



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40593 (13) C2

(51) 7 E04G11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНОЇ СПОРУДИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ФОРМИ

(21) 94117616

(22) 18.11.1994

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Македонов Володимир Іванович

(73) МАКЕДОНОВ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ

(56) Заявка України № 94010040, М.Кл. E04G 11/04, 25.07.1994, бюлетень №2.

(57) 1. Спосіб зведення монолітної споруди індивідуальної форми, що включає підготовку основи споруди, утворення фундаменту, формування армованого арматурною сіткою будівельного шару з обладнанням, що монтують в стіни, на пневмоопалубці, розділення будівельного шару на секції, шарнірне з'єднання опорних ділянок секцій з фундаментом, облямування решти крайків секцій обрамляючою арматурою, установлення споруди в проектне положення шляхом нагнітання повітря в порожнину пневмоопалубки, заповнення щілин між секціями будівельним матеріалом і ущільнення його, демонтаж елементів пневмоопалубки, який **відрізняється** тим, що в проектному контурі створюваної споруди в висхідному напрямку від основи виділяють будівельні пояси, на основі споруди формують багаторясний розсувний пакет, кожний ярус якого утворюють із гнучкого армованого будівельного шару в формі розгортки будівельного поясу споруди на площину, причому будівельний шар ярусу на ділянках подвійної кривизни поверхні будівельного поясу по твірним, розділяють на секції, і із ланки пневмоопалубки, яку утворюють із опалубочних елементів, якими опалублюють секції будівельного шару і гнучких стяжок, які розташовують в зоні розсувної ділянки і якими зв'язують між собою суміжні секції, причому ширину стяжок установлюють рівною більше половини ширини розсувної ділянки, герметизують основу споруди, прорізи, утворені в будівельному шарі, і закладні пристрої, а в процесі підняття конструкції в проектне положення здійснюють кероване розгортання будівельного пакета до проектного положення.

2. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що яруси розсувного пакета формують в послідовності, прямо відповідній черговості виділення будівельних поясів утворюваної споруди.

3. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що яруси розсувного пакета формують в зворотній послідовності до черговості виділення будівельних поясів утворюваної споруди.

4. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що на поверхні будівельного шару, уздовж крайки секції, монтують, крайкову арматуру і з'єднують її з арматурною сіткою секції, будівельний шар секції опалублюють гнучкими підкладками і прикріплюють їх краями до крайкової арматури, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури секції, а другим краєм з'єднують з опалубочною підкладкою суміжної будівельної секції.

5. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що на поверхні будівельної секції в зоні розсувної ділянки монтують кріпильну арматуру і з'єднують її з арматурною сіткою секції, будівельний шар секції за межами розсувної ділянки опалублюють гнучкими підкладками і прикріплюють їх до крайкової і кріпильної арматури, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури секції, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою суміжної будівельної секції.

6. Спосіб по п.1, який **відрізняється** тим, що будівельну секцію ззовні опалублюють покрівельною обшивкою, а внутрішній бік секції опалублюють облицовальною обшивкою, причому покрівельну і облицовальну обшивки прикріплюють до будівельного шару, а на поверхні опалубленої секції в зоні розсувної ділянки утворюють кріпильну арматуру, яку з'єднують з арматурною сіткою секції, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою суміжної будівельної секції і після твердіння будівельного матеріалу, піднятої в проектне положення конструкції, опалубочні обшивки залишають на будівельному шарі.

7. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що основі споруди в плані надають кутасту форму, при цьому будівельний шар ярусу по кутах основи вертикальними перерізами розділяють на будівельні секції, які утворюють гнучкими в висхідному напрямку споруди і стійкими до вигинаючих зусиль в напрямку простягання ярусу.

8. Спосіб по п.1, який **відрізняється** тим, що будівельний шар ярусу верхнього будівельного поясу виготовляють у вигляді плоскої плити перекриття, якій забезпечують стійкість до вигинаючих зусиль, герметизують плиту перекриття, а в зоні прилягання плити перекриття і бокової стіни споруди утворюють з'єднувальний замок, і після підняття конструкції в проектне положення плиту перекриття

з'єднують з боковою стіною споруди за допомогою з'єднувального замка.

9. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що арматуру будівельного шару в точках, що визначають проектний контур поверхні будівельної оболонки, з'єднують поміж себе із основою споруди вантами.

10. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішні кромки ярусів з'єднують між собою розсувними вантами, а при піднятті будівельної конструкції в проектне положення здійснюють кероване розсування вант.

11. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що до кромки будівельних секцій прикріплюють розтяжки, а при піднятті конструкції в проектне положення керують процесом розгортання розсувного пакета, контролюючи довжину розтяжок.

12. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що опорні вузли будівельної конструкції при формуванні її на рівні основи з'єднують з основою споруди розсувними опорними стояками, а в процесі підняття конструкції в проектне положення опорні стояки розсують.

13. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що при формуванні будівельної конструкції на рівні основи до опорного вузла споруди шарнірно прикріплюють головку нерозсувного опорного стояка, яку укладають в канавку, утворену в основі споруди, а при піднятті конструкції в проектне положення вільний кінець опорного стояка переміщується по канавці до опорного гнізда, в якому потім і фіксують підшву опорного стояка.

14. Спосіб по п. 1, який **відрізняється** тим, що періодично вздовж розсувних ділянок будівельного пакета розташовують пружні елементи і прикріплюють їх одним кінцем до крайкової арматури будівельної секції, а другим кінцем до кріпильної арматури суміжної будівельної секції.

