



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82519** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F42D 1/10 (2006.01)
C06B 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

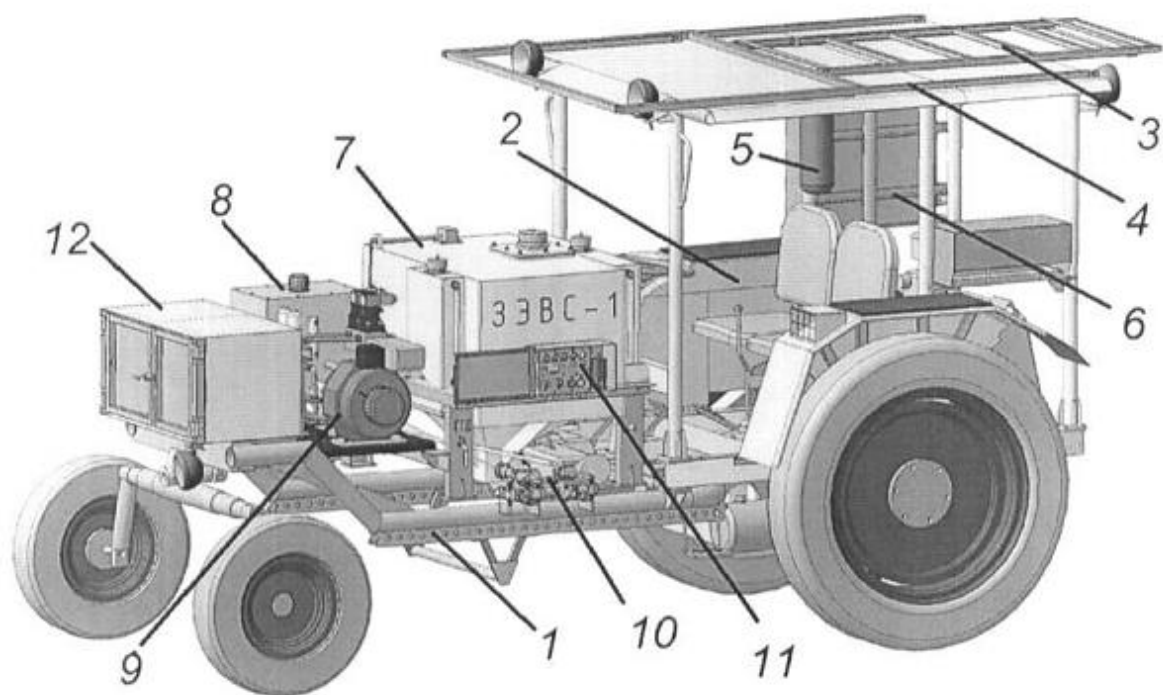
(21) Номер заявки: u 2013 07283	(72) Винахідник(и): Небогін Валерій Захарович (UA), Онопрієнко Євген Петрович (UA), Шкарін Валерій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.06.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2013	(73) Власник(и): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРВИБУХТЕХНОЛОГІЯ", пров. Червонопрапорний, 4, кв. 1, м. Харків, 61002 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2013, Бюл.№ 15	

(54) ЗАРЯДНИК ЕМУЛЬСІЙНИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН САМОХІДНИЙ ЗЕВС-1

(57) Реферат:

Зарядник емульсійних вибухових речовин самохідний містить транспортну базу з кабіною і дизельним приводом, контейнер з ємностями для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води, насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин у змішувач, маслостанцію, що живить насосне обладнання, змішувач, електрообладнання із системою управління, контейнер для зберігання засобів ініціювання і підйомну площадку. Насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин має два незалежні насоси-дозатори поршневого типу подвійної дії з гідроприводом. Маслостанція обладнана автономним дизельним приводом. Електрообладнання оснащене системою блокування. Як підйомну площадку використовують покрівлю кабіни транспортної бази, оснащену телескопічною драбиною та огорожею.

