



УКРАЇНА

UA (и, 34431

(19)

(i3) C2

(51) 6B30B11/02

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

(54) СПОСІБ УПРАВЛІННЯ І/АБО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПРЕСУВАННЯ ВИРОБІВ З СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(21)93004618

(22)02 10 1992

(24) 15 03 2001

(31)3336/91-7

(32) 15 11 1991

(33) CH

(86) PCT/CH92/OO200, 02 10 1992

(46) 15 03 2001, Бюл. № 2, 2001 р

(72) Хаузер Хане Ульріх (CH), Ценнер Хане Йоахім

(DE) Мік Мартін (DE)

(73) ЛЕЙС БУХЕР ГМБХ (DE)

(56) Заявка ФРН № 4009G08

(57) 1 Способ управления и/или регулирования процесса прессования изделий из сыпучих материалов, в частности, огнеупорных керамических масс на прессе с устройством измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин, которое используется для управления процессом прессования, причем давление прессования и путь прессования измеряют в начале процесса прессования и сравнивают с одной или несколькими заданными зависимостями давления от пути или кривой прессования, причем отклонения вне поля допуска используют в качестве сигнала для преждевременного окончания процесса прессования, отличающийся тем, что решение о преждевременном окончании процесса прессования принимают в тот момент процесса, когда в материале, подлежащем прессованию, не произошли необратимые процессы, которые могли бы снизить качество конечного продукта

2 Способ по п 1, отличающийся тем, что при пресс-форме с несколькими полостями окончание процесса прессования вследствие отклонения от заданной зависимости давления от пути производят самое позднее при силе прессования, которая

соответствует максимальной силе прессования для полости

3 Способ по пункту 1 или 2, отличающийся тем, что полученное при преждевременном окончании процесса прессования бракованное изделие размельчают или раскрашивают и в заключение измельченную массу вновь подводят в материал, подлежащий прессованию

4 Способ по п 3 отличающийся тем, что измельченную массу непрерывно подмешивают к материалу, подлежащему прессованию в определенной технологически благоприятной дозе во время подвода последнего к прессу для керамических изделий

5 Способ по п 3 или 4, отличающийся тем, что измельченную массу добавляют сразу после раскрашивания массы для формы и ее обогащения добавками

6 Устройство для осуществления способа, содержащее пресс с устройством измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин, отличающееся тем, что оно содержит измельчающее приспособление для ввода бракованного изделия и сборный контейнер для направления в него измельченной массы, расположенный над ленточным транспортером, и, в направлении перемещения ленточного транспортера перед контейнером материала содержащим подлежащий прессованию материал

7 Устройство по п 6, отличающееся тем, что оно содержит соответствующее устройство в контейнере для материала, содержащего подлежащий прессованию материал, для направления или распределения измельченной массы с возможностью автоматического частичного смешивания измельченной массы с материалом при отводе материала ленточным транспортером

O

∞

Изобретение относится к способу и устройству для приведения и/или регулирования процесса прессования изделия из сыпучего материала, в частности, огнеупорных керамических масс, на прессе с измерительным и сравнительным устройством для определения отклонения от задан-

ных параметров прессования, которые используются для управления процессом прессования

За прототип заявляемого способа принят способ управления и/или регулирования процесса прессования изделий из сыпучих материалов, в частности, огнеупорных, керамических масс на

прессе с устройством измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин, которое используют для управления процессом прессования [1]

В качестве прототипа заявляемого изобретения принято также устройство для прессования изделий из сыпучих материалов, содержащее устройство для измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин [1]

Согласно этому изобретению устройство содержит ударный винтовой пресс, в котором путь пуансона в конце хода прессования измеряется с помощью измерительного датчика, датчик соединен с измерительным и сравнивающим устройством, в котором определяемая фактическая толщина материала изделия сравнивается с заданным размером подлежащего прессовке изделия и. используется в качестве сигнала для отклонения пресса. Посредством последующего измерительного хода пуансона после расширения изделия после отхода пуансона определяют второй фактический размер изделия, который также сравнивается с заданным размером изделия. Если при этом получают величины, которые отличаются от заданного размера, то величина этого отклонения используется для коррекции наполнения формы порошком для последующего процесса прессования. Таким образом процесс изготовления может управляться со сравнительно малым отходом брака.

