



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78058** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
E04C 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

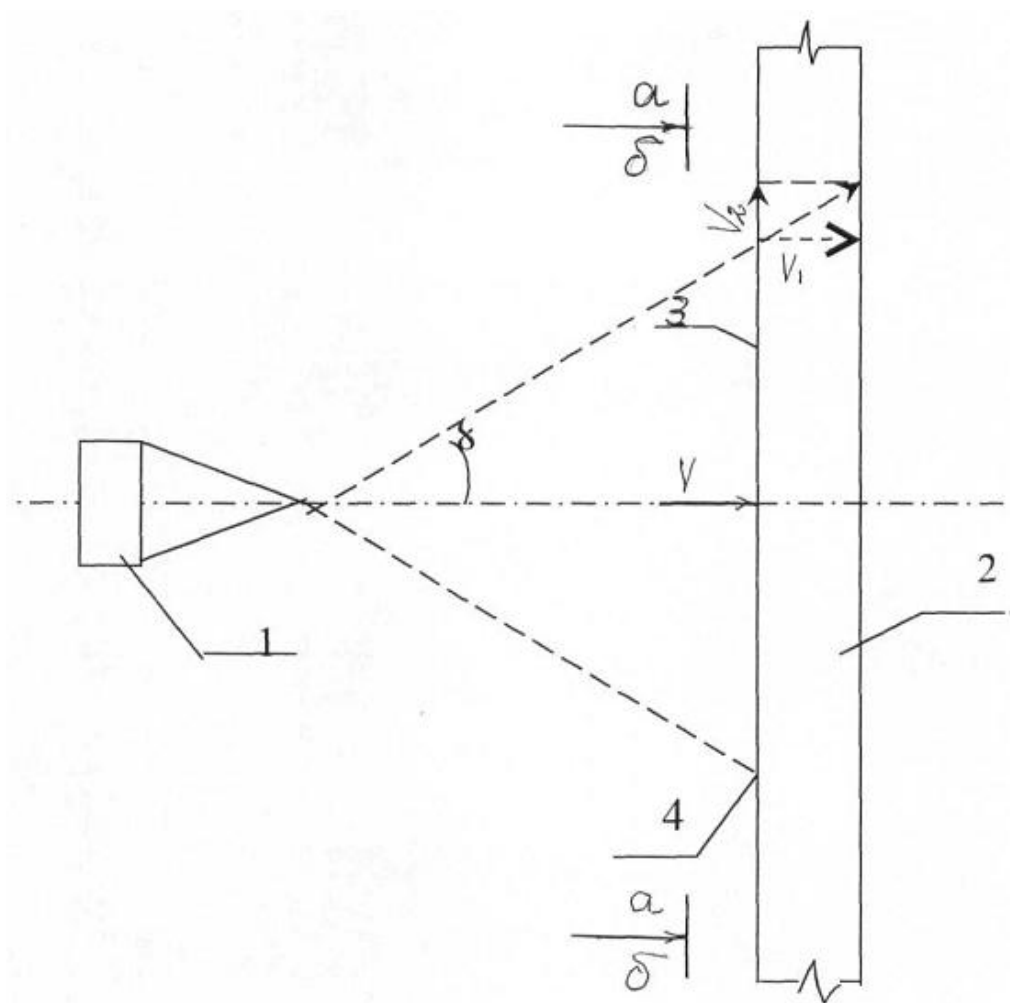
(21) Номер заявки: u 2012 09105	(72) Винахідник(и): Галушко Валентина Олександрівна (UA), Донченко Мар'яна Миколаївна (UA), Підойма Анастасія Сергіївна (UA), Галушко Олександр Маркович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.07.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.03.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2013, Бюл.№ 5	(73) Власник(и): Галушко Валентина Олександрівна, вул. Задніпровська, 23, кв. 195, м. Запоріжжя, 69114 (UA), Донченко Мар'яна Миколаївна, вул. Задніпровська, 23, кв. 195, м. Запоріжжя, 69114 (UA), Підойма Анастасія Сергіївна, вул. Задніпровська, 23, кв. 195, м. Запоріжжя, 69114 (UA), Галушко Олександр Маркович, вул. Задніпровська, 23, кв. 195, м. Запоріжжя, 69114 (UA)

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРИ НАНЕСЕННІ СУМІШІ ТОРКРЕТ- АБО НАБРИЗКБЕТОНОМ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном включає заповнення форм квадратної або круглої циліндричної форми сумішами, які використовують в процесі відповідних робіт. При нанесенні торкрет- або набризкбетону суміш подається під відповідним тиском і розповсюджується на певній площі у вигляді плями.

