ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 106987 (13) U

(51) МПК (2016.01)
E21C 41/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 12666

(22) Дата подання заявки: 21.12.2015

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2016

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2016, Бюл.№ 9

(72) Винахідник(и):
Дриженко Анатолій Юрійович (UA),
Дудченко Олександр Харлович (UA),
Ніконенко Віктор Петрович (UA),
Молдабаєв Сєрік Курашович (KZ)

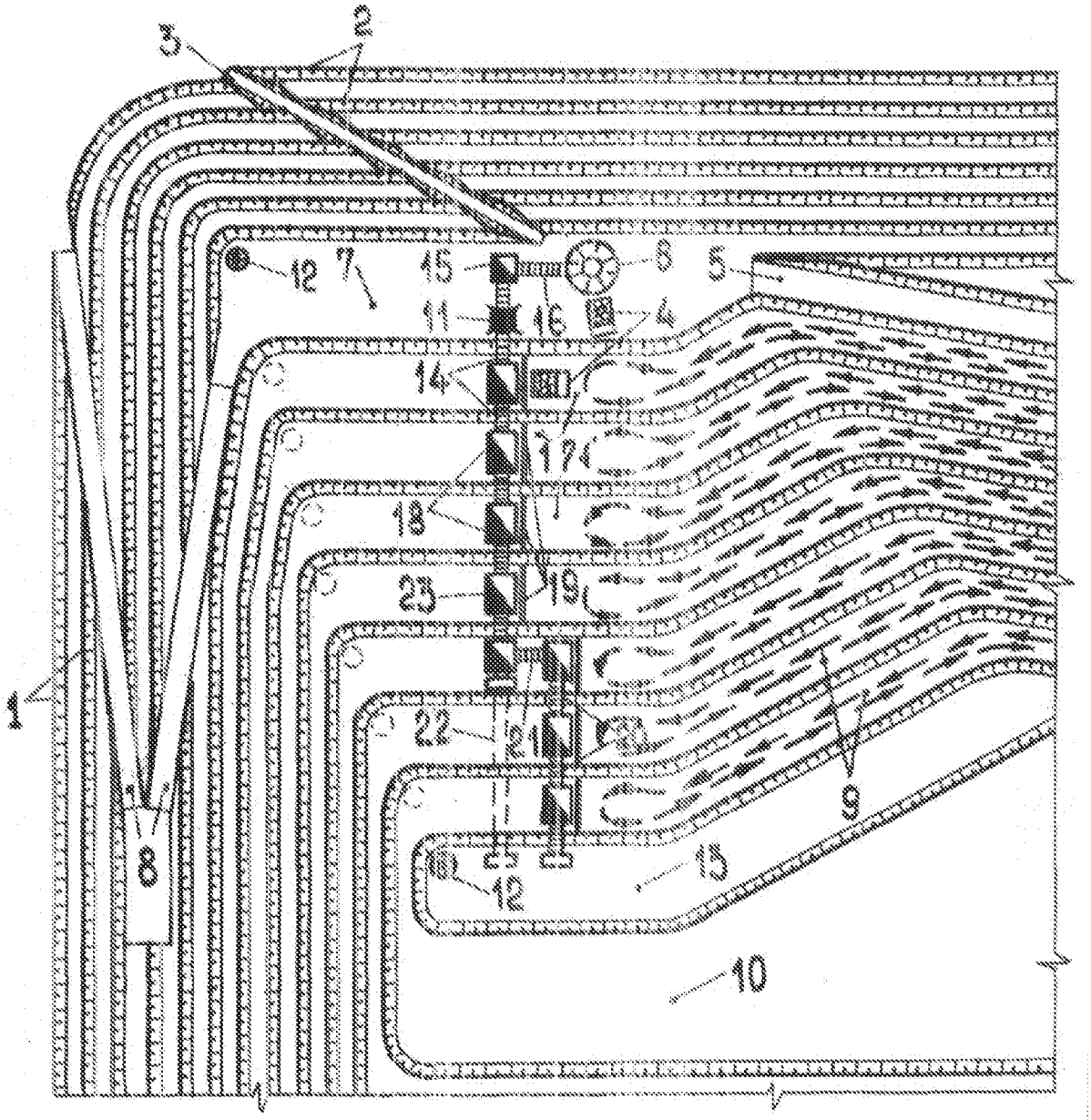
(73) Власник(и):
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
просп. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49005 (UA)

(54) СПОСІБ РОЗКРИТТЯ НИЖНІХ ГОРИЗОНТІВ ДІЮЧОГО ГЛИБОКОГО КАР'ЄРУ

(57) Реферат:

