

Повышение эффективности разработки мощных залежей карбонатных пород

Оника С.Г.

Белорусский национальный технический университет

С увеличением производственных мощностей предприятий цементной промышленности соответственно возрастает и потребление сырья; поэтому уже сейчас актуальным представляется совершенствование технологии разработки месторождений карбонатных пород с целью наибольшей экономии средств, при увеличении производительности существующих и при проектировании новых предприятий. Одним из передовых предприятий цементной отрасли республики является Белорусский цементный завод, разрабатывающий Коммунарское месторождение цементного сырья. Полезное ископаемое месторождения представлено «низкими» мергелями (содержание СаО до 30,8 %), и «высокими» мергелями и мелами (содержание СаО до 51,1).

При разработке участков месторождения «Высокое» и «Коммунары Западные» на основе практики эксплуатации месторождения и научных исследований кафедры горных работ БНТУ реализованы и внедряются в настоящее время ряд научно-инженерных решений, направленных на повышение эффективности разработки месторождения. Уже первый опыт эксплуатации участка «Высокое» заставил отказаться от идеи размещения вынутаго из забоя сырья в штабель при отработке высокого мергеля. Это связано с тем, что мергель является из-за своей трещиноватой структуры чрезвычайно гигроскопичным материалом и на практике при штабелировании не теряет влагу, а, наоборот, притягивает ее. В периоды дождей, когда вода практически не испаряется, происходило увязание экскаваторов ЭКГ-10 в мергеле, и они теряли способность передвигаться самостоятельно. Поэтому было решено грузить сырье в средства транспорта шагающими экскаваторами драглайнами ЭШ-6,5/45 и МЗШ 6,5/45, обеспечивающими существенно меньшее давление на грунт, что особенно актуально для влажного грунта. В настоящее время штабелирование сырья ведется только для «низкого» мергеля с целью усреднения его химического состава и влажности. При разработке уступа «низкого» мергеля происходит извлечение породы с различным содержанием СаСО₃, SiO₂ после чего она укладывается в штабель и перемешивается экскаватором с последующей отгрузкой. На участке «Коммунары Западные» при научном сопровождении кафедры горных работ внедряется современная технология отработки полезной толщи

высокими подступами с единым транспортным горизонтом, что упростило схему вскрытия и повысило полноту отработки залежи.

УДК 622.236

Технологии анализа пространственно распределенных данных месторождения на базе сеточных моделей

Оника С.Г.

Белорусский национальный технический университет

При решении задач определения объемов горных работ или работ при горнотехнической рекультивации, важна информация о пространственном поле высот уступов, мощности вскрышных пород, рабочих отметках насыпи или выемки и других параметров с высоким разрешением. Плотность покрытия разведочными выработками района месторождения обычно невелика. Недостаток информации о поле параметров разведочных выработок в пунктах, где отсутствуют прямые измерения, можно восполнить путем использования численных моделей.

В основе моделирования лежит база данных по месторождению с указанием геодезических координат пунктов, с имеющимися массивами пространственно распределенных данных. Для построения сеточных моделей поверхностей, в границах которых определяются объемы горных работ или работ по горнотехнической рекультивации, используются методы геостатистики, наиболее используемыми из которых являются метод обратных расстояний и метод Криге.

В методе обратных расстояний значение функции в каждой точке определяется следующим образом:

$$P_i = \sum_{j=1}^G P_j / D_{ij}^n / \sum_{j=1}^G 1 / D_{ji}^n,$$

где P_i – определяемое значение в точке i ; P_j – значение поля в узловой точке j ; D_{ij} – расстояние между i -ой и j -ой точками; G – количество узлов интерполяции; n – степень, в которую возводятся расстояния D_{ij} , равное 1, 2 или 3.

В методе Криге, являющимся методом локальной интерполяции значение $Z(x)$ вычисляется как средневзвешенное известных значений в ближайших точках (скважинах):

$$P_i = \sum_{j=1}^G \omega_j P_j,$$