UA 82519 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до гірничої промисловості, зокрема до пристроїв для виготовлення й механізованого заряджання шпурів емульсійними вибуховими речовинами, та може бути застосована при проведенні вибухових робіт на підземних рудниках і шахтах, а також при будівництві тунелів.

Найбільш перспективним напрямком підвищення безпеки та ефективності проведення підривних робіт у підземних умовах є впровадження емульсійних технологій. Емульсійні вибухові речовини (ЕВР) практично не вибухають від механічних впливів, істотно підвищуючи безпеку ведення вибухових робіт, не вигоряють в шпурових зарядів і не виділяють при вибуху токсичних компонентів, тобто мають екологічну чистоту і ряд експлуатаційних і технологічних переваг в порівнянні з традиційними вибуховими речовинами (ВР). Механізоване заряджання ЕВР позбавлене недоліків, властивих пневматичному способу заряджання (запилювання і електризація) [С.Д. Викторов, Б.Н. Кутузов, В.Ю. Фадеев. Совершенствование ассортимента российских промышленных взрывчатых материалов для подземных рудников России. - Безопасность труда в промышленности, 2011, № 4. - С. 28-34].

Відомий зарядник для емульсійних вибухових речовин, розроблений в ГосНИИ "Кристалл" [Состояние и перспективы развития предохранительных взрывчатых веществ. Ю.М. Михайлов, Е.В. Колганов, В.А. Соснин - www.niikristall.ru/pdf/PredMih.doc]. Вказаний зарядник включає транспортну базу, ємності емульсійної композиції (ЕК) і гранульованої аміачної селітри, баки для газогенеруючої добавки (ГГД), активатора і води, насос гвинтовий подачі емульсії в змішувач, змішувач, насос гвинтовий подачі ВР, шафу управління, окремі трубопроводи подачі компонентів вибухової речовини на змішування.

Недоліками відомого зарядника є:

- великі габаритні розміри, що не дозволяє проводити заряджання шпурів у виробках перерізом менше 9 м²;

- велика кількість складових частин, зокрема резервуарів та баків для компонентів ЕВР, тому спочатку готують ЕК, а тільки потім, змішуючи її з ГГД, отримують ЕВР, та, відповідно, насосного обладнання;

- складна система синхронізації приводів та обмежений діапазон регулювання подачі компонентів;

- мала продуктивність (до 5 кг/хв.).

Відомий також зарядник емульсійних вибухових речовин самохідний, що містить транспортну базу з кабіною і дизельним приводом, контейнер з ємностями для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води, насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин у змішувач, маслостанцію, що живить насосне обладнання, змішувач, електрообладнання із системою управління і підйомну площадку [пат. CN № 101968334 (A), МПК F42D 1/00, опубл. 09.02.2011], вибраний як прототип. В даному заряднику знижена кількість ємностей і баків для компонентів ЕВР, тому що для приготування ЕВР використовують вже готові ЕК і ГГД, і більш компактно розміщені основні вузли: ємності для ЕК, ГГД і води, насосне обладнання, маслостанція, змішувач і електрообладнання розміщені всередині контейнера. Інше допоміжне обладнання (механізм подачі зарядного шланга і ящик електрокерування) розміщено на підйомній площадці, керованій гідроциліндром, яку використовують для заряджання шпурів у верхній частині вибою.

Недоліками даного зарядника є:

- великі габаритні розміри, через що його використовують тільки при проходці виробок великого перерізу;

- низька продуктивність (до 10 кг/хв.);

- погані умови праці підривників, заряджаючих прохідницькі вибої, тому що їх робота відбувається в тупикових виробках, що мають, як правило, слабку вентиляцію і шахтна атмосфера дуже сприйнятлива до забруднень відпрацьованими газами (СО, СО₂, NO та ін.), які виділяються при виготовленні і зарядці ЕВР у шпури, що здійснюють за допомогою потужного дизеля транспортної бази.

