



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1154042 A

4(51) В 22 F 3/02; В 30 В 15/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3684683/22-02

(22) 03.01.84

(46) 07.05.85. Бюл. № 17

(72) А.В. Степаненко, Е.В. Ложечников,
В.И. Кулагин и А.Г. Бендиков

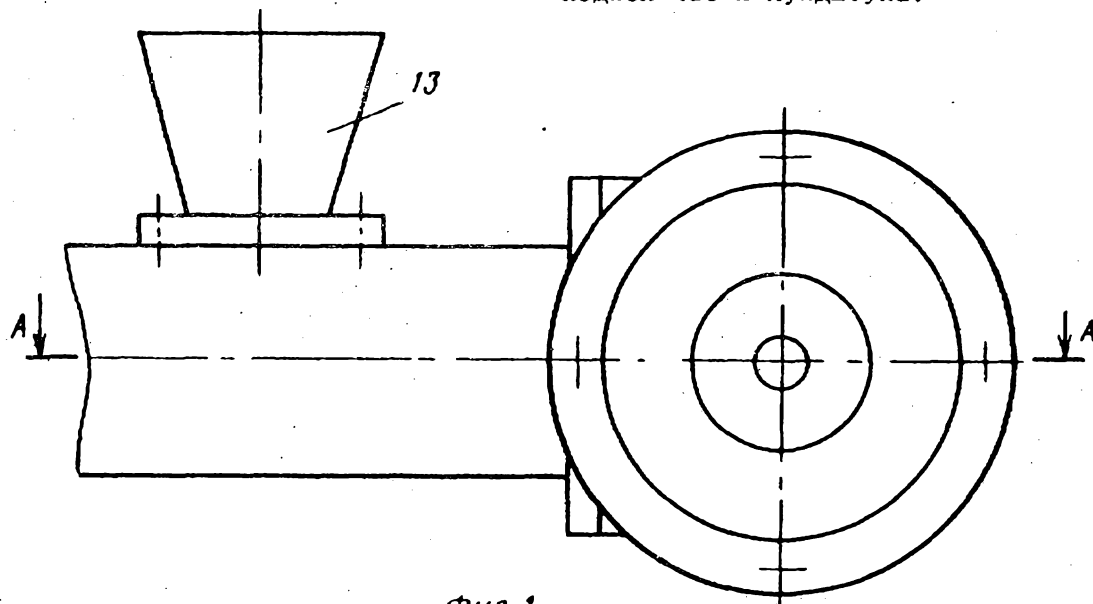
(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт.

(53) 621.762.04(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 865527, кл. В 22 F 3/02, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 908522, кл. В 22 F 3/02, 1980.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ, содержащее подающий и экструдированный узлы и мундштук с конической заходной частью, отличающееся тем, что, с целью повышения плотности изделий, выходной канал мундштука выполнен с поднутрением с диаметром, на 3-10% большим, чем диаметр выходного канала, причем первая торцовая поверхность поднутрения в направлении экструзии выполнена перпендикулярной его боковой поверхности, а вторая - конической с углом конуса, равным углу конуса заходной части мундштука.



Фиг.1

(19) SU (11) 1154042 A

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для экструдирования изделий из пластифицированных порошков.

Известна пресс-форма для прессования металлических порошков, включающая матрицу, состоящую из верхней и нижней частей, верхний и нижний пуансоны и привод радиального смещения матрицы. При прессовании верхняя часть матрицы с пуансоном смещается в радиальном направлении, что создает условия для получения более плотных изделий [1].

Недостатком устройства является невозможность получения изделий неограниченной длины.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для экструдирования пластифицированных порошков, содержащее подающий и экструдированный узлы и мундштук с конической заходной частью. В корпусе экструдированного узла закреплены шины, соединенные с вакуумной системой.

При вращении экструдированного шнека пластифицированный порошок подается им от механизма загрузки к мундштуку и продавливается через него, при этом шины, закрепленные в корпусе, не дают смеси проворачиваться вместе со шнеком [2].

Однако это устройство не дает возможности получать изделия с высокой плотностью.

Целью изобретения является повышение плотности изделий.

Эта цель достигается тем, что в устройстве для экструдирования пластифицированных порошков, содержащем подающий и экструдированный узлы и мундштук с конической заходной частью, согласно изобретению, выходной канал мундштука выполнен с поднутрением с диаметром, на 3-10% большим, чем диаметр выходного канала, причем первая торцовая поверхность поднутрения в направлении экструзии выполнена перпендикулярной его боковой поверхности, а вторая - конической с углом конуса, равным углу конуса заходной части мундштука.

