



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54416

(13) C2

(51) 7 C04B14/20

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

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ НЕГОРЮЧИХ ФОРМОВАНИХ ВИРОБІВ, ЗОКРЕМА БУДІВЕЛЬНИХ ПЛИТ

1

2

(21) 98094974

(22) 17 02 1997

(24) 17 03 2003

(86) PCT/EP97/00746, 17 02 1997

(31) 96890026 6

(32) 23 02 1996

(33) EP

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р

(72) Томандль Ервін, АТ

(73) ТЕРМАКС-БРАНШУЦБАУТАЙЛЕ ГЕЗЕЛЬ-  
ШАФТ МБХ, АТ

(56) EP, 00431444, 06 01 1982

DE, 2831851, 10 05 1979

DE, 2503920, 05 08 1976

US, 4093488, 06 06 1978

(57) 1 Спосіб виготовлення негорючих формованих виробів, зокрема будівельних плит, при здійсненні якого гранульований вермикуліт піддають спучуванню при підвищеній температурі, на гранули спученого вермикуліту наносять розчин неорганічного зв'язуючого, після чого гранульований вермикуліт безперервно або періодично підпресовують, розкрояють його на заготовки потрібної форми і періодично пресують ці заготовки при температурі не нижче кімнатної, переважно

при температурі не менше 100 °С, та тиску не менше 0,3 Н/мм<sup>2</sup> до повного видалення залишків розчинника з готового негорючого формованого виробу, який відрізняється тим, що як зв'язуюче використовують виключно фосфоровмісне зв'язуюче, до складу якого як добавка входить підрофобізатор на основі кремнійорганічної сполуки

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що періодичне гаряче пресування здійснюють у пресі з підгрівом звичайними теплоносіями і додатково струмом високої частоти

3 Спосіб за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що періодичне гаряче пресування здійснюють з використанням парового фільтра для видалення залишків розчинника

4 Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що при безперервному підпресуванні одночасно здійснюють пресування облицювальних листів, розташовуючи їх з одного боку або по обидва боки насипного настилу

5 Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що неорганічне фосфоровмісне зв'язуюче являє собою речовину на основі фосфоровмісних кислот і/або їхніх солей

Даний винахід відноситься до способу виготовлення негорючих формованих виробів, зокрема будівельних плит, при здійсненні якого гранульований вермикуліт піддають спучуванню при підвищеній температурі, на гранули спученого вермикуліту наносять розчин неорганічного зв'язуючого, після чого гранульований вермикуліт безперервно або періодично підпресовують, розкрояють його на заготовки потрібної форми і періодично пресують ці заготовки при температурі не нижче кімнатної, переважно при температурі не менше 100 °С, та тиску не менше 0,3 Н/мм<sup>2</sup> до повного видалення залишків розчинника з готового негорючого формованого виробу

Відомий спосіб виготовлення негорючих формованих виробів, згідно з яким на спучений матеріал, наприклад, вермикуліт, перліт або керамзит, наносять клейову суміш, що містить неорганічні

і/або органічні зв'язувальні речовини з наступним спресуванням, в результаті якого відбувається взаємне сполучення часток спученого матеріалу

Так, наприклад, з патенту US 4093488 відомий двохстадійний спосіб виготовлення негорючих будівельних плит, який включає стадії підпресування та гарячого пресування, при цьому на вермикуліт, що збільшується в обсязі, наносять як зв'язуючий водну суміш на основі синтетичних смол, яка складається з феноло-формальдегідних та карбамідних смол. Однак було встановлено, що саме з поліконденсаційних феноло-формальдегідних смол в процесі пресування при певних технологічних параметрах відбувається виділення низькомолекулярних сполук, а саме, формальдеїду. Тому ці відомі способи зарекомендували себе як способи, що справляють відносно несприятливий вплив на навколишнє середовище

(13) C2

(11) 54416

(19) UA

У зв'язку з вищевикладеним згідно із заявками DE-A-2831851 та EP-A-43144 частину сумарного вмісту зв'язуючого пропонувалося замінити неорганічним зв'язуючим Далі, оскільки як органічне зв'язуюче використовують фенолоформальдепдну смолу, при пресуванні виділяється також значна кількість формальдепду

