



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91090 (13) C2
(51) МПК (2009)
B28B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАПІВСУХОГО ПРЕСУВАННЯ КЕРАМІЧНИХ ВИРОБІВ

1

(21) а200807253
(22) 24.10.2006
(24) 25.06.2010
(86) PCT/RU2006/000556, 24.10.2006
(31) 2005132783
(32) 25.10.2005
(33) RU
(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.
(72) ШЛЕГЕЛЬ ІГОРЬ ФЕЛІКСОВІЧ, RU, ГРІШІН
ПАВЕЛ ГРІГОРЬЄВИЧ, RU
(73) ШЛЕГЕЛЬ ІГОРЬ ФЕЛІКСОВІЧ, RU
(56) Проблемы полусухого прессования кирпича.
Под.ред. И.Ф. Шлягеля // Строительные материа-
лы. - 2005. - №2. - С. 18 - 19
SU 1838101, 30.08.1993
SU 1017511, 15.05.1983
SU 1519887, 07.11.1989
(57) 1. Пристрій для напівсухого пресування кера-
мічних виробів, який має у складі:
засіб подачі матеріалу, що підлягає формуванню, і
горизонтальний пресувальний канал, сполучені
між собою завантажувальним вікном, що перекри-
вається зворотно-поступальним переміщенням
заслінки,
поршень, встановлений у пресувальному каналі,
здатний до поздовжнього зворотно-поступального
переміщення, причому засіб подачі матеріалу, що
підлягає формуванню, виконаний як послідовно
встановлені над завантажувальним вікном пресу-
вального каналу дозатор і проміжна камера, яка
періодично сполучається з ним і внутрішній об'єм
якої з'єднаний з системою вакуумування,
заслінку, змонтовану у напрямних, встановлених
під гострим кутом у межах 30°-60° до поздовжньої

2

осі пресувального каналу, і пов'язану з приводом її
зворотно-поступального переміщення, а виконав-
ча частина заслінки має коробчасту форму, що
переходить у клиноподібну, з скосом у вигляді го-
ризонтальної площини, паралельної до поздовж-
ньої осі пресувального каналу.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що
привід для зворотно-поступального переміщення
заслінки виконаний як жорстко пов'язаний з валом
двигун хитного кривошипа, шарнірно з'єднаного
через шатун з хвостовиком заслінки.
3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що
кривошип і шатун виконані як парні елементи, си-
метрично рознесені відносно лінії, яка є віссю хво-
стовика заслінки, причому з'єднання заслінки з
елементами шатуна забезпечується Ш-подібною
вилкою з центральним утримувачем для хвостови-
ка і бічними щоками, кожна з яких з'єднана з
центральною утримувачем стрижнем, призначе-
ним для шарнірного з'єднання вилки з відповідним
елементом шатуна.
4. Пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що
площина скошу заслінки має прямокутну форму і є
співрозмірною з відкритою частиною завантажув-
ального вікна пресувального каналу, також прямо-
кутного.
5. Пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що
напрямні для переміщення заслінки виконані як
частини корпусу проміжної камери.
6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що
дозатор має систему регулювання об'єму дози, яку
він відміряє.

Винахід стосується промисловості будівельних
матеріалів і може бути використаний при виготов-
ленні керамічних виробів, переважно глиняної це-
гли, напівсухим пресуванням.

Напівсухе пресування керамічних виробів з
прес-порошків має широке застосування, оскільки
дозволяє одержувати вироби досить високої міц-
ності, з точними розмірами і конфігурацією, що
забезпечує мінімальну усадку під час сушіння і
випалу.

