

дистанционно с помощью телескопического устройства. Разрыхленный струей воды материал поднимают на поверхность эрлифтным методом.

Многие минералы не растворяются в обычной воде. Поэтому их добычу осуществляют методом выщелачивания, в основе которого лежит способность многих минералов и металлов растворяться под действием кислот и щелочей.

Все вышеизложенное позволяет сделать следующее заключение. При выборе способов и методов добычи полезных ископаемых одно из ведущих мест будет отдано скважинному методу.

УДК 550.361+550.36.004.14

### **Использование высокоточной термометрии для решения геотехнологических задач**

Ильин В.П.

Научно- производственный центр по геологии Минприроды Беларуси

Термометрия с точностью  $\pm 0,5^{\circ} \text{C}$  , и , реже,  $\pm 0,1^{\circ} \text{C}$ .входит в комплекс стандартных геофизических исследований в буровых скважинах (ГИС) . Исследования скважин с точностью замеров до сотых долей градуса Цельсия проводились с научными целями аналоговой аппаратурой уникального исполнения. Нефтегазопромысловая практика показала эффективность применения высокоточной термометрии с точностью до  $0,05^{\circ} \text{C}$  и выше для диагностики технического состояния скважин. В настоящее время также актуален вопрос мониторинга ПХГ, являющихся важным звеном газотранспортной инфраструктуры и системы энергообеспечения страны. Использование для этой цели многоканального каротажного оборудования «нефтяного класса», т.е. предназначенного для глубин до 3000м. и более, по экономическим показателям, габаритам и весовым параметрам часто не является приемлемым. Имеющиеся на рынке СНГ, на настоящее время, скважинные термометры повышенной точности либо являются автономными регистрирующими «операторского» класса, т.е. не обеспечивающими задач каротажных замеров «в режиме реального времени», либо имеют диапазон рабочих глубин, при мобильном, переносном исполнении комплекта поверхностного и погружного оборудования, не более 500- 600м.НПЦ по геологии Минприроды Беларуси совместно с лабораторией физики полупроводников ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» разработан переносный скважинный термометрический каротажный комплект (миникомплекс) который, с использованием проводного цифрового канала связи, обеспечивает термометрию скважин с точностью  $\pm 0,04^{\circ} \text{C}$  до глубины 1300м.(что является рабочим диапазоном глубин отечественных ПХГ) и

совместим с компьютерным обеспечением. Миникомплекс (опытный образец) прошел, в полном объеме, заводские и промышленные испытания и на настоящее время может быть задействован для решения практических задач. При опытно-серийном изготовлении он может быть конкурентен на рынке СНГ в области рудничной термометрии, на объектах проектирования использования низкопотенциального тепла недр, хранения и утилизации отходов опасных производств.

УДК 622.236

### **Технологии построения сеточных моделей для горно-геометрического моделирования залежей полезного ископаемого**

Ганцовский Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Для принятия эффективных решений по разработке месторождений необходимо точное визуальное описание условий залегания залежи. Горно-геометрическое моделирование требует высокой достоверности результатов, которые необходимы для оценки и подсчета запасов, обоснования границ и порядка отработки, горно-геометрического анализа карьерного поля, определения объемов горно-капитальных работ, составления календарного плана горных работ.

Снизить трудоемкость горно-геометрического моделирования можно использованием в процессе проектирования современных компьютерных технологий. Компьютерное моделирование позволяет достаточно точно отображать пространственное размещение и геологическое строение залежи полезного ископаемого.

Цифровая модель поверхности в основном представляется в виде значений в узлах прямоугольной регулярной сетки, дискретность которой определяется в зависимости от конкретной решаемой задачи.

Возможны три варианта получения значений в узлах сетки: 1) по исходным данным, заданным в произвольных точках области (в узлах нерегулярной сетки) с использованием алгоритмов интерполяции двухмерных функций; 2) вычисление значений функции, заданной в явном виде; 3) переход от одной регулярной сетки к другой.

Методы построения сеточных функций можно разбить на два класса: интерполирующие и сглаживающие. Интерполирующие и сглаживающие методы используются в тех случаях, когда экспериментальные данные измерены в узловых точках не точно, а с некоторой погрешностью. Существует несколько алгоритмов интерполяции: Криге (Kriging), Степень обратного расстояния (Inverse 7 Distance to a Power),