

Винахід відноситься до обладнання для виробництва будматеріалів, а саме до пресів для отримання пресованих виробів з порошкових мас, наприклад, для виробництва силікатної цегли.

Відомі преси з рухомим столом, в гніздах (пресформах) якого розміщені штампи, які взаємодіють на позиції пресування з пластинами, закріпленими на поршні механізму пресування.

До таких пресів відносяться преси з поворотним столом, оснащені прибиральником [1]. Під просипом розуміється порошкоподібна і вже ущільнена маса, яка просипається під стіл преса через зазори між штампами і пресформами, а також зі стола.

Одним з недоліків таких пресів є нерівномірність ущільнення виробів, що пресуються внаслідок накопичування просипу на пластинах пресового поршня. Просип вкладається нерівномірно як по площі окремої пластини, так і на сусідніх пластинах, із-за декількох причин: неоднакової інтенсивності просипання порошку через зазори; змітання частини просипу ніжками штампів при їхньому переміщенні над пресовим поршнем в процесі повороту стола; хаотичного унесення опорними поверхнями ніжок штампів частини просипу в вигляді спресованих «коржів».

Наявність нерівномірного по товщині шару просипу на пластинах пресового поршня, окрім розходження у міцності виробів, призводить до різниці в їхній висоті, а також негативно відбивається на довговічності преса, оскільки перебік штампів при пресуванні значно підвищує знос пари "штамп-пресформа", а позацентрове навантаження на пресовий поршень призводить до інтенсивного зносу його напрямних.

За багатолітню експлуатацію випробувано багато методів боротьби з накопичуванням просипу на пластинах пресового поршня, які можна об'єднати в два напрямки: змітання різними скребками; здування стисненим повітрям.

Саме систему обдування пластин використано на пресі напівсухого пресування, вибраному за прототип, і який містить поворотний стіл з пресформами, в яких розміщені штампи, взаємодіючі на позиції пресування з пластинами поршня механізму пресування, шнековий прибиральник просипу і дугу рейку, на яку спираються штампи між позиціями виштовхування виробів і чистки верхніх пластин штампів [2]. Однак і імпульсна система обдування пластин стисненим повітрям, являючись більш ефективною, ніж інші відомі методи, не позбавлена недоліків. По-перше, здування порошкових мас пов'язане з інтенсивним виходом у повітря пилу. По-друге, необхідні достатньо складні системи: формування керуючого сигналу на подачу імпульсу в необхідний момент, безпосередньо перед дотиканням штампів і пластин; подачі стисненого повітря до рухомого пресового поршня і рівномірного розподілу його ціпки по площі пластин.

В основу винаходу поставлено задачу поліпшення якості виробів, що випускаються пресом напівсухого формування, поряд з підвищенням його довговічності, за рахунок запобігання накопичування шару просипу на пластинах пресового поршня.

Поставлена задача розв'язується тим, що прес, який містить поворотний стіл з пресформами і штампами, опори яких на позиції пресування контактують з пластинами пресового поршня і дугу рейку для переміщення штампів після позиції виштовхування, згідно винаходу, оснащений обігрівачем пластин пресового поршня, а поблизу дугової рейки розміщено очищувач нижніх опор штампів. Як обігрівачі пластин можна використати теплоелектронагрівачі (ТЕНи), вмонтовані у пластини і ізольовані від пресового поршня теплоізоляційними прокладками. Очищувач опор штампів може бути виконаний у вигляді розташованих поблизу дугової рейки нерухомих дротяних щіток.

Винахід ґрунтується на підтвердженому нами експериментально ефекті виборчого налипання порошку, що пресується між сталевими пластинами з різною температурою, на більш холодну пластину. Обігрівання пластин пресового поршня дозволяє забезпечити необхідну різницю в температурах опор штампів і пластин пресового поршня для запобігання налипання на останні просипу порошкової маси, і використати самі штампи як прибиральники просипу з пластин і переносники цього просипу до очищувача, встановленого у зоні прибиральника просипу, звідки її подальше транспортування не викликає труднощів. Встановлення очищувача поблизу дугової рейки дасть можливість використати для виконання операції очистки опор штампів їхній рух відносно очищувача в процесі повороту стола.

Використання як обігрівачів економічних і надійних ТЕНів, що серійно виробляються, в порівнянні з іншими джерелами тепла (встановлення пальників для зпалювання палива, використання теплоносіїв у вигляді пари або гарячих газів) значно простіше за конструкцією і більш екологічно. Встановлення між пресовим поршнем і пластинами теплоізоляційних прокладок забезпечує економію енергії, яка в цьому варіанті не буде витрачатися на обігрівання елементів пресового поршня.

Виконання очищувача у вигляді дротяної щітки при підборі відповідної густини проволоч дозволяє при очистці опор штампів залишати на них окремі незначні за розмірами смуги прилиплої просипу (порошку), що, як показали наші заміри, істотно збільшує зчеплення цих опор з "коржем" просипу при пресуванні, посилюючи ефект різниці в температурах. Завдяки цьому з'являється можливість зниження температури нагрівання пластин і відповідної економії енергії без зменшення ефективності знімання просипу з пластин.

Нижче наведено приклад конкретного виконання преса напівсухого пресування з посиланнями на креслення, що додаються:

на фіг.1 зображено прес напівсухого пресування (в подальшому - прес), вигляд зверху;

на фіг.2 - розгортка по позиціях наповнення, підпресовки, пресування виштовхування і знімання виробів зі стола;

на фіг.3 - переріз А-А на фіг.1 (вид на очищувачі і штамп).