UA 78058 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі будівництва, зокрема як до окремих збірних, монолітних бетонних або залізобетонних конструкцій, так і до панельних, блочних або цегельних будівель і споруд.

В період 50-60 рр. відбувалося активне будівництво і на цей час значна кількість тих об'єктів вичерпали свій експлуатаційний ресурс, а інша частина має потребу у підтримці їхньої працездатності шляхом виконання необхідного обсягу ремонтно-відновлювальних робіт, в тому числі зашпарування щілин та тріщин, нанесення захисних шарів з достатньо щільних матеріалів, виконання утеплення будівель.

Найбільш ефективним є нанесення сумішей шляхом торкретування або набризкбетону. Особливістю бетонування в таких випадках є те, що суха суміш під тиском $1 - 3 \text{ кг/см}^2$ повітря із резервуара накопичення подається по матеріальному шлангу до змішувача - наконечника (сопла), куди подається і вода під тиском $1 - 1,5 \text{ кг/см}^2$, де змішується, а далі зволожена суміш вилітає з наконечника (сопла) під тиском і розпорошується значна кількість суміші на певну площу із швидкістю $100 - 120 \text{ м/сек.}$, що не може забезпечити показники на зразках, які заготовлені звичайним способом, коли в стані спокою заповнюються відповідні форми.

Використання наведених способів нанесення бетонних сумішей призводить до значних втрат внаслідок відскоку деякої частини суміші від поверхні нанесення. Ці втрати називають відскоком. В той же час суміш від сопла до поверхні нанесення переміщаючись розпорошується, в центрі по осі сопла суміш більш щільна, а далі від осі сопла суміш менш щільна, а звідси і показники зразків мають деякі коливання. Для створення щільного шару та зменшення відскоку рекомендується забезпечувати оптимальну відстань $0,7-1,0 \text{ м}$ від поверхні нанесення, а струмінь (цівку) суміші слід направляти перпендикулярно поверхні бетонування. Шар суміші наноситься на поверхню по загальноприйнятій технології шляхом кругових рухів наконечника (сопла) перпендикулярно до бетонованої поверхні [2].

До початку робіт нанесення суміші торкрет- або набризкбетоном попередньо проводиться контрольне нанесення відповідної кількості суміші для визначення в лабораторних умовах показників матеріалу, таких як: щільність, вологість (кількість води в суміші) та ін.

Для виготовлення зразків відповідних розмірів: довжина ребра куба або діаметр циліндра $70, 100, 150, 200$ або 300 мм , висота циліндра повинна бути в два рази більша діаметра [1]. Зразки виготовляють на тих сумішах та технологічних процесах, які в подальшому будуть використані для виконання відповідних робіт. Далі зразки випробують в лабораторних умовах на визначення відповідних показників, які в подальшому і є основою для їх використання.

До теперішнього часу суміші відбиралися в процесі виготовлення елементів конструкцій або інших деталей, якими заповнювалися відповідні форми, а далі проводилися визначення показників у кількостях, достатніх для статистичної обробки, тобто не менше 3.

Зокрема, для визначення щільності будівельних матеріалів використовують як зразки правильної геометричної форми, так і зразки неправильної геометричної форми.

Для першого випадку - визначають об'єм зразка шляхом замірювання та зважують, а далі поділивши масу на об'єм отримують необхідну щільність.

У другому випадку використовують метод гідростатичного зважування. Тобто, зразок зважують, визначаючи масу, далі насичують зразок водою, виймають із води, насухо витирають його поверхню та, підвісивши його на нитці, зважують, визначають масу водонасиченого зразка. Далі зразок цей зважують в посудині з водою та виконують певні обчислення [1].

Відомий спосіб визначення вологості зразка включає зважування зразка матеріалу в спеціальному стаканчику - бюксою. Спочатку зважують зразок в його нинішньому стані, далі висушують в сушильній шафі до постійної ваги і знову зважують, а далі виконують певні обчислення [1].

