

4 x 5 мм, 2 x 3 мм, 1,6 x 2,5 мм с отверстиями соответственно 1,5 x 2 мм, 0,6 x 1,5 мм, 0,4 x 1,3 мм. Плотность изделий после спекания - 4,26...4,30 г/см<sup>3</sup>. Плотность компактного феррита - 4,50 г/см<sup>3</sup>. Точность размеров изделий составляет 0,02...0,10 мм.

Ожидаемая экономическая эффективность технологии непрерывного получения ферритовых изделий составляет 400 тыс.р.

УДК 621.762

В.В.Пятов, А.Н.Красновский, А.Л.Коваленко

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В КАНАЛЕ ШНЕКА ПРИ ФОРМОВАНИИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В основе большинства работ по вопросам теории шнекового формования порошковых материалов лежат принципы гидродинамической теории течения вязкой жидкости [1, 2]. Поэтому полученные результаты теоретических исследований справедливы лишь в частном случае формования порошковых композиций, переходящих при температуре экструзии в жидкое состояние. Намечавшаяся тенденция к расширению области применения метода шнекового формования требует более точного подхода к его изучению, поскольку поведение большинства порошковых материалов при формовании принципиально отличается от поведения жидкостей.

Для течения вязких жидкостей в канале шнека характерна неоднородность поля скоростей, существующая вне зависимости от геометрических параметров канала.

Коэффициент межчастичного трения порошковых материалов значительно превышает коэффициент внешнего трения, и поэтому характер деформации таких материалов существенно зависит от геометрии канала. В канале постоянного сечения порошковые материалы перемещаются без пластического течения, как единое целое, и деформируются, подобно уплотняемому твердому телу. Исходя из этого, в качестве модели рассматриваемой среды целесообразно принять модель уплотняемого твердого тела. Для упрощения теоретического анализа процесса формования несхо-

можно сделать допущение о сходстве распределения напряжений в канале шнека у сжимаемых и несжимаемых материалов.

В общем случае на элемент материала длиной  $dz$  в канале шнека действуют силы трения со стороны корпуса  $F_k$  и шнека  $F_w$ , а также сила сопротивления выдавливанию со стороны матрицы  $P_m$ , создающая по длине  $dz$  градиент напряжений  $d\sigma_z$  (рис.).



Схема сил, действующих на материал в канале шнека:

$\psi$  - угол подъема винтовой линии шнека;  $\alpha$  - угол действия силы трения материала по корпусу

После составления уравнения равновесия сил, действующих на элемент материала, и его преобразования получается обыкновенное дифференциальное уравнение

$$d\sigma_z / \sigma_z = A \cdot B \cdot dz, \quad (1)$$

где  $A$  - коэффициент, зависящий от геометрии канала;  $B$  - коэффициент, зависящий от триботехнических свойств материала.

Интегрирование уравнения (1) дает выражение

$$\ln \sigma_z = -ABz + C. \quad (2)$$

Постоянная интегрирования  $C$  определяется из граничных условий: при  $z=0$ ,  $\sigma_z = P_0$ , где  $P_0$  - давление истечения материала.

Подстановкой граничных условий в (2) получаем

$$C = \ell_n P_0.$$

После подстановки значения  $C$  в уравнение (2) и его потенцирования имеем уравнение распределения напряжений в материале по длине канала шнека:

$$\sigma_z = P_0 \cdot e^{-ABZ}.$$

### Л и т е р а т у р а

1. Иванченко А.И. Расчет одночервячных прессов. Киев: Наук.думка, 1962. 120 с.

2. Сторонс Б.Д., Кислый П.С. Исследование особенностей процесса формования ППМ на вакуумном червячном прессе // Развитие методов формования изделий из порошков / ИГМ АН УССР. Киев, 1976. С. 62 - 70.

УДК 621.793:621.762

О.Н.Ахтанин, Т.В.Минченко

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВОГО ШИУРА ДЛЯ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

Совершенствование технологии газотермического нанесения покрытий связано с повышением воспроизводимости процесса, которое в первую очередь зависит от точности дозирования и динамических характеристик системы резерва, подачи напыляемого материала. Повышенные требования к динамике систем резерва и подачи связаны с необходимостью быстрого изменения производительности по заданной программе. Конструктивные решения систем резерва и подачи материала можно разделить на две группы: системы, в которых емкость с ограниченным резервом порошка установлена непосредственно на распылителе; системы, в которых между дозаторами и распылителем существует система пневмотранспорта порошка.

Общими для обеих групп являются проблемы влияния на порошок окружающей среды, а также проблемы ввода порошка в газопламенную или плазменную струю. Для второй группы характер