

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу

Фархутдинова Анвара Мансуровича

«Термальные подземные воды Ханкальского месторождения:

формирование, использование, прогнозы», представленную на

соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специаль-

ности: 25.00.07 – Гидрогеология

Актуальность темы диссертации определяется нарастающим интересом в современном мире к использованию подземных термальных вод, как альтернативного источника энергии. По прогнозам экспертов к 2020 г. в России доля нетрадиционных возобновляемых энергетических источников, включая термальные подземные воды, должна возрасти до 6–7%. Территория Российской Федерации обладает значительными запасами термальных подземных вод, однако изученность их недостаточна и лишь небольшая часть находится в эксплуатации. Работы по научному обоснованию подходов к использованию термальных подземных вод с применением современных компьютерных технологий единичны. В связи с этим изучение с применением методов математического моделирования особенностей формирования и прогнозов эксплуатации термальных подземных вод Чеченской Республики и одного из самых крупных месторождений Восточного Предкавказья– Ханкальского, весьма актуально и своевременно.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Основные научные положения, результаты, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе А.М. Фархутдинова, обоснованы всесторонним анализом условий формирования Ханкальского месторождения термальных подземных вод и математическим моделированием его эксплуатации с применением современных компьютерных программ. Математические модели и системы прогноза, полученные с использованием адаптированных расчетов, специализированных программ и компьютерных средств, объективны, адекватны поставленным задачам исследования и обладают высокой достоверностью.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Достоверность научных положений и выводов обеспечена достаточным объемом комплексных исследований гидрогеологических условий территории юга-востока Восточно-Предкавказского артезианского бассейна, Ханкальского месторождения термальных подземных вод и применением современных компьютерных технологий для обработки полученных данных.

Полученные результаты исследований и выводы, безусловно, обладают научной новизной. Большой интерес представляет разработанная автором структурная карта по кровле основного продуктивного пласта Ханкальского месторождения термальных подземных вод и карта распределения температур в пределах исследуемой области с помощью методов геостатистики. Впервые для Ханкальского месторождения термальных подземных вод осуществлено математическое моделирование прогноза эксплуатации термальных вод с применением дублетной циркуляционной системы, оценено изменение температурного режима при обратной закачке использованных вод.

Значимость полученных результатов для науки и практики. Установленные гидрогеологические и геотермические особенности формирования термальных подземных вод Ханкальского месторождения и характер изменения температур при их использовании дополняют современные представления о подходах к эксплуатации тепловых ресурсов термальных подземных вод Восточно-Предкавказского артезианского бассейна.

Практическую ценность проведенного исследования определяет целый ряд полученных результатов. Так, в работе представлен расчет тепловых ресурсов термальных подземных вод среднемиоценовых караган-чокракских отложений Чеченской Республики, а также эксплуатационных запасов Ханкальского месторождения термальных подземных вод. На основе математического моделирования разработки Ханкальского месторождения термальных подземных вод выделены зоны повышенных температур на его территории, создана структурная карта продуктивного пласта Ханкальского месторождения и дан прогноз его эксплуатации при обратной закачке использованных термальных вод.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. В результате проведенных исследований автором показано влияние естественного движения подземных вод и структурно-тектонического фактора на формирование температурного фона Ханкальского месторождения термальных подземных вод, что следует учитывать при его использовании. По итогам выполненной работы обосновано оптимальное расстояние между забоями нагнетательной и продуктивной скважин на Ханкальском месторождении термальных подземных вод, установлены сроки снижения температуры в продуктивной скважине при его разработке с применением дублетной циркуляционной системы обратной закачки, а также предложена установка и периодическое использование нескольких дублетных циркуляционных систем различных продуктивных пластов для достижения устойчивости его эксплуатации.

Разработанные методы оценки температурного режима, картирования продуктивного пласта Ханкальского месторождения, математического моделирования обратной закачки отработанных термальных вод могут быть использованы при обосновании оптимальных условий экс-

плуатации месторождений термальных подземных вод Восточно-Предкавказского артезианского бассейна и других регионов Российской Федерации.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности. Представленная на отзыв диссертация изложена на 165 страницах, состоит из введения, аналитического обзора литературы, 5 глав собственных исследований, заключения, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа содержит 18 таблиц и 68 рисунков. Литературный указатель включает 161 источник.