Прес містить поворотний стіл 1 (фіг.1) з пресформами і розміщеними в них штампами 2. По направленню руху стола 1 (проти годинникової стрілки) розміщені позиції: чистки 3 верхніх пластин штампів 2, наповнення 4 пресформ, підпресовки 5, пресування 6, виштовхування 7 виробів з пресформ та знімання виробів зі стола, наприклад, за допомогою маніпулятора. Привід механізмів пресування, виштовхування і повороту стола виконано від колінвала 8, який зв'язано зубчастою парою 9 з редукторним електроприводом 10. Під поворотним столом 1 після позиції виштовхування 7 на рамі преса змонтовано дугу рейку 11 для підтримування і переміщення штампів 2. Під столом 1 встановлено прибиральник просипу 12, пристикований до цехового конвеєра 13 повернення просипу в технологічну лінію.

Опори (опорні площини) 14 (фіг.2) штампів 2 на позиції пресування 6 контактують з пластинами 15 пресового поршня 16 механізму пресування. Штампи 2 оснащені змонтованими на осях роликми 17 (фіг.3),

що спираються на дугову рейку 11 (фіг.2) на позиції виштовхування 7 виробів 18. Ролики 17 взаємодіють на позиції виштовхування з гребінцем 19 поршня виштовхування 20.

В пластини 15, згідно винаходу, вмонтовані теплоелектронагрівачі (ТЕНи) 21, а між пластинами 15 і пресовим поршнем 16 встановлені теплоізоляційні прокладки 22.

Поблизу дугової рейки 11 змонтовано очищувач 23, виконаний у вигляді нерухомих дротяних щіток.

Прес працює таким чином.

Стіл 1 (фіг.1) здійснює пульсуючий рух з зупинками, під час яких послідовно виконуються: чистка верхніх пластин штампів 2 (позиція чистки 3), наповнення пресформ порошком з бункера (позиція 4), підпресовка порошку пластинами пневмоциліндрів (позиція 5), пресування виробів шляхом руху штампів 2 вгору на позиції 6, виштовхування пресованих виробів з прес-форм на рівень стола 1 (позиція 7), знімання виробів 18 зі столу між позиціями 7 і 3, наприклад, за допомогою маніпулятора.

Просип у процесі руху штампів 2 над пластинами 15 (фіг.2) пресового поршня 16 при повороті стола 1 потрапляє на пластини 15, що в процесі повороту стола знаходяться нижче опор 14 штампів 2 (не контактують з ними). При черговій зупинці стола 1 пресовий поршень 16 піднімається і пластини 15 дотикаються до опор 14 штампів 2. Встановлення теплоізоляційних прокладок 22 відвертає нагрівання елементів пресового поршня 16 і зв'язану з цим втрату енергії.

В процесі пресування при русі штампів 2 вгору просип роздавлюється у "коржі" в зоні контакту пластин 15 і опор 14 штампів 2 і зчіплюється з обома поверхнями. Після завершення пресування пресовий поршень 19 рухається вниз спочатку разом зі штампами 2, а після цього штампи 2 зависають на спеціальному, умовно не показаному на фіг.2, вловлювачі штампів. В момент втрати контакту опор 14 штампів 2 з нагрітими пластинами 15 зчеплення "коржів" просипу з останніми виявляється меншим, ніж з опорами 14, і "коржі" просипу, відриваючись від пластин 15, залишаються "прилиплими" на опори 14 штампів 2.

В подальшому ці "коржі" просипу переміщуються зі штампами 2 на позицію виштовхування і далі піднімаються на дугову рейку 11, по якій рухаються до очищувача 23, виконаного у вигляді розташованих поблизу дугової рейки 11 нерухомих дротяних щіток, встановлених у зоні прибиральника просипу 12 (фіг.1).

При черговому повороті стола 1 штампи 2 просуваються повз очищувач 23. При цьому дротинки щіток очищають опори 14 штампів 2 від прилиплого шару порошку і скидають його у прибиральник просипу 12. Далі по цеховому конвеєру 13 весь просип, в тому числі і зчищений з опор 14, вертається в технологічну лінію.

Густина дротинків щіток очищувача 23 вибрана такою, щоб на опорах 14 штампів 2 залишалися сліди прилиплого порошку, щоб ще більш посилити зчеплення опор 14 з "коржем" просипу при наступних пресуваннях.

Для економії електроенергії в одній з пластин 15 може бути додатково розміщено термоду, а систему електропостачання ТЕНів може бути оснащено вимикачами, що припиняють подачу енергії при перегріві пластин 15, а також при зупинці преса. Використання запропонованого пристрою самоочистки пластин пресового поршня опорами штампів на пресі, за попередніми оцінками, дозволить знизити розходження у міцності виробів, що спільно формуються, на 5÷15%, а також підвищити на 10÷15% довговічність штампів, пресформ і напрямних пресового поршня. Крім того, вироби, що пресуються, будуть мати однакову висоту.

При мінімальних капітальних витратах додатковий видаток електроенергії не перевищить 2кВт·годин на тону продукції.

Джерела інформації

1. Строительные машины: Справочник: В 2 т. Т.2: Оборудование для производства строительных материалов и изделий / В.Н. Лямин и др.; Под общ. ред. М.Н. Горбовца - 3-е издание., перераб. - М.: Машиностроение, 1991. - 496с. (с. 317-320, рис. 6.4).
2. Пресс револьверный для силикатного кирпича СМС-294А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации СМС-294А 00.00. 000 ТО. Харьковский машиностроительный завод "Красный Октябрь", 1991.