Відомий пристрій для безперервного напівсу-
хого пресування керамічних виробів (див. патент
SU №1838101, МПК B28U3/24, 3/26, публ.
30.08.93) містить сполучені між собою бункер по-
дачі матеріалу, який має канал з поршнем, мунд-
штук з поворотними, шарнірно встановленими на
вихідній частині мундштука стулками і утворювачі
порожнин, встановлені з таким розташуванням
кінцевих частин, що вони розширюються між стул-
ками мундштука. Подача матеріалу з бункера у

(13) C2

(11) 91090

(19) UA

пресувальний канал відбувається під дією ваги матеріалу при розкритті вікна, що сполучає бункер і об'єм каналу, при зворотному русі поршня. Робочим ходом поршень зміщує матеріал у зону пресування і при цьому перекриває своєю верхньою поверхнею завантажувальне вікно, забезпечуючи, таким чином, дозування порції для пресування.

Продуктивність такого пристрою в значній мірі залежить від властивостей матеріалу, який обов'язково має бути сипучим. Крім того, істотним недоліком даного пристрою є те, що попереднє ущільнення маси здійснюється у замкнутому об'ємі каналу пресування, а це утруднює видалення повітря з прес-порошку, і при подальшому пресуванні відбувається замкнення повітря в об'ємі спресованої маси, яке знижує якість цегли-сирцю і породжує схильність до розшаровування. Крім того, у відомому пристрої має місце обмежений перерозподіл гранул при попередньому ущільненні маси, тобто тоді, коли гранули є досить рухливими і їх бажано «упаковувати» щільніше і більш рівномірно. Однак цього не відбувається, оскільки зсув гранул прес-порошку, як при ущільненні, так і при наступному стисканні, відбувається уздовж пресувального каналу, тобто за ходом поршня (у напрямку прикладання зусилля), і при цьому відсутні фактори, які сприяли б перерозподілу гранул у напрямку, поперечному до руху пресувального поршня. Це зумовлює нерівномірну щільність цегли-сирцю, що істотно знижує якість готового виробу.

У патенті RU №2198786, МПК В28У3/02 (публ. 20.02.2003) описано пристрій напівсухого пресування керамічних виробів, який має бункер подачі матеріалу і поздовжній пресувальний канал, з'єднані між собою через завантажувальне вікно, що перекривається зворотно-поступальними переміщеннями заслінки, поршень, встановлений у пресувальному каналі і здатний до зворотно-поступальних рухів, і натискний механізм, що змінює поперечний перетин пресувального каналу для забезпечення запирання відформованих виробів під час пресування чергової порції матеріалу.

Пристрою, описаному у патенті №2198786, властиві ті ж недоліки, що і пристрою, описаному у патенті №1838101.

Як прототип заявленого пристрою прийнято конструкцію вакуумного пресу ШЛ-303Б (И.Ф. Шлегель «Проблема напівсухого пресування цегли», «Будівельний матеріали», №2, 2005р. стор. 18-19), що містить горизонтально орієнтований пресувальний канал з поршнем, здатним до поздовжніх зворотно-поступальних рухів, засіб подачі матеріалу, що підлягає формуванню, у пресувальний канал через завантажувальне вікно, яке може перекриватись заслінкою, здатною до зворотно-поступальних переміщень під гострим кутом до поздовжньої осі пресувального каналу.

Основним недоліком прототипу є низька якість формованих виробів, зумовлене нерівномірним розподілом гранул і наявністю повітря в прес-порошку, що надходить у пресувальний канал, і це призводить до замкнення повітря в об'ємі спресованої маси і до нерівномірної її щільності у готовому виробі.

Задачею винаходу є підвищення якості керамічних виробів, переважно цегли-сирцю, що формуються напівсухим пресуванням способом «цегла в цеглу», шляхом забезпечення рівномірної щільності виробу і попереднього видалення повітря з маси у процесі формування.

