



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1053968 A

3(50) В 22 F 3/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

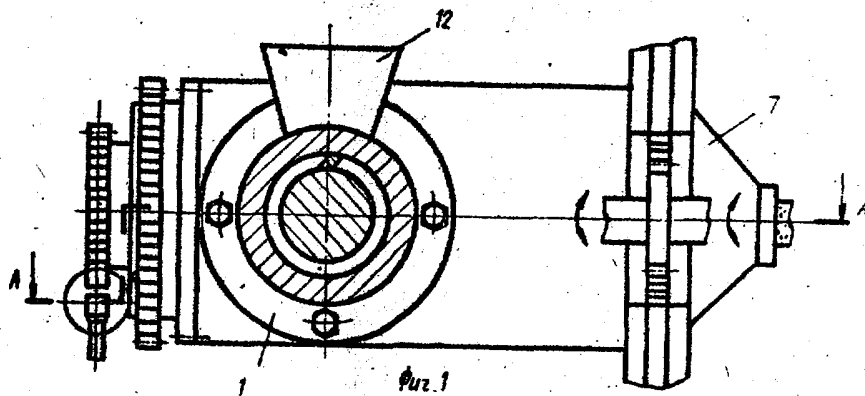
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3427377/22-02
(22) 26.04.82
(46) 15.11.83. Бюл. № 42
(72) А.В.Степаненко, С.С.Клименков,
В.И.Кулагин и И.С.Алексеев
(71) Витебский технологический
институт легкой промышленности и Бе-
лорусский ордена Трудового Красного
Знамени политехнический институт
(53) 621.762.4.04. (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 703237, кл. В 22 F 3/02, 1977.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 900987, кл. В 22 F 3/24, 1978.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРУДИ-
РОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКОВ, вклю-
чающее матрицу и насадку с приводом
вращения, отличающееся тем, что, с целью повышения плотнос-
ти изделия и повышения качества его
поверхности, оно снабжено приводом
вращения матрицы, причем матрица и
насадка установлены с возможностью
колебательного движения с различной
фазой.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что конические
рабочие поверхности матрицы и насад-
ки выполнены с продольными пазами.



(19) SU (11) 1053968 A

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для непрерывного прессования изделий из металлических порошков.

Известно устройство для прессования изделий из порошка, включающее матрицу, крышку, поддон, эластичный трубчатый пуансон с коническим профилем, установленным внутри эластичного пуансона, центрирующую и опорную втулки и узел для наложения вибраций [1].

Недостаток данного устройства заключается в получении качественной только внутренней поверхности полого длинномерного изделия. Оно обусловлено тем, что энергия вибрации, передаваемая от пуансона порошку, производит наибольший эффект расклинивания в зоне, прилежащей к пуансону, постепенно ослабевает в радиальном направлении от центра источника вибрации. Этим также обусловлено получение неодинаковой плотности изделия по толщине.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является устройство для экструдирования изделий из порошков, включающее матрицу и насадку с приводом вращения. При выдавливании насадке придают вращательное движение в плоскости, перпендикулярной направлению выдавливания [2].

Недостаток известного устройства заключается в том, что получаемые изделия имеют низкую плотность и низкое качество поверхности, что обусловлено анизотропией свойств изделия.

Цель изобретения - повышение плотности изделия и повышение качества его поверхности.

Эта цель достигается тем, что устройство для экструдирования изделий из порошков, включающее матрицу и насадку с приводом вращения, снабжено приводом вращения матрицы, причем матрица и насадка установлены с возможностью колебательного движения с различной фазой. Конические рабочие поверхности матрицы и насадки выполнены с продольными пазми.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Устройство содержит корпус 1 подающего шнека 2, корпус 3 с размещенным в нем экструдированным шнеком 4, сквозь экструдированный шнек проходит насадка 5, имеющая продольные пазы 6. На внутренней поверхности матрицы 7, связанной с шестерней 8, закрепленной на валу 9, также имеются продольные пазы 6.

