

Министерство высшего и среднего специального образования БССР

ВИТЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 621.762.4

№ Гос. регистрации 01.87. 0 031972

Инв. №

02.8.80 016381 "

"Утверждаю"

Согласовано
Директор НИИПХ
А. Силин

Проректор по научной работе
В.Е. Горбачик

29 декабря 1987 г.

24 декабря 1987 г.

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

"РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА УСТАНОВКИ
ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ КРУГЛЫХ ДЛИННОМЕРНЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ
ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ СЛОЖНОГО СОСТАВА И ОТРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА"

(заключительный)

Х/Д 183

Заведующий научно-исследовательским
сектором

И.Е. Правдивый

Руководитель темы, к.т.н., доцент

Г.Р. Райхельсон

Ответственный исполнитель, м.н.с.

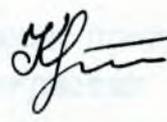
А.Л. Коваленко

г. Витебск, 1987 г.

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- 1. Руководитель НИР,
к.т.н., доцент  Райхельсон Г.Р. Раздел 2.1
 - 2. Старший научный сотрудник,
к.т.н., доцент  Клименков С.С. Раздел I
 - 3. Младший научный сотрудник
к.т.н., ассистент  Кулагин В.И. Раздел 2.1
 - 4. Младший научный
сотрудник  Красновский А.Н. Разделы I; 2.1
 - 5. Младший научный
сотрудник  Коваленко А.Л. Раздел 2.3
 - 6. Инженер  Шандриков А.С. Раздел 2.2.
- Нормоконтролер  Кулагин В.И.

РЕФЕРАТ

Отчет содержит страниц 81, таблиц 8, рисунков 12, использованных источников 3

УСТАНОВКА, ФОРМОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ КРУГЛЫХ, ЗАГОТОВОК ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ, ОТРАБОТКА ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ

Объектом исследования являлся процесс непрерывного формования длинномерных заготовок, имеющих цилиндрическую, а также сложную форму наружной поверхности, из порошковых материалов сложного состава.

Целью работы являлось создание оборудования, осуществляющего процесс непрерывного формования порошков на основе вращающегося шнека.

Методы исследования предусматривали экспериментальное определение основных характеристик процесса выдавливания порошка вращающимся шнеком и приведение их к оптимальному виду для требуемого качества формуемых изделий. Разработана методика для определения пластической вязкости и динамического предела текучести порошковых материалов.

Изготовленный опытно-промышленный образец установки обладает широкими технологическими возможностями и позволяет формировать изделия из порошковых материалов сложного состава, имеющих цилиндрическую, а также сложную форму наружной поверхности с площадью поперечного сечения в пределах $1256 \dots 7850 \text{ мм}^2$.

Установка содержит следующие основные узлы: станину, механизм формования, привод, гидросистему, электрошкаф и контрольно-измерительный узел. Гидросистема выполняет функции нагрева или охлаждения корпуса шнекового экструдера. Контрольно-измерительный узел позволяет измерять текущее значение температуры и давления в процессе формования.

По разработанной технологии на установке получены длинномерные изделия сплошного профиля диаметром 45 мм.

Внедрение разработанной технологии формования и установки, ее реализующей, в условиях серийного производства позволит повысить производительность при формировании изделий из порошковых материалов сложного состава.

I. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Целью данной методики является определение реологических параметров порошковой шихты для прогнозирования возможности формования ее методом экструзии вращающимся шнеком.

Учет влияния на процесс экструзии всех существующих факторов, ввиду их многочисленности, представляет собой довольно сложную задачу. Однако, задача упрощается тем, что названные вопросы предстоит решить для уже созданного конкретного оборудования. Поэтому, решающее значение в оценке возможности формования различных порошковых композиций приобретают силовые параметры процесса и характеристики истечения порошковой шихты.

Исследуемый материал является микрогетерогенной дисперсной системой, которую можно условно разделить на два основных компонента: дисперсную фазу (совокупность мелких твердых частиц металлического порошка) и дисперсионную среду (наполнитель или пластификатор). Таким образом, реологические характеристики материала ставятся в зависимость от степени адгезии разнородных фаз и сил молекулярного взаимодействия наполнителя. Поскольку, изучение влияния состава и структуры материала на характер его деформации не входит в задачу данного исследования, в основу прогнозирования возможности формования положен принцип сравнения реологических параметров истечения исследуемого материала с соответствующими параметрами других материалов, выбранных в качестве модельных. Очевидно, что реологические свойства модельных материалов образуют диапазон, в пределах которого возможно осуществление метода экструзии вращающимся шнеком.

Изучение процесса экструзии порошка марки ПХ-30 с различным содержанием парафина позволило установить, что качественное осуществление процесса формования заготовок на созданной установке начинается с содержанием в смеси 12% (весовых) парафина. Данная смесь состоит из совокупности твердых частиц порошка, не склонных к пластическому течению, и вязкого парафина со сравнительно малым пределом текучести. В процессе смешения этих двух разнородных тел при соответствующей технологии приготовления образуется новый материал, характер деформации которого определяется соотношением частей каждого тела в смеси. Таким образом, количественный показатель процент-

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. М., Химия, 1964, с. 574.
2. Кислый П.С., Самсонов Г.В. Основы процесса мундштучного прессования труб и стержней из порошков тугоплавких соединений. Порошковая металлургия, 1962, №3, с.31.
3. Витязь П.А., Клименков С.С., Алексеев И.С. Реологические свойства порошковых смесей. Деп. в ЦНИИЭИ 12.06.1984, № И167-84, с. 13.

УДК 621.762.442

Номер государственной регистрации 01.8.79.031912

Класс. № _____

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ по теме:

Разработка и изготовление опытно-промышленного образца устройства для формирования композиционных круглых длинномерных заготовок из порошковых смесей сложного состава и обработка технологического процесса прессования в условиях опытно-промышленного производства.

Научный руководитель

ИИР, ОКР



Г.Р. Рыбаков

Руководитель патентной
службы

И.В. Пономарев

Руководители службы НИИ



Л.А. Орлов

Витебск - 19__ г.

ИИР, ОКР, 01.8.79.031912