



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60100

(13) A

(51) 7 E04B7/08, E04G11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ І СПОСІБ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ ОКРУГЛИХ ОБ'ЄКТІВ

1

2

(21) 2003010709

(22) 27 01 2003

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Назаров Дмитро Олександрович

(73) Назаров Дмитро Олександрович

(57) 1 Пристрій для зведення округлих об'єктів, що містить центральний стояк і закріплену на ньому щонайменше одну штангу, на кінці якої розташований формуючий сектор, який відрізняється тим, що він оснащений редуктором, що обертає закріплений на ньому стояк навколо своєї осі, при цьому на стояку встановлені резервуар із пластичним матеріалом і насос, що послідовно сполучений з резервуаром і з'єднаний за допомогою гнучкого трубопроводу з формуючим сектором, виконаним у вигляді насадки для формування шару пластичного матеріалу, а штанга закріплена на скобі за допомогою шарнірного з'єднання, при цьому скоба жорстко зафіксована на стояку

2 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що стояк містить не менше одного отвору, виконаного уздовж стояка

3 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що штанга закріплена на скобі з можливістю вільного руху угору і вниз

4 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що штанга виконана телескопічною

5 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що на штанзі закріплений пристрій для регулювання довжини штанги

6 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що в насадці виконано, щонайменше, два вихідних канали

7 Пристрій по п 6, який відрізняється тим, що один вихідний канал насадки виконаний для виходу пластичного матеріалу

8 Пристрій по п 7, який відрізняється тим, що вихідний канал для виходу пластичного матеріалу розташований у верхній частині насадки

9 Пристрій по п 6, який відрізняється тим, що другий вихідний канал виконаний для виходу армуючого матеріалу і розташований у нижній частині насадки

10 Пристрій по п 9, який відрізняється тим, що нижній вихідний канал оснащений не менш ніж однією вертикальною перегородкою

11 Пристрій по пп 1, 6, який відрізняється тим, що нижня поверхня насадки на ділянці входу армуючого матеріалу виконана загнutoю угору

12 Пристрій по п 1, який відрізняється тим, що на штанзі закріплено не менше однієї вільнообертової котушки з армуючим матеріалом

13 Спосіб зведення округлих об'єктів, який включає одержання одного з елементів будівельного матеріалу, а саме пластичного матеріалу, шляхом змішування компонентів і поширене нанесення цього матеріалу по окружності об'єкта, що зводиться, який відрізняється тим, що суміш додатково містить пластифікатор і отверджувач, а отриману масу гомогенізують до отримання пастоподібного стану, одночасно з армуючим матеріалом пластичний матеріал наносять на поверхню під тиском по спіралі знизу угору шляхом радіального нарощування стін об'єкта, який зводиться, крізь формуючий сектор по радіусу заданої величини

14 Спосіб по п 13, який відрізняється тим, що шар пластичної маси укладають зі швидкістю, що дорівнює значенню

$$V_{упм} = 1,1-2,0V_{зпм},$$

де $V_{упм}$ - швидкість укладання пластичного матеріалу,

$V_{зпм}$ - швидкість затвердіння пластичного матеріалу

15 Спосіб по п 13, який відрізняється тим, що товщину і ширину шарів задають формою вихідного каналу формуючого сектора

16 Спосіб по п 15, який відрізняється тим, що армуючий матеріал розташовують між шарами пластичного матеріалу по ходу його нанесення

17 Спосіб по п 13, який відрізняється тим, що площу передбачуваного об'єкта задають довжиною штанги

18 Спосіб по п 13, який відрізняється тим, що висоту передбачуваного об'єкта задають у залежності від місця закріплення штанги на стояку

19 Спосіб по п 13, який відрізняється тим, що зведення об'єктів різних округлих форм здійснюють у залежності від зміни довжини штанги, що задається, її кута відносно стояка під час нанесення матеріалу і місця закріплення штанги на стояку

(13) A

(11) 60100

(19) UA

Винахід відноситься до будівництва (спорудження, купольні дахи) багатоцільового призначення, і може бути використаний для створення куполів будинків, баштових споруджень, сферичних споруджень з різною кривизною поверхні в місцях з різними природнокліматичними умовами, включаючи екстремальні, а також у сейсмічних районах.

