

## ОТЗЫВ

### официального оппонента на диссертацию

Варламовой Натальи Николаевны на тему: «Повышение устойчивости парлифтной добычи флюида с двухфазной транспортировкой на геотермальном месторождении» по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» - на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Повышение доли и степени эффективности геотермальной промышленности в общем балансе является важной задачей современного развития народного хозяйства, особенно на Дальнем Востоке страны. При разработке геотермальных месторождений возникает научная задача управления гидро-, газо- и термодинамическими процессами в горных выработках (добычных скважинах). Исходя из этого, диссертационная работа Н.В. Варламовой, в которой дано научное обоснование мер по повышению устойчивости добычи геотермального флюида, безусловно актуальна.

В работе достаточно полно и мотивировано сформулированы 3 научных положения, выносимые на защиту. Исследования автора имеют научную новизну, а комплекс указанных выше мер – высокую практическую значимость. Результаты работы в части рекомендаций по расчету систем транспортировки пароводяной смеси (ПВС), а также компьютерная программа для гидравлического расчета трубопроводов ПВС, внедрены в производственную деятельность (приложены акты внедрения).

Соавторство автора работы в разработке 3-х специализированных программ для ЭВМ закреплено в свидетельствах о государственной регистрации. Заключение по работе соответствует защищаемым положениям и следствиям из них. По тексту работы видно, что она подготовлена самостоятельно. Главные ее результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Тем не менее, несмотря на вышеперечисленные достоинства, по форме и содержанию диссертационной работы имеются следующие **замечания**.

1. В тексте работы допущено немалое количество опечаток и стилистических неточностей, имеется несоответствие номеров ссылок на рисунки и таблицы, ошибки в написании фамилий, указание неверной размерности, пропуск индекса в формуле, и другие погрешности оформления. Видно, что текст не проходил тщательную авторскую редакцию. Это несколько снижает общее положительное впечатление от прочтения работы. Непонятно также, зачем автор цитирует и помещает в список использованных источников две статьи своего научного руководителя, вышедших в параллельном переводе на английском языке, а не оригинальные статьи на русском в журнале «Вулканология и сейсмология».
2. Во второй и третьей главах диссертации, в сумме занимающих по объему почти половину всей диссертации, за исключением списка использованных источников и приложений, автор, избыточно много по объему приводит результаты из двух монографий своего научного руководителя 2011 и 2018 гг. При этом последняя глава, в которой обосновываются 2 научных положения из 3-х, занимает всего 16 страниц.
3. К сожалению, в главе 3 не приведена собственно новая модель, в разработке которой принимала участие автор. Отсутствует полная система уравнений, начальные и граничные условия, дополнительные используемые соотношения, не указан метод численного решения системы уравнений. Это делает невозможным прямую качественную проверку полученных результатов.

4. В разделе 3.4 «Верификация модели» отсутствует сравнение результатов, полученных с помощью авторской модели, с результатами других симуляторов, например PIPESIM, применяемых для расчетов на геотермальных месторождениях за рубежом. Не приводится анализ чувствительности модели, если он был выполнен.
5. В главе 4 не приведено теплофизического объяснения полученного вывода о росте общего перепада давления (рис. 4.12, стр. 105) при последовательном переносе местных сопротивлений от начала трубопровода к его концу.

Вместе с тем, приведенные выше замечания носят рекомендательный характер, не требуют исправлений и доработки диссертации, и не влияют на приведенное ниже заключение.

**Заключение.** Диссертация Варламовой Натальи Николаевны на соискание ученой степени кандидата технических наук представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи повышения устойчивости режима парлифтной добычи геотермального флюида, имеющей значение для развития горной теплофизики.

Диссертация Варламовой Натальи Николаевны «Повышение устойчивости парлифтной добычи флюида с двухфазной транспортировкой на геотермальном месторождении» соответствует критериям, указанным в утвержденном положении о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная газоаэродинамика и горная теплофизика».

Пашкевич Роман Игнатьевич  
доцент по кафедре физики  
доктор технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»  
директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения  
Российской академии наук  
683002, г.Петропавловск-Камчатский, ул. Северо-восточное шоссе д. 30  
<http://nigtс.ru>  
[pashkevich.ri@yandex.ru](mailto:pashkevich.ri@yandex.ru)  
8-962-217-60-40

 Пашкевич Р.И.

Я, Пашкевич Роман Игнатьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«13» февраля 2023 г.



Подпись Пашкевича Романа Игнатьевича заверяю:

Павлов Кирилл Алексеевич, ученый секретарь НИГТЦ ДВО РАН