Подібним чином виконують і інші визначення.

Якість виготовлення зразків має суттєве значення, так як впливає на якість оцінки показників і їх відповідність тим сумішам та технологіям, які будуть використані в подальшій роботі, а отже на якість робіт в цілому та можливість корегування технології нанесення сумішей.

У випадку використання нанесення суміші методом торкрет- або набризкбетону, суміш подається під певним тиском і розпорошується на значній площі, яка іменується як "п л я м а". Ця пляма формується, завдячуючи насадці (соплу), яка розпорошує суміш на певній площі одночасно. А отже і відбір матеріалів для виготовлення зразків повинен також проводитися одночасно на цій же площі.

В теперішній час для виготовлення зразків відомим способом є використання так званого напilenня суміші на переносний дерев'яний щит [2]. Далі подрібнюють зразки, які використовують в подальшому для визначення відповідних показників.

Найбільш близьким аналогом є спосіб, при якому на попередньо приготовлену плиту наносять суміш, а далі випилюють відповідні зразки необхідних розмірів [2].

Недоліками відомих способів є складність утримати суміш на певних ділянках щита або плити від розпливання і можливі деякі відхилення показників. В той же час штучно подрібнені зразки унеможливають визначення деяких показників, таких як міцність. В той же час випилювання відповідних зразків необхідних розмірів може скласти певні порушення геометричних розмірів, а отже і неточність показників. А взявши за основу результати випробувань можна допуститися небажаних відхилень при виконанні певних робіт.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші методом торкрет- або набризкбетоном і на цій основі стало б можливим створення зразків, які в часі виготовляються синхронно пробним нанесенням суміші та відповідним технологічним процесом при виконанні основних робіт за рахунок використання форм або гнізд стільників, які створюються відповідної кількості та розмірів і обмежені максимальним діаметром плями, та в кількості серій, необхідних для випробувань.

Задача вирішується за рахунок відомого способу відбору суміші в окремі форми, врахувавши особливості нанесення суміші відповідним способом в межах плями, додавши нове поняття "гнізд стільників" і збільшивши кількість форм або гнізд стільників в межах плями у кількості необхідних серій, стає можливим забезпечити синхронний відбір суміші в межах плями, в кількості відповідно діаметра плями, а заповнення форм або гнізд стільників провести у відповідності технології виробництва. В процесі контрольного нанесення суміші торкрет- або набризкбетоном заповнюється одночасно певна кількість збірно-розбірних форм або гнізд стільників, обмежених межами плями покриття.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями Фіг. 1 - Фіг. 3.

Фіг. 1 Загальний вигляд формування шару торкрет- або набризкбетону;

Фіг. 2 Межі плями при одній проходці вигляд а-а;

Фіг. 3 Варіант розміщення гнізд стільників при одній проходці в межах плями, вигляд б-б;

Запропонований спосіб є комплексним та складеним, до якого входять:

- 1 - наконечник сопло (насадка)
- 2 - панель для попереднього визначення розмірів плями (несуча панель);
- 3 - пляма покриття;
- 4 - межі плями покриття;
- 5 - гнізда стільників для розміщення збірно-розбірних форм (стільники);
- 6 - несуча площадка. Умовні позначення, де:

γ - кут падіння часток суміші;

V - вектор швидкості часток;

V_1, V_2 - відповідно нормальна і тангенціальна складові вектору швидкості часток.

Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном здійснюється таким чином.

До початку основних або ремонтно-відновлювальних робіт нанесення суміші торкрет- або набризкбетоном визначають теоретичним шляхом склад бетону відповідного класу та виконують пробний заміс в лабораторних умовах для визначення відповідності теоретично розрахованих та фактично вироблених сумішей.

При необхідності корегується в процесі випробувань якість рухомості суміші, розхід піску, міцність.

Для виготовлення зразків для випробувань виконують пробний заміс бетонної суміші об'ємом до 10 л або більше в залежності від крупності заповнювача, його розмірів та розмірів форм, гнізд стільників, в які буде укладатися суміш. Стандартними вважаються форми $150 \times 150 \times 150$ мм [допускається використання $200 \times 200 \times 200$ мм та $100 \times 100 \times 100$ мм, [1].