Відомий будинок куполоподібної форми (див патент США №5170599, пр від 15 12 92, МКИ E04B1/32), що виконана з взаємно з'єднаних кілець, кожне з яких має форму усеченого конуса. Кільця виконані з плоских панелей, прикріплених торцевими поверхнями одна до суміжного. Кожна така панель містить протилежні прямокутні бічні плити, плоскі прямокутні верхню і нижню плити. Зазор між цими бічними плитами, що сходяться, поступово зменшується від низу панелі до верхнього краю панелі. Будинку має, щонайменше, одне перше перехідне кільце, виконане із зістикованих панелей, кожна з яких містить дві бічні прямокутні плити, що сходяться угору, опуклу верхню плиту, що утворює конічну поверхню і плоску прямолинійну верхню плиту. Щонайменше, одне друге перехідне кільце такого будинку змонтовано із зістикованих панелей, кожна з яких містить дві бічні прямокутні плити, що сходяться угору, плоску прямолинійну верхню плиту й опуклу нижню плиту з нижньою конічною поверхнею, спрямовану усе-редину.

Недоліком даного технічного рішення є необхідність великої кількості обслуговуючого персоналу, досить довгий процес зведення спорудження, складність зборки і наявність великої кількості складених елементів, стиків і з'єднань цих елементів, що веде до зниження ступеня вологостійкості, сейсмостійкості, а, як слід, і до скорочення термінів експлуатації даного спорудження. Така технологія будівництва обмежує різновид форм поверхонь споруджень.

Усе це вимагає удосконалення даної технології будівництва, яка б здійснювалася з залученням меншої кількості обслуговуючого персоналу, скорочувала терміни виконання спорудження і витрати на придбання будівельних матеріалів.

Найближчим технічним рішенням винаходу є шаблон для кладки циліндричних вертикальних споруджень (див А с СРСР №711258, пр від 21 06 78, МПК E04G11/04), узятий за прототип пристрою і способу. Загальними з прототипом ознаками, щодо пристрою, є наявність центрального стояка з закріпленою на ній, щонайменше, однією штангою, довжину якої можна задавати, і формуючого сектора на кінці штанги. Що стосується способу, то будівельний матеріал укладають шарами знизу нагору з установкою регульованого радіуса спорудження, причому один з елементів будівельного матеріалу готують шляхом змішування.

Відомий шаблон відрізняється низькою технологічністю виконання, не автоматизований і, тому час, затрачуваний на зведення спорудження за допомогою даного шаблону, залежить від кількості

обслуговуючого персоналу, що у свою чергу, веде до вартісної залежності, а формуючий сектор виконаний у вигляді вигнутої пластини, що виконує тільки функцію вирівнювання і згладжування внутрішньої поверхні стінок спорудження, що споруджується, по заданому радіусі об'єкта.

Здійснення способу будівлі відомим шаблоном високого спорудження вимагає залучення додаткових пристосувань таких як лісів, на яких працювали би робітники, усяких підйомників для подачі будівельного матеріалу (розчин, цеглини, плити, інструмент для обробки та/або укладання стін). Для здійснення будівлі циліндричного вертикального спорудження даним шаблоном використовуються як мінімум два будівельних елементи, це цеглини (чи плити) для кладки і розчин для з'єднання матеріалу, що укладається, готування якого вимагає закупівлі цементу, спеціального піску (наприклад, річкового) і т.п., що також веде до збільшення собівартості будівництва споруджень. Наявність штанги, жорстко закріпленої на стояку строго під прямим кутом щодо її, дозволяє виконувати тільки циліндричні вертикальні спорудження баштового типу на фундаменти, що приводить до зниження сейсмостійкості, а терміни виконання остаточних робіт досить великі.