В состав устройства входят кольца крепления матрицы 10 и 11, загрузочный бункер 12, привод 13 колебательных движений насадки (не показан).

Устройство работает следующим образом.

При вращении подающего шнека 2 из загрузочного бункера 12 шихта поступает в корпус 3 экструдированного шнека, где захватывается экструдированным шнеком 4 и подается в зону прессования. В зоне прессования за счет вращения экструдированного шнека 4 создается повышенное давление, при этом матрица 7 и насадка 5 производят колебательные движения с различной фазой колебаний. Матрицу 7 приводят в движение от зубчатой шестерни 8, закрепленной на валу 9, связанном с приводом колебательных движений матрицы. За счет колебаний матрицы 7 происходит интенсивное уплотнение порошка по внешнему контуру полого длинномерного изделия. Матрица 7 увлекает наружный слой порошка вследствие наличия продольных пазов на ее конической рабочей поверхности. Насадка 5 колеблется по отношению к матрице 7 в противофазе, что приводит к сдвигу наружного и внутреннего слоев порошка относительно друг друга. Насадка 5 увлекает порошок за счет имеющихся на ее конической рабочей поверхности продольных пазов 6. Цилиндрическая часть насадки 5 калибрует внутреннюю поверхность изделия.

Направление силы трения, действующей на частицы порошка со стороны матрицы, определяется направлением ее вращения. Если вращение матрицы происходит постоянно в одном направлении, то сила трения направлена в одну и ту же сторону.

В начальный момент вращения сила трения будет максимальной. В последующем, по мере увеличения скорости вращения сила трения матрицы о частицы порошка уменьшается. При таком характере вращения слои порошка будут

интенсивно перемешиваться только в начальный момент, постепенно уменьшаясь по мере увеличения скорости вращения.

При сообщении матрице и насадке круговых колебательных движений различной фазы сила трения будет иметь различное значение по направлению и величине, что приводит к возникновению момента сил, действующих на частицы порошка. В результате этого происходит непрерывное перемешивание порошка и заполнение пустот и раковин как по толщине изделия, так и на его поверхностях. Это приводит к повышению качества поверхностей готового изделия и повышению плотности.

Пример. Пластифицированную шихту, включающую 94 вес.% порошка марки ПЖ2М2 и 6 вес.% парафина, подают в загрузочный бункер, из которого она под действием силы тяжести поступает в корпус подающего шнека. При вращении подающего шнека шихта равномерно поступает в корпус экструдирующего шнека, а затем в зону прессования.

Геометрические и рабочие параметры подающего шнека следующие: наружный диаметр шнека 100 мм; число заходов шнека 2; угол подъема винтовой линии $14^{\circ}02'10''$; модуль 10; длина нарезной части шнека 350 мм; частота вращения шнека 3 мин⁻¹.

Параметры экструдирующего шнека: наружный диаметр 150 мм; число заходов шнека 1; угол подъема винтовой линии $8^{\circ}44'46''$; модуль 10; длина

нарезной части шнека 430 мм; частота вращения шнека 3 мин⁻¹.

В зоне прессования частицам порошка придают круговые колебательные движения за счет колебания матрицы и насадки с частотой 10 Гц, амплитудой 1 мм и с различными по знаку фазами. Давление экструдирования 2 т/см².