Із пробного замісу в загальному випадку готують не менш трьох зразків - кубів декількох серій, а при використанні методу нанесення суміші торкрет- або набризкбетоном, ця кількість збільшується в залежності від розмірів плями, в межах якої вписуються форми або гнізда стільників, встановлені (при горизонтальному нанесенні) або навішені (при вертикальному нанесенні) на несучу площадку - 6, які можуть вважатися серіями по три зразки.

З цією метою на жорстку несучу площадку - 6 встановлюється (при горизонтальному положенні форм) або навішується (при вертикальному положенні форм) несуча панель - 2 діаметром відповідним діаметру плями - 3, 4 з відповідною кількістю гнізд стільників - 5 для встановлення в них форм.

Для приготування пробних замісів зважують розраховану кількість необхідного об'єму бетону - кількість цементу, піску та крупного заповнювача з похибкою не більш 0,1 %. Необхідна

кількість об'єму бетону визначається кількістю форм, які знаходяться в межах плями - 1, 2, 3 покриття. В нашому випадку гнізд - 3, 6-16 шт. (показано умовно), а при наявності форм розміром 200×200×200 мм, що буде становити загальний об'єм бетону $0,2 \times 0,2 \times 0,2 \times 16 = 0,128$ м, тобто умовно 0,2 м. Форми (умовно не показані) встановлені в гнізда стільників - 3, 4, 5.

Із розрахунку загальної кількості $0,2 \text{ м}^3$ бетону визначають необхідну кількість складових: цементу, піску, крупного заповнювача. Зазвичай технологія нанесення бетону шляхом торкрет-чи набризкбетону передбачає подачу сухої суміші безпосередньо до сопла (насадки) - 1, де суха суміш (пісок, цемент, заповнювач) з'єднуються з водою, перемішуються і під тиском подаються на відповідну поверхню - 2 в межах плями - 2, 3 покриття, тобто в гнізда стільників -5, в яких встановлені форми (умовно не показано). При цьому необхідно враховувати коефіцієнт виходу бетону β , який враховує ступінь зменшення об'єму бетонної суміші в порівнянні з об'ємом вихідних матеріалів і визначається по формулі:

$$\beta = \frac{1}{V_{\text{ц}} + V_{\text{п}} + V_{\text{к.з.}}}, \text{ де}$$

$V_{\text{ц}}$ - об'єм цементу;

$V_{\text{п}}$ - об'єм піску;

$V_{\text{к.з.}}$ - об'єм крупного заповнювача [1].

Коефіцієнт виходу бетону β необхідно знати для розрахунку об'ємів відповідних ємкостей для складових бетону. Ємкості є герметичними і під тиском складові бетону видавлюються по товарному трубопроводу до змішування з водою в сопло (насадці) - 1.

Об'єм проби повинен бути більшим об'єму виготовлюваних із проби зразків. Із проби виготовляють декілька серій, в кожній з яких по три зразки.

Перед бетонуванням внутрішні поверхні форм змащують мінеральним маслом, емульсіями або іншими речовинами, які попереджають прилипання бетону до стінок та дії корозії.

Після досягнення бетоном міцності не менше 50 % від проектної форми розкривають (нами умовно не показано), зразки виймають з форм та випробують через 28 діб після виготовлення. Попередньо до випробувань зразки оглядають, перевіряють рівність поверхонь, відсутність шпарин та ін. Якщо дефекти незначні, зразки вирівнюють, замазують шпарини швидкотвердіючим цементно-піщаним розчином. А далі проводять необхідні випробування по звичайній методиці.

Форми для зразків виготовляють із сталі або інших щільних матеріалів з низьким водопоглинанням, малою деформативністю, низьким температурним коефіцієнтом лінійного розширення, стійких до дії лужних.

Обслуговують виготовлення зразків, як і в звичайних умовах, - один лаборант.

Після завершення випробувань елементи форм, несучу площадку з гніздами стільників очищають від залишків сумішей і готують до подальшої роботи.

Запропонований спосіб має наступні переваги:

- стає можливим готувати зразки у відповідності з прийнятою технологією нанесення суміші;
- приготування зразків допускається одночасно в формах, гніздах стільників, які встановлені в межах плями на жорстку несучу площадку і відповідають достатній кількості серій.