15. Спосіб по п. 8, який **відрізняється** тим, що після набуття стійкості піднятої в проектне положення будівельної конструкції на плиті перекриття споруди, як на основі, формують багаторушний розсувний пакет, а потім установлюють його в проектне положення і утворюють багатоповерхову монолітну споруду.

Винахід відноситься до будівельної справи і може бути використаний при зведенні монолітної споруди індивідуальної форми з допомогою пневмоопалубки.

Відомий спосіб зведення монолітної споруди, що включає підготовку основи споруди, утворення фундаменту, розміщення будівельного матеріалу з арматурою на частині випуклого шару оболонки з утворенням нижнього армованого будівельного шару, шарнірне кріплення до фундаменту його опорної ділянки, утворення верхнього армованого будівельного шару і шарнірне кріплення до фундаменту опорної ділянки верхнього шару, облямування неопорних ділянок будівельних шарів обрамляючою арматурою, підняття конструкції в проектне положення, замонолічення швів між будівельними шарами, демонтаж пневмоопалубки.

Недоліком цього способу є те, що з допомогою однієї цільної оболонки не можливо формувати споруди різноманітних індивідуальних форм і обмеженість розмірів будови можливими розмірами пневмоопалубки.

В основу винаходу поставлена задача створення монолітної споруди індивідуальної форми і збільшення розмірів утворюваної споруди шляхом виділення в проектному контурі створюваної споруди будівельних поясів і нового формування, на рівні основи, багаторушного розсувного пакета, кожний ярус якого утворюють із гнучкого армованого будівельного шару і із ланки пневмоопалубки, причому будівельний шар на ділянках подвійної кривизни, розділяють на секції, кожну секцію опалублюють опалубочними елементами, а суміжні секції зв'язують між собою гнучкими стяжками, що забезпечує утворення споруд різноманітних форм, так як в залежності від складності форми утворюваної споруди є можливість виділити в проектному контурі будови потрібну кількість

будівельних поясів, які забезпечують досягнення будовою потрібної проектною форми, а також збільшення розмірів утворюваної будови, так як використовується пневмоопалубка має не цільне заводське виготовлення, а формується на будівельній площадці із окремих ланок, досягаючи достатньо великих потрібних розмірів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі зведення монолітної споруди індивідуальної форми, що включає підготовку основи споруди, утворення фундаменту, формування армованого арматурною сіткою будівельного шару з обладнанням, що монтують в стіни, на пневмоопалубці, розділення будівельного шару на секції, шарнірне з'єднання опорних ділянок секцій з фундаментом, облямування решти крайків секцій обрамляючою арматурою, установлення споруди в проектне положення шляхом напінання повітря в порожнину пневмоопалубки, заповнення швів між секціями будівельним матеріалом і ущільнення його, демонтаж елементів пневмоопалубки, відповідно винаходу, в проектному контурі створюваної споруди, в висхідному напрямку від основи, виділяють будівельні пояси, на основі споруди формують багаторушний розсувний пакет, кожний ярус якого утворюють із гнучкого армованого будівельного шару в формі розгортки будівельного поясу споруди на площину, причому будівельний шар яруса на ділянках подвійної кривизни поверхні будівельного поясу, по утворюючим, розділяють на секції, і із ланки пневмоопалубки, яку утворюють із опалубочних елементів, якими опалублюють секції будівельного шару і гнучких стяжок, які розташовують в зоні розсувної ділянки і якими зв'язують між собою суміжні секції, причому ширину стяжок установлюють рівною більше половини ширини розсувної ділянки, герметизують основу споруди, прорізи, утворені в будівельному шарі, і закладні пристрої, а в процесі підняття конструкції в проект-

не положення здійснюють кероване розгортання будівельного пакета до проектного положення.

Яруси розсувного пакету формують в послідовності прямо відповідній черговості виділення будівельних поясів утворюваної споруди.

Яруси розсувного пакету формують в зворотній послідовності до черговості виділення будівельних поясів утворюваної споруди.

Можливі три способи утворення пневмоопалубки із складових ланок і опалублення ними будівельних секцій.

При першому способі опалублення, на поверхні будівельного шару, уздовж окрайки секції, монтують крайову арматуру і з'єднують її з арматурною сіткою секції, будівельний шар секції опалублюють гнучкими підкладками і прикріплюють їх краями до крайової арматури, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайової арматури секції, а другим краєм з'єднують з опалубочною підкладкою суміжної будівельної секції.

Згідно другого способу опалублення, на поверхні будівельної секції, в зоні розсувної ділянки, монтують кріпильну арматуру і з'єднують її з арматурною сіткою секції, будівельний шар секції, за межами розсувної ділянки, опалублюють гнучкими підкладками і прикріплюють їх до крайової і кріпильної арматури, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайової арматури секції, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою суміжної будівельної секції.

При третьому способі опалублення, будівельну секцію, ззовні, опалублюють покрівельною обшивкою, а внутрішню сторону секції опалублюють облицювальною обшивкою, причому покрівельну і облицювальну обшивку прикріплюють до будівельного шару, а на поверхні опалубленої секції, в зоні розсувної ділянки, утворюють кріпильну арматуру, яку з'єднують з арматурною сіткою секції, при цьому стяжки одним краєм герметично прикріплюють до крайової арматури, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою суміжної будівельної секції, і після твердіння будівельного матеріалу, піднятої в проектне положення конструкції, опалубочні обшивки залишають на будівельному шарі.