Загальним недоліком відомих підземних самохідних зарядників емульсійних вибухових речовин є їх низька технічна продуктивність, обумовлена тим, що подача і дозування компонентів ЕВР проводиться двома окремими насосами (гвинтовими або плунжерно-поршневими), синхронізація роботи яких здійснюється за допомогою пропорційної гідравліки, керованою системою електроніки, заряджання вибою проводиться одним підривником. Установка двох насосів, які подають ЕВР у шпур, при використанні існуючих схем проблематична, оскільки при цьому значно збільшуються габарити машини і її вартість.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є створення компактного самохідного зарядника емульсійних вибухових речовин, який дозволить забезпечити приготування ЕВР та заряджання

їм прохідницьких вибоїв з високою технічною продуктивністю (до 2-3 вибоїв в зміну), що є одним з головних критеріїв доцільності застосування дорогої самохідної техніки при підземних роботах, підвищення безпеки праці підричників, а також економічної ефективності та екологічної чистоти процесів ведення вибухових робіт з використанням ЕВР і самохідної змішувально-зарядної техніки.

Поставлена задача вирішується тим, що в заряднику емульсійних вибухових речовин самохідному, що містить транспортну базу з кабіною і дизельним приводом, контейнер з ємностями для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води, насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин у змішувач, маслостанцію, що живить насосне обладнання, змішувач, електрообладнання із системою управління і підйомну площадку, відповідно до корисної моделі, насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин має два незалежні насоси-дозатори поршневого типу подвійної дії з гідроприводом, маслостанція обладнана автономним дизельним приводом, електрообладнання оснащено системою блокування, і він додатково містить контейнер для зберігання засобів ініціювання, а як підйомну площадку використовують покрівлю кабіни транспортної бази, оснащену телескопічною драбиною та огорожею.

При цьому як транспортну базу використовують самохідне шасі СШ-2540 та ємності для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води утворені перегородками всередині контейнера, що значно зменшує габарити зарядника. Транспортна база оснащена системами автоматичного пожежогасіння та нейтралізації відпрацьованих газів. А змішувач емульсійної композиції і газогенеруючої добавки являє собою камеру з кільцевою щілиною.

Насосне обладнання для подачі компонентів ЕВР має два незалежні насоси-дозатори поршневого типу подвійної дії з гідроприводом, що здійснюють дозовану подачу компонентів та істотно підвищують продуктивність заряджання шпурів ЕВР за рахунок суміщення операцій заряджання шпурів верхній і нижній частин вибою при одночасній роботі двох підричників. Насоси-дозатори мають малі габарити і масу (до 25 кг), що дозволяє створити в цілому компактну зарядну машину з загальною продуктивністю до 60 кг/хв.

Насоси виконують наступні функції:

- дозування компонентів ЕВР в необхідній пропорції без використання пропорційної системи гідравліки та електроніки;
- регулювання подачі ГГД в межах 0,9-1,2 % в ручному режимі;
- змішування компонентів ЕВР у камері з кільцевою щілиною на виході з насоса.

Живлення насосів-дозаторів здійснюють від маслостанції зарядника, обладнаної автономним дизельним приводом з потужністю не більше 4,5 кВт, яка значно нижче потужності дизельного приводу транспортної бази (18-22 кВт). Регулювання продуктивності насосів здійснюють шляхом зміни обертів автономного дизельного приводу від 2000 до 3000 хв.⁻¹, що збільшує кількість масла, яке подається в насоси-дозатори і, відповідно, підвищує їх продуктивність. Управління роботою насосів може здійснюватися зі стаціонарного та дистанційного пультів.

Використання в режимі виготовлення і заряджання ЕВР шпурів автономного малопотужного дизельного приводу маслостанції при відключеному дизельному приводі транспортної бази дозволяє проводити заряджання в слабо провітрюваних вибоях (витрата дизельного палива на заряджання складе всього 200-300 г, що значно зменшить викид шкідливих газів). Витрата дизельного палива на заряджання при цьому скоротиться на 1,5-2 літра в зміну. Таким чином, досягають підвищення економічної ефективності та екологічної чистоти процесів ведення вибухових робіт.

