



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 30151

(13) C2

(51) 6 B28B3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРЕСУВАННЯ ВИРОБІВ ІЗ СУМІШЕЙ

1

2

(21) 97126456

(22) 30 12 1997

(24) 15 02 2002

(46) 15 02 2002, Бюл. № 2, 2002 р.

(72) Древетняк Ігор Вікторович, Романенко Тетяна
Миколаївна

(73) Мале підприємство "Ніна"

(56) UA, 3796, 1994

(57) Спосіб пресування виробів із сумішей, який
включає засипку суміші багатомісну прес-форму,

прикладення до неї двостороннього зусилля пресування, який відрізняється тим, що заповнювач суміші перед засипкою роздіблюють до фракцій, не більше як 1,25 мм, двостороннє зусилля пресування прикладають у два етапи з витримкою кожного з них, причому зусилля пресування другого етапу прикладають з питомим тиском на поверхню виробу 30 - 32 МПа, вироби піддають тепловій та вологій обробці при температурі 80 - 90°C протягом 7 - 9 годин

Винахід стосується виробництва виробів із сумішей, зокрема, виробництва будівельних виробів методом пресування, наприклад, цегли.

Відомим є спосіб пресування виробів із сумішей (патент України 3796 С 1 В 28 В 3/02 1994 р.), який прийнято за прототип.

Спосіб пресування виробів із сумішей включає засипку в багатомісну прес-форму, замикання прес-форми з наступним прикладенням до неї двостороннього зусилля пресування, яке на кожний виріб здійснюють по чергові циклами. При цьому відношення сумарного зусилля пресування, яке прикладається за один цикл з однієї із сторін до зусилля пресування з іншої сторони дорівнює не менше двох. Це зусилля прикладають з питомим тиском на поверхню виробу не менше 10 МПа (згідно приведених прикладів не більше 15 МПа).

Ознаками прототипу, які співпадають з суттєвими ознаками винаходу є наявність у способі пресування виробів із сумішей засипки їх у багатомісну прес-форму, прикладення до сумішей двостороннього зусилля пресування.

Причинами, які перешкоджають досягненню технічного результату винаходу (підвищення міцності, густини та морозостійкості виробів, а також прискорення набирання міцності) у прототипі при його використанні є

– 10 – 15 МПа недостатній тиск на поверхню, він не дозволяє отримати марку цегли вище 200 (межа міцності при стискуванні у прототипу від 38,8 до 212,4 кг/см²),

– недостатня міцність виробу не дає можливість отримати достатню густину та морозостійкість,

– в прототипі довго набирається міцність, тому що природне набирання міцності – процес взагалі тривалий.

У основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу пресування виробів із сумішей, в якому за рахунок додаткового роздібнення початкового матеріалу, підвищення питомого тиску на поверхню виробу, пресування у два етапи з витримкою кожного під навантаженням, теплової та вологісної обробки виробів технічний результат буде досягнуто.

Поставлену задачу вирішують тим, що у способі пресування виробів із сумішей, який включає засипку сумішей в багатомісну прес-форму, прикладення до них двостороннього зусилля пресування, згідно винаходу, заповнювач сумішей перед засипкою роздіблюють до фракцій не більше, як 1,25 мм, двостороннє зусилля пресування прикладають у два етапи з витримкою кожного з них, причому зусилля пресування другого етапу прикладають з питомим тиском на поверхню виробу 30 – 32 МПа, вироби піддають тепловій та вологій обробці при температурі 80 – 90°C протягом 7 – 9 годин.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, якого можна досягти, існує такий причинно-наслідковий зв'язок

– роздібнення до фракцій не більше, як 1,25 мм, дозволить ліквідувати зайву вологу, що підвищить густину, а як наслідок, морозостійкість виробу,

– пресування за першим етапом дозволить додатково роздібнити, ущільнити суміш, підвищити

(13) C2

(11) 30151

(19) UA

густину та морозостійкість,

– пресування за другим етапом з зусиллям пресування, що має питомий тиск на поверхню виробу 30 – 32 МПа, дозволить підвищити міцність виробу,

– теплова та вологісна обробка виробів при температурі 80 – 90°C протягом 7 – 9 годин прискорить набирання міцності

Спосіб виконують таким чином: роздрібнений до фракцій 1,25 мм граніт або мормуровидний вапняк змішують з цементом та водою у бетонозмішувачі, потім отриману суміш засипають, напри-

клад, у двомісну прес-форму та пресують за два етапи. За першим етапом зусилля пресування не є суттєвим, а за другим етапом зусилля пресування виконують питомим тиском на поверхню виробу до 30 – 32 МПа та знову витримують протягом декількох секунд. Після цього вироби виштовхують та знімають з пресу. Накопичені вироби направляють до камери, де їх піддають тепловій та вологій обробці при температурі 80 – 90°C протягом 7 – 9 годин. Результати випробувань зразків цегли приведені у таблиці