Ця задача вирішена тим, що пристрій для напівсухого пресування керамічних виробів містить засіб подачі матеріалу, що підлягає формуванню, і горизонтальний пресувальний канал, з'єднані через завантажувальне вікно, яке може перекриватись зворотно-поступальними переміщеннями заслінки, поршень, встановлений у пресувальному каналі, здатний до поздовжнього зворотно-поступального переміщення, причому засіб подачі матеріалу, що підлягає формуванню, виконано у вигляді послідовно встановлених над завантажувальним вікном пресувального каналу дозатора і проміжної камери, що періодично сполучається з ним і внутрішній об'єм якої з'єднаний із системою вакуумування, заслінку змонтовану у напрямних, встановлених під гострим кутом (у межах 30°-60°) до поздовжньої осі пресувального каналу і пов'язану з приводом її зворотно-поступального переміщення, при цьому виконавча частина заслінки має коробчасту форму, яка переходить у клиноподібну, з скосом у вигляді горизонтальної площини, паралельної до поздовжньої осі пресувального каналу. Інакше кажучи, площина скосу заслінки є перпендикулярною до робочої площини поршня, і в процесі зворотно-поступального переміщення заслінки при її наближенні до робочої камери пресувального каналу площина скосу забезпечує дію на завантажений матеріал у зоні завантажувального вікна в поперечному напрямку (до напрямку пресування), забезпечуючи цим поперечне ущільнення завантаженого у робочу камеру матеріалу. Коробчаста форма заслінки, бічні сторони якої контактують з напрямними на ділянці певної довжини, виключає перекид заслінки і забезпечує точність перекриття завантажувального вікна.

Форма заслінки, що характеризується наявністю площини, орієнтованої перпендикулярно до робочої площини поршня, і встановлення заслінки у напрямних, орієнтованих під гострим кутом до поздовжньої осі пресувального каналу, які забезпечують переміщення згаданої площини заслінки при її робочому ході у напрямку до робочої камери пресувального каналу і одночасно у напрямку, що збігається з напрямком руху поршня, зумовлюють те, що заслінка, крім своєї основної функції (перекриття завантажувального вікна) працює як додатковий поршень, що діє на матеріал, засипаний у робочу камеру пресувального каналу, у поперечному (до пресувального каналу і до руху поршня) напрямку. При цьому забезпечується згадана вище додаткова дія на матеріал, що підлягає формуванню, поданий у пресувальний канал, на стадії, коли цей матеріал був щойно засипаний у пресувальний канал, але ще не був підданий стисканню. Таким чином, заслінка забезпечує технічний результат, який полягає в тому, що під дією поверхні скосу заслінки відбувається перерозподіл гранул прес-порошку в об'ємі пресувального каналу після його завантаження масою, що підлягає формуванню, тоді, коли гранули ще не деформовані.

вані і мають найбільшу рухливість, завдяки чому «упакування» гранул сприяє попередньому видаленню повітря з цієї маси. Для одержання необхідного зусилля поперечної дії заслінки на масу, що формується, вибирають гострий кут установки напрямних у межах 30°C-60°C. Така установка напрямних і заслінки забезпечує необхідну для рішення поставленої задачі величину поперечного зусилля, причому заслінка не перешкоджає вільному надходженню дози маси, що формується, в робочу камеру пресувального каналу. Як засіб подачі матеріалу, що підлягає формуванню, використовуються встановлені над завантажувальним вікном пресувального каналу послідовно, один над іншим, дозатор і сполучена з ним проміжна камера, що періодично з'єднується ним, причому внутрішній об'єм проміжної камери має з'єднання з системою вакуумування, що дозволяє одержати зазначений вище технічний результат і підвищує якість виробу. У цьому випадку напрямні для переміщення заслінки можуть бути виконані як частина корпусу проміжної камери. Крім того, дозатор може бути виконаний з системою регулювання об'єму дози, що відміряється.

Конструктивно привід для зворотно-поступального переміщення заслінки може бути виконаний у вигляді жорстко пов'язаного з валом двигуна хитного кривошипу, шарнірно з'єданого через шатун з хвостовиком заслінки. Такий механізм приводу забезпечує необхідну траєкторію руху заслінки і при цьому характеризується надійністю роботи, ремонтпридатністю і можливістю регулювання.