В основу винаходу поставлена задача розробки пристрою і способу для зведення округлих об'єктів, що дозволять забезпечити зниження матеріалоємності і трудомісткості процесу, а також числа працівників-будівельників аж до одного, що обслуговує даний пристрій і здійснює будівлю за рахунок повної автоматизації процесу, поліпшити експлуатаційні якості спорудження, можливість зведення різних округлих об'єктів заданої форми на будь-яких плоских поверхнях, будь-то вершина будинку, чи вежі просто на землі, підвищити сейсмостійкість і знизити собівартість спорудження, скоротити терміни виконання остаточних робіт за рахунок безперервності процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій поставлений редуктором, що обертає закріплену на ньому стійку навколо своєї осі, причому, на стояку встановлений резервуар із пластичним матеріалом і насос для подачі пластичного матеріалу, що послідовно повідомляється з резервуаром і з'єднаний за допомогою гнучкого трубопроводу з формуючим сектором, виконаним у виді насадки для формування шару пластичного матеріалу, а штанга закріплена на скобі за допомогою шарнірного з'єднання, при цьому скоба жорстко зафіксована на стояку.

Форма і висота передбачуваного об'єкта залежать від довжини стояка і штанги і їх розташуванням одна щодо іншої.

Вочевидь, що штанга закріплюється на скобі з можливістю вільного руху нагору і вниз і виконується телескопічною, тобто має внутрішній висувний телескопічний елемент.

Крім того, на штанзі закріплюється пристрій для регулювання довжини штанги, а на кінці штанги кріпиться формуючий сектор у вигляді насадки.

У насадці виконано не менш двох вихідних каналів: нижній - для виходу армуючого матеріалу, верхній - для виходу пластичного матеріалу. У нижньому каналі виконано не менше однієї вертикальної перегородки для поділу армуючого матеріалу.

Крім того, нижня поверхня насадки, на ділянці входу армуючого матеріалу, виконана загнutoю угору, щоб не зашкодити попередній шар, тому що насадка сковзає по поверхні цього шару.

На штанзі закріплено не менше однієї котушки з армуючим матеріалом.

Між сукупністю істотних ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок: виконання штанги з можливістю вільно рухатися, тобто шарнірно закріпленої на скобі, дозволяє прискорити процес зведення спорудження, тому що пристрій буде рухатися безперервно. Товщина стінок спорудження, що споруджується, залежить від розміру вихідного каналу насадки для виходу пластичного матеріалу, тому як стінки спорудження повинні бути більш товстими і більш армованими, що вимагає по кількості більше пластичного матеріалу, хоча в порівнянні з прототипом, за тих самих умов, будівництво циліндричного спорудження вимагає набагато великих витрат на будівельні матеріали.

Винахід, що заявляється, ілюструється кресленнями. На фіг. 1 представлений пристрій для зведення округлих об'єктів, загальний вид, вид В на фіг. 1, вид С на фіг. 2.

На фіг. 2 - вид А на фіг. 1 і вид С виду В на фіг. 1.

На фіг. 3 - пристрій для зведення округлих об'єктів, варіант виконання напівсферичного спорудження.

На фіг. 4 - пристрій для зведення округлих об'єктів, варіант виконання сферичного спорудження.

На фіг. 5 - пристрій для зведення округлих об'єктів, варіант виконання округлого спорудження складної форми.

Пристрій для зведення округлих об'єктів (див. фіг. 1, 2) складається з редуктора 1, на якому закріплений центральний стяк 2 з отворами а, b, c, d, e, на які кріпляться штанги телескопічного типу 3 з розміщенням у ній і який продовжує її внутрішнім телескопічним елементом 4 і які з'єднані між собою за допомогою пристрою 5 для регулювання довжини штанги, скоби 6, що жорстко зафіксована на центральному стяку 2 і до якої за допомогою шарнірного з'єднання кріпляться штанги 3, гнучкого трубопроводу 7, з'єданого з формуючим сектором 8 у вигляді насадки, що знаходиться на кінці внутрішнього телескопічного елемента 4, що містить верхній вихідний канал 9 для подачі пластичного матеріалу і нижній вихідний канал 10 для подачі армуючого матеріалу 11, вільно обертову котушку 12 для армуючого матеріалу встановлену на шпинделі 13, жорстко закріпленому на штанзі 3, насоса 14, послідовно з'єданого з резервуаром 15.