Таблиця

Номер партії	Розміри часток заповнювача суміші мм	Тиск 1 етапу, МПа	Витримка 1 етапу, сек	Тиск 2 етапу, МПа	Витримка 2 етапу, сек	Температура ТВО °C	Протяжність ТВО год	Межа міцності при стискуванні, кг/см ²	Морозостійкість, цикл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	до 1,25	5	2,5	33	1,5	95	8	153,8	60
2	—	7	2,0	32	2,0	90	7	223,8	100
3	—	10	1,5	31	2,5	85	8	285,7	150
4	—	17	1,0	30	3,0	80	9	258,3	130
5	—	21	0,5	29	3,5	75	10	137,2	50
6	від 1,26 до 3,0	17	2,5	33	1,5	95	6	127,3	40
7	—	5	2,0	32	2,0	90	7	198,2	70
8	—	9	1,5	31	2,5	85	8	212,0	100
9	—	10	1,0	30	3,0	80	9	183,3	90
10	—	20	0,5	29	3,5	75	10	93,2	30

Приклад 1

Спосіб виконують аналогічно наведеному вище

За першим етапом докладають зусилля пресування з питомим тиском на поверхню виробу 5 МПа і витримують 2,5 секунди. За другим етапом додають зусилля 33 МПа і витримують 1,5 секунди. Після цього зразок виробу піддають тепловій та вологій обробці при температурі 95°C протягом 6 годин. В цьому випадку межа міцності при стискуванні 153,8 кг/см², морозостійкість 60 циклів, що недостатньо при використанні виробів. Питомий тиск першого етапу 5 МПа не впливає на ущільнення суміші, питомий тиск на поверхню 33 МПа другого етапу (взагалі вище 32 МПа) не збільшує міцності. Температура теплової та вологій обробки 95°C викличе зайві витрати енергії без суттєвого підвищення міцності. Обробка протягом 6 годин недостатня для набору міцності.

Приклад 2

Спосіб виконують аналогічно наведеному вище

За першим етапом докладають зусилля пресування з питомим тиском на поверхню виробу 7 МПа і витримують 2,0 секунди. За другим етапом додають зусилля 32 МПа і витримують 2 секунди. Після цього зразок виробу піддають тепловій та вологій обробці при температурі 90°C протягом 7 годин. В цьому випадку межа міцності при стискуванні 223,8 кг/см², морозостійкість 100 циклів, що достатньо при використанні виробів. Питомий тиск на поверхню першого етапу 7 МПа не впливав на ущільнення суміші, питомий тиск на поверхню другого етапу 32 МПа дозволяє отримати достатню мі-

цність. Температура теплової та вологій обробки 90°C сприяє суттєвому підвищенню темпу набору міцності. Обробка протягом 7 годин достатня для набору міцності.

Приклад 3

Спосіб виконують аналогічно наведеному вище

За першим етапом докладають зусилля пресування з питомим тиском на поверхню виробу 10 МПа і витримують 1,5 секунди. За другим етапом додають зусилля 31 МПа і витримують 2,5 секунди. Після цього зразок виробу піддають тепловій та вологій обробці при температурі 85°C протягом 8 годин. В цьому випадку межа міцності при стискуванні 285,7 кг/см², морозостійкість 150 циклів, що є достатнім при використанні виробів. Питомий тиск першого етапу 10 МПа не впливає на ущільнення суміші, а підвищення питомого тиску до 31 МПа дає можливість отримати високу межу міцності при стискуванні. Температура теплової та вологій обробки 85°C в оптимальною в погляді витрат енергії. Обробка протягом 8 годин дозволяє отримати достатній темп набору міцності. Ці умови виготовлення виробів є оптимальними.

Приклад 4

Спосіб виконують аналогічно наведеному вище

За першим етапом докладають зусилля пресування з питомим тиском на поверхню виробу 17 МПа і витримують 1,0 секунди. За другим етапом додають зусилля 30 МПа і витримують 3 секунди. Після цього зразок виробу піддають тепловій та вологій обробці при температурі 80°C протягом 9 годин. В цьому випадку межа міцності при

стискуванні $258,3 \text{ кг/см}^2$, морозостійкість 130 циклів, що є достатнім при використанні виробів. Але теплова та вологісна обробка протягом 9 годин і більше викликає зайві витрати енергії без суттєвого підвищення темпу набору міцності. Температура 80°C достатня для досягнення необхідної міцності.

Приклад 5

Спосіб виконують аналогічно приведеному вище.

За першим етапом докладають зусилля пресування з питомим тиском на поверхню виробу 21 МПа і витримують 0,5 секунди. За другим етапом додають зусилля 29 МПа і витримують 3,5 секунди. Після цього зразок виробу піддають теплової та вологісній обробці при температурі 75°C протягом 10 годин. В цьому випадку межа міцності при стискуванні $137,2 \text{ кг/см}^2$, морозостійкість 50 циклів, що недостатньо при використанні виробів. Питомий тиск на поверхню першого етапу 21 МПа

не є суттєвим для досягнення необхідного результату, але питомий тиск на поверхню другого етапу 29 МПа не дозволяє отримати необхідну межу міцності при стискуванні. Теплова та вологісна обробка при температурі 75°C не дозволяє досягти необхідної міцності та викликає зайві витрати енергії. Протяжність обробки 10 годин є зайвою, тому що оптимальний результат може бути досягнутим уже після 7 – 9 годин.

Тривалість витримки під навантаженням обох етапів не є суттєвою, достатніми є декілька секунд, наприклад 1 – 3.

Порівняльний аналіз результатів проведених експериментів партій, що мають частки заповнювача суміші з фракціями до $1,25 \text{ мм}$, (партії 1 – 5), із фракціями від $1,26$ до 3 мм (партії 6 – 10), в яких були дотримані однакові умови і параметри, показав, що при збільшенні розмірів часток заповнювача понизилась морозостійкість та межа міцності.