

Секция «Математика и механика»

Моделирование ламинарного смешения двухфазных потоков в поперечном магнитном поле

Абдураимов Азизбек Ералиевич

Студент

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Механико-математический факультет, Алма-Ата, Казахстан
E-mail: zizo_waterpolo@mail.ru*

Струйные течения вязкой жидкости в магнитном поле достаточно хорошо изучены и обобщены в монографии [1] и послужили основой для рассмотрения более сложных моделей, например, ламинарных двухфазных МГД-струй.

В работах [2,3] проведено исследование плоской ламинарной двухфазной МГД-струи постоянной проводимости в спутном потоке и выявлено влияние внешнего однородного поперечного магнитного поля и других параметров системы на гидродинамику и теплообмен двухфазной струи.

Моделирование струйного течения вязкой несжимаемой слабопроводящей жидкости, содержащей твердые непроводящие частицы, осуществляется в рамках модели двух взаимопроникающих континуумов. Исходная математическая модель плоского стационарного ламинарного МГД-пограничного слоя в безындукционном приближении включает уравнения неразрывности, движения с учетом сил межфазного взаимодействия и магнитного поля и притока тепла с учетом джоулева тепла для несущей фазы и соответствующие уравнения для дисперсной фазы, которая рассматривается как идеальный совершенный газ.

В работе рассматривается задача о ламинарном смешении параллельных двухфазных потоков вязкой несжимаемой жидкости, (верхний поток проводящий, а нижний – непроводящий), движущихся с различными скоростями и температурами вдоль пластины, ориентированной параллельно оси абсцисс. Смешение потоков происходит в однородном поперечном магнитном поле постоянной напряженности. Проводимость среды в слое смешения принимается переменной, зависящей линейно от температуры.

Методом малых возмущений проведена линеаризация нелинейных уравнений исходной математической модели.

Литература

1. Щербинин Э.В. Струйные течения вязкой жидкости в магнитном поле. – Рига, 1973. – 303с.
2. Шерьязданов Г.Б., Сагаутдинов Ш.Ш. Численное исследование двухфазной струи в спутном потоке в поперечном магнитном поле // Магнитная гидродинамика. – 1992. – №4. – С.65 – 68.
3. Шерьязданов Г.Б., Сагаутдинов Ш.Ш. Теплообмен двухфазной струи в спутном потоке в поперечном магнитном поле // Магнитная гидродинамика. – 1993. – №2. – С.116 – 119.