

Эрозия поверхности морского дна как триггер эволюции поддонных скоплений газовых гидратов

Суетнова Е.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН), Москва, Россия

e-mail: elena_suetnova@mail.ru

Влияние быстрой эрозии поверхности морского дна на процесс эволюции газовых гидратов в подлежащих слоях морского дна был изучен с помощью математического моделирования с использованием современных экспериментальных данных. Динамика движений ледников и айсбергов в северных морях в ряде случаев приводит к выпахиванию килями айсбергов поверхностных слоёв морских осадков. В этих случаях возможны детектированные разными методами наблюдаемые выбросы газов в процессе выпахивания и торошения дна. Но процесс выпахивания килем айсберга поверхностных слоёв морского дна может также быть триггером процесса разложения газовых гидратов в подлежащих более глубоких слоях осадков. При каких условиях этот процесс развивается и каковы могут быть количественные характеристики такого процесса и скорости и времени его развития в данной работе исследуются методами математического моделирования. Численно и аналитически решались совместно уравнение теплопроводности и уравнение пьезопроводности при использовании репрезентативных значений входящих параметров. Количественно проиллюстрирована определяющая роль градиента порового давления и температуры в осадках до момента выпахивания, т.е. определены возможные потенциальные условия инициирования разложения газовых гидратов в глубинных зонах осадочного слоя процессом выпахивания на поверхности. Также изучены случаи процесса эрозии не приводящие к разложению поддонных газовых гидратов а приводящие только к наращиванию зоны термобарической стабильности газовых гидратов в морском дне. Показано также как инициированный движением айсберга (ледника) процесс разложения гидратов вызывает фильтрацию газа к поверхности дна и наблюдаемые подводные факелы метана, в некоторых случаях представляющие серьёзную опасность для подводных работ или исследований.