твердих речовин від 100 до 2000
- частин на мільйон, через мембрану зворотного осмосу; і потім
- (ii) пропускають зазначену воду через картридж, що містить карбонат кальцію й карбонат
- 25 магнію, який **відрізняється** тим, що співвідношення карбонату кальцію до карбонату магнію становить від 95:5 до 60:40.
6. Спосіб за п. 5, який **відрізняється** тим, що зазначене співвідношення становить від 95:5 до
- 70:30.
7. Спосіб за п. 5 або п. 6, який **відрізняється** тим, що розмір часток кожного із зазначених
- 30 карбонату кальцію й карбонату магнію становить від 800 до 1800 мкм.
8. Спосіб за кожним з пп. 5-7, який **відрізняється** тим, що зазначений картридж містить від 100 до 300 г зазначеного карбонату кальцію й карбонату магнію разом узятих.
9. Застосування часток, карбонату кальцію й карбонату магнію зі співвідношенням карбонату
- кальцію до карбонату магнію від 95:5 до 60:40 при очищенні води для забезпечення води, що
- 35 пройшла через мембрану зворотного осмосу, з рівнем загального вмісту розчинених твердих речовин від 25 до 200 частин на мільйон.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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