Із заявки DE-A-2503920 вже відоме використання виключно неорганічного зв'язуючого, в якому якого знаходиться застосування зокрема кремнефтористоводневої кислоти Однак через низьку розчинність солей кремнефтористоводневої кислоти у воді цей спосіб, в якому передбачається нанесення зв'язуючого на частки вермикуліту, є відносно дорогим у здійсненні

З опису до корисної моделі Німеччини DT-Gbm 1946275 відома також негорюча будівельна плита, при виготовленні якої на вермикуліт, що збільшився в обсязі, наносять клей, який містить неорганічне зв'язуюче на основі монофосфату алюмінію Однак на практиці було встановлено, що зв'язуюче ефективно діє переважно на контактуючі поверхні часток вермикуліту, а не по всьому перерізу плити Крім того, між частками залишаються відносно великі порожнини в яких може адсорбуватися вода, що можна вважати причиною низької водостійкості і, отже, низької механічної міцності таких будівельних плит

Зазначені недоліки можуть бути усунені відповідно до даного винаходу

Виходячи з вищевикладеного, в основу даного винаходу було покладено завдання розробити технологічно простий і водночас екологічний спосіб виготовлення негорючих формованих виробів, який дозволяв би також одержувати вироби промислового призначення із задовільними властивостями, наприклад, механічною міцністю та негорючістю

Відповідно до винаходу пропонується спосіб зазначеного вище типу, який відрізняється тим, що як неорганічне зв'язуюче використовують виключно фосфоровмісне зв'язуюче

Перевага запропонованого способу полягає в тому, що періодичне гаряче пресування здійснюють у пресі з підігрівом звичайними теплоносіями і додатково струмом високої частоти Далі, при періодичному гарячому пресуванні переважно використовують паровий фільтр для видалення залишків розчинника Крім того, переважно при безперервному під пресуванні одночасно можна пресувати і облицювальні листи, розташовуючи їх з одного боку або по обидва боки насипного на-

стилу

Відповідно до запропонованого способу як фосфоровмісні зв'язуючі найбільш придатні речовини на основі фосфоровмісних кислот і/або їхніх солей

Найбільш прийнятний варіант виконання винаходу

Винахід більш докладно пояснюється нижче на прикладі одного з варіантів його виконання

Процес спучування гранульованого вермикуліту здійснюють в обертовій трубчастій печі при нагріванні до температури біля 850°C

Спучений гранульований вермикуліт подають потім у змішувач, в якому гранули перемішують із розчином зв'язуючого, що подається дозувальним пристроєм Розчин зв'язуючого одержують, наприклад, на основі водного розчину ортофосфорної кислоти, до складу якого входять також кремнійорганічні сполуки як гідрофобізатори Дозування зв'язуючого здійснюють з таким розрахунком, щоб його вміст в готовій плиті складав приблизно 10 мас %

Суміш з нанесеним зв'язуючим подають зі змішувача у видатковий бункер або до настільної станції, де формують настил рівномірної висоти Потім сформований настил транспортують у відповідний пристрій для підпресування, у якому він попередньо ущільнюється майже на 50% від висоти шару насипки Одержаний насипний настил з обох боків може бути облицьований, наприклад, декоративними листами Після підпресування одержаний виріб розкрояють на великі плити, які періодично подають у прес з підігрівом струмом високої частоти та рідким масляним теплоносієм Пресування плит здійснюють при температурі 200°C та зусиллі пресування 1 Н/мм<sup>2</sup>, Під дією високої температури відбувається реакція зшивання молекул фосфорної кислоти з відщепленням молекул води Воду, що утворилася в результаті реакції, та можливі залишки розчинника можна видаляти за допомогою парового фільтра, яким обладнаний прес Ця операція дозволяє виключити неоднорідність структури поверхні плити Готову пресовану плитку відокремлюють від піддона і охолоджують На закінчення плити розрізають на потрібний формат і вкладають у штабель

Промислова придатність

Негорючі формовані вироби, виготовлені згідно з даним винаходом, можуть знайти застосування в машинобудуванні і будівельній промисловості