



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50918

(13) A

(51) 6 B28B3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РЕВОЛЬВЕРНИЙ ПРЕС

1

2

(21) 2001042771

(22) 24 04 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Болотських Микола Степанович, Федоров
Георгій Дмитрович, Савченко Олександр Григорович,
Крот Олександр Юлійович, Саєнко Леонід
Володимирович

(73) Федоров Георгій Дмитрович

(57) 1 Револьверний прес, який містить поворотний стіл з прес-формами і штампами, що опираються між позиціями виштовхування і засипки на кільцеву рейку, який відрізняється тим, що частину кільцевої рейки виконано рухомою, зв'язаною

з приводом вертикальних переміщень, і оснащено захватами, для взаємодії з якими на бокових поверхнях штампів виконані прорізи

2 Револьверний прес за п. 1, який відрізняється тим, що привід вертикальних переміщень рухомої частини кільцевої рейки виконано у вигляді важільної системи, що сама замикається, зв'язаної з пневмоциліндром, який керується від датчика, що фіксує зупинку поворотного стола

3 Револьверний прес за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що він оснащений лічильником кількості пресувань, зв'язаним з системою керування роботою пневмоциліндра

Винахід відноситься до обладнання для виробництва будматеріалів, а саме, до пресів напівсухого пресування, призначених для виробництва цегли напівсухим пресуванням, а також для отримання брикетів з крейди або інших порошкоподібних матеріалів

Відомі револьверні преси напівсухого пресування, що містять рухомий стіл з пресформами (отворами, оснащеними футерівкою), в яких з можливістю вертикального переміщення змонтовані штампи, можливість опускання яких нижче крайнього положення обмежена спеціальними упорами стола. При пересуванні стола від позицій виштовхування, знімання виробів і чистки штампів до позицій заповнення пресформ порошком опускання штампів в пресформах відбувається тільки за рахунок ваги штампів. До таких пресів відноситься, зокрема, так званий револьверний прес, що містить поворотний стіл зі штампами, які змонтовані в пресформах і спираються на кільцеву рейку між позиціями виштовхування і заповнення [1]

Недоліком відомих револьверних пресів є зависання штампів в пресформах в зв'язку з налипанням матеріалу, що пресується, на робочі поверхні штампів і пресформ. Зависання відбувається внаслідок того, що власної ваги штампів недостатньо для його опускання в крайнє нижнє положення з попутною взаємною очисткою контактуючих робочих поверхонь (зрізанням налиплого шару

частинок). Особливо сильно зависання проявляється при пресуванні порожнистої цегли, коли штампи зависають на утворювачів порожнин. Зависання штампів призводить до зменшення глибини заповнення пресформ, недостатній засипці порошку, що пресується і, як слідство, недопресовуванню цегли (браку). Штампи в таких пресах доводиться чистити багато разів за зміну

Відомий вибраний як прототип револьверний прес, який містить в собі поворотний стіл з пресформами і штампами, що опираються на кільцеву рейку між позиціями виштовхування і заповнення, а також додаткову живлячу камеру з пневмопідпресовниками, виконаними у вигляді пресових пластин, встановлених над столом на штоках пневмоциліндрів [2]

У прототипі імовірність зависання менша, ніж в аналогах, оскільки опускання штампів у крайнє нижнє положення відбувається не тільки за рахунок їхньої власної ваги, але і за рахунок додаткового зусилля від пневмопідпресовників

Однак означеного додаткового зусилля недостатньо для запобігання зависання, особливо при підвищеній спроможності суміші (порошку) до налипання на робочі органи. Зависання і зв'язаний з ним брак примушує періодично зупиняти прес, проводити трудомісткі роботи, пов'язані з витяганням штампів і очисткою робочих поверхонь штампів і пресформ, що знижує продуктивність преса і

(13) A

(11) 50918

(19) UA

підвищує трудомісткість його обслуговування

В основу винаходу поставлено задачу підвищення продуктивності револьверного преса і зниження трудомісткості його обслуговування за рахунок відвертання зависання штампів у пресформах шляхом примусового переміщення їх по пресформам і взаємної очистки на спеціальній позиції

