

ГЕОМЕХАНИКА

УДК 551.44

О ДЕФОРМИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ ПОРОДНОГО МАССИВА НАД КАРСТОВЫМИ ПУСТОТАМИ

А. А. Барях, С. Б. Стажевский*, Е. А. Тимофеев*, Г. Н. Хан*

*Горный институт УрО РАН, E-mail: bar@mi-perm.ru,
ул. Сибирская, 78а, 614007, г. Пермь, Россия*

**Институт горного дела СО РАН, E-mail: gmmlab@misd.nsc.ru,
Красный проспект, 54, 630091, г. Новосибирск, Россия*

Приведены результаты, иллюстрирующие возможность с использованием метода дискретных элементов численно моделировать эволюцию деформированного состояния породного массива в окрестности карстовых полостей.

Породный массив, карстогенез, метод дискретных элементов, деформированное состояние

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с [1], опасные по карстопроявлениям территории занимают около трети земной суши. Примерно 15 % их закарстовано [2]. Большая часть областей вовлечена и продолжает вовлекаться в интенсивную хозяйственную деятельность, урбанизацию. Возведение и эксплуатация здесь различного назначения инженерных сооружений сопряжены с известной опасностью развития в них недопустимых деформаций. Считается, что предотвратить последние позволит выполнение требований и рекомендаций строительных норм и правил [3, 4], в основу которых положены вероятностно-статистические подходы. Однако представляется, что адекватные оценки ситуации в опасных по проявлению карста районах, как и прогноз его эволюции, не могут быть осуществлены без: 1) установления геофизическими и инженерно-геологическими изысканиями очертаний, основных размеров и глубины залегания конкретных подземных полостей; 2) ясного понимания всех деталей изменения деформированного состояния (ДС) геосреды в окрестности такого рода глубинных аномалий в зависимости от строения массива и физико-механических свойств пород, слагающих его; 3) наличия метода, позволяющего аналитически или численно описывать трансформацию ДС массива в условиях прогрессирующего карстогенеза. Настоящая работа посвящена решению двух последних вопросов.

Как известно [5, 6], карстогенез реализуется в приповерхностных частях геологического