Для забезпечення необхідної орієнтації площини скошу і виключення її перекосів є доцільним деяке конструктивне пророблення приводу. Кривошип і шатун виконуються у вигляді парних елементів, симетрично рознесених відносно лінії, що є віссю хвостовика заслінки; при цьому зв'язок хвостовика заслінки з елементами шатуна здійснюється за допомогою Ш-подібної вилки з центральним утримувачем для хвостовика і бічними щокками. Кожна щока вилки з'єднана з центральним утримувачем стрижнем, що забезпечує шарнірне з'єднання вилки з відповідним елементом шатуна.

Площина скошу заслінки має прямокутну форму і є співрозмірною з відкритою частиною завантажувального вікна пресувального каналу, яке також є прямокутним.

Винахід ілюструють кресленнях, в яких:

Фіг.1 - пристрій для напівсухого пресування керамічних виробів, поздовжній розріз;

Фіг.2 - те ж, у момент засипання матеріалу, що підлягає формуванню, в робочу камеру пресувального каналу;

Фіг.3 - те ж, у момент початку руху заслінки до робочої камери;

Фіг.4 - те ж, у момент додаткової поперечної дії заслінки на дозу матеріалу, що підлягає формуванню;

Фіг.5 - те ж, у момент формування пресувальним поршнем;

Фіг.6 - вигляд А на Фіг.1, де зображена заслінка з приводом її зворотно-поступального руху;

Фіг.7 - вигляд В на Фіг.6.

Бажане втілення пристрою для напівсухого пресування керамічних виробів згідно з винаходом містить поздовжній пресувальний канал 1 з встановленим у його об'ємі пресувальним поршнем 2. Робоча камера 3 пресувального каналу через завантажувальне вікно має з'єднання з засобом подачі матеріалу, що підлягає формуванню, який складається з дозатора 4 і проміжної камери 5. Корпус камери 5 має напрямні 6, розташовані під гострим кутом α ($\alpha=35^\circ$) до поздовжньої осі 7 пресувального каналу. У напрямних 6 встановлено заслінку 8 коробчастої форми (Фіг.6, 7) з бічними сторонами 8', що контактують з робочими поверхнями напрямних 6 і з площиною-скосом 8'', за допомогою яких заслінка через завантажувальне вікно 3' створює додаткову дію на засипаний у робочу камеру 3 матеріал, що підлягає пресуванню, у напрямку, перпендикулярному до напрямку зусилля пресування. Хвостовик 9 заслінки 8 (Фіг.6, 7) через вилку 10 має з'єднання з кривошипно-шатунним приводом зворотно-поступального руху заслінки 8, який забезпечує її переміщення у згаданих вище напрямних 6. Кривошипно-шатунний привід включає шатун 11 і кривошип 12, коливальний рух якого забезпечується його встановленням на обертальному валу 13, пов'язаному з двигуном (не показаним). Кривошип 12 і шатун 11 виконані як парні елементи (12' і 12'', 11' і 11'' - відповідно, див. Фіг.7), симетрично рознесені відносно лінії О, що є віссю хвостовика 9 заслінки 8; при цьому зв'язок хвостовика заслінки з елементами 11' і 11'' шатуна забезпечується Ш-подібною вилкою 10, яка має центральний утримувач 10' для хвостовика 9 і бічні щокки 10'', кожна з яких з'єднана з центральним тримачем стрижнем 14, призначеним для шарнірного з'єднання вилки 10 з відповідним елементом шатуна 11.

Внутрішній об'єм проміжної камери 5 має сполучення з системою 15 вакуумування. Дозатор 4 оснащено засобом 16 регулювання об'єму відміреної дози матеріалу, що підлягає формуванню. Переміщення поршня 2 забезпечується приводом 17.