Основні споруди, в плані, надають кутасти форму, при цьому будівельний шар яруса, по кутах основи, вертикальними перерізами розділяють на будівельні секції, які утворюють гнучкими в висхідному напрямку споруди і стійкими до вигинаючих зусиль в напрямку простягання яруса.

Будівельний шар яруса верхнього будівельного поясу, виготовляють у вигляді плоскої плити перекриття, якій забезпечують стійкість до вигинаючих зусиль, герметизують плиту перекриття, а в зоні примикання плити перекриття і бокової стіни споруди утворюють з'єднувальний замок, і після підняття конструкції в проектне положення плити перекриття з'єднують з боковою стіною споруди за допомогою з'єднувального замка.

Арматуру будівельного шару, в точках, що визначають проектний контур поверхні будівельної оболонки, з'єднують між себе і з основою споруди вантами.

Внутрішні кромки ярусів з'єднують між собою розсувними вантами, а при піднятті будівельної

конструкції в проектне положення, здійснюють кероване розсування вант.

До кромек будівельних секцій прикріплюють розтяжки, а при піднятті конструкції в проектне положення керують процесом розгортання розсувного пакету, контролюючи довжину розтяжок.

Опорні вузли будівельної конструкції, при формуванні її на рівні основи, з'єднують з основою споруди розсувними опорними стойками, а в процесі підняття конструкції в проектне положення опорні стойки розсують.

При формуванні будівельної конструкції на рівні основи, до опорного вузла споруди шарнірно прикріплюють головку нерозсувного опорного стояка, яку укладають в канавку, утворену в основі споруди, а при піднятті конструкції в проектне положення вільний кінець опорного стояка переміщується по канавці до опорного гнізда, в якому, потім, і фіксують підшву опорного стояка.

Періодично, вздовж розсувних ділянок будівельного пакету, розташовують пружні елементи і прикріплюють їх одним кінцем до крайової арматури будівельної секції, а другим кінцем до кріпильної арматури суміжної будівельної секції.

Після набуття стійкості піднятої в проектне положення будівельної конструкції, на плиті перекриття споруди, як на основі, формують багаторуслий розсувний пакет, а потім устанавлюють його проектне положення і утворюють багатопверхову монолітну споруду.

В описаному вище способі зведення монолітної споруди, пневмоопалубку і утворювану споруду формують із окремих складових, відповідно опалубочних ланок і секцій будівельного шару. При цьому ланки пневмоопалубки і секції будівельного шару можливо утворювати потрібну кількість необхідних форм і розмірів. Сполучення цих властивостей з наявністю в пневмобудівельній конструкції вант і опорних стояків, що обумовлюють форму споруди і її просторову жорсткість, забезпечують умови формування споруд різноманітних форм і достатньо великих розмірів.

Кутасти форма основи споруди і надання будівельним секціям стійкості до вигинаючих зусиль в напрямку простягання яруса, забезпечують формування будівлі з багатогранною формою оболонки.

Виготовлення будівельного шару верхнього яруса в вигляді плоскої плити перекриття забезпечує утворення споруди з плоскою стелиною, а формування багаторуслий розсувний пакет на плиті перекриття, як на основі, дозволяє утворювати багатопверхові монолітні споруди.

Таким чином, відмічені вище прийоми формування пневмобудівельної конструкції, як кожний окремо, так і в сукупності, забезпечують введення монолітних споруд різноманітних індивідуальних форм, розмірів і архітектури.

Існуючі в технології виготовлення суцільних оболонок обмеження на геометричні розміри виробу, в запропонованому винаході відсутні, так як пневмоопалубку, при формуванні пневмобудівельної конструкції, збирають із окремих ланок невеликих розмірів. В результаті цього усуваються обмеження на геометричні розміри утворюваної споруди.

Сутність винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. 1 показано загальний вигляд проектного

контур споруди з виділеними будівельними поясами; на фіг. 2 – вигляд зверху трьохярусного розсувного пакету, зібраного на рівні основи споруди; на фіг. 3 – вертикальний розріз трьохярусного розсувного пакета, сформованого в прямій черговості і опалубленого гнучкими підкладками; на фіг. 4 – вертикальний розріз трьохярусного розсувного пакета, сформованого в зворотній черговості, секції якого оснащені кріпильною арматурою; на фіг. 5 – вертикальний розріз двохярусного розсувного пакета, опалубленого обшивками; на фіг. 6 – вигляд зверху розсувного пакета, зібраного на рівні основи, для утворення споруди багатогранної форми; на фіг. 7 – вертикальний розріз розсувного пакету, зібраного на рівні основи, для утворення споруди з плоскою стелиною; на фіг. 8 – фрагмент розсувного пакета, сформованого на рівні основи, з нерозсувним опорним стояком; на фіг. 9 – вертикальний розріз будівельної конструкції піднятої в проектне положення; на фіг. 10 – вертикальний розріз будівельної конструкції оснащеної вантами; на фіг. 11 – фрагмент піднятої в проектне положення будівельної конструкції, оснащеної нерозсувним опорним стояком; на фіг. 12 – проектне положення будівельної конструкції з плоскою стелиною; на фіг. 13 – вертикальний розріз багатоповерхової монолітної споруди.

Монолітну споруду індивідуальної форми з допомогою пневмоопалубки споруджують наступним чином.