Робота пристрою для зведення округлих об'єктів здійснюється наступними чином.

На центральному стяку 2 кріплять болтом через отвори а, b, c, d, e нерухомо скобу 6 зі штангою 3 на необхідну висоту, а за допомогою при-

строю 5 для регулювання довжини штанги задають необхідний радіус передбачуваного спорудження за допомогою висування та/або втягування телескопічного елемента 4.

Резервуар 15 заповнюють пластичним матеріалом. Насос 14 починає рівномірно подавати пластичний матеріал через гнучкий трубопровід 7 на насадку 8. У момент надходження пластичного матеріалу в насадку 8 через вихідний канал 9 насадки включають редуктор 1, що починає обертати центральну стійку 2 навколо своєї осі зі штангою 3 і закріпленими на ній внутрішнім телескопічним елементом 4, одночасно з подачею пластичного матеріалу подається армуючий матеріал 11 через вихідний канал 10 шляхом вільного обертання котушки 12, укріпленої на шпинделі 13, закріпленого жорстко на штанзі 3, що з'єднується за допомогою шарнірного з'єднання, за допомогою болта завальцьованого з обох сторін, зі скобою 6, зафіксованою жорстко на центральному стяку 2.

Спосіб зведення округлих об'єктів здійснюється таким чином.

Для зведення об'єкта округлої форми підготують будівельний матеріал у вигляді пластичної маси, що представляє собою гомогенну суміш, наприклад, з бентоніту, чи піску, чи цементу, чи алебастру, води і пластифікатора, причому в дану суміш додають затверджувач для більш швидкого затвердіння пластичного матеріалу при виході його з формуючого сектора. Крім того, пластичну масу приготують так, щоб вона не була занадто рідка і не розтікалася, а зберігала ту форму, що їй додає вихідний канал насадки. Армуючий матеріал, наприклад еластичний дріт, крізь вихідний канал насадки виводять назовні, прикріплюючи до плоскої поверхні, на якій зводиться спорудження.

Вочевидь, що спосіб зведення округлих об'єктів включає суміш, що додатково містить пластифікатор і затверджувач, а отриману масу гомогенізують до одержання пастоутвореного стану, одночасно з армуючим матеріалом пластичний матеріал наносять на поверхню під тиском по спіралі знизу нагору, шляхом радіального нарощування стін зводимого об'єкта крізь формуючий сектор по радіусі заданої величини.

Крім того, шар пластичного матеріалу укладають зі швидкістю рівною значенню

$$V_{\text{упм}} = 1-2 \cdot 0 \cdot V_{\text{зпм}}$$

де $V_{\text{упм}}$ - швидкість укладання пластичного матеріалу

$V_{\text{зпм}}$ - швидкість затвердіння пластичного матеріалу

Дане значення необхідне для того, щоб пластичний матеріал устигав затвердіти до моменту накладення на нього наступного шару. Швидкість нанесення шарів задають редуктором, і залежить від ступеня затвердіння речовини і кліматичних умов зовнішнього середовища, а міцність від різновиду пластичного й армуючого матеріалів, причому і пластичний і армуючий матеріали подаються одночасно.

Товщину і ширину шарів задають формою вихідного каналу формуючого сектора, а площу передбачуваного об'єкта задають довжиною штанги. Крім того, висоту задають у залежності від місця закріплення штанги на стяку.

Армуючий матеріал розташовують між шарами пластичного матеріалу по ходу його нанесення.

Зведення об'єктів різних округлих форм (див. фіг. 5) здійснюють у залежності від зміни довжини штанги, що задається, і її кута відносно стійки під час нанесення матеріалу і місця закріплення штанги на стояку.

Приклад 1. Для зведення об'єкта напівсферичної форми (див. фіг. 3) штангу кріплять у підставі центрального стояка (отвір "а"). Задають і фіксують визначену довжину штанги, рівну радіусу передбачуваного об'єкта.

