

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИННОГО ТЕПЛООВОГО ПОТОКА ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА ДОННЫХ ОСАДКОВ

Карчевский А.Л.

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск
karchevs@math.nsc.ru

Дучков А.А.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН
DuchkovAA@ipgg.nsc.ru

В работе предложена математическая модель для определения теплового потока из недр Земли. Задача была сведена к решению обратной задачи по определению коэффициента теплопроводности на интервале внедрения температурного зонда (удельная теплоемкость считалась известной). После этого тепловой поток находится путем решения прямой задачи.

Был проведен ряд численных экспериментов для определения факторов, влияющих на ошибку определения теплового потока. Основным фактором является присутствие длиннопериодных гармоник, период которых превышает интервал мониторинга. Априорное знание таких гармоник позволяет вычислять поправки к найденной величине теплового потока.

Результаты исследований были применены к данным температурного мониторинга, проводившегося в период с июня 2008 по сентябрь 2010 года в донных осадках Телецкого озера. Для обнаружения длиннопериодных гармоник были привлечены данные мониторинга температуры придонной воды в этом озере за период с 1968 по 2011 год. Было определено значение теплового потока через дно Телецкого озера $Q_0 = 74 \text{ мВт/м}^2$ и среднее значение коэффициента теплопроводности $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}$ в верхнем слое осадков ($k = \lambda/\rho C$).

Таким образом, предложена и апробирована на реальных данных методика определения теплового потока из недр Земли по данным температурного мониторинга в приповерхностном слое осадков.

Работа авторов поддержана интеграционным проектом СО РАН № 14, проектом РФФИ 11-01-00105, партнерским проектом СО РАН № 45. Данные температурного мониторинга были получены в рамках работ по проекту РФФИ 04-05-64433 (2004-2006) и партнерскому проекту СО РАН № 125 (2009-2011), компиляция данных по температуре придонной воды Телецкого озера была проведена в рамках партнерского проекта СО РАН № 34 (2012). Авторы благодарны А.Д. Дучкову за предоставленные полевые материалы, постоянный интерес к работе и ценные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дучков А.А., Карчевский А.Л. Определение глубинного теплового потока по данным мониторинга температуры донных осадков // Сибирский журнал индустриальной математики, 2013, т. 16, № 3, с. 61-85.