

# Теорема единственности типа Кружкова для системы законов сохранения, описывающей химическое заводнение

Растегаев Никита Владимирович

Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А.Стеклова РАН  
rastmusician@gmail.com

Соавторы: Матвеев С. Г.

Секция: Уравнения в частных производных, математическая физика и спектральная теория

Рассматривается система из двух гиперболических законов сохранения

$$\begin{cases} s_t + f(s, c)_x = 0, \\ (cs + a(c))_t + (cf(s, c))_x = 0, \end{cases}$$

обычно описывающая заводнение нефтяного пласта раствором химического агента. Эта система не является ни истинно нелинейной, ни строго гиперболической, что ограничивает применение к ней общих результатов, относящихся к строго гиперболическим истинно нелинейным системам. Решения некоторых начально-граничных задач (например, задачи Римана [1] или задачи закачки оторочки химического агента [2], [3]) для этой системы были исследованы ранее. В работах [2], [3] решения строятся методом характеристик с использованием перехода к лагранжевым координатам, в которых уравнения разделяются. При этом вопрос единственности построенных решений не исследован.

Мы используем предложенную замену координат для доказательства теоремы единственности типа Кружкова для решения начально-краевой задачи при определенных ограничениях на начальные данные и класс допустимых слабых решений. При определении допустимости разрывов используется локальный вариант критерия малого параметра (исчезающая вязкость).

- [1] Johansen T. and Winther R., *The solution of the Riemann problem for a hyperbolic system of conservation laws modeling polymer flooding*, SIAM journal on mathematical analysis, 1988, 19(3), 541–566.
- [2] Pires A. P., Bedrikovetsky P. G. and Shapiro A. A., *A splitting technique for analytical modelling of two-phase multicomponent flow in porous media*, Journal of Petroleum Science and Engineering, 2006, 51(1-2), 54–67.
- [3] Ribeiro P. M. and Pires A. P., *The displacement of oil by polymer slugs considering adsorption effects*, SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 2008, September, SPE-115272.