Спосіб розкриття нижніх горизонтів у діючому глибокому кар'єрі включає розташування на його неробочій ділянці борту нахиленого стрічкового конвеєра сумісно із дробаркою крупного дроблення, яку розміщують на площадці перевантажувального пункту транспортування скельної гірничої маси автосамоскидами із вибоїв у робочій зоні кар'єру. У процесі відпрацювання перших нижніх горизонтів гірничу масу транспортують до дробарки автосамоскидами. З боку неробочого торця кар'єру по його укосу розміщують першу окрему секцію основного крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра, сполучають його розвантажувальну кінцівку із дробаркою крупного дроблення живильником із одночасним формуванням по мірі розкриття кожного нижчележачого горизонту відповідної транспортної площадки з перевантажувальним пристроєм та бункером-накопичувачем. Далі продовжують завантаження кожного бункера-накопичувача гірничою масою автосамоскидами та одночасно на укосі нижчележачих горизонтів із зміщенням у напрямку до робочої зони кар'єру розміщують допоміжний стрічково-візковий конвеєр, а основний стрічково-візковий конвеєр кожного разу в процесі поглиблення гірничих робіт нарощують черговою секцією. Після цього переміщують допоміжний конвеєр на нижчележачий горизонт, з'єднуючи з відповідною нарощеною секцією основного конвеєра, і так безперервно транспортують гірничу масу із почерговим нарощуванням секціями основного конвеєра та переміщенням униз допоміжного аж до проектної глибини кар'єру.

UA 106987 U


3
2
12
7
15
8
5
11
16
4
14
17
18
19
23
1
22
21
9
8
15
12
10

Корисна модель належить до гірничої справи, зокрема до відкритого способу розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин, коли на неробочих бортах кар'єрів до глибини 200-250 м від поверхні експлуатують нахилені під кутом до 16 ° стрічкові конвеєри сумісно із дробарками крупного дроблення гірничої маси, яку доставляють великовантажними автосамоскидами, а поточну глибину робочої зони систематично нарощують, яка у проектному положенні досягає 500-800 м.

Відомий спосіб розкриття нижніх горизонтів діючих глибоких кар'єрів, коли нахилений стрічковий конвеєр у капітальній траншеї нарощують сумісно із переносом дробарки крупного дроблення на нижчі горизонти із кроком 75-105 м по вертикалі (Дриженко А.Ю. Карьерные технологические горнотранспортные системы. - Д.: Держ. ВНЗ "НГУ", 2011. - 542 с).

Недоліком такого способу є складна технологія підготовки скельної гірничої маси до транспортування, бо потребує спорудження нової дробарки крупного дроблення, додаткового розносу неробочого борту кар'єра, а її експлуатація, поряд із існуючою, значно збільшує собівартість гірничих робіт. Крім цього улаштування в капітальній траншеї стрічкового конвеєра під кутом 16 ° потребує довгострокової консервації значної частини неробочого борту в кар'єрі, що заважає нормальному розвитку гірничих робіт.

Найбільш близьким по технологічній суті та результату, що досягається, є спосіб розкриття нижніх горизонтів у діючому глибокому кар'єрі нахиленою під кутом до 40-45 ° капітальною траншеєю, яку обладнують стрічково-візковим конвеєром, що здатний транспортувати рядову, після проведення вибухових робіт, гірничу масу із крупністю до 1200 мм у поперечнику. Автосамоскидами гірничу масу доставляють із нижніх горизонтів кар'єру і розвантажують на пункті перевантаження через направляючий бункер у нижній частині стрічково-візкового конвеєра (А.С. СССР 1803355, А.Ю. Дриженко, О.Х. Дудченко, В.І. Симоненко та інші, 1993).

