

УДК 621.762.4  
 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГАЗОВОЙ  
 ЭКСТРУЗИИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ  
 В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ DEFORM

М. С. АНТИПОВ, П. А. ЛАЗАРЕВ

Научный руководитель А. В. АБОРКИН, канд. техн. наук, доц.  
 Владимирский государственный университет  
 им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
 Владимир, Россия

Одним из эффективных способов повышения механических и функциональных свойств материалов является формирование нанокomпозиционной структуры. Для этого могут быть использованы методы порошковой металлургии, заключающиеся в механическом синтезе нанокomпозиционных порошков и последующей их консолидации. Для консолидации может быть использован метод газовой экструзии [1–3], который позволяет достигать высокого гидростатического давления в очаге деформации. Для разработки эффективных технологических процессов газовой экструзии необходимы данные о связи геометрических и технологических параметров процесса газовой экструзии с показателями напряженно-деформированного состояния обрабатываемого материала. Для установления таких взаимосвязей с помощью программного комплекса Deform была разработана и численно реализована математическая модель процесса газовой экструзии. В ходе анализа результатов моделирования получены данные об изменении относительной плотности и температурно-скоростных условий деформирования в зависимости от геометрических и технологических параметров процесса газовой экструзии.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современное состояние и перспективы развития высокотемпературной газовой экструзии для получения прутков тонкого сечения труднодеформируемых сплавов, в том числе в наноструктурированном состоянии / В. Е. Ваганов [и др.] // *Металлы*. – 2015. – № 5. – С. 67–74.
2. Особенности пластического деформирования методом высокотемпературной газовой экструзии композиционной системы «пластичная матрица – твердое включение» / В. Д. Бербенцев [и др.] // *Металлы*. – 2016. – № 6. – С. 90–94.
3. Высокотемпературная газовая экструзия как перспективный способ получения заготовок из инструментальных сталей / В. Е. Ваганов [и др.] // *Металлург*. – 2015. – № 12. – С. 58–62.