Поставлена задача розв'язується тим, що у револьверному пресі, який містить поворотний стіл з пресформами і штампами, що спираються між позиціями виштовхування і засипки на кільцеву рейку, згідно винаходу, частину кільцевої рейки виконано рухомою, зв'язаною з приводом вертикальних переміщень, і оснащено захватами, для взаємодії з якими на бокових поверхнях штампів виконані прорізи. Привод вертикальних переміщень рухомої частини кільцевої рейки може бути виконано у вигляді важільної системи, що сама замикається, зв'язаною з пневмоциліндром, який управляється від датчика, що фіксує зупинку поворотного стола. При невисокій інтенсивності налипання порошку на робочі органи револьверний прес може бути оснащено лічильником кількості пресувань, зв'язаним з системою управління роботою пневмоциліндра

Встановлення, згідно винаходу, захватів на рухому частину кільцевої рейки, і виконання прорізів на бокових поверхнях штампів, дозволяють автоматично (саме собою), без додаткового механізму, зв'язувати штамп з захватом, коли це необхідно (при вертикальному переміщенні захватів зі штампами вниз), і усувати цей зв'язок після зупинки захватів у вихідне положення, не створюючи завад руху штампів по рухомій частині кільцевої рейки при повороті стола

Виконання приводу вертикальних переміщень рухомої частини кільцевої рейки (в подальшому РЧКР) з використанням пневмоциліндра, який управляється по сигналу від датчика, що фіксує зупинку поворотного стола, дозволяє забезпечити процес взаємної очистки робочих поверхонь без вимкнення преса, використовуючи для виконання операції чистки час технологічної зупинки стола

Зв'язок пневмоциліндра і "РЧКР" з застосуванням важільної системи, що сама замикається, дає можливість утримувати "РЧКР" у вихідному положенні, навіть у випадку припинення подачі стисненого повітря, не припускаючи завдяки цьому аварійної ситуації

Встановлення на пресі лічильника кількості пресувань, зв'язаного з системою управління роботою пневмоциліндра, забезпечує можливість виконувати взаємну очистку штампів і пресформ шляхом підйому-опускання штампів не на кожному циклі пресування, а по мірі необхідності, в залежності від інтенсивності налипання порошку на робочі органи, економлячи завдяки цьому стиснене повітря і знижуючи знос елементів системи

Нижче наведено приклад конкретного виконання револьверного преса з посиленнями на креслення, що додаються

- на фіг 1 зображено револьверний прес (в подальшому - прес), вид згори,
- на фіг 2 - переріз А-А на фіг 1 (фрагмент преса на позиції чистки)

Револьверний прес містить поворотний стіл 1

(фіг 1) з пресформами і штампами 2, а також механізм пресування 3, змонтований на позиції пресування 4 і оснащений приводом, до складу якого входять двигун 5, клинопасова передача 6, пневмомуфта включення 7, редуктор 8, зубчаста передача 9, колінвал 10. Привод 11 поворотного стола 1 виконано від колінвала 10 і забезпечує пульсуючий його рух з поворотом на 45° і зупинками, під час яких здійснюються технологічні операції (пресування, підпресовки, виштовхування та ін.) На позиції виштовхування 12 змонтовано механізм виштовхування, до складу якого входить важіль 13 і закріплений на колінвалі 10 копір 14

Над поворотним столом 1 після позиції виштовхування 12 за напрямком руху поворотного стола здійснюється знімання спресованих виробів, наприклад за допомогою манипулятора. Далі за напрямком руху поворотного стола 1 над ним послідовно розміщені позиція 15 чистки штампів, де встановлено щітку, що обертається від індивідуального привода, позиція заповнення 16 пресформ, де встановлено бункер подачі порошку, позиція підпресовки 17, де розміщені пневмоциліндри 18 з пресовими пластинами

Під поворотним столом 1 між позиціями виштовхування 12 і заповнення 16 змонтовано кільцеву рейку 19, на яку спираються на цій ділянці штампи 2. Рівень кільцевої рейки 19 вибраний таким, щоб верхні робочі площини штампів 2 розташувались на рівні поворотного стола 1. Рухому частину 20 (фіг 1,2) кільцевої рейки 19 виконано з можливістю переміщення в вертикальному напрямку і оснащено захватом 21 (фіг 2). Штамп 2 містить пуансон 22, основу 23 і змонтований на осі ролик 24, що спирається між позиціями виштовхування 12 і заповнення 16 на кільцеву рейку 19. На бічних поверхнях основи 23 штампів 2 виконані прорізи 25 так, щоб захвати 21 розташовувалися у них з гарантованим зазором, без дотикання

