



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53237 (13) A

(51) 7 B28B3/00, B30B15/00

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

(54) ГІДРОСИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРЕСОМ ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ СИПУЧИХ СУМІШЕЙ

1

2

(21) 2002042901

(22) 11 04 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Вагула Роман Григорович, Бек Юрій Маркіянович, Наняк Олег Михайлович, Газдайка Богдан Петрович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ЛЬВІВСЬКИЙ КЕРАМІЧНИЙ ЗАВОД"

(57) Гідросистема управління пресою для пресування сипучих сумішей з плунжерним циліндром пресування, що обладнана клапаном наповнення, акумулятором, мультиплікатором-демультиплікатором і циліндрами швидкого пресування штампів, з'єднаних підвідними і зливними магістралями з гідроприводом, яка відрізняється тим, що вона виконана з гідравлічним блоком, який обладнаний двома трипозиційними і п'ятьма двопозиційними золотниковими розподільниками, які з'єднані з напірними магістралями високого тиску і управляються пілотами, які з'єднані з напірними магістралями низького тиску, при цьому вхід першого трипозиційного і першого та другого двопозиційних золотникових розподільників, акумулятор і штокові порожнини циліндрів швидкого пресування штампів через перший зворотний клапан з'єднані з напірною магістраллю високого тиску гідроприводу, вхід другого трипозиційного золотникового розподільника з'єднаний через другий зворотний клапан з магістраллю високого тиску

ку гідроприводу, перший вихід першого трипозиційного золотникового розподільника з'єднаний з порожнинами циліндрів швидкого пресування штампів, перший вихід другого трипозиційного золотникового розподільника з'єднаний з входами третього і четвертого двопозиційних розподільників та порожниною високого тиску мультиплікатора-демультиплікатора, другий вихід цього розподільника з'єднаний з входом п'ятого двопозиційного золотникового розподільника, злив п'ятого золотникового розподільника через третій зворотний клапан з'єднаний з першим виходом третього двопозиційного золотникового розподільника, першим виходом п'ятого двопозиційного розподільника і порожниною плунжерного циліндра пресування, перший вихід першого двопозиційного золотникового розподільника з'єднаний з другим виходом п'ятого та порожниною низького тиску мультиплікатора-демультиплікатора, перший вихід другого двопозиційного золотникового розподільника з'єднаний з клапаном наповнення плунжерного циліндра пресування, другі виходи першого трипозиційного, першого, другого двопозиційних та перші виходи третього, четвертого двопозиційних і зливи першого, третього, четвертого двопозиційних та другого трипозиційного золотникових розподільників заглушені, а другий вихід четвертого двопозиційного золотникового розподільника з'єднаний зі зливною магістраллю

Вінахід відноситься до обладнання для пресування сипучих матеріалів, а саме до гідравлічних пресів для пресування керамічних плиток різного призначення

Відома гідросистема управління пресою для пресування сипучих матеріалів з плунжерним циліндром пресування, який обладнаний клапаном наповнення, акумулятором, мультиплікатором-демультиплікатором і циліндрами швидкого пресування штампів, які з'єднані напірними і зливними магістралями з гідроприводом / Пресс гидравлический для прессования керамических изделий усилием 10000кН модели ДП6440А1 Руководство

по эксплуатации ДП6440А1 00 00РЕ, завод "Днепропресс", г. Днепропетровск, 1998г /

Однак, ця система виконана з гідравлічним блоком, що обладнаний клапанами з гідравлічним керуванням, які керуються пілотами. Усі елементи такого гідравлічного блоку перебувають під однаковим, в даному випадку високим, тиском, величина якого задається вимогами технології пресування. У випадку пресування керамічних плиток підвищеної товщини величина максимального тиску в гідросистемі досягає 25 МПа і більше. Створення такого тиску у всіх елементах гідравлічного блоку керування вимагає високої продуктивності від під-

(13) A

(11) 53237

(19) UA

роприводу, що приводить до значного навантаження на насос. У відомій системі насос виходить з ладу протягом кількох тижнів.

Крім того, в наслідок високого тиску в системі керування, значно зростають непродуктивні внутрішні витоки з дроселюванням, які, в свою чергу, приводять до підвищення температури робочої рідини. Таке підвищення негативно впливає на фізико-хімічні властивості робочої рідини, що знижує продуктивність процесу пресування і частих зупинок пресу через аварійну температуру робочої рідини в гідросистемі. Робочу рідину доводиться міняти частіше, ніж це передбачено технічними умовами.

Одночасно елементи гідросистеми зазнають високих статичних і динамічних навантажень, швидко зношуються і також вимагають заміни.

Все це разом взяте приводить до значних втрат часу за рахунок простоїв преса, що в умовах неперервного виробництва керамічної плитки впливається в непродуктивне використання потужностей печей випалювання і відчутних перевитрат природного газу.

В основу винаходу поставлено завдання створити гідросистему управління гідравлічним пресом, що вільна від перелічених недоліків прототипу, а саме: досягти значного зниження непродуктивних витоків робочої рідини, зменшити статичні і динамічні навантаження на елементи системи, підвищити стабільність роботи пресу і економічність процесу пресування керамічної плитки.

Поставлене завдання вирішується тим, що гідросистема управління пресом для пресування сипучих сумішей обладнується гідроблоком з золотниковими розподільниками робочої рідини, які з'єднані напірними магістралями високого тиску з гідроприводом і робочими органами преса, і керуються пілотами, які з'єднані напірними магістралями низького тиску з гідроприводом.