Недоліком такого способу розкриття є періодичність транспортування та зупинка експлуатації крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра під час нарощування його довжини при спорудженні нового пункту перевантаження, що займають довгий термін і збільшують собівартість гірничопідготовчих робіт.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу розкриття нижніх горизонтів діючого глибокого кар'єру, де введенням нових технологічних операцій та параметрів досягається можливість здійснення безперервного процесу транспортування великошматкової гірничої маси до діючого перевантажувального пункту із можливістю завантаження конвеєра на кожному горизонті і, за рахунок цього, спрощення процесу транспортування, суттєво підвищити його продуктивність.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі розкриття нижніх горизонтів діючого глибокого кар'єру, що включає розташування на його неробочій ділянці борту нахиленого стрічкового конвеєра сумісно із дробаркою крупного дроблення, яку розміщують на площадці перевантажувального пункту, транспортування скельної гірничої маси автосамоскидами із вибоїв у робочій зоні кар'єру, згідно з корисною моделлю, у процесі відпрацювання перших нижніх горизонтів гірничу масу транспортують до дробарки автосамоскидами, а з боку неробочого торця кар'єру по його укосу розміщують першу окрему секцію основного крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра, сполучують його розвантажувальну кінцівку із дробаркою крупного дроблення живильником із одночасним формуванням по мірі розкриття кожного нижчележачого горизонту відповідної транспортної площадки з перевантажувальним пристроєм та бункером-накопичувачем, далі продовжують завантаження кожного бункера-накопичувача гірничою масою автосамоскидами та одночасно на укосі нижчележачих горизонтів із зміщенням у напрямку до робочої зони кар'єру розміщують допоміжний стрічково-візковий конвеєр, а основний стрічково-візковий конвеєр нарощують кожного разу в процесі поглиблення гірничих робіт черговою секцією, після чого переміщують допоміжний конвеєр на нижчележачий горизонт, з'єднуючи з відповідною нарощеною секцією основного конвеєра, і так безперервно транспортують гірничу масі із почерговим нарощуванням секціями основного конвеєра та переміщенням униз допоміжного аж до проектної глибини кар'єру.

На кресленні показана технологічна схема розкриття нижніх горизонтів діючого глибокого кар'єру у плані, на якій показано: 1, 2 - неробочий борт кар'єру у торці кар'єрного поля та на прилягаючій до нього фронтальній ділянці; 3 - діючий стрічковий конвеєр;4 - автосамоскиди; 5 - капітальна траншея для переміщення гірничої маси автосамоскидами; 6 - дробарка крупного дроблення; 7 - концентраційний горизонт для розвантаження автосамоскидів у дробарку 6 крупного дроблення; 8 - допоміжна траншея для заїзду автосамоскидів у кар'єр; 9 - нижчележачі транспортні площадки робочої зони кар'єру; 10 - робочі горизонти кар'єру; 11 - платформа для проїзду автосамоскидів; 12 - водозбірники; 13 - розрізна траншея; 14 - основний крутонахилений

стрічково-візковий конвеєр; 15 - бункер-перевантажувач; 16 - розвантажувальний живильник; 17 - розширена частина транспортної площадки; 18 - бункери-накопичувачі; 19 - огороджуючий залізобетонний брус; 20 - допоміжний крутонахилений стрічково-візковий конвеєр; 21 - перевантажувальний живильник; 22 - траса для нарощування довжини основного крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра; 23 - кінцевий бункер-накопичувач основного конвеєра.

Реалізація запропонованого способу розкриття нижніх горизонтів у діючому глибокому кар'єрі полягає у наступному. Відповідно до затвердженого технічного проекту на початок поглиблення гірничих робіт кар'єр має поставлений у проектне положення один із торцевих бортів 1 та прилягаючу до нього частину фронтального борту 2, у межах якої діє стрічковий конвеєр 3, що побудований у нахиленій під кутом 16 ° до горизонту відповідній траншеї. Крупношматкову скельну породу транспортують автосамоскидами 4 по капітальній траншеї 5 і після розвантаження змільчують до 300-350 мм у дробарці крупного дроблення 6. Маневри автосамоскидів 5 і розміщення дробарки 6 здійснюють на концентраційному горизонті 7, що має довжину 80-120 м і ширину 40-60 м. Заїзд автосамоскидів до пункту перевантаження з денної поверхні здійснюють по допоміжній траншеї 8, а переміщення їх до нижележачих горизонтів у робочій зоні 10 по окремих транспортних площадках 9 виконують через платформу 11 і далі униз капітальною траншею 5. Підземні води із розкритих горизонтів накопичують у водозбірнику 12 і відкачують на поверхню.

У процесі розвитку кар'єру, відповідно до діючого технічного проекту, через кожні 4-7 років шляхом проведення відповідної розрізної траншеї 13 послідовно один за одним вводять до експлуатації нижележачі робочі горизонти 10 і переносить водозбірник 12. Відомо [1], що ефективна самостійна робота автомобільного транспорту здійснюється у межах висоти робочої зони до 75-105 м. Оскільки у майбутньому поточна глибина кар'єру буде збільшуватися, для скорочення відстані транспортування на найкоротшій довжині перпендикулярно до діючого концентраційного горизонту 7 проводять крутонахилену траншею, на підошві якої монтують першу секцію основного крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра 14 та поєднують його верхню розвантажувальну частину із дробаркою крупного дроблення 6, сумісно розташованими бункером-перевантажувачем 15 та розвантажувальним живильником 16.

