

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С.В. Черкасова «Методологические основы создания и эксплуатации природно-техногенных систем геотермальной энергетики», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности
25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Актуальность темы вызвана возрастающими в мире интересом и объемами использования альтернативных возобновляемых источников энергии. На сегодняшний день многими исследователями полный переход от углеводородов к «зеленой» энергетике считается вопросом времени. Работа автора посвящена вопросам использования одного из альтернативных видов энергии – геотермальной, и, в частности – использованию ресурсов теплоэнергетических вод.

В диссертации поставлен ряд задач, для осуществления которых был проделан анализ большого объема данных по классификации геотермальных ресурсов и способам их использования, определены наиболее эффективные и экологически чистые технологии создания и эксплуатации геотермальных природно-техногенных систем.

Автором доказаны существующие на настоящий момент преимущества разработки гидротермальной энергетики перед петротермальной, выполнена классификации геотермальных ресурсов с учетом современного состояния технологий использования геотермальных ресурсов, разработана методология создания природно-техногенных гидротермальных систем. Методология опробована при создании Ханкальской опытно-промышленной геотермальной станции. Разработанная методология содержит комплекс задач, характерных для разных стадий создания и эксплуатации природно-техногенных систем теплоотбора, и комплекс методов их решения, включающий трехмерное геологическое моделирование территории, моделирование тепловых и гидродинамических процессов в системе теплоотбора, а также – метод мониторинга эксплуатации месторождения теплоэнергетических вод с помощью инфракрасной съемки с беспилотного летательного аппарата.

Моделирование тепловых и гидродинамических процессов проводилось в специально для этой цели разработанном пакете программного обеспечения GEOTHERM,

и на его основе произведена оценка температурной деградации резервуара теплоэнергетических вод в ходе эксплуатации.

Особое внимание заслуживает вклад автора в исследование эффекта остаточного дебита геотермальных циркуляционных систем, использование которого может стать важным вкладом в повышение эффективности систем теплоотбора.

Поставленные автором задачи успешно реализованы за счет комплексного подхода к выполнению работы на стыке нескольких дисциплин (технических наук и математики, гидрогеологии, геологии и геоэкологии), тщательной проработки фактического материала на примере Ханкальской геотермальной станции и использования современных компьютерных методов.

Автореферат изложен логично и доступно, защищаемые положения сформулированы корректно и подтверждены фактическим материалом.

Список научных работ включает 36 публикаций, в т.ч. 11 – в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus, и 14 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, не входящих в базы данных Web of Science и Scopus.

Таким образом, диссертационная работа Черкасова Сергея Владимировича «Методологические основы создания и эксплуатации природно-техногенных систем геотермальной энергетики» решает важную научную проблему в области создания и эксплуатации геотермальных систем теплоотбора, представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения научной степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Токарев Михаил Юрьевич,

к.т.н., ведущий научный сотрудник кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Почтовый адрес: 123001, Москва, Малый Патриарший пер., д. 5, кв. 7

email: mjtokarev@gmail.com

Тел.: + 7 9859917179

Я, Токарев Михаил Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 25» мая 2021 г.

