

Инициирование разрушения образца искусственного песчаника электрическим воздействием

Зейгарник В.А., Ключкин В.Н., Окунев В.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: zeigarnik@ihed.ras.ru

В эксперименте с образцом искусственного песчаника (№11) было зафиксировано разрушение образца вследствие воздействия импульсом постоянного электрического тока. Эксперимент проводился на рычажном прессе. Описание прессы и его характеристики приведены в предыдущих публикациях авторов. Пресс позволяет реализовать фазу квазистатического состояния, при котором приложенная к образцу нагрузка может меняться в крайне ограниченных пределах лишь за счет происходящих в образце релаксационных процессов.

Уровень нагрузки в момент подачи импульса постоянного тока составлял около 1,5 МПа. Длительность токового импульса, а также предшествующих и последующих периодов времени определялись на основе поведения образца в процессе эксперимента. Образец был пропитан 1% - ным раствором поваренной соли. Открытая пористость составляла почти 20%, что заметно превышает ее значение у других образцов подобного рода. Это обстоятельство в свою очередь предопределило относительно невысокую прочность данного образца. В процессе эксперимента измерялись число интенсивность акустической эмиссии, изменения продольного и двух поперечных размеров (на противоположных боковых гранях), величина тока и температура боковой поверхности. Длительность воздействия постоянным электрическим током порядка 200 мА (плотность тока составляла порядка $25 \cdot 10^{-3}$ А/см²) до момента разрушения составила 720 с. При этом температура наружной поверхности образца за указанное время возросла на 2,3 градуса. Такой нагрев образца мог привести к заметным дополнительным напряжениям внутри образца и интенсификации процесса трещинообразования. Предполагается проведение дополнительных экспериментов на подобных образцах с целью проверки воспроизводимости полученного результата.