Рухомі частини 20 кільцевої рейки 19 прикріплені до рухомої рамки 26, змонтованої в напрямних 27 і зв'язаної важільною системою 28, що сама замикається, з пневмоциліндром 29, шарнірно закріпленим на рамі преса. Пневмоциліндр 29 з'єднано повітряпроводами з пневморозподільником 30, який живиться від магістралі стисненого повітря

Пневморозподільник 30 зв'язаний з системою управління 31, що включає в себе датчик 32, який фіксує момент зупинки поворотного стола 1 і змонтований в зоні колінвала 10 (фіг 1), а також лічильник 33 кількості пресувань (фіг 2)

Револьверний працює таким чином

При черговому повороті поворотного стола 1 (фіг 1) на 45° за допомогою приводу 11 від колінвала 10 дві сусідні пресформи зі спресованими виробами в них і штампами 2 потрапляють на позицію виштовхування 12, де важіль 13 піднімає штампи 2 до тих пір, доки верхні їхні робочі площини з розміщеними на них виробами не досягнуть рівня верхньої кромки поворотного стола 1 (в подальшому - стіл 1). При наступних двох поворотах стола 1 (кожний поворот - на 45°) штампи 2 переміщуються по кільцевій рейці 19, а вироби прибираються від преса, наприклад манипулятором. За відсутності сигналу від системи управління

31 (фиг 2) Пневморозподільник 30 не спрацьовує, і рухома частина 20 кільцевої рейки 19 разом з захватами 21 залишається нерухомою у вихідному положенні, на рівні з іншою кільцевою рейкою 19 (фиг 1) При черговому повороті стола 1 штамп 2, спираючись роликми 24 (фиг 2) на рухома частину 20 кільцевої рейки 19, переміщаються по ньому, при цьому штамп 2 завдяки прорізам 25 вільно мінають захвати 21

Після очистки верхніх робочих площин штампів 2 на позиції чистки 15, штамп 2 сходять з кільцевої рейки 19 і опускаються під власною вагою в крайнє нижнє положення, забезпечуючи в нормальному режимі необхідну глибину заповнення пресформ на позиції заповнення 16 На означеній позиції пресформи заповнюються пухким порошком з бункера, а на позиції підпресовки 17 відбувається досипка і попереднє ущільнення порошку за рахунок впливу пресових пластин пневмоциліндрів 18

При наступному повороті стола 1, заповнені пресформи потрапляють на позицію пресування 4, де механізм пресування 3 здійснює одностороннє пресування виробів при тиску штампів 2 знизу вгору В процесі пресування (тиск близько 30 МПа) відбувається інтенсивне налипання порошку на взаємодіючі робочі поверхні пресформ і штампів

У випадку, якщо будь-який з штампів 2 внаслідок налипання не опуститься до свого крайнього нижнього положення під дією власної ваги (штамп зависне), то це опускання може відбутися під дією додаткової сили, створюваної пресовими пластинами пневмоциліндра на позиції підпресовки 17

Якщо ж і цієї додаткової сили виявиться мало, то пресформи завислого штампів виявляться недостатньо заповненими порошком (із-за меншої глибини), що призведе до браку виробів

Для виключення зависання в момент чергової зупинки стола 1, що зафіксувався датчиком 32, за сигналом від системи управління (фиг 2) пневморозподільник направляє стиснене повітря з магістралі в робочу (ліву на фиг 2) порожнину пневмоциліндра 29 При цьому важільна система 28, що сама замикається, переміщає вниз рухома рамку 26 з прикріпленою до неї рухома частиною 20 кільцевої рейки 19 і захватами 21 Захвати 21 при своєму русі вниз тягнуть за собою штамп 2, захоплюючи їх за нижні площини прорізів 25 і долаючи опір, зв'язаний з необхідністю зрізання прилиплого порошку

Примусове опускання штампів від крайнього верхнього до крайнього нижнього положення призводить до взаємної очистки робочих поверхонь як штампів 2, так і пресформ Хід захватів 21 («S» на фиг 2) вибирають рівним необхідній глибині запов-

нення пресформ Після досягнення крайнього нижнього положення пневморозподільник 30 переключає подачу стисненого повітря в штокову порожнину пневмоциліндра 29, і рухома частина 20 кільцевої рейки 19 повертається у вихідне положення Важільна система 28 при досягненні вихідного положення самозамикається, відвертаючи самовільне опускання рухоми частини 20 кільцевої рейки 19 при зниженні або відсутності тиску в магістралі стисненого повітря, виключаючи завдяки цьому можливість виникнення аварійної ситуації при повороті стола 1

