



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4265760/31-02
(22) 16.04.87
(46) 15.12.89. Бюл. № 46
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Г. М. Жданович, В. Г. Бенько,
Л. С. Богинский, Ю. И. Винокуров
и М. В. Канцанс
(53) 621.762.4(088.8)
(56) Федорченко И. М. и Андриевский Р. А.
Основы порошковой металлургии. Киев, изд.
АН УССР, 1963, с. 225—227.

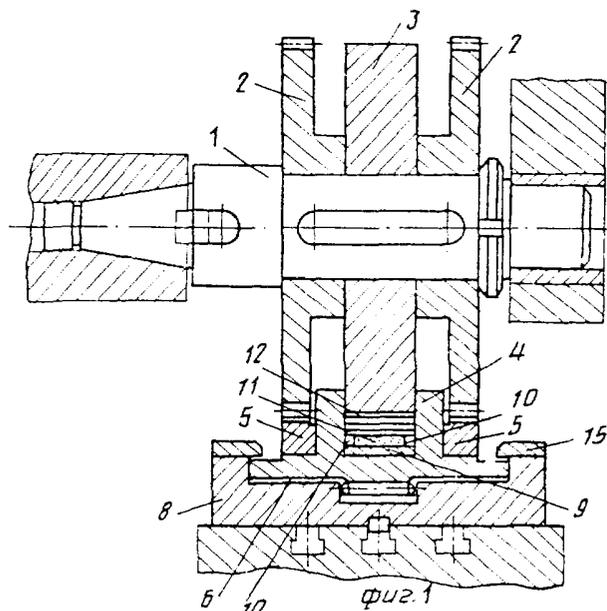
Авторское свидетельство СССР
№ 933260, кл. В 22 F 3/18, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ
ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКА

(57) Изобретение относится к порошковой
металлургии, в частности к устройствам
для формования изделий из порошка.
Цель - улучшение качества изделий за
счет повышения плотности и равномерности

2

ее распределения по длине изделия. В
зазор 11 между вставками 10 засыпают
порошок. Сверху по ширине паза желоба
устанавливают армированный формующий
элемент 12 (полиуретан, армированный
металлическими лентами). При вращении
приводного вала 1, закрепленных на нем
зубчатых колес 2 и вала 3 происходит
перемещение желоба 4 с порошком. При
этом валом 3 через формующий элемент 12
осуществляют процесс последовательного
прессования. После прессования вставки
10 упруго восстанавливают свои размеры,
в результате чего появляется боковой зазор
между ними и сформованным изделием, что
облегчает условия съема последнего. Уст-
ройство позволяет повысить плотность сфор-
мированного изделия и однородность распре-
деления этой плотности по длине изделия,
т.е. улучшить качество изделий. 4 ил.



Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для формования изделия из порошка.

Цель изобретения — повышение качества изделий за счет повышения плотности и равномерности ее распределения по длине изделия.

На фиг. 1 показано устройство, общий вид; на фиг. 2 — то же, вид сбоку; на фиг. 3 — разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 — вид формирующего элемента.

Устройство включает в себя приводной вал 1 (фиг. 1 и 2) с размещенными на нем двумя зубчатыми колесами 2 и валком 3, желоб 4 с жестко закрепленными на нем рейками 5. Сам желоб располагается на роликах 6, размещенных в сепараторе 7 на основании 8. В пазу желоба установлены подложка 9, два эластичные несжимаемые вставки 10, образующие зазор 11 для размещения порошка и армированная эластичная полиуретановая пластина 12 — формирующий элемент. В пазах желоба по торцам расположены упоры 13, опирающиеся на пружины 14. На основании 8 и на планках 15 установлена опора 16 (фиг. 3). Пластина 12 из резины либо полиуретана армируется гибкими стальными лентами 17 (фиг. 4). Вставки 10 армированы металлическими прутками.

Устройство работает следующим образом.

В полость желоба 4 до прессования на подложку 9 в зазор 11 между вставками 10 засыпается порошок. Сверху по ширине паза желоба устанавливается армированная эластичная пластина (формирующий элемент 12). При вращении приводного вала 1, закрепленных на нем двух зубчатых колес 2 и валка 3 за счет зацепления колес с рейками 5 происходит преобразование вращательного движения в поступательное движение желоба (вместе с порошком). При этом валок 3 через формирующий элемент 12 осуществляет процесс последовательного прессования.

С целью обеспечения постоянства скорости желоба и окружной скорости вала диаметр последнего должен быть равен диаметру делительной окружности зубчатых колес. Для уменьшения трения желоб установлен на роликах 6, размещенных в сепараторе 7 на основании 8. Использование упоров 13, установленных на пружинах 14, позволяет осуществлять прессование пластины из порошка на проход. При минимальном диаметре вала возможно осуществить прессование полосы большой толщины, так как нормальные контактные напряжения в этом случае возрастают по сравнению с прессованием полосы в известном устройстве.

