

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ СИЛЬВИНИТОВЫХ ОБРАЗЦОВ НА СТЕПЕНЬ ИХ РАЗРУШЕННОСТИ ПРИ СЖАТИИ

А. А. МЕЗЕНИН

Пермский государственный технический университет

В статье рассматривается взаимосвязь степени трещинообразования сильвинитовых образцов с энергоёмкостью разрушения при варьировании параметра формы.

До настоящего времени при исследовании механических свойств горных пород на сжатие основной упор делался на изучение предела прочности, величина которого зависит от таких факторов, как скорость нагружения, напряженное состояние, масштабный эффект и форма образца. В тоже время, практически не изучено влияние этих факторов на энергоёмкость разрушения горных пород, которая является интегральной характеристикой всего процесса нагружения породного образца.

Известно, что удельная энергоёмкость разрушения, представляющая собой величину затраченной энергии на деформирование и разрушение единицы объема породы неразрывно связана с процессом трещинообразования данной породы. Данная взаимосвязь является определяющей при изучении физических аспектов сопротивляемости горной породы при нагружении.

Изучение удельной энергоёмкости и степени разрушения проводилось на цилиндрических образцах красного и пестрого сильвинита (пласты Красный II и АБ Верхнекамского месторождения) различной высоты (h) с диаметром $d=55$ мм. Изменение параметра формы образцов (h/d) варьировалось в интервале от 0,2 до 2,0. Испытание образцов проводилось на жестком сжимающем прессе при стандартной скорости нагружения (1 мм/мин) с записью полной диаграммы деформирования.

После испытания частицы разрушенного образца подвергались гранулометрическому исследованию, проводимому ситовым методом. Частицы разрушенного материала рассеивались на фракции, по каждой из которых проводился подсчет суммарной площади боковых поверхностей вновь образованных частиц, исходя из гипотезы их кубического строения. Размер ячейки сит варьировался в диапазоне от 0,3 до 10 мм. По результатам гранулометрического анализа установлено, что величина, представляющая собой суммарную площадь разрушенных поверхностей, отнесенную к первоначальному объему образца, увеличивается с уменьшением параметра формы.

Анализ исследований показал, что для образцов как пестрого, так и красного сильвинита уменьшение высоты образца приводит к увеличению работы, затрачиваемой на образование единицы площади вновь образующихся поверхностей по степенному закону.