Завантаження основного крутонахиленого конвеєра 14 здійснюють шляхом доставки гірничої маси із нижчележачих робочих горизонтів 10 автосамоскидами 4 по кожній із окремих транспортних площадок 9 з наступним розворотом на розширеній їх частині 17 та розвантаженням до відповідного бункера-накопичувача 18. Порода із кожного бункера-накопичувача 18 подається на основний стрічково-візковий конвеєр 14 під дією своєї ваги, або відповідними живильниками. Бункери-накопичувачі 18 встановлені послідовно один за один уздовж поздовжньої осі конвеєра 14, починаючи з його нижньої частини. Для попередження падіння автосамоскидів 4 до бункера-накопичувача 18 над його верхньою крайкою зі сторони розвантаження встановлюють огороджуючий залізобетонний брус 19.

У процесі завантаження секцій основного стрічково-візкового конвеєра 14, у період подальшого поглиблення кар'єру на 1-3 горизонти паралельно йому у відповідній траншеї зі сторони руху автосамоскидів 4 монтують допоміжний крутонахилений стрічково-візковий конвеєр 20, який на його верхній площадці сполучують із основним конвеєром 14 на відповідному горизонті перевантажувальним живильником 21. Враховують кількість уступів, що планують обслуговувати допоміжним крутонахиленим конвеєром 20 відповідно висоті робочої зони кар'єру аж до сформованої попередньо розрізної траншеї 13, де самостійно експлуатують автомобільний транспорт. Після чергового поглиблення кар'єру допоміжний конвеєр 20 по рейках переміщують униз паралельно трасі 22 основного конвеєра 14 і встановлюють на рівні його кінцевого бункера-накопичувача 23 основного конвеєра 14 і так до досягнення проектної глибини кар'єру.

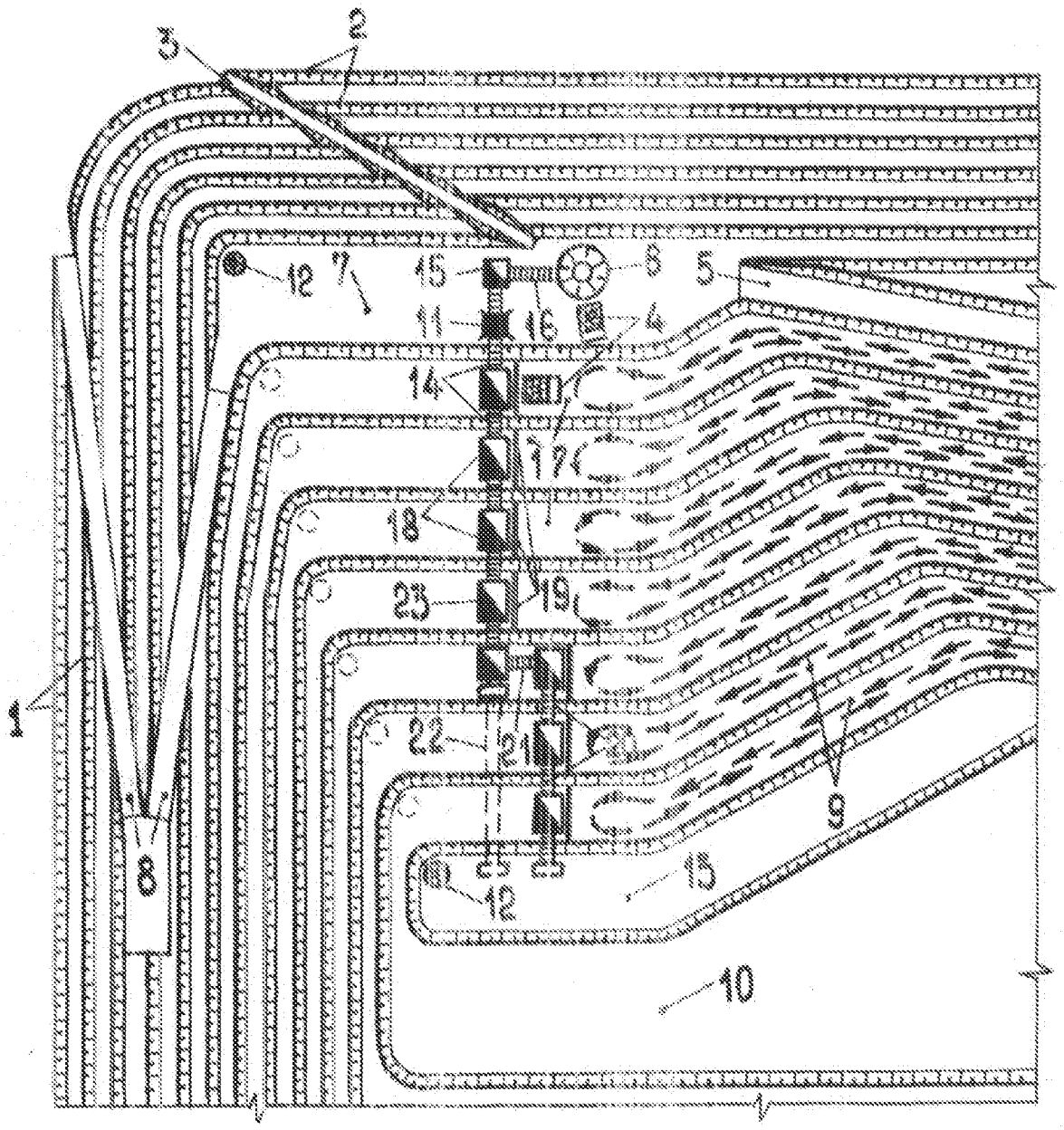
При цьому досягненні технічний результат можливо здобути за рахунок безперервного транспортування повного завантаження основного та допоміжного крутонахилених стрічкового-візкових конвеєрів з почерговим переносом їх у глибину діючого кар'єру та безпечного транспортування гірничої маси автосамоскидами на доцільній відстані перевезення у межах 1,5-2 км.