В проектному контурі створюваної споруди (фіг. 1) в висхідному напрямку від основи 1 виділяють будівельні пояси 2. Для цього проектний контур споруди, по простяганні, розділяють площинами. Сікучі площини розміщують як в містах характерного злому, або вигину проектного контуру споруди, так і довільно. Кількість виділених, таким чином, будівельних поясів 2 може бути один і більше. На будівельній площадці підготовляють основу 1 споруди і утворюють, по його периметру, фундамент 3. Потім на основі 1 споруди формують багатоярусний розсувний пакет. Кожний ярус 4 розсувного пакета відповідний обумовленому будівельному поясу, виділеному в проектному контурі споруди. Яруси 4 розсувного пакета розміщують один на одному, формуючи, таким чином, багатошаровий розсувний пакет. В зоні накладки ярусів один на одного виникають міжярусні розсувні ділянки 5. Кожний ярус 4 утворюють із армованого будівельного шару 6 і ланки 7 пневмоопалубки. Форма будівельного шару 6 яруса 4 відповідає формі розгортки будівельного пояса 2 споруди на площину. Будівельний шар 6 яруса 4, на ділянках подвійної кривизки поверхні будівельного поясу, по утворюючим, розділяють на будівельні секції 8. Поле секції 8 армують арматурною сіткою 9. Кромки 10 секції 8 облямовують обрамляючою арматурою 11 і з'єднують її з арматурною сіткою 9. Обрамляюча арматура 11 забезпечує зберення форми і розмірів будівельної секції 8 при вигинанні її в процесі установлення конструкції в проектне положення. Будівельні секції 8 нижнього будівельного поясу 2, опорною ділянкою крайків, шарнірно з'єднують з фундаментом 3. При формуванні будівельного шару в ньому утворюють необхідні технологічні прорізи і монтують закладне об-

ладнання. Будівельний матеріал секції 8 ущільнюють до необхідної щільності.

Ланку 7 пневмоопалубки, яка є складовою частиною яруса 4, утворюють із опалубочних елементів 12, якими опалублюють секції 8 будівельного шару з зовнішньої і внутрішньої сторін і гнучких стяжок 13, якими зв'язують між собою суміжні будівельні секції 8. Гнучкі стяжки 13 розміщують в зоні розсувних ділянок і виготовляють суцільними, або із окремих частин, герметично з'єднаних між собою з допомогою монтажних швів. Матеріал, з якого виготовляють стяжки 13, повинен бути гнучким, мати низьку повітропроникність і велику міцність. Для виготовлення стяжок 13 використовують, наприклад, прогумовані тканини, плівку і т. п. Можливе армування стяжок 13 тросом або канатом. Стяжки 13 зв'язують між собою як суміжні будівельні секції 8, – складові будівельного шару 6 яруса 4, так і будівельні шари 6 суміжних ярусів 4. Стяжки 13 забезпечують герметичність розсувного пакета в зонах його розсувних ділянок, покращують процес сповзання секцій 8 один з одного, при піднятті конструкції в проектне положення. Ширину стяжок 13 встановлюють рівною більше половини ширини розсувної ділянки 5 пакета. Із стяжок 13, вздовж розсувних ділянок 5 пакета, між суміжними будівельними секціями 8, в зоні накладання їх одна на одну, утворюють двошарові складки 14. З метою зниження втрат повітря герметизують основу 1 споруди. Для цього, наприклад, на основі 1 розстиляють повітронепроникний матеріал 15, плівку, гуму і т.п. Герметизують, також, прорізи, утворені в будівельному шарі, і закладні пристрої.

Можливі два варіанти послідовності формування ярусів 4 розсувного пакету. При першому варіанті яруси 4 формують в послідовності відповідній черговості виділення будівельних поясів 2 утворюємої споруди (фіг. 3). При другому варіанті формування розсувного пакета, яруси 4 розміщують в зворотній послідовності до черговості виділення будівельних поясів 2 (фіг. 4).

Утворення пневмоопалубки із складових її ланок 7 і опалублення ними секцій 8 здійснюють одним із трьох способів.

При першому способі формування пневмоопалубки (фіг. 3) на поверхні будівельного шару 6, уздовж крайки секції 8, монтують крайкову арматуру 16 і з'єднують її з арматурною сіткою 9 секції 8. З обох боків будівельного шару 6 секції 8 розташовують підкладки 17. В ролі гнучких підкладок 17 використовують, наприклад, плівку, прогумовану, або без покриття тканину, листову гуму і т. п. Підкладку 17 виготовляють суцільною, або набирають із окремих, не з'єднаних між собою, смуг. Герметичність підкладки 17 не обов'язкова, так як ущільнений будівельний матеріал секції 8 має низьку повітропроникність. Краї підкладки 17 прикріплюють до крайкової арматури 16 секції 8. Гнучкі стяжки 13 одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури 16 будівельної секції 8. Другий край стяжки 13 з'єднують з опалубочною підкладкою 17 суміжної будівельної секції 8.

Згідно другого способу формування пневмоопалубки (фіг. 4) на поверхні будівельної секції 8, в зоні розсувної ділянки 5, монтують кріпильну арматуру 18, яку з'єднують з арматурною сіткою 9

секції 8. Будівельний шар 6 секції 8 за межами розсувної ділянки 5 опалублюють гнучкими підкладками 17. Один край підкладки 17 прикріплюють до крайкової арматури 16 секції 8, а другий край з'єднують з кріпильною арматурою 18. Стяжки 13 одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури 16 секції 8, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою 18 суміжної будівельної секції 8.