Джерела інформації:

1. Попов К. Н., Каддо М. Б., Кульков О. В. Оценка качества строительных материалов Издательство Ассоциации строительных вузов. - Москва, 1999. - С. 235
2. Евдокимов Н.И., Мацкевич А.Ф., Сытник В.С. Технология монолитного бетона и железобетона. - М.: Высшая школа, 1980. - С. 335.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном шляхом заповнення форм квадратної або круглої циліндричної форми тими сумішами, які використовують в процесі відповідних робіт, довжина ребер куба або діаметр циліндра може складати 70, 100, 150, 200 або навіть 300 мм, в той же час висота циліндра в два рази більша діаметра, який **відрізняється** тим, що при нанесенні торкрет- або набризкбетону суміш подається під відповідним тиском і розповсюджується на певній площі у вигляді плями, а отже форма складається з декількох складових форм в межах плями, які жорстко скріплені між собою.

2. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожна форма має заслінку, яка

попереджає витікання суміші, так як відкриває форму в односторонньому порядку при подачі суміші та закриває форму при припиненні подачі суміші.

3. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожна окрема форма може бути встановлена в гнізда стільників або самі стільники, виготовлені як збірно-розбірні, в межах плями можуть слугувати системою форм.

4. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном за п. 1, який **відрізняється** тим, що як окремі форми, так і гнізда стільників до початку подачі суміші змащують по внутрішній поверхні мінеральним маслом, емульсіями або іншими речовинами, що попереджають прилипання бетону та виникнення корозії.

5. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном за п. 1, який **відрізняється** тим, що забезпечують відповідність наповнення форм або гнізд стільників технологічному процесу, який в подальшій роботі буде використовуватися, та можливість корегування технологічного процесу в цілому в залежності від результатів випробувань.

6. Спосіб виготовлення зразків для визначення показників при нанесенні суміші торкрет- або набризкбетоном за п. 1, який **відрізняється** тим, що збільшують кількість зразків завдяки наявності форм або гнізд в залежності від розмірів плями, в яку вписується відповідна кількість форм або гнізд стільників, які встановлені (при горизонтальному нанесенні) або навішені (при вертикальному нанесенні) на жорстку несучу площадку.