Во введении диссертации автор раскрывает актуальность проблемы, формулирует цель и задачи исследования.

В аналитическом обзоре (глава первая) представлены этапы изучения термальных подземных вод в мире и на территории Российской Федерации, в том числе в Чеченской Республике, и современные сведения об их использовании.

Во второй главе подробно изложены физико-географические и гидрогеологические условия юга-востока Восточно-Предкавказского артезианского бассейна, а также стратиграфия, тектоника и гидрогеология Ханкальского месторождения термальных подземных вод. Следует отметить выполненный автором большой объем работы по составлению картографических построений с применением современных компьютерных программ.

Третья глава содержит результаты геостатистического анализа и картирования основного продуктивного пласта, а также разработанную карту распределения температур термальных подземных вод в пределах Ханкальского месторождения.

В четвертой главе приведены данные математического моделирования эксплуатации термальных подземных вод Ханкальского месторождения с оценкой изменения их температурного режима при осуществлении обратной закачки использованных вод и после завершения разработки.

В пятой главе обоснованы рекомендации по проведению дальнейших гидрогеологических работ на территории Ханкальского месторождения термальных подземных вод для достижения устойчивости в эксплуатации.

Шестая глава отражает эколого-экономические аспекты использования термальных подземных вод Ханкальского месторождения.

В заключении подведены итоги исследования, сформулированы основные выводы и рекомендации, обоснованные объемом, методами и результатами исследования, следовательно, поставленную диссертантом цель можно считать достигнутой, а саму диссертацию – завершенной.

По материалам исследования опубликовано 20 научных работ, в том числе 9 статей – в журналах, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов», 4 – в изданиях, индексируемых базой данных Scopus, и 1 – Web of Science.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы и оформлен согласно требованиям нормативно-методических документов.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации. Диссертация написана хорошим литературным языком, в достаточном объеме иллюстрирована рисунками и таблицами, оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к печатным работам. Несомненным достоинством представленной работы является использование современных компьютерных технологий при выполнении исследования, разработка конкретных практических рекомендаций по эксплуатации Ханкальского месторождений термальных подземных вод.

Оценивая положительно работу в целом, хотелось бы автору сделать замечание и задать следующий вопрос:

1. При анализе формирования термальных вод Ханкальского месторождения, можно было пошире использовать материалы по изотопной геохимии пластовых вод ВПАБ.
2. Возможно ли применение использованного в вашей работе метода математического моделирования с использованием программы Metis при расчетах на месторождениях высокоминерализованных (более 100г/л) геотермальных пластовых вод?

Заключение

Диссертация Фархутдинова Анвара Мансуровича «Термальные подземные воды Ханкальского месторождения: формирование, использование, прогнозы» является законченной научно-исследовательской работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне. В представленной диссертационной работе приведены научные результаты, в которых содержится решение поставленной цели и задач – установлены особенности формирования термальных подземных вод Ханкальского месторождения и дан прогноз его эксплуатации при применении дублетной циркуляционной системы на основе математического моделирования.

Полученные автором данные достоверны, выводы и практические рекомендации обоснованы и соответствуют поставленной цели и задачам.

Таким образом, диссертационная работа А.М. Фархутдинова на тему: «Термальные подземные воды Ханкальского месторождения: формирование, использование, прогно-

зы», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, по актуальности, объему исследований, научно-методическому уровню, новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. №335, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Заведующий лабораторией геотермальных

энергетических ресурсов

Института проблем геотермии

Дагестанского научного центра РАН,

доктор геолого-минералогических

наук, профессор,

Омар Ахмедович Маммаев

Адрес: 367030, г. Махачкала,

пр. И. Шамиля, д. 39а. Телефон: (8-8722) 62-93-57.

E-mail: o_mammaev@rambler.ru

тел. 8-989-451-48-77

Подпись Маммаева Омара Ахмедовича заверяю без спец.

Исегова В.И.

«29» _____ 2016 г.