При третьому способі формування пневмоопалубки (фіг. 5) будівельну секцію 8 ззовні опалублюють покрівельною обшивкою 19. Внутрішній бік секції 8 опалублюють облицювальною обшивкою 20. Покрівельну 19 і облицювальну 20 обшивки прикріплюють до будівельного шару 6. В ролі покрівельної обшивки 19 використовують гнучкий покрівельний матеріал, наприклад, листовий метал, рубероїд і т.п. Для облицювальної обшивки 20 використовують, наприклад, плівку, облицювальну плитку, гнучкі листи і т.п. На поверхні опалубленої секції 8, в зоні розсувної ділянки 5, утворюють кріпильну арматуру 18, яку з'єднують з арматурною сіткою 9 будівельної секції 8. Стяжки 13 одним краєм герметично прикріплюють до крайкової арматури 16, а другим краєм з'єднують з кріпильною арматурою 18 суміжної будівельної секції 8.

Для утворення споруди, будівельна оболонка якої має багатогранну форму, основні споруди, в плані, надають кутасту форму (фіг. 6). Будівельний шар яруса 4, по кутам основи 1, розсікають, вертикальними перерізами, на будівельні секції 8. Будівельний шар секції 8 утворюють гнучким в висхідному напрямку споруди і стійким до вигинаючих зусиль в напрямку простягання яруса 4. Цього досягають, наприклад, за рахунок надання арматурній сітці 9 секції 8 указаних якостей.

При зведенні монолітної споруди з плоскою стелиною, будівельний шар яруса 4, відповідний верхньому будівельному поясу, виготовляють у вигляді плоскої плити перекриття 21 (фіг. 7). Пливу 21 утворюють монолітною, або збирають із окремих складових частин і забезпечують їй стійкість до вигинаючих зусиль. Пливу перекриття 21 герметизують. В зоні примикання плити перекриття 21 і бокової стіни 22 споруди, утворюють з'єднувальний замок 23.

Арматурну сітку 9 будівельного шару 6 в точках 24, що визначають проектний контур поверхні будівельної оболонки, з'єднують поміж собою і з основою споруди вантами 25 (фіг. 3, фіг. 10). Ванти 25 розміщують як в середині утворюваної споруди, так і ззовні неї, охоплюючи ними, по периметру, зовнішній контур будівельної оболонки.

В цілях керування процесом розгортання розсувного пакета при піднятті його в проектне положення, внутрішні кромки 26 яруса 4 з'єднують між собою розсувними вантами 27 (фіг. 4). Їх оснащують обладнанням 28, що забезпечує керування процесом розсування ванта 27. До окрайків 10 будівельних секцій 8 прикріплюють розтяжки 29, намотані на лебідки 30 (фіг. 3, фіг. 4).

Для збільшення стійкості до навантаження і просторової міцності споруди опорні вузли 31 будівельної конструкції з'єднують з основою споруди розсувними 32, або нерозсувними 33 опорними

стояками (фіг. 3, фіг. 4, фіг. 8, фіг. 9, фіг. 11). Конструкція розсувних стояків 32 може бути шарнірна, або телескопічна. При використанні в ролі опори нерозсувного опорного стояка 33 (фіг. 8, фіг. 9, фіг. 11), його головку 34 шарнірно кріплять до опорного вузла 31 будівельної конструкції. В основі 1 споруди утворюють канавку 35, в яку укладають нерозсувний опорний стояк 33.

При формуванні розсувного пакета на рівні основи 1 періодично, вздовж розсувної ділянки 5 розміщують пружні елементи 36 (фіг. 4, фіг. 11), наприклад, гумові джгути. Один кінець пружного елемента 36 прикріплюють до крайкової арматури 16 будівельного шару 6, а другий кінець кріплять до кріпильної арматури 18 суміжної секції 8.

Після складання, описаним вище способом, багаторушного розсувного пакета пневмобудівельної конструкції на рівні основи 1, приступають до нагнітання повітря в порожнину пневмоопалубки. Від дії надлишкового тиску на кожній будівельній секції 8 виникає підйомна сила. Величина підйомної сили визначається надлишковим тиском повітря в порожнині пневмоопалубки і розмірами поверхні секції 8, на яку діє надлишковий тиск. Будівельні секції 8, — складові будівельної оболонки споруди, піднімаються, сповзаючи одна з одною в зоні розсувної ділянки 15, збільшуючи поверхню виповнюючої конструкції. Керування процесом розсування ділянок 5 і черговістю розгортання ярусів 4 здійснюють розсувними вантами 27, прикріпленими до внутрішніх окрайків 26 ярусів 4 і розтяжками 29, прикріпленими до окрайків 10 будівельних секцій 8. Потрібну послідовність розгортання ярусів 4 розсувного пакета і ступінь розширення конкретної розсувної ділянки 5 забезпечують шляхом контролю процесів розсування ванта 27 з допомогою пристроїв 28 і змотування розтяжок 29 з лебідок 30. Під впливом підйомної сили пружні елементи 36 розтягуються. Частково компенсуючи величину підйомної сили пружні елементи 36, розміщені вздовж розсувних ділянок 5, забезпечують потрібну черговість розгортання складових елементів розсувного пакета.

Під час підняття конструкції в проектне положення розсувні опорні стояки 32 роздвигаются до повного розкриття. При використанні в ролі опори нерозсувного опорного стояка 33 його вільний кінець 37 переміщується по канавці 35 до опорного гнізда 38. Потім підшву нерозсувного опорного стояка 33 закріплюють в опорному гнізді 38.

Ванти 25, що обумовлюють контур будівельної оболонки споруди, розправляються і в послідовному, при виповненні розсувного пакета, визначають місце знаходження контролюючих точок 24 і кривизну контролюючого контуру будівельної оболонки.