Наличие в выходном канале мундштука поднутрения приводит к возникновению сдвиговых деформаций в сформованном профиле. В процессе сдвигового

деформирования профиля происходит более плотная упаковка (укладка) частиц порошка, в результате этого и повышается плотность получаемого изделия. Для повышения интенсивности сдвиговых деформаций в профиле первая торцовая поверхность поднутрения (переход с поверхности формирующей шейки на поднутрение) выполнена в виде плоскости, перпендикулярной его боковой поверхности и направлению истечения материала. При выполнении этого перехода в виде конической поверхности с углом конуса, направленным навстречу движению сформованного профиля, интенсивность возникающих сдвиговых деформаций уменьшается с уменьшением угла конуса, что приводит к снижению плотности получаемого изделия по сравнению с предыдущим вариантом. Если угол конуса направлен по ходу прессования, то в переходе образуются "карманы" (пустоты), в которые попадает часть шихты и не двигается, т.е. может образоваться "мертвая зона". В этом случае условия деформирования сформованного профиля идентичны первому случаю. Вторая торцовая поверхность поднутрения, выполненная конической, и прессующая шейка создают противодавление, необходимое для возникновения сдвиговых деформаций сформованного профиля в зоне поднутрения. Поэтому угол конуса этой поверхности должен быть равен углу конуса заходной части мундштука.

Прирост плотности заготовки заметен при ее раздаче на 3%. При раздаче заготовки в зоне поднутрения более 10% нарушаются оптимальные условия сдвиговых деформаций и на боковой поверхности готового продукта (профиля) появляются трещины.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел I на фиг. 2 (поднутрение в канале мундштука).

Устройство содержит корпус 1 подающего шнека, корпус 2 экструдированного шнека, в которых расположены соответствующие шнеки 3 и 4. Мундштук 5 жестко соединен с корпусом 2 экструдированного шнека 4 элементами 6 крепления. В мундштуке 5 выполнено поднутрение 7 с диаметром на 3-10% большим, чем диаметр выход-

ного канала мундштука. Выходной канал мундштука имеет формующую 8 и уплотняющую 9 шейки. Переход 10 с поверхности формующей шейки на поднутрение выполнен в виде плоскости, перпендикулярной боковой поверхности поднутрения и направлению истечения материала, а переход 11 с поднутрения на поверхность уплотняющей шейки 9 выполнен в виде конической поверхности с углом конуса, равным углу конуса α заходной части мундштука. Устройство содержит также насадку 12 и загрузочный бункер 13.

Устройство работает следующим образом.

Пластифицированная смесь засыпается в бункер 13, откуда равномерно подается шнеком 3 вдоль стенок корпуса 1 в корпусе экструдированного шнека 2. Увлекаясь экструдированным шнеком 4, шихта продавливается сквозь мундштук 5. В последней смеси, проходя сквозь формующую шейку 8, формуется в профиль. Попадая далее в поднутрение 7, профиль раздается до диаметра поднутрения, т.е. на 3-10%. В результате этого в сформованном профиле возникают большие сдвигающие деформации. Продавливаясь далее сквозь переходную поверхность 11 и двигаясь вдоль уплотняющей шейки 9, смесь за счет трения о поверхности 9 и 11 создает противодавление, которое в основном определяется и регулируется длиной шейки 9. Для создания эффективного противодавления длина этой шейки должна быть больше длины формующей шейки 8, так как формующая шейка 8 влияет на усилие истечения смеси при формовании, а вместе с коэффициентом обжатия определяет плотность профиля в зоне поднутрения 7. Для создания оптимальных условий для сдвиговых деформаций сформованного профиля без его разрушения в зоне поднутрения 7 противодавление со стороны уплотняющей шейки 9, созданное за счет продавливания профиля из зоны поднутрения в уплотняющую шейку и за счет трения о ее стенки,

должно быть больше усилия истечения материала из формующей шейки 8.

Величины длин формующей и уплотняющей шеек и их соотношение выбирают в зависимости от требуемых условий экструдирования, т.е. от необходимых условий и усилий формования профиля, а также от требуемого усилия противодавления в зоне поднутрения.