Природно, що темп подачі стисненого повітря в пневмоциліндр 29 повинен бути достатнім для завершення циклу руху захватів 21 разом зі штампами 2 вниз-вгору до початку чергового повороту стола 1

В залежності від інтенсивності налипання порошку на робочі поверхні система управління 31 може бути налаштована або так, щоб взаємна очистка шляхом опускання-підйому пари штампів здійснювалася за сигналом від датчика 32 при кожній зупинці стола 1, або так, щоб кожна пара штампів 2 примусово переміщалися по пресформах через два або більшу кількість пресувань, що фіксується лічильником 33

Якщо така епізодична очистка є достатньою для відвертання зависання штампів, то її використання, вимагаючи незначного ускладнення системи управління (установка лічильника 33), дасть відчутний вигоду за рахунок економії дорогого стисненого повітря

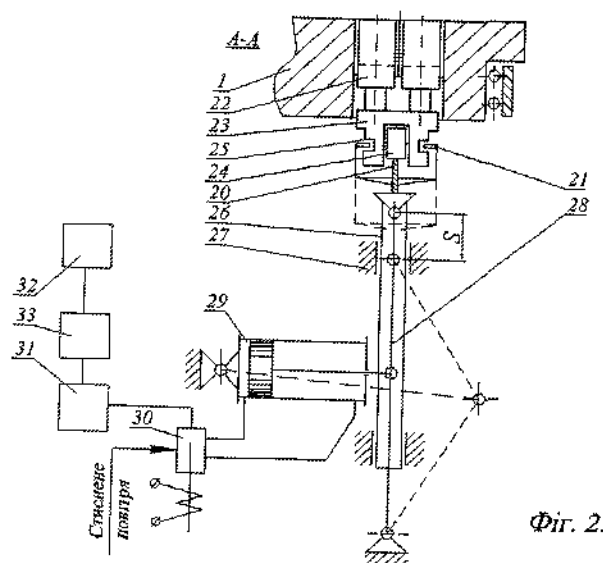
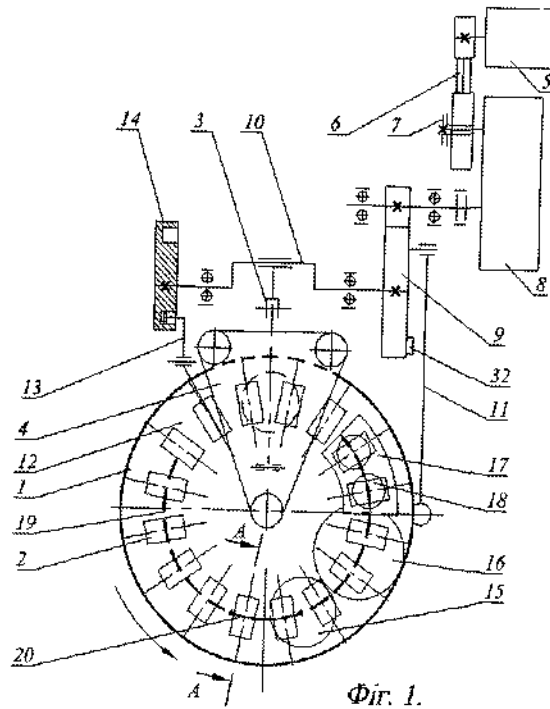
Запропонований для установки на револьверному пресі пристрій для взаємної очистки робочих поверхонь штампів і пресформ шляхом примусового підйому-опускання штампів дозволить у порівнянні з прототипом істотно знизити простоювання преса по причині зависання штампів і необхідності чистки, а також трудомісткість його обслуговування

Треба особливо відзначити той факт, що брикетування крейди відносно високої вологості (понад 8%), а також керамічних і подібних їм порошоків на пресах револьверного типу без використання запропонованого пристрою взагалі неможливе, оскільки штампів, як показали наші заміри, починають зависати вже на першій сотні пресувань, і час чистки займає більшу частину часу роботи преса

Джерела інформації

1 Федоров Г Д, Иванов А Н, Савченко А Г Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий из них Киев Вища школа, 1976

2 Патент РФ №2021109 кл В 28В



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71