При розгортанні розсувного пакета, призначеного для утворення споруди з багатогранною формою будівельної оболонки, будівельні секції 8, які мають гнучкість тільки в висхідному напрямку, зберігають рівну, не викривлену, поверхню в напрямку простягання яруса 4. Це забезпечує формування монолітної будівельної конструкції, грані якої викривлені тільки в висхідному напрямку споруди.

В розсувному пакеті, призначеному для формування споруди з плоскою стелиною, плита

переkritтя 21, відповідна верхньому будівельному поясу створюваної будови, від дії надлишкового тиску повітря в порожнині пневмоопалубки, піднімається в проектне положення. Так як плита переkritтя 21 має стійкість до вигинаючих зусиль, то дія надлишкового тиску не змінює первісну плоску форму плити 21. При досягненні будівельною конструкцією проектного положення плиту переkritтя 21 скріплюють з боковою стіною 22 споруди за допомогою з'єднувального замка 23 (фіг. 12).

В піднятій в проектне положення будівельній конструкції (фіг. 9) замонолічують стики будівельних секцій 8 і з'єднують їх між собою, наприклад, з допомогою накладок.

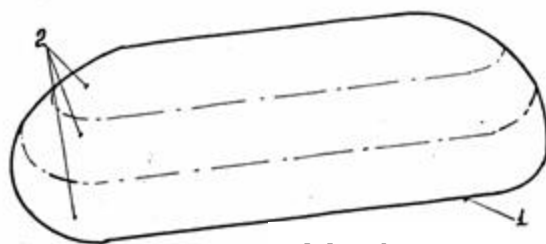
Після затвердіння будівельного матеріалу і набуття конструкцією стійкості, демонтують елементи пневмоопалубки, гнучкі підкладки 17 і стяжки 13. Покрівельну 19 і облицювальну 20 опалубочні обшивки залишають на будівельному шарі і використовують, надалі, при експлуатації споруди.

На плоскій стеліні, раніше установленій в проектне положення і набувшій стійкого стану, будови, як на основі 1, формують новий розсувний пакет. Потім установлюють знову утворений розсувний пакет в проектне положення. Цю операцію

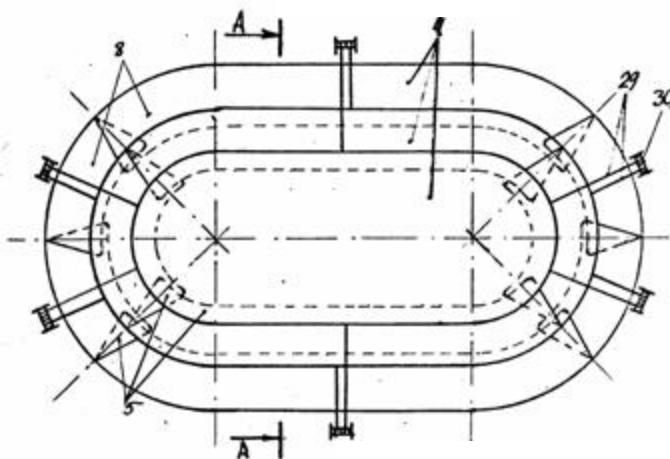
повторюють потрібну кількість разів, формуючи, таким чином, багатопверхову монолітну споруду (фіг. 13).

Самотвердіючі будівельні матеріали на основі цементних розчинів мають малий відрізок часу між процесом його приготування і початком твердіння. Цей інтервал можливо збільшити до декількох годин, за рахунок введення в склад бетону спеціальних сповільнювачів схоплення. Однак при зведенні споруди великих об'ємів цього інтервалу виявляється недостатньо. У зв'язку з цим, при створенні споруд великих об'ємів по описаній вище технології, у ролі будівельного матеріалу, із якого формують будівельний шар 6 секцій 8, переважно використовують матеріал, що твердіє від дії, в потрібний момент, фізичних або хімічних чинників. Прикладом цього може бути керамобетон, на основі кремнеземних в'язучих суспензій, твердіння якого відбувається по контактно-поліконденсатному механізму у процесі висушення розчину при нагріванні його до температури 100°C – 200°C.

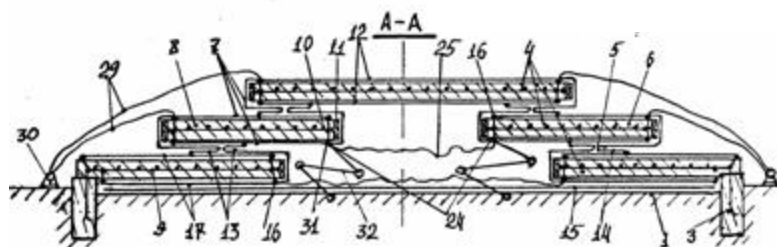
[Трубицин М.А., Немец И.И. и др. Производство безобжиговых материалов на основе кремнеземистых вяжущих суспензий. Строительные материалы, № 1, 1993 г., с. 5–7].