В процессе прессования порошка в желобе через эластичную армированную пластину в значительно меньшей степени будет проявляться эффект перетекания эластомера

(полиуретан, резина), так как арматура будет препятствовать этому явлению. Обладая определенной жесткостью, пластина в процессе прессования осуществляет предварительное уплотнение порошка за пределами основной зоны прессования, что не приводит к вытеканию порошка вдоль желоба и благоприятно сказывается на равномерности плотности изделия по длине. Отсутствие перетекания промежуточной среды приводит к повышению плотности, так как процесс прессования порошка осуществляется не по давлению, а по перемещению.

Таким образом, процесс прессования с гибкой армированной пластиной аналогичен по условиям формования накатке с передним подпором, обеспечивающим уменьшение нейтрального угла, величину которого можно регулировать жесткостью промежуточной армированной пластины (формирующего элемента).

Использование двух эластичных несжимаемых вставок играет двоякую роль.

Во-первых, в процессе прессования происходит деформация вставок, которая ведет к созданию бокового давления на порошок, равного осевому, что соответствует в определенной степени схеме изостатического прессования деталей из порошков. Во-вторых, после прессования вставки упруго восстанавливают свои первоначальные размеры, появляется боковой зазор между вставками и порошковой пластиной, что облегчает съем ее из желоба.

Роль пружин 14 сводится к возврату упоров 13 в исходное положение.

Неподвижная опора 16 служит для ограничения изгиба формирующего элемента (армированной пластины) 12 в процессе прессования, что уменьшает угол захвата и, как следствие, обеспечивает равномерное распределение плотности по длине прессовки.

После осуществления прессования и снятия формирующего элемента 12 из полости желоба извлекают прессовку. В случае, если требуется увеличить плотность изделия, на прессовку устанавливают армированную пластину большей толщины. Подложка 9 необходима для изменения толщины прессовки. Изменяя толщину подложки, меняют высоту засыпки порошка, что приводит к изменению высоты прессовки.

Пример. Порошок марки ПЖ 2С2, полученный методом распыления, с плотностью насыпки 3 г/см^3 , засыпают в желоб, вдоль реборд которого расположены армированные полиуретановые вставки высотой 10, толщиной 5 и длиной 500 мм. Порошок разравнивают и сверху по ширине паза желоба устанавливают промежуточную армированную пластину толщиной 10 мм. Затем желоб подают в валок диаметром 250 мм и осуществляют процесс уплотнения со скоростью 0,65 м/с за один проход. Относительное обжатие составляет за один проход

0,5. В результате прессования получают полосу с размерами $500 \times 64 \times 5$ мм, с относительной плотностью 76%. Колебание плотности по объему прессовки составляет 1,5%.

