

Библиографический список

1. Миненко В.А., Березина Г.А. N-устойчивость множества M // МАК–2005: материалы Восьмой региональной конференции по математике. – Барнаул, 2005.

Эффективный вязкоупругий предел с памятью для двухфазного течения в пористом грунте

Е.В. Саженикова¹, С.В. Хохлов²,

*¹Новосибирский государственный университет экономики
и управления (Нархоз)*

*²Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева
СО РАН, НГУ, Новосибирск*

Рассматривается линеаризованная изотермическая модель совместного движения упругого пористого грунта и двухфазной ньютоновской вязкой сжимаемой жидкости, целиком заполняющей поры. Предполагается, что термомеханическое взаимодействие жидких фаз происходит по схеме Рахматуллина. Контактный разрыв на границе между твердой и жидкой компонентами подчиняется классическим условиям Ренкина —Гюгоню и условиям локального термодинамического равновесия. Корректность для этой модели в классе обобщенных решений установлена в [1].

Поровое пространство снабжается периодической геометрией, и, соответственно, в модели вводится в рассмотрение малый параметр – отношение минимального периода структуры и диаметра всего пористого тела. Проводится процедура гомогенизации, то есть предельный переход в уравнениях модели при стремлении малого параметра к нулю. Таким образом, конструируется система предельных двухмасштабных уравнений. Искомые величины и коэффициенты уравнений в этой системе зависят одновременно от двух типов переменных: быстрых и медленных, то есть микроскопических и макроскопических, соответственно. Затем проводится процедура асимптотической декомпозиции, в результате которой выводится эффективная модель макроструктуры. Эта модель представляет собой систему интегродифференциальных уравнений динамики вязкоупругого тела с памятью формы предыдущих механических состояний. Эффективные коэффициенты в модели однозначно определяются по решениям задач на ячейке, несущих полную информацию о поведении микроструктуры.

Процедура гомогенизации проводится на строгом математическом уровне с помощью метода двухмасштабной сходимости Аллера–Нгуеценга.

Библиографический список

1. Sazhenkov S.A., Sazhenkova E.V. Small perturbations of two-phase thermofluid in pores: Linearization Procedure and Equations of Isothermal Microstructure, to appear in Siberian Electronic Mathematical Reports (<http://semr.math.nsc.ru/>), 2011, vol. 8.

Модификация модели Бахвалова – Эглит динамики баротропного вязкого газа в случае неперiodических быстрых осцилляций

С.А. Саженов

*Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева
СО РАН, г. Новосибирск*

Рассматривается одномерная модель динамики вязкого баротропного газа с быстро-осциллирующими начальными распределениями удельного объема, заданная в массовых лагранжевых координатах. Строго обоснована процедура гомогенизации при стремлении частот быстрых осцилляций к бесконечности. Как результат, получена предельная эффективная модель динамики сжимаемого вязкого газа с быстро осциллирующими начальными данными. Эта модель содержит дополнительную искомую функцию, называемую функцией распределений, и замыкается добавлением к усредненным уравнениям баланса массы и количества движения, усредненному закону напряженного состояния и усредненному кинематическому уравнению движения частиц дополнительного кинетического уравнения, содержащего полную информацию об эволюции предельных режимов осцилляций.

Существенным местом в работе является то, что от структуры сплошной среды – вязкого баротропного газа – не требуется никаких свойств упорядоченности, например, периодичности, квазипериодичности, случайной однородности. Показано, что если начальные данные осциллируют периодически, то полученная предельная модель сводится к системе усредненных уравнений Бахвалова – Эглит.

Доказательства в работе основаны на результатах А. А. Амосова и А. А. Злотника о корректности начально-краевых задач для уравнений баротропного вязкого газа и на использовании аппарата теории мер Янга [1, 2].