Електрообладнання оснащено оригінальною системою блокування процесу заряджання шпурів. Оскільки процес заряджання шпуру триває 5-10 с, а всього вибою - 15-20 хв., саме заряджання передбачається проводити в дистанційному режимі, при цьому втрачається сенс візуального контролю параметрів заряджання. Головною функцією розробленої системи блокування є автоматичне блокування (зупинка) процесу заряджання при відсутності подачі ГГД, перевищенні тиску нагнітання ЕК вище розривного тиску зарядного шланга і при підвищенні температури корпусу насоса-дозатора вище встановленої.

Зарядник, що заявляється, додатково містить контейнер для зберігання засобів ініціювання, який закривається та опечатується, що дозволяє безпечно доставляти в заряджуваний вибій всі необхідні компоненти для проведення вибухових робіт.

Використання як підйомної площадки покрівлі кабіни транспортної бази, оснащеної телескопічною драбиною та огорожею, дозволяє спростити конструкцію зарядника.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленнями, де

на фіг. 1 показано компонування агрегатів і склад зарядника ЗЕВС-1;

на фіг. 2 наведена схема заряджання прохідницького вибою з використанням ЕВР і зарядника ЗЕВС-1.

Зарядник емульсійних вибухових речовин самохідний ЗЕВС-1 (фіг. 1) містить транспортну базу 1 з дизельним приводом (самохідне шасі СШ-2540 з посиленою рамою) і кабіною 2 для двох осіб, на покрівлі якої встановлені телескопічна драбина 3 і огорожі 4, системами автоматичного пожежогасіння 5 та нейтралізації відпрацьованих газів 6, що включає в себе каталітичний нейтралізатор і водяний скруббер. У середній частині рами шасі встановлено контейнер 7 з ємностями для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води, маслостанція 8 з автономним дизельним приводом 9, яка живить гідроенергією два незалежні насоси-дозатори 10 поршневого типу подвійної дії з гідроприводом із змішувачем у вигляді камери з кільцевою щілиною (на кресл. не показано), що дозволяє проводити одночасне заряджання двох шпурів, електрообладнання 11 із системою управління та блокування. У передній частині рами шасі встановлений контейнер 12 для засобів ініціювання (ЗІ).

Зарядник ЗЕВС-1 має три режими роботи:

- режим завантаження компонентів ЕВР (ЕК, ГГД і води) та ЗІ;
- режим транспортування компонентів ЕВР, ЗІ та підрильників по гірничих виробках до місць ведення вибухових робіт;
- режим заряджання вибоїв.

Режим завантаження компонентів ЕВР і ЗІ полягає в зупинці зарядника на місці проведення навантажувальних робіт з вимкненим двигуном транспортної бази 1. Завантаження зарядника компонентами ЕВР може проводитися як механізованим способом (закачування компонентів ЕВР насосами), так і самотливом з накопичувачів компонентів, при цьому об'єм завантаження ємностей компонентами ЕВР вибраний з розрахунком, який дозволяє забезпечити заряджання 2-3 вибоїв з однієї заправки. Після завантаження зарядника компонентами ЕВР і ЗІ, кришки ємностей та стулки контейнера ЗІ закривають і опечатують.

Режим транспортування компонентів ЕВР, ЗІ та підрильників по гірничим виробкам до місць ведення вибухових робіт здійснюється з допомогою двигуна транспортної бази 1, при цьому швидкість руху не повинна перевищувати 10 км/год., а фари зарядника повинні бути включені як при русі, так і тимчасових зупинках в дорозі.

В режимі заряджання вибою зарядник ЗЕВС-1 встановлюють у безпосередній близькості до передньої частини вибою (як показано на фіг. 2), після чого двигун транспортної бази 1 глушать, висуюють і фіксують телескопічну драбину 3 та огорожі 4. На покрівлю кабіни 2 піднімається один з підрильників, другий залишається на нижній частині вибою. Далі запускають дизельний привід 9 маслостанції 8 насосного обладнання, і починають процес приготування ЕВР і механізованого заряджання шпурів.