Если в конце процесса прессования отклонение от заданного размера изделия превышает допуск на размер, то это изделие идет в брак и больше не используется. В ходе мероприятий было бы желательно бракованные изделия вновь использовать в процессе изготовления, и размельченное бракованное изделие вновь использовать для заполнения формы. При этом, однако, возникает ряд проблем. Готовое бракованное изделие является очень твердым и раздробить его можно лишь ценой больших усилий и затрат средств и времени. Ещё один значительный недостаток известного способа заключается в том, что добавки, вводимые в формовочную массу перед прессованием, становятся неиспользуемыми после процесса прессования. Они необратимо затвердевают. Эти добавки при подготовке бракованных изделий для повторного использования при прессовании размельченного брака приходится вновь добавлять к массе. К тому же негодные к использованию затвердевшие добавки являются инородным телом в массе и загрязняют ее. Результатом всего этого является снижение качества готовой продукции. В любом случае повторное использование материала связано с увеличенными расходами.

Недостаток известного устройства заключается в отсутствии конструктивных элементов, обеспечивающих возможность повторного использования материала бракованных изделий в незатвердевшем состоянии, в результате чего повторный процесс требует не только больших затрат на раздробление застывшего изделия, а и повторного введения добавок к размельченной массе.

В основу изобретения поставлена задача оптимизации и определения отклонений технологических показателей до наступления необра-

тимых процессов в способе управления и/или регулирования процесса прессования изделий из сыпучих материалов путем использования зафиксированного факта отклонения реальных значений давления и пути прессования от заданных их значений в качестве сигнала для преждевременной остановки процесса прессования, что позволяет сохранить структуру изделий и вводимых в них добавок в состоянии, позволяющем повторное их размельчение и использование без опасения снижения качества готового продукта, а также обеспечивает заданное соотношение основного материала и добавок без необходимости дополнительного введения последних вследствие прерывания процесса.

В основу изобретения поставлена также задача повышения эффективности использования устройства для прессования изделий из сыпучих материалов путем соединения измельчающего устройства и контейнера для прессуемого материала посредством устройства, обеспечивающего смешение измельченной и основной массы и корректировку количества материала, заполняющего формы при последующем прессовании, что позволяет сохранить структуру изделий и вводимых в них добавок в состоянии, позволяющем повторное их размельчение и использование без опасения снижения качества готового продукта, а также обеспечивает заданное соотношение основного материала и добавок без необходимости дополнительного введения последних вследствие прерывания процесса.

Поставленная задача достигается за счет того, что в способе управления и/или регулирования процесса прессования изделий из сыпучих материалов, в частности, огнеупорных, керамических масс на прессе с устройством измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин, которое используют для управления процессом прессования, согласно изобретению, давление прессования и путь прессования измеряют в начале процесса прессования и сравнивают с одной или несколькими заданными зависимостями давления от пути или кривой прессования, причем отклонения вне поля допуска используют в качестве сигнала для преждевременного окончания процесса прессования, причем решение о преждевременном окончании процесса прессования принимают в тот момент процесса, когда в материале, подлежащем прессованию, не произошли необратимые процессы, которые могли бы снизить качество конечного продукта.

При этом выявленные в процессе прессования находящиеся внутри и вне поля допуска кривой прессования отклонения от заданной величины давления к пути используют для коррекции количества материала, заполняющего форму для последующего процесса прессования, а полученные при преждевременном прерывании процесса прессования отклонения от заданного хода давления от пути экстраполируют на конец процесса прессования и используют для коррекции количества материала, заполняющего форму следующего процесса прессования.

При пресс-форме с несколькими полостями окончание процесса прессования вследствие отк-

гонения от заданной зависимости давления от пути производят самое позднее при силе прессования, которая соответствует максимальной силе прессования для попоности

Кроме того, полученное при преждевременном окончании процесса прессования бракованное изделие размельчают или раскрашивают и в заключение измельченную массу вновь подводят в материал, подлежащий прессованию, а измельченную массу непрерывно подмешивают к материалу, подлежащему прессованию, в определенной технологически благоприятной дозе, во время подвода последнего к прессу для керамических изделий, причем измельченную массу добавляют сразу после раскрашивания массы для формы и ее обогащения добавками

Поставленная задача достигается также за счет того, что устройство для прессования изделий из сыпучих материалов, содержащее устройство для измерения и сравнения для определения отклонения параметров прессования от заданных величин, согласно изобретения, содержит измельчающее устройство, соединенное с контейнером для подлежащего прессованию материала посредством соответствующего устройства с возможностью частичного смешивания измельченной массы с материалом автоматически происходящего при отводе материала ленточным транспортером

