

Рецензия на рукопись статьи

Р.В. Бризицкого

“Обобщенная модель Буссинеска с переменным коэффициентом массового расширения”

В представленной рукописи доказана глобальная разрешимость и локальная единственность решения краевой задачи для модели массопереноса, обобщающей приближение Буссинеска. Обобщение заключается в нелинейной зависимости коэффициента массообмена от концентрации вещества. Причем для коэффициента массообмена используется операторная конструкция, которая предусматривает зависимость данного коэффициента и от пространственных переменных. Для концентрации вещества получен принцип максимума.

Хотел бы отметить, что выбранный автором для доказательства глобальной разрешимости краевой задачи принцип Лере-Шаудера предпочитают многие авторы (см., например, [34-36] из списка литературы), так что его эффективность является ожидаемой. При этом соглашусь с автором, что при поставленных в разд. 2 условиях на функцию $\beta(\varphi, \cdot)$, применить теорему Шаудера не получится, так как не удастся показать переход шара в себя без наложения дополнительных условий на характер нелинейности и параметры краевой задачи.

Применение принципа Лере-Шаудера представлено ясно, но есть ряд технических замечаний. Приведу их в соответствие с этапами доказательства:

1. Непрерывность и компактность оператора G доказана с небольшими недостатками:

1) в одном месте используется не введенное обозначение: $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$. Предлагаю либо его ввести, либо убрать;

2) заменить $\tilde{\varphi}_i$ на φ_i ;

3) заменить $\|\varphi_1 - \varphi_2\|_{L^4(\Omega)^3}$ на $\|\varphi_1 - \varphi_2\|_{L^4(\Omega)}$.

2. Вывод оценки (31), из которой вытекает (32), в принципе верен, но имеются недостатки:

1) в формуле (26) потерян коэффициент λ , при этом последующая оценка (27) записана верно;

2) на мой взгляд, используется не очень удачный стиль. Лучше было бы работать с оценками

$$\|\varphi_w\|_{1,\Omega} \leq wM_\varphi, \quad M_\varphi \equiv C_* \|f\|_{-1,\Omega}.$$

3. Вывод оценки для давления.

1) Вместо β_2 нужно использовать другую константу, например, β_3 .

4. Локальная единственность решения.

1) в формуле (35) в трилинейной форме лишняя запятая;

2) в (37), по всей видимости, пропущена константа C_4 из (5).

3) основная теорема 1. Оценка для скорости должна быть записана в таком же стиле, как и оценка для концентрации.

Принцип максимума.

Не совсем понятно зачем используются такие сильные ограничения на k . Нужно либо пояснить их необходимость, либо ослабить.

В заключение отмечу, что материал статьи изложен ясно и хорошо структурирован, полученные результаты и подход представляют научный интерес. В связи с чем данная рукопись **может быть опубликована в СЭМИ после устранения указанных замечаний без повторного рецензирования.**