Технічні показники зарядника емульсійних вибухових речовин самохідного ЗЕВС-1 наведено в таблиці.

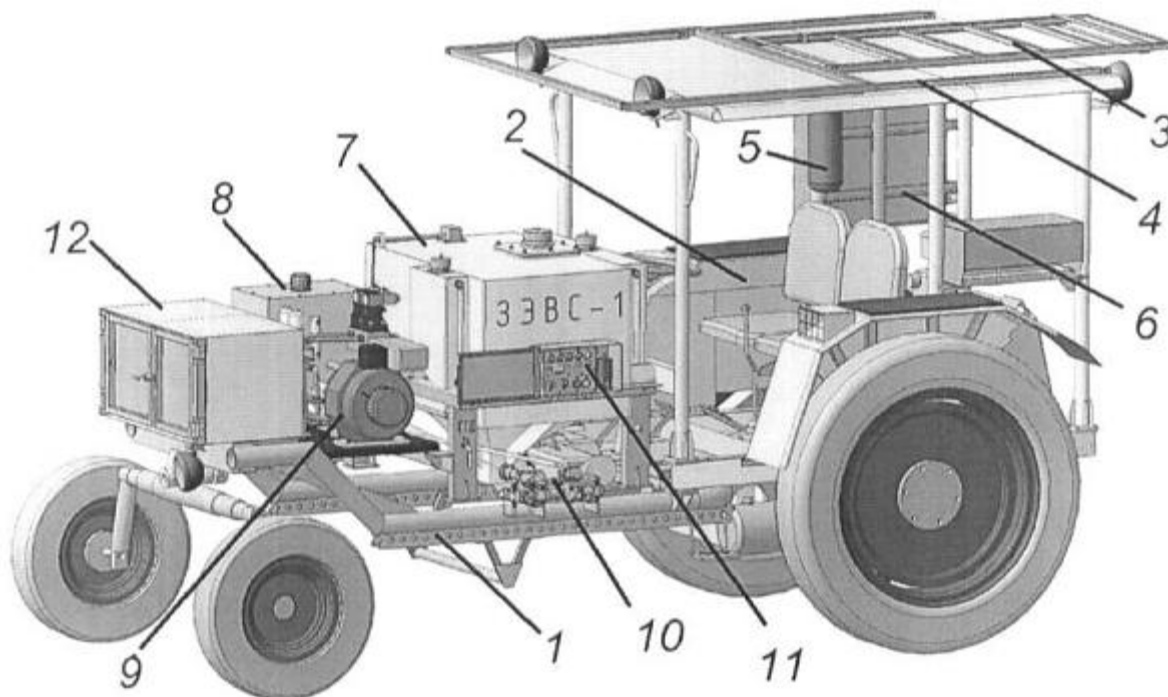
Таблиця

Найменування параметра	Показник
Продуктивність по ЕВР, кг/хвил., у межах	30,0-60,0
Максимальний тиск по ЕВР, МПа, не більше	1,2
Максимальна довжина зарядних шлангів, м	12
Потужність дизельного приводу транспортної бази, кВт, не менше	18,0
Потужність дизельного приводу маслостанції насосного обладнання, кВт, не більше	4,5