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

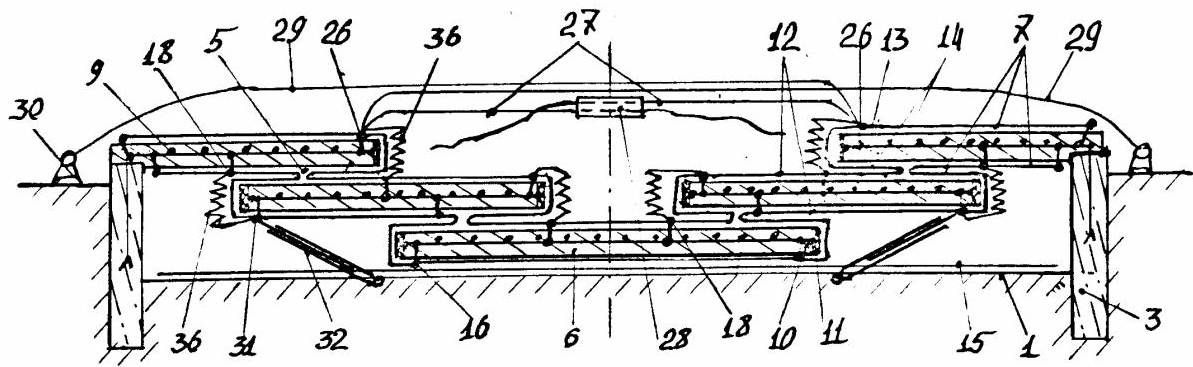


Fig. 4

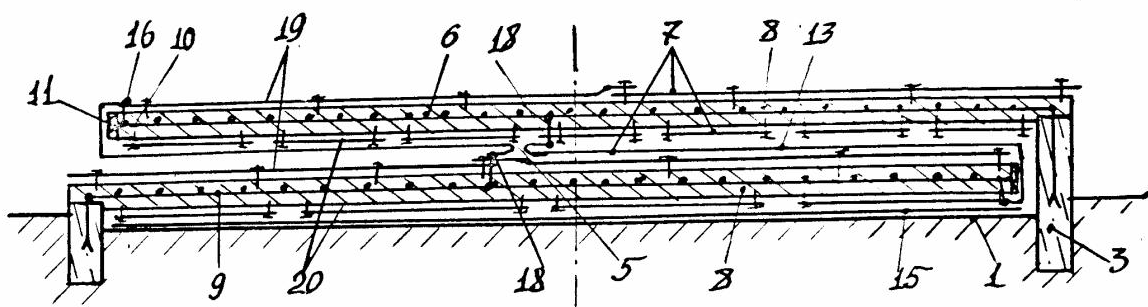


Fig. 5

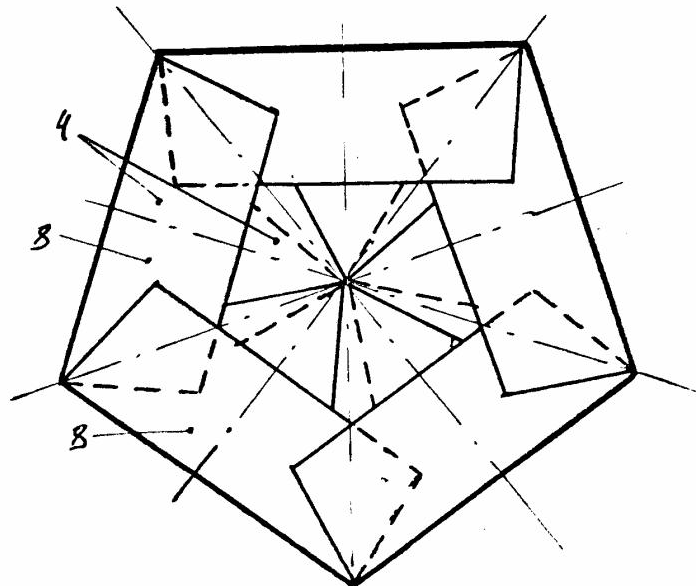


Fig. 6

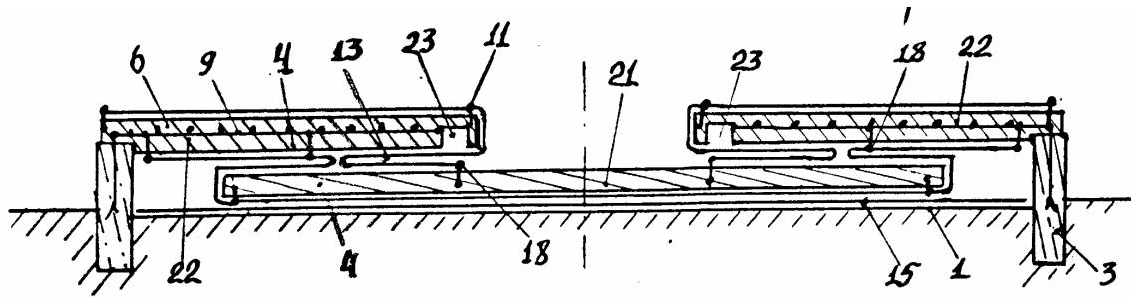


Fig. 7

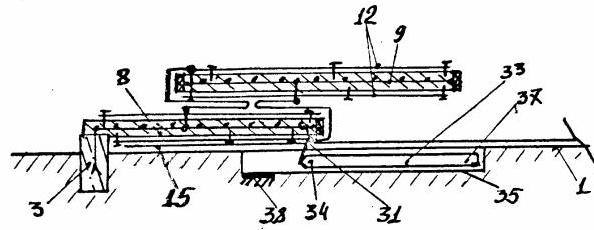


Fig. 8