Для равномерного распределения массы части при прессовании измельченный материал добавляется в определенной технологически оправданной дозировке к материалу, подлежащему прессованию, при подаче его к прессу, причем непрерывно и при перемешивании друг с другом

Так как добавки к прессуемому материалу из измельченных бракованных изделий при преждевременном прекращении процесса прессования не имеют никакого изменения состава, то они сразу после размельчения подаются к массе для заполнения формы, и после ее обогащения добавки направляются на вход пресса

Согласно предпочтительному варианту выполнения изобретения бракованное изделие вводится в размельченное устройство, и измельченная масса отводится в сборный контейнер, который расположен над лентой транспортера, по ходу ленты перед контейнером, содержащим подлежащий прессованию материал

Согласно еще одному признаку изобретения измельченная масса разбрасывается по поверхности подлежащего прессованию материала в контейнере этого материала с помощью подводящего устройства таким образом, что происходит частично** автоматическое перемешивание измельченной массы с материалом при уносе материала лентой транспортера

Преимущества, создаваемые изобретением, состоят, в частности, в том, что за счет контроля за ходом прессования и давления прессования уже в начале процесса прессования становится возможным раннее выявление будущего брака с возможностью немедленного отключения пресса. В этой стадии процесса прессования бракованное изделие находится еще в состоянии которое позволяет повторное использование без опасности и снижения качества готового изделия. За этот счет

можно снизить стоимость изготовления при том же качестве конечного продукта, за счет экономии присадочного и основного материала и времени цикла. Способ согласно изобретению кроме того, защищает от перегрузок пресс-формы, которые имеют место, например, при переполнении формы. Это особенно важно в пресс-формах с несколькими расположенными друг около друга по лостями. При переполнении одной полости в начале процесса прессования все давление пуансона приходится на переполненную полость, тогда как другие полости остаются практически без давления. В этом случае повреждение переполненной полости можно избежать лишь ранним выключением пресса или снятием давления прессования. Одновременно немногими дополнительными этапами можно дополнить само по себе известное регулирование засыпаемого в полость количества материала

На фиг 1 схематически показан пресс для керамических изделий,

на фиг 2 схематично представлен процесс управления прессованием

На фиг 1 показан гидравлический пресс для керамических изделий 1 с неподвижной нижней матрицей 2, подвижным верхним пуансоном 3 и направляемой по вертикальным колоннам 4 также подвижной пресс-формой 5. Материал 6, подлежащий прессованию, состоящий из зернистой или порошкообразной в основном керамической массы, через трубопровод 7 подводится к контейнеру материала 8. Предварительно к материалу 6 добавляют различные добавки для улучшения физических и химических свойств. Нижняя сторона контейнера 8 образована лентой транспортера 9, которая подводит материал к дозировочному устройству 10. С помощью горизонтально перемещаемого дозирующего устройства 10 материал 6 вводят в пресс-форму 5.

После наполнения пресс-формы 5 начинается процесс прессования и верхний пуансон 3 движется вниз. При этом для равномерного уплотнения материала 6 также и пресс-форма 5 опускается на меньшее расстояние, как схематично показано на фиг 2. После окончания процесса прессования отпрессованное изделие 11 опусканием пресс-формы 5 вынимается из формы и на горизонтальном столе 12 с помощью отводящего устройства 13 выводится из пресс-формы 5 и отводится в сторону (фиг 1).

С началом процесса прессования одновременно производится также контроль пути прессования 14 и давления прессования 15 пресса 1 (фиг 2). Посредством не показанных датчиков, которые известным образом установлены на прессе 1, непрерывно измеряют путь прессования 14 и вводят в измерительно-сравнивающее устройство 16. Там измеренные величины воспринимаются приемным звеном 17 и в еще одном устройстве 18 сравнивают с заданной кривой прессования 19, которая представляет отношение давления прессования 15 и пути прессования 14 в качестве эталона.