Для одержання гомогенної суміші пластичного матеріалу беруть цемент, дрібно дисперсний пісок, пластифікатор, затверджувач і воду, усі компоненти змішують до утворення пластичної маси, якою заповнюють резервуар і насосом, під тиском, подають на формуючий сектор, потім задають радіус спорудження, установлюють швидкість стояка навколо своєї осі й укладають пластичний матеріал і армуючий матеріал по спіралі, знизу нагору, шляхом радіального нарощування стін округлого спорудження. Причому швидкість укладання пластичного матеріалу до швидкості твердіння задають відношенням 1,1,2.

По мірі кругового, спірального нанесення шарів пластичного матеріалу один на одного, кінець штанги з формуючим сектором починає підніматися угору, змінюючи кут щодо центрального стояка і, поступово, зменшуючи з кожним оборотом радіус стінок, що споруджуються, передбачуваного об'єкта, тим самим, утворюючи куполоутворене спорудження.

Приклад 2. Для зведення об'єкта сферичної форми (див. фіг. 4) штангу кріплять угорі на центральному стояку (отвір "е") і опускають до плоскої поверхні так, щоб формуючий сектор стикнувся з поверхнею. Довжину штанги, що при цьому утворюється, фіксують.

Для одержання гомогенної суміші пластичного матеріалу беруть ппс, дрібно дисперсний пісок, пластифікатор, затверджувач і воду, усі компоненти змішують до утворення пластичної маси, якою заповнюють резервуар і насосом, під тиском, подають на формуючий сектор, потім задають радіус спорудження, установлюють швидкість стояка навколо своєї осі й укладають пластичний матеріал і армуючий матеріал по спіралі, знизу угору, шляхом радіального нарощування стін округлого спорудження. Причому швидкість укладання пластич-

ного матеріалу до швидкості твердіння задають відношенням 1,0 1,8.

З моменту початку роботи пристрою і нанесення шарів пластичного й армуючого матеріалів штанга, поступово, піднімаючись, угору обгинає кут у 160° щодо центрального стояка 2, тим самим, утворює об'єкт сферичної форми.

Приклад 3. Для зведення еліпсоподібних об'єктів (див. фіг. 5) штангу кріплять до центрального стояка на висоті, визначеної отворами "а" чи "б". Довжину штанги встановлюють на необхідний радіус об'єкта. У процесі укладання, змінюючи висоту кріплення штанги до центрального стояка через отвори "с, d, e" і, змінюючи її довжину, змінюють радіус укладання стінок об'єкта і відповідно кривизну поверхні спорудження.

Для одержання гомогенної суміші пластичного матеріалу беруть бентоніт, дрібно дисперсний пісок, пластифікатор, затверджувач і воду, усі компоненти змішують до утворення пластичної маси, якою заповнюють резервуар і насосом, під тиском, подають на формуючий сектор, потім задають радіус спорудження, установлюють швидкість стояка навколо своєї осі й укладають пластичний матеріал і армуючий матеріал по спіралі, знизу угору, шляхом радіального нарощування стін округлого спорудження. Причому швидкість укладання пластичного матеріалу до швидкості твердіння задають відношенням 1,0 2,2.

Варто враховувати, що якщо швидкість у процесі укладання пластичного матеріалу менше 1,1, то речовина затверджується у гнучкому трубопроводі не досявши формуючого сектора, а якщо швидкість пластичного матеріалу більше 2,0, то попередній шар не буде встигати затверджуватися, перш ніж на нього будуть наноситися вторинні і третинні нашарування, що приведе до сповзання пластичного матеріалу і руйнуванню спорудження.

Використання таких сумішей пластичних матеріалів, до складу яких входить глина, ппс, цемент, бентоніт, алебастр і т.п. роблять будівництво не дуже коштовним, а стіни без стиків і з'єднань - суцільними, що збільшує термін експлуатації і скорочує можливість швидкого руйнування унаслідок впливу природних явищ.

Подібний пристрій і технологія, які розроблені заявником, пройшли іспити при зведенні тимчасових будиночків літнього відпочинку в курортній зоні південно-західного району Криму.