Дослідний зразок самохідного зарядника емульсійних вибухових речовин моделі ЗЕВС-1 успішно проходить промислові випробування по приготуванню ЕВР "Україніт-ПП-2" та заряджання шпурів при проходці гірничих виробок в підземних умовах шахти "Експлуатаційна" ПрАТ "Запорізький залізорудний комбінат" (Україна). Продуктивність заряджання шпурів ЕВР "Україніт-ПП-2", за рахунок одночасної роботи двох підрильників, з суміщенням операцій заряджання шпурів верхньої та нижньої частини вибою, збільшилася в 2 рази, що дозволило забезпечити заряджання 2-3 вибоїв протягом однієї зміни.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Зарядник емульсійних вибухових речовин самохідний, що містить транспортну базу з кабіною і дизельним приводом, контейнер з ємностями для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води, насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин у змішувач, маслостанцію, що живить насосне обладнання, змішувач, електрообладнання із системою управління і підйомну площадку, який **відрізняється** тим, що насосне обладнання для подачі компонентів емульсійних вибухових речовин має два незалежні насоси-дозатори поршневого типу подвійної дії з гідроприводом, маслостанція обладнана автономним дизельним приводом, електрообладнання оснащено системою блокування, і він додатково містить контейнер для зберігання засобів ініціювання, а як підйомну площадку використовують покрівлю кабіни транспортної бази, оснащену телескопічною драбиною та огорожею.
2. Зарядник за п. 1, який **відрізняється** тим, що як транспортну базу використовують самохідне шасі СШ-2540.
3. Зарядник за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємності для емульсійної композиції, газогенеруючої добавки і води утворені перегородками всередині контейнера.
4. Зарядник за п. 1, який **відрізняється** тим, що транспортна база оснащена системами автоматичного пожежогасіння та нейтралізації відпрацьованих газів.
5. Зарядник за п. 1, який **відрізняється** тим, що змішувач емульсійної композиції і газогенеруючої добавки являє собою камеру з кільцевою щілиною.



Фіг. 1

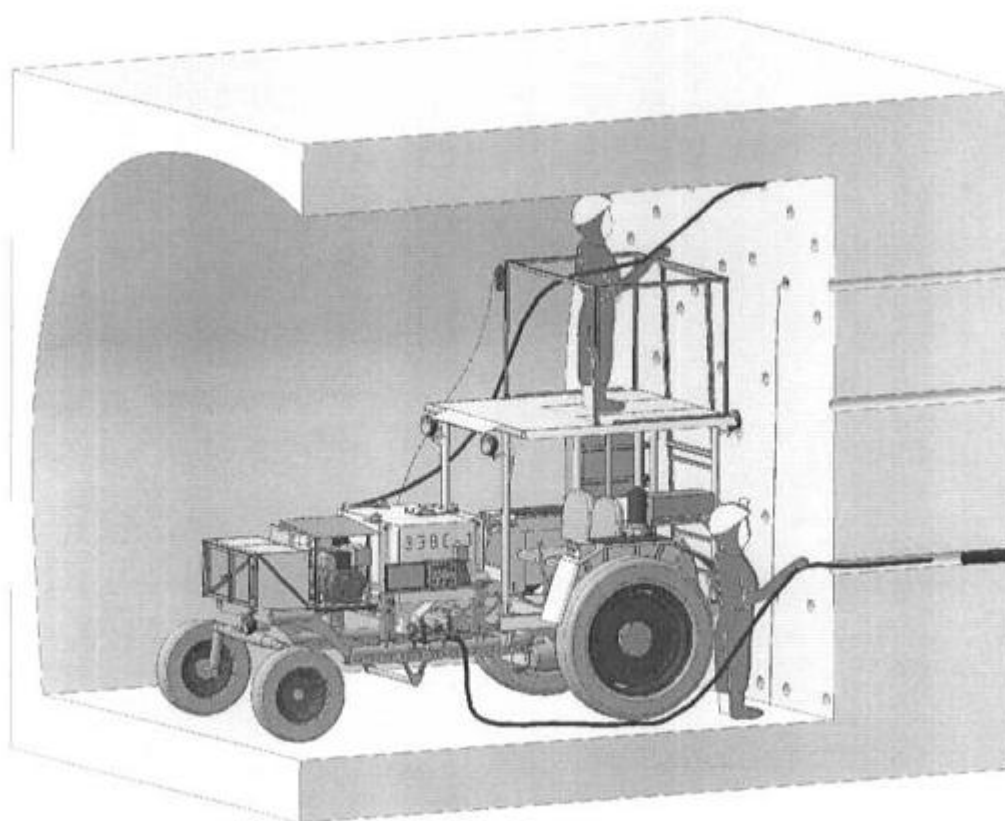


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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