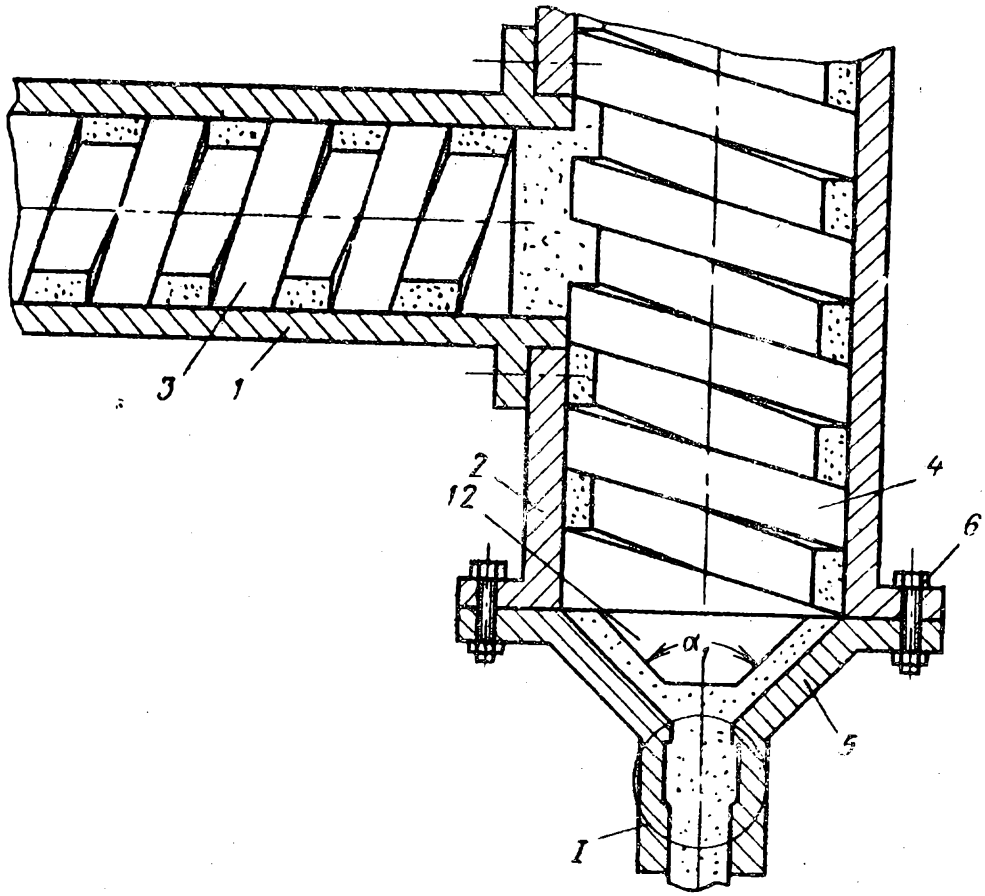
Работа устройства поясняется на примере экструдирования порошка марки ПЖ2М2. Смесь содержит 90 вес.% железного порошка и 10 вес.% технического парафина. Давление в экструдере при прессовании 250 МПа, диаметр получаемых изделий - 70 мм. Плотность изделия, полученного в мундштуке без поднутрения, равна 52,1%.

Плотность изделий, полученных при использовании предлагаемого устройства, и состояние боковой поверхности приведены в таблице. На боковой поверхности изделия, полученного в мундштуке без поднутрения с относительной плотностью не выше 52,4%, трещин нет.

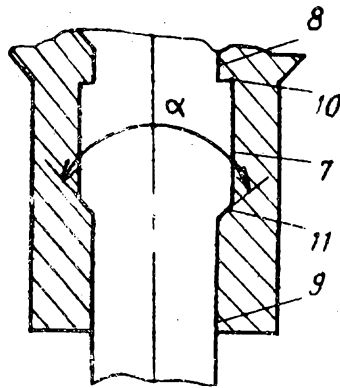
30	Увеличение диаметра поднутрения, %	Относительная плотность полученных изделий, %	Состояние боковой поверхности полученных изделий
35	2	52,0	Гладкая (без трещин)
40	3	54,3	Гладкая
	7	56,2	Гладкая
45	10	57,6	Гладкая
50	11	57,9	Появились радиальные трещины)

Применение предлагаемого устройства позволяет повысить плотность профилей на 4-11%.

A-A



Фиг. 2
I



Фиг. 3

Составитель Г. Загорская
 Редактор А. Шандор Техред М.Надь Корректор В. Бутяга

Заказ 2582/10 Тираж 747 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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