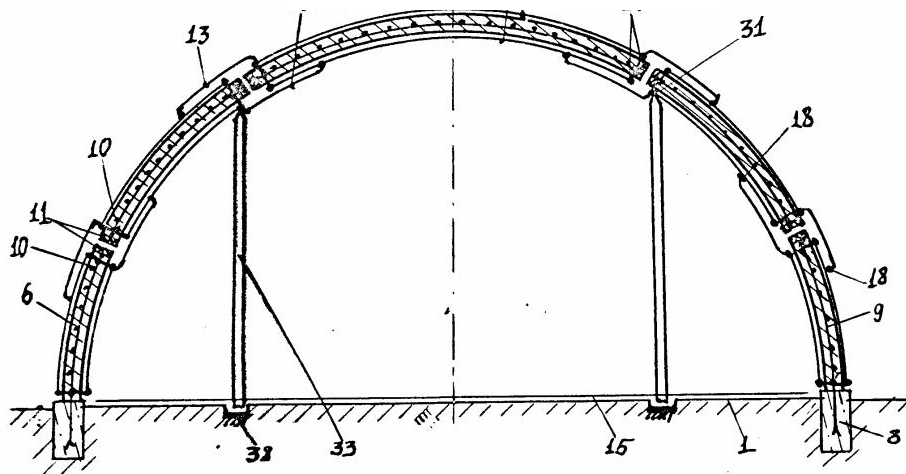


Fig. 9

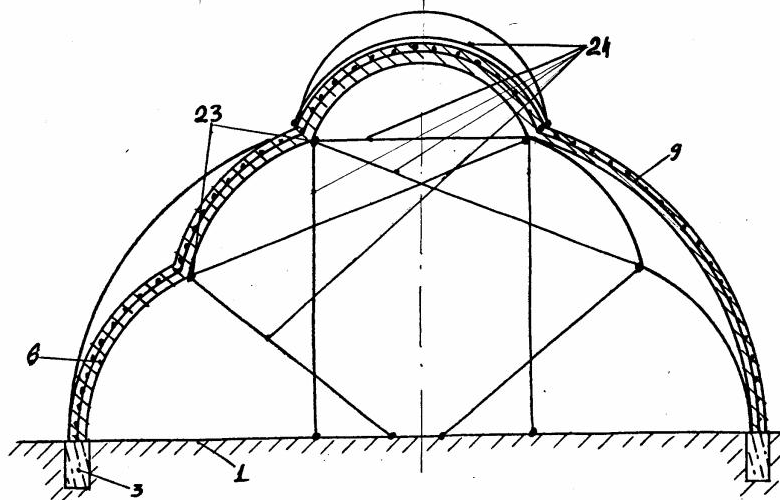
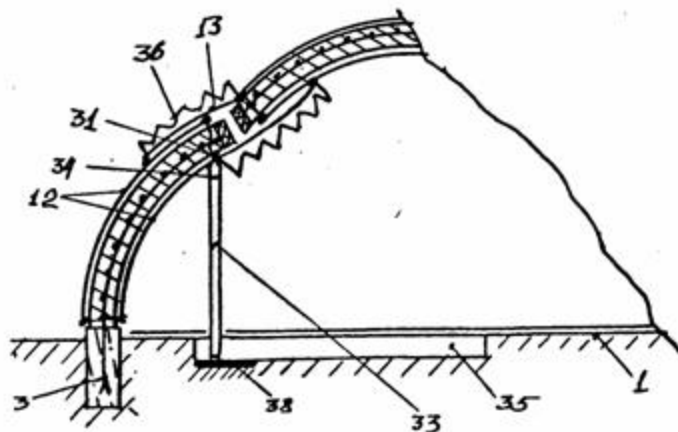
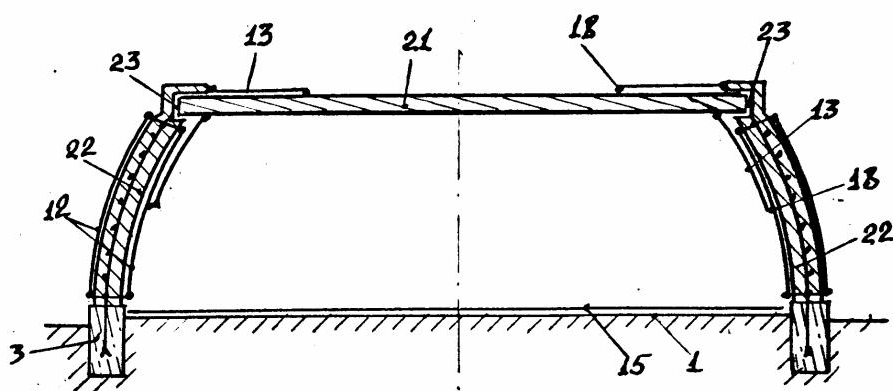


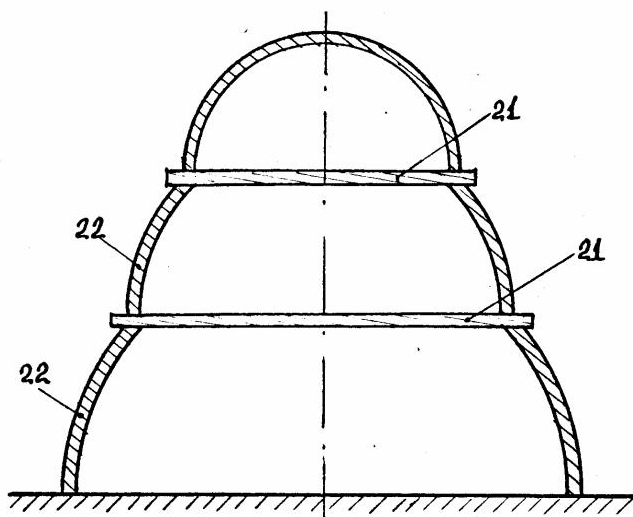
Fig. 10



Фіг. 11



Фіг. 12



Фіг. 13

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03