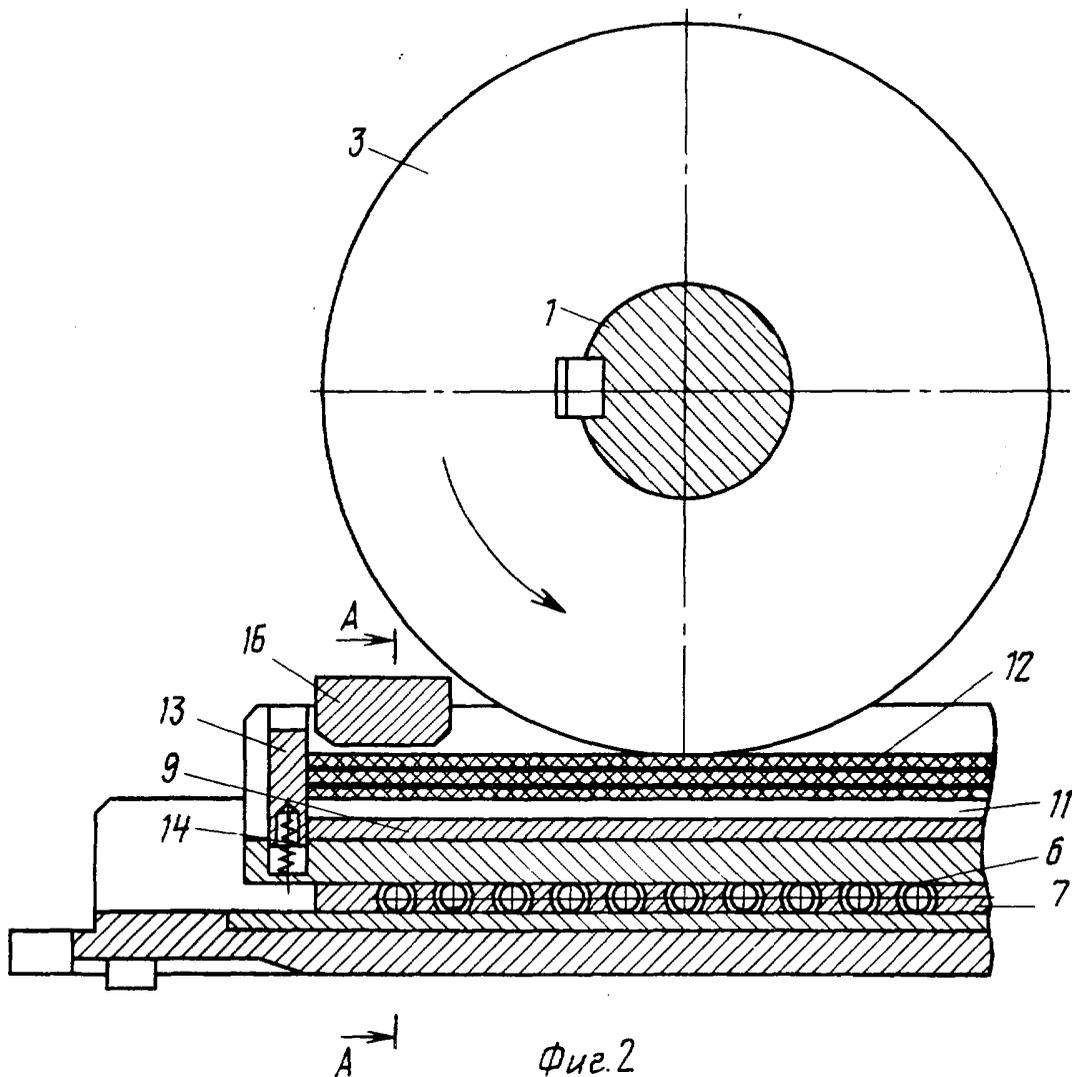
При формировании таких же полос за один проход с помощью известного устройства относительная плотность составляет 50%. Колебания плотности по объему 6%. На поверхности прессовки наблюдаются трещины. Увеличение количества проходов превышает плотность изделия, но неравномерность плотности не исправляет.

Прессование изделия с помощью предлагаемого устройства за два прохода обеспечивает получение прессовки с относительной плотностью 88%. Неравномерность плотности по объему составляет 1,5%.

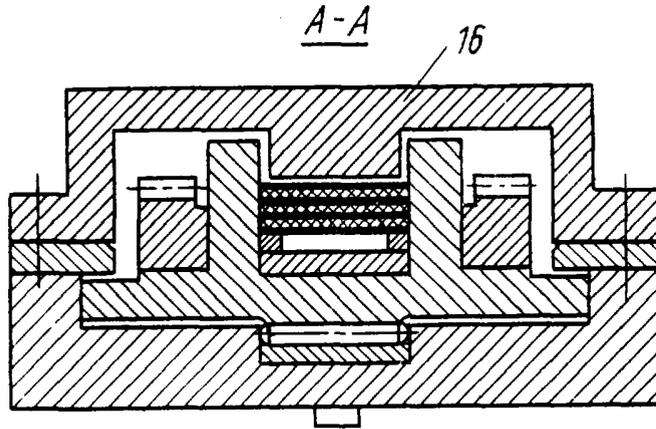
Таким образом, использование устройства обеспечивает получение качественных пластин, обладающих повышенной плотностью и равномерным ее распределением.

Формула изобретения

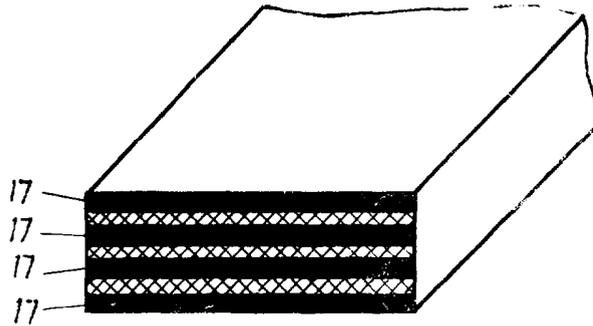
Устройство для формирования изделий из порошка, содержащее приводной валок, желоб с приводом, формирующий элемент из упругого несжимаемого материала, расположенный в пазу желоба, и вставки, размещенные вдоль реборд желоба, отличающееся тем, что, с целью повышения качества изделий за счет повышения плотности и равномерности ее распределения по длине изделия, привод желоба выполнен в виде основания зубчатых колес, реек, закрепленных на внешней поверхности желоба, и роликов, установленных на основании, формирующий элемент армирован металлическими лентами, а вставки выполнены из упругого несжимаемого материала, армированного металлическими прутками, при этом диаметр делительной окружности зубчатых колес равен диаметру валка.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4