

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Аллы Анатольевны Чермошenceвой**
«Развитие научных основ определения параметров гидрогазодинамических процессов при добыче двухфазных геотермальных флюидов» на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.6 –
«Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Актуальность темы диссертационного исследования состоит в необходимости дальнейшего развития в России электрогенерации на основе геотермальных ресурсов. Основной технологией при этом является прямое использование пароводяной геотермальной смеси. Россия имеет ограниченный опыт эксплуатации трех ГеоЭС на Камчатке, что обуславливает необходимость теоретических исследований гидрогазодинамических процессов двухфазных течений флюидов в стволах скважин, наземных паропроводах и подготовки на их основе рекомендаций по конструктивным решениям.

Из пяти задач, решенных автором следует отметить разработку научных основ и математических моделей пароводяных течений флюидов в стволе скважин и при их транспортировке. Математическая модель WELL-4 для добычных скважин, обеспечивает в 2,5 раза большую, чем зарубежные аналоги сходимость с опытными данными, а новая модель SWIP для пароводяных течений в паропроводах хорошо согласуется с компьютерной программой MODEL.

Научная значимость работы заключается в создании соответствующих современным вызовам научных основ определения параметров гидрогазодинамических процессов в добычных скважинах и системах наземной транспортировки при освоении месторождений парогидротерм; разработке, на новой основе, математических моделей пароводяного течения в добычных скважинах и наземных трубопроводах; решении, с использованием разработанных моделей, ряда практических инженерных задач.

Практическая значимость работы заключается в использовании комплекса компьютерных программ WELL-4 для расчета течений в добычных скважинах, охватывающих весь спектр возможных задач, применение технологий разработки месторождений парогидротерм (наклонные скважины, течение в области питающего пласта и т.д.), а также в создании компьютерных программ для расчета наземных трубопроводов пароводяной смеси, расширяющих возможности гидравлических расчетов по диапазону скоростей транспортировки и учету рельефа трассы. Результаты работы были использованы при разработке проектов и эксплуатации основных геотермальных месторождений России. Программы семейства WELL-4 использовались при проектировании реконструкции добычных

скважин Мутновского месторождения. Компьютерная программа MODEL широко применялась при проектировании и обосновании реконструкции трубопроводов пароводяной смеси на Мутновском и Паужетском месторождениях до 2021г, позднее ее заменила обладающая более широкими возможностями программа SWIP-L. Как следует из автореферата автору удалось в полной мере развить научные основы определения параметров гидрогазодинамических процессов при добыче двухфазных геотермальных флюидов.

В качестве недостатка следует указать на то, что в автореферате не указаны ограничения гидродинамических характеристик флюидов при их течении в стволах скважин исключаящие отложения солей кремния и их заносов.

Вместе с тем диссертационное исследование на тему «Развитие научных основ определения параметров гидрогазодинамических процессов при добыче двухфазных геотермальных флюидов» является высококачественной самостоятельной завершенной работой. Диссертация полностью отвечает требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям установленным п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013г (ред. 25.01.2024г), а ее содержание соответствует паспорту по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», ее автор Алла Анатольевна Чермошнцева заслуживает присвоение ученой степени доктора технических наук.

Генеральный директор
ООО «Энерготехнологии-Сервис»
доктор технических наук по
специальности 05.14.08 – Энергоустановки
на основе возобновляемых источников
энергии, профессор энергетического факультета
Кубанского государственного аграрного
университета

Бутузов Виталий Анатольевич

Подпись Бутузова Виталия Анатольевича заверяю:
Инспектор по кадрам



 Ю.С.Ильсова

Почтовый адрес: ООО «Энерготехнологии-Сервис»
350042, г. Краснодар, ул. Садовая, 223
Тел. +7(861)251-77-67
E-mail: ets@nextmail.ru