Так, для умов кар'єру № 2-біс ВАТ "АрселорМіталл Кривий Ріг" заявлений спосіб розкриття нижніх горизонтів з почерговим нарощуванням основного і допоміжного крутонахилених стічкового-візкових конвеєрів з кроком через 45-60 метрів по глибині дозволяє суттєво покращати показники гірничих робот. Зміна технологічної схеми відпрацювання порід розкриву за рахунок запровадження заявленого способу транспортування недробленої породи крутонахиленим стрічково-візковим конвеєром дозволяє суттєво поліпшити режим гірничих

робіт. При цьому до 2016 р. будуть знижені обсяги виймання порід розкриву на 10692 тис. м^3, поточний коефіцієнт розкриву зменшиться на 0,13 м^3/т. Щорічне зменшення обсягів розробки порід розкриву складає 972 тис. м^3. Сумарний очікуваний економічний ефект від впровадження нової технології на кар'єрі № 2-біс за даними ВАТ "Южгіпроруда" склав 21,22 млн. грн. Зміна стану гірничих виробок у кар'єрі із прямими заїздами автосамоскидів на розвантаження істотно вплине на керування режимом гірничих робіт. Це дозволяє поступово нарощувати глибину кар'єру і вчасно вводити до розробки попередньо законсервовані суттєві обсяги порід розкриву.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб розкриття нижніх горизонтів у діючому глибокому кар'єрі, що включає розташування на його неробочій ділянці борту нахиленого стрічкового конвеєра сумісно із дробаркою крупного дроблення, яку розміщують на площадці перевантажувального пункту транспортування скельної гірничої маси автосамоскидами із вибоїв у робочій зоні кар'єру, який **відрізняється** тим, що у процесі відпрацювання перших нижніх горизонтів гірничу масу транспортують до дробарки автосамоскидами, а з боку неробочого торця кар'єру по його укосу розміщують першу окрему секцію основного крутонахиленого стрічково-візкового конвеєра, сполучають його розвантажувальну кінцівку із дробаркою крупного дроблення живильником із одночасним формуванням по мірі розкриття кожного нижчележачого горизонту відповідної транспортної площадки з перевантажувальним пристроєм та бункером-накопичувачем, далі продовжують завантаження кожного бункера-накопичувача гірничою масою автосамоскидами та одночасно на укосі нижчележачих горизонтів із зміщенням у напрямку до робочої зони кар'єру розміщують допоміжний стрічково-візковий конвеєр, а основний стрічково-візковий конвеєр кожного разу в процесі поглиблення гірничих робіт нарощують черговою секцією, після чого переміщують допоміжний конвеєр на нижчележачий горизонт, з'єднуючи з відповідною нарощеною секцією основного конвеєра, і так безперервно транспортують гірничу масу із почерговим нарощуванням секціями основного конвеєра та переміщенням униз допоміжного аж до проектної глибини кар'єру.



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