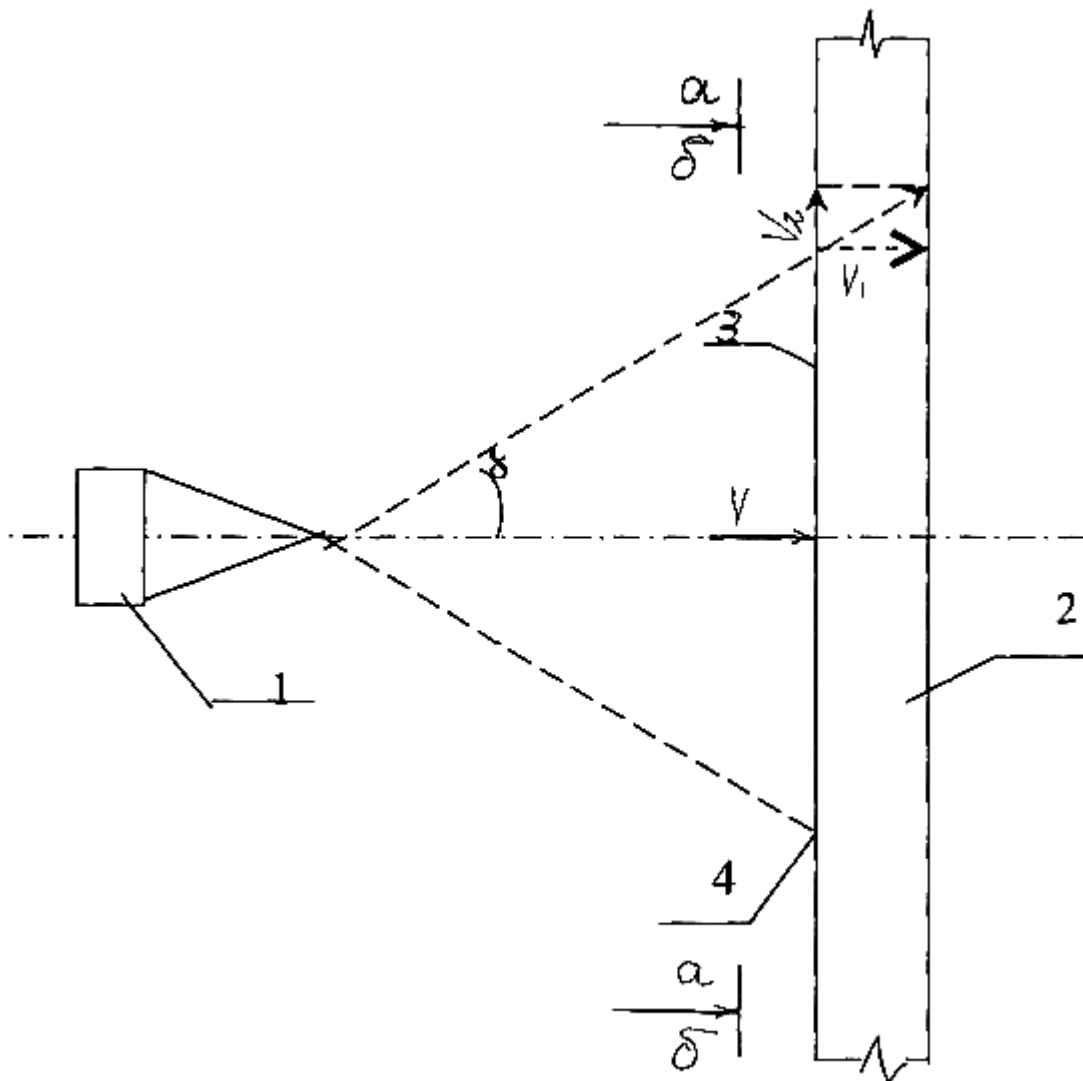


Fig. 1

Вигляд а - а

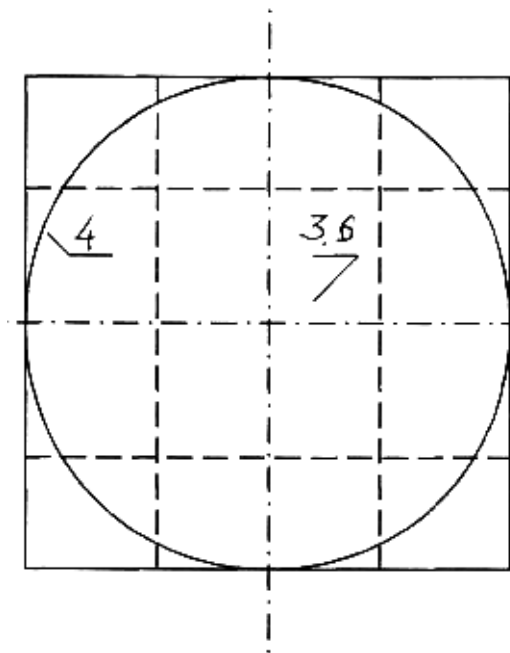


Fig. 2

Вигляд б - б

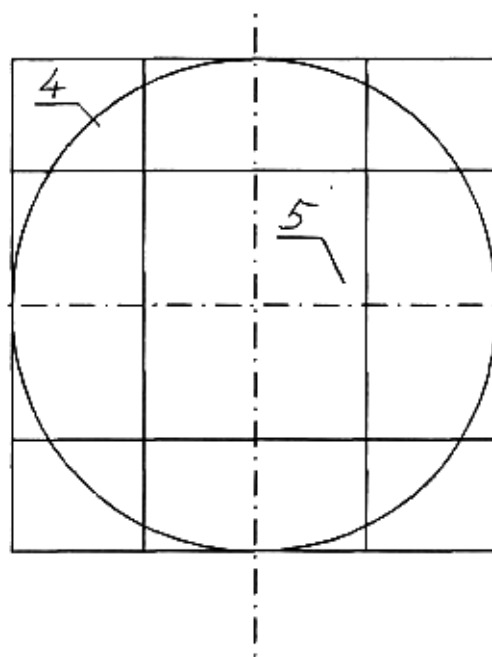


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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