

Отзыв

ведущего научного сотрудника лаборатории экологических проблем теплоэнергетики Института теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН, доктора технических наук **Попова Виталия Исаковича** на диссертационную работу **Фролова Олега Юрьевича** «Влияние вязкой диссипации на характеристики течения жидкости при заполнении ёмкостей», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Актуальность работы обусловлена широким использованием вязких жидкостей в различных технических приложениях: переработка и экструзия полимерных материалов, трубопроводный транспорт вязких нефтей, заполнение литьевых форм в металлургии, а также различных топливных систем для двигателей внутреннего сгорания и т.п.

Целью работы является теоретическое исследование влияния диссипации механической энергии на кинематические и температурные характеристики течения весьма вязких (число Прандтля $Pr \sim 10^5$) ньютоновских жидкостей при заполнении плоских и круглых каналов с определением деформации и ориентации кинематических элементов жидкости в основном потоке и в окрестности свободной поверхности.

Решение задач проводится в неизотермической постановке с учетом физической зависимости вязкости от температуры, а также диссипации механической энергии.

Выявлена зависимость основных характеристик течения: скорости, температуры, давление от интенсивности диссипации механической энергии, степени зависимости вязкости от температуры. Продемонстрирована возможная роль вязкой диссипации на формирование стратифицированных течений. Научный интерес работы, в том числе, состоит в установлении специфических режимов течения, обусловленных одновременным диссипативным разогревом и уменьшением, вследствие этого, интенсивности диссипации.

Замечания:

- В автореферате (введении) нет четких приоритетных акцентов автора относительно исследования ньютоновских и неньютоновских жидкостей. Полимеры – неньютоновские (реологические) жидкости, которые наряду с влиянием температурных и диссипативных факторов

требуют специфических подходов.

- Из автореферата не ясно, какой геометрический канал рассматривает автор (щель или плоский канал). Для плоского канала необходимо дать отношение высоты к ширине и оценку влияния вторичных (угловых) течений на формирование поля скоростей.

В целом работа Фролова О.Ю. представляет научный и практический интерес в механике вязких ньютоновских жидкостей со свободной границей, в том числе в механике стратифицированных течений.

Автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Вед. науч. сотрудник

д.т.н.



Попов Виталий Исакович

20/11 – 2015г.

ФАНО России, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки,
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН

Проспект Академика Лаврентьева 1, г. Новосибирск, 630090, т. 330-84-80,

e- mail: aleks@itp.nsc.ru