Золотникові розподільники на відміну від клапанів з гідравлічним керуванням є збалансованими пристроями зміни потоку робочої рідини. Вони не зазнають в процесі перемикання динамічних навантажень і потребують для керування на порядок нижчого тиску. Тому пілоти, які ними керують, перебувають під значно нижчим тиском, ніж самі золотникові розподільники. Зношуваність пілотів значно менша, ніж у прототипі, непродуктивні витоки також менші, зміна величини тиску в напірних магістралях керування практично не впливає на непродуктивні витоки золотникових розподільників, тоді як у прототипі, де використовуються клапани з гідравлічним керуванням, навіть незначна зміна тиску керування в наслідок несуттєвого зношування керуючих пілотів приводить до різкого зростання непродуктивних витоків як через пілоти, так і через самі клапани.

Кількість золотникових розподільників, їх тип і з'єднання вибрані, на думку заявників, найбільш оптимально з точки зору забезпечення необхідних для продуктивної роботи пресу умов управління процесом пресування.

На фігурі, що пояснює суть винаходу, приведена принципова гідравлічна схема управління гідравлічним пресом з плунжерним циліндром пресування.

Входи першого трипозиційного 1 і першого 2 та другого 3 двопозиційних золотникових розподільників, акумулятор 4 і штокові порожнини циліндрів швидкого пересування штампів 5 і 6 через перший зворотний клапан 7 з'єднані з напірною магістраллю високого тиску 8, вхід другого трипозиційного золотникового розподільника 9 через другий зворотний клапан 10 з'єднаний з напірною магістраллю високого тиску 8, перший вихід А першого трипозиційного золотникового розподільника 1 з'єднаний з поршневими порожнинами циліндрів швидкого пересування штампів 5 і 6, перший вихід А другого трипозиційного золотникового розподільника 9 з'єднаний з входами двопозиційних золотникових розподільників 11 і 12 та порожниною високого тиску мультиплікатора-демультиплікатора 13, другий вихід В цього золотникового розподільника з'єднаний з входом двопозиційного розподільника 14, злив якого через зворотний клапан 15 з'єднаний з виходом А цього розподільника і виходом В двопозиційного золотникового розподільника 11 та порожниною плунжерного циліндра пресування 16, виходи В трипозиційного 1, двопозиційних 2 і 3 та виходи А двопозиційних 11, 12 і зливи 2, 11, 12 двопозиційних та трипозиційного 9 золотникових розподільників заглушені, вихід В двопозиційного золотникового розподільника 12 і зливи трипозиційного 1 і двопозиційного 3 золотникових розподільників з'єднані зі зливною магістраллю, вихід А двопозиційного золотникового розподільника 3 з'єднаний з клапаном наповнення 17 плунжерного циліндра пресування 16.

Пристрій працює наступним чином у вихідному положенні штамп (траверс) знаходиться у верхньому положенні, трипозиційний золотниковий розподільник 1 у нейтральному положенні, двопозиційні золотникові розподільники 2, 3, 11, 12, 14 і трипозиційний розподільник 9 у положенні В, мультиплікатор-демультиплікатор у правому положенні.

Далі починається процес пресування. Трипозиційний золотниковий розподільник 1 переходить в положення А, при цьому клапан наповнення 17 під дією розрідження, викликаного рухом траверси, відкривається і циліндри 5 і 6 швидко опускають траверсу (штамп) до контакту з сипучою сумішшю, одночасно заповнюючи порожнину плунжерного циліндра пресування 16 робочою рідиною. Після цього двопозиційні золотникові розподільники 11, 12, 14 і трипозиційний золотниковий розподільник 9 перемикаються в положення А, клапан наповнення 17 закривається і, одночасно, мультиплікатор-демультиплікатор 13 переходить з правого положення в ліве. Відбувається операція першого пресування до досягнення заданого тиску першого пресування, акумулятор 4 заряджається.

Далі настає операція деаерації зпресованої маси. Трипозиційний золотниковий розподільник 1 і двопозиційні золотникові розподільники 11 і 12 переходять в положення В, а трипозиційний золотниковий розподільник 9 - в положення А. Відбувається відлив штампів від зпресованої маси і вихід з неї повітря.

Далі починається операція другого пресування, яка проходить у два етапи: з початку напірної

магістраль високого тиску через трипозиційні 1, який не міняє свого положення, і 9, що переходить у положення В, золотникові розподільники та двопозиційний золотниковий розподільник 12, який переходить у положення А і зворотні клапани 7, 10, 15 приводять штампи у контакт з зпресованою сумішшю з зусиллям першого пресування і, одночасно, доводять мультіплікатор-демультиплікатор 13 до крайнього лівого положення та тиск у акумуляторі 4 до максимальної величини

Далі двопозиційні золотники 11 і 14 переходять у положення В. При цьому напірна магістраль високого тиску і акумулятор 4 переводять мульті-

плікатор-демультиплікатор 13 у напрямку правого положення у плунжерному циліндрі пресування 16 досягається задана величина тиску другого пресування. Процес пресування закінчено. Траверса переходить у верхнє положення, для чого двопозиційний розподільник 3 переходить у положення В, відкриваючи клапан наповнення 17, і трипозиційний розподільник 1 переходить у положення В, з'єднуючи поршневі порожнини циліндрів швидкого пресування 5 і 6 траверси зі зливом

Після відбору відпресованої плити процес пресування повторюється, починаючи з вихідного положення