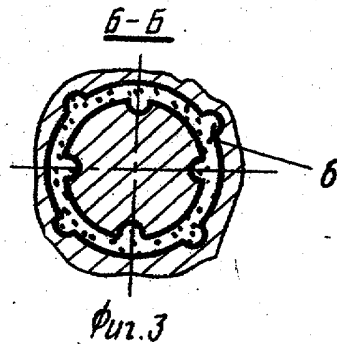
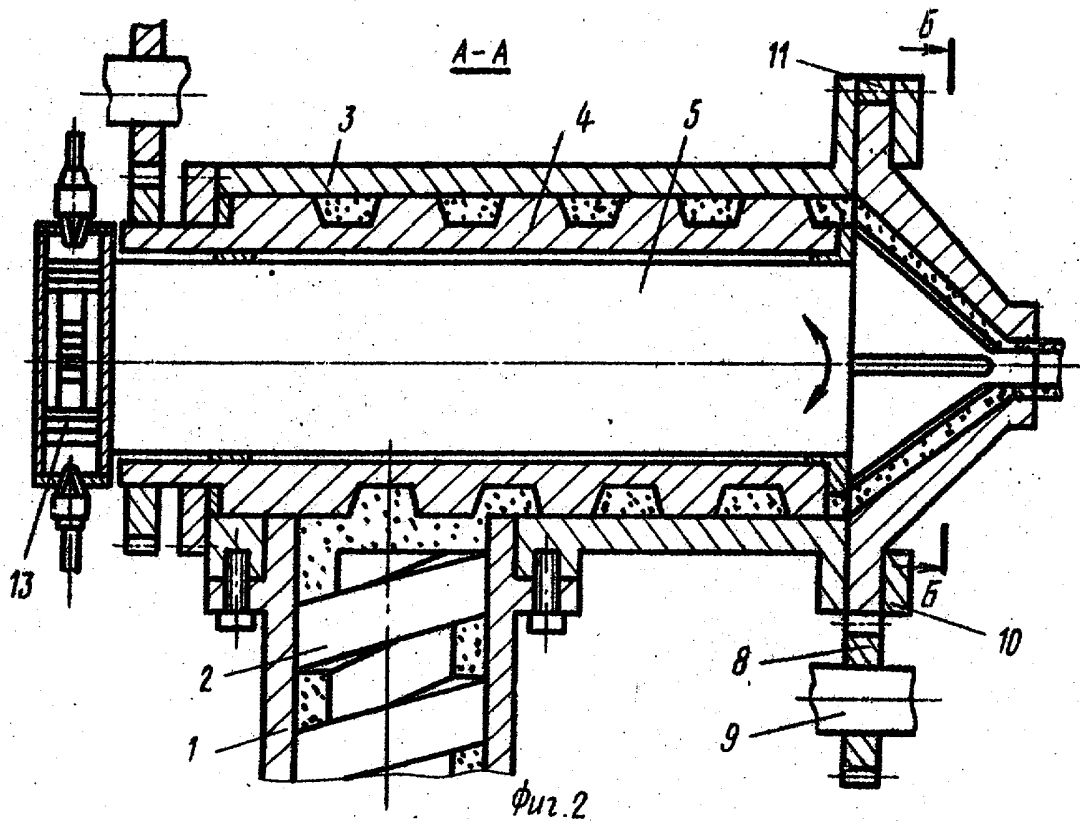
Готовое изделие имеет следующие размеры: наружный диаметр 70 мм; внутренний диаметр 50 мм; длина изделия не ограничена; относительная плотность 0,7.

На наружной и внутренней поверхностях: средний шаг неровностей по вешинам $S=0,16-0,25$ мм; средний шаг неровностей $S_m=0,16-0,25$ мм.

Для сравнения экструдируют порошок железа ПЖ2М2 при давлении 2 т/см² без вращения матрицы. При этом плотность изделия составляет $\rho=4,3$ г/см³, а параметры шероховатости S_m и S (0,25-0,4) мм. При вращении матрицы в одну сторону для этого же порошка и $P=2$ т/см² $\rho=4,7$ г/см³ S_m и S (0,2-0,3) мм

При применении круговых колебательных движений матрицы и насадки с созданием давления $P=2$ т/см², $\rho=5,46$ г/см³, S_m и S (0,16-0,25) мм.

Таким образом, применение круговых колебательных движений матрицы и насадки при экструдировании длинномерных изделий приводит к повышению плотности изделия по толщине и улучшению качества поверхностей изделия.



Составитель Д. Попов
 Редактор И. Касарда Техред А. Бабинец Корректор М. Шароши

Заказ 8981/11 Тираж 813 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИИП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4