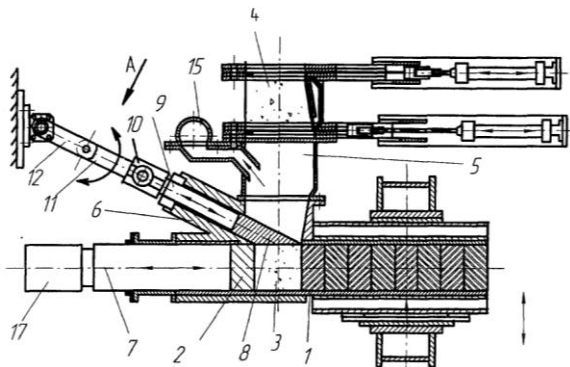
Пристрій працює в такий спосіб. Дозатор 4 відміряє необхідну порцію матеріалу, що підлягає формуванню, який через проміжну камеру 5 і завантажувальне вікно 3' пресувального каналу 1 надходить у робочу камеру 3. Заслінка 8 переміщується по напрямній 6 до робочої камери 3, тобто опускається і замикає завантажувальне вікно, причому площиною-скосом заслінки 8 забезпечується підтискання матеріалу, що підлягає формуванню, тобто додаткова дія на дозу, що формується, у напрямку, поперечному до основного руху пресування. При цьому згладжуються нерівності засипаного об'єму матеріалу, гранули прес-порошку перерозподіляються у напрямку вглиб камери 3 пресування і відбувається ущільнення дози матеріалу, що підлягає формуванню, з попереднім видаленням повітря з прес-порошку. Після замикання завантажувального вікна 3' площиною-скосом заслінки 8 починається пресування матеріалу, що підлягає формуванню, пресувальним поршнем 2. Привід 17 переміщує праворуч поршень 2, який пресує подану порцію матеріалу методом «цегла в цеглу». Після закінчення пресування по-

ршень 2 продовжує рухатися праворуч у пресувальному каналі 1, здійснюючи переміщення відформованих цеглин уздовж пресувального каналу, і виштовхує крайній готовий виріб на приймальний пристрій (не показаний). Потім поршень 2 повертається у вихідне положення, заслінка 8 піднімається по напрямній угору, відкриваючи завантажувальне вікно пресувального каналу для подачі з проміжної камери 5 наступної дози матеріалу, що підлягає формуванню. Далі цикл повторюється.

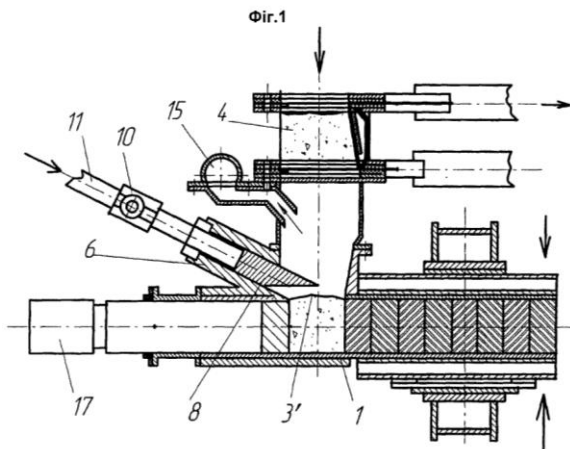
Застосування винаходу дозволяє здійснювати безперервне напівсухе пресування керамічних виробів, якість яких підвищується завдяки видаленню повітря з сировини, що зазнає пресування,

більш рівномірному перерозподілу гранул матеріалу, що підлягає формуванню, в об'ємі, що зазнає стиснення, і, відповідно, більш однорідній щільності відформованого готового виробу. Підвищується точність витримувannya його розмірів, завдяки більш повному зняттю внутрішніх напружень, що викликаються тиском газової повітряної фази у межзернових контактах, що сприяє кращому збереженню структури відпресованої цегли, більше високі її міцності завдяки більш тісним межзерновим контактам і відвертає розшарування виробу.