Если сравнение эталонной кривой 19 с фактическим ходом процесса в измерительно-сравнительном устройстве 16 дает выход из поля допу-

ка 20, то через командное звено 21 измерительно-сравнивающего устройства 16 и линию управления 22 идущую к управлению машины 23 пресс 1 выключается, и процесс прессования преждевременно прерывается. Это дает в результате, что получают бракованное изделие 24, которое посредством отвода в сторону стопа 12 отправляется в размельчительное устройство 25 (фиг. 1). В этой стадии процесса прессования структура бракованного изделия 24 еще сравнительно мягкая и свободная, так что оно легко раскрашивается или размельчается в измельчающем устройстве 25. Через трубопровод 26 измельченная масса 27 от измельчающего устройства 25 отводится в сборный контейнер 28, который по ходу ленты транспортера 9 подачи материала находится перед контейнером материала 8. Из сборного контейнера 28 измельченная масса 27 в определенной дозировке подается на движущуюся ленту транспортера 9 и смешивается с материалом 6. При этом смешивание измельченной массы 27 и материала 6 производится в технологически приемлемом соотношении, чтобы получить равномерное распределение и смешивание измельченной массы 27, которая в отношении состава и размера зерна может несколько отличаться от материала 6. Добавление присадок к измельченной массе 27 не требуется, так как эти вещества уже были добавлены и вследствие преждевременного прерывания процесса прессования бракованного изделия 24 находится в нем еще в состоянии без снижения их эффективности.

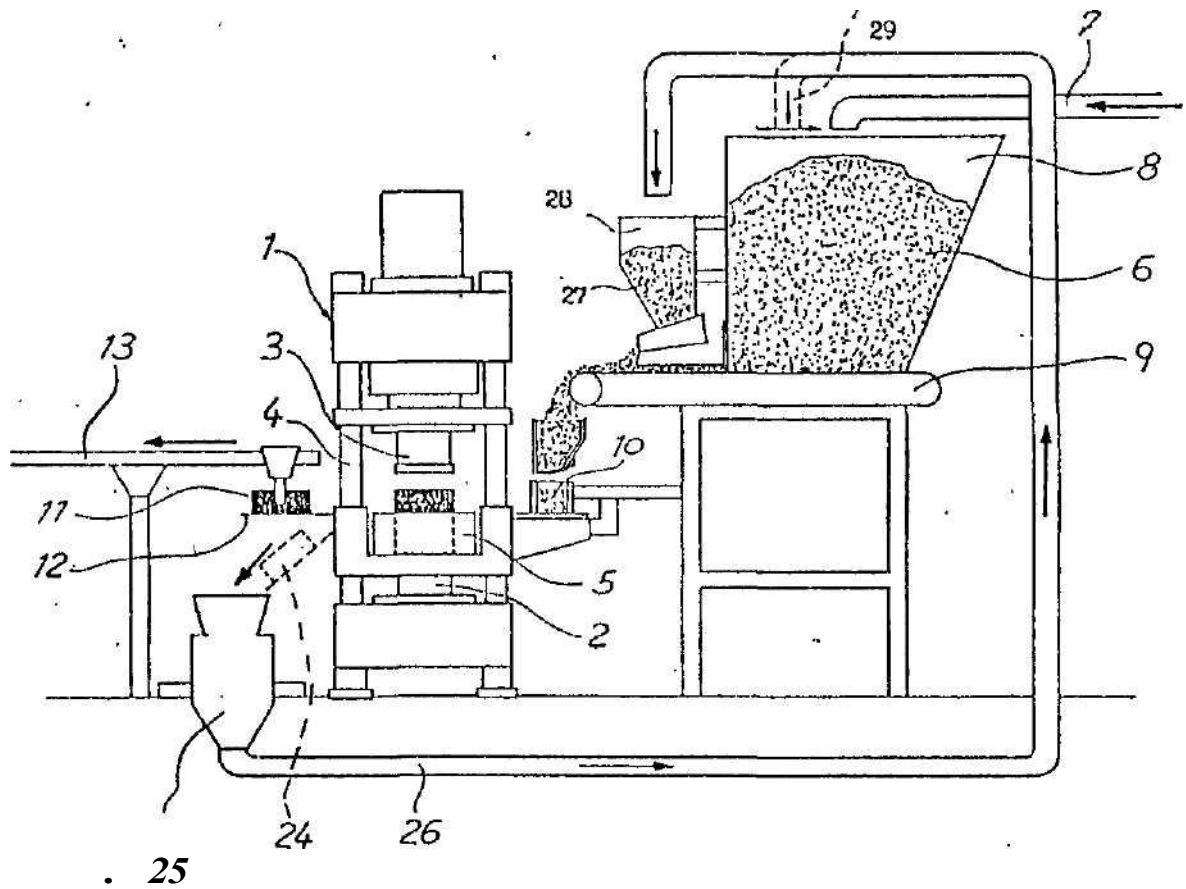
Измельченная масса 27 через ответвление 29 может подаваться и прямо в контейнер материала 8, чтобы в нем происходило частичное автоматическое перемешивание с материалом 6 при отводе материала лентой транспортера 9.

Еще одна выгодная возможность применения способа по изобретению получается за счет того, что давление пресса автоматически отключается, когда при контроле выявляется перегрузка пресс-формы слишком большим давлением. В определенных фазах ввода пресса в действие с новой пресс-формой или новым материалом, при выходе заполнения, при прерываниях производства часто возникают неравномерности при заполнении полости формы, которые ведут к повыше-

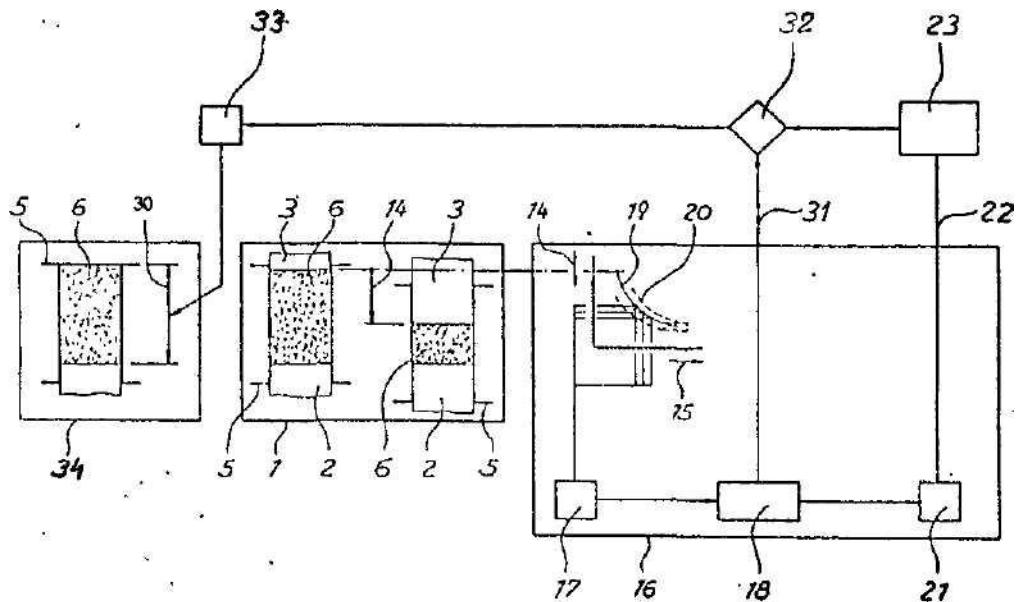
нию давления прессования. Это особенно справедливо для форм с многими полостями, расположенными рядом друг с другом. При заполнении полостей может случиться, что в одну из полостей пойдет больше материала, чем в другие. При этом давление прессования наибольшее в полости с наибольшим количеством материала.

Результатом будет перегрузка пуансона или стенки этой полости и повреждение, что ведет к дорогому ремонту и снижению производительности. Так как в таких ситуациях кривая давления от пути также не соответствует нормальной, по изобретению также и в этом случае будет снято давление прессования преждевременно, и процесс прессования закончится. За этот счет простым образом реализуется защита формы от повреждений, что раньше достигалось лишь путем 8. Большинство случаев электронного измерения напряжения в пуансоне или других элементах пресса, с соответствующими затратами и часто с недостаточной надежностью. Получающиеся при преждевременном прерывании процесса прессования бракованные изделия так же как описано выше используются с возвращением их в рабочий цикл.

Кроме того, способ согласно изобретению позволяет также регулировать количество материала, заполняющего форму 30, от величины которого зависит конечная величина высоты или толщины изделия 11 (фиг. 2). Если в устройстве измерения и сравнения 16 в конце процесса прессования проведенное сравнение показывает отклонение от заданной кривой прессования 19, то на основе этих отклонений через линию управления 31, регулятор 32 и исполнительный орган 33 производится коррекция количества заполняющего материала для следующего процесса прессования. При преждевременном окончании процесса прессования выявленные отклонения, приведшие к выключению пресса, экстраполируются на конец процесса и используются для коррекции количества заполняющего форму 30 материала для следующего процесса прессования. Регулирование количества заполняющего форму 30 материала производится известным образом с помощью исполнительного устройства степени заполнения 34. Изменение количества заполняющего материала может, например, производиться посредством смещения пресс-формы вверх или вниз.



Фиг. 1



Фиг. 2

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122)3-72-89 (03122)2-57-03