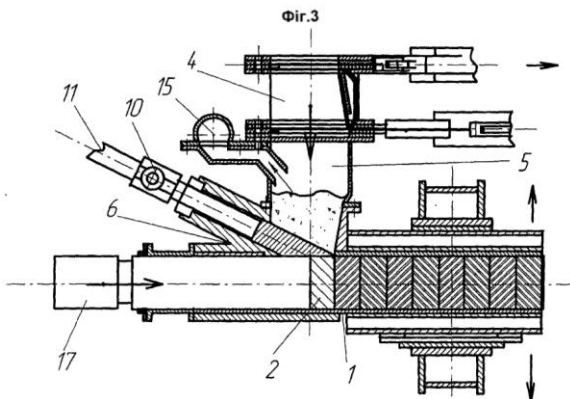
З наведеного вище опису пристрою згідно з винаходом призначена для промислового застосування.



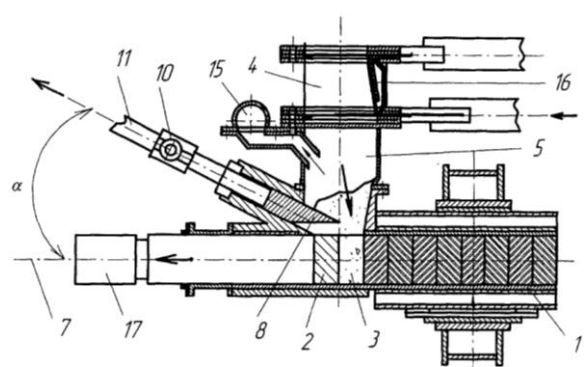
Фиг.1



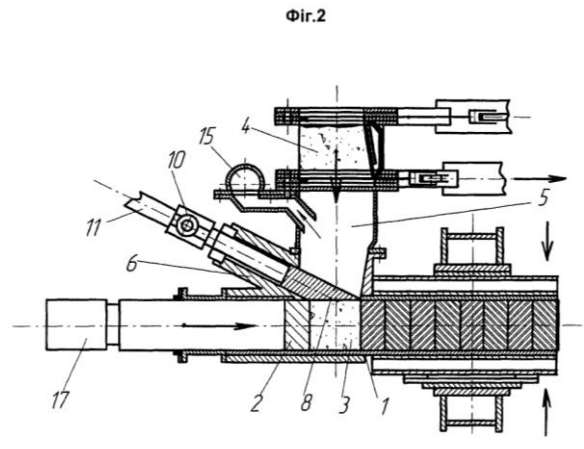
Фиг.3



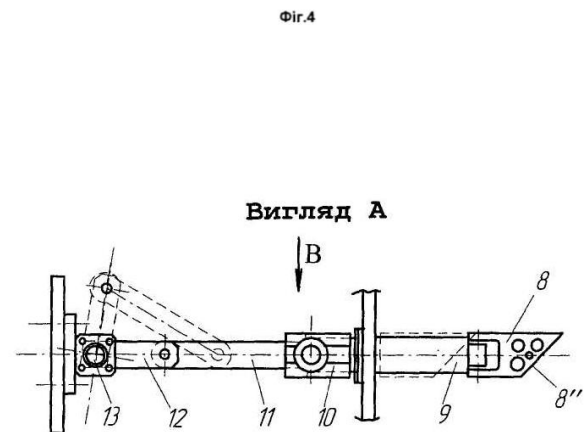
Фиг.5



Фиг.2



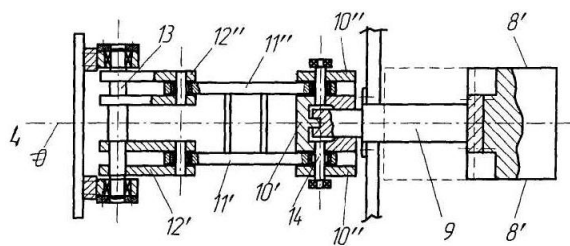
Фиг.4



Вигляд А

Фиг. 6

Вигляд В



Фіг. 7