

Изменение сейсмичности массива горных пород при ведении горных работ вблизи Саамского разлома на Кировском руднике КФ АО «Апатит»

Козырев А.А., Журавлева О.Г., Жукова С.А.

Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»

(ГоИ КНЦ РАН), Апатиты, Россия

e-mail: svetlana.zhukowa@yandex.ru

При подземной разработке месторождений полезных ископаемых особенно остро стоит проблема динамического разрушения массива горных пород, в котором пройдены выработки рудников и шахт. Разработка Хибинских апатит-нефелиновых месторождений ведется с 1929 г. открытым способом, с 1933 г. - подземным. Крупномасштабные горные работы оказывают существенное влияние на геодинамический режим геологической среды обрабатываемых месторождений, что подтверждается увеличением сейсмических событий на рудниках. При переходе на большие глубины резко ухудшаются условия эксплуатации месторождений, так как увеличивается горное давление, изменяются физико-механические свойства и структурные особенности массива горных пород.

В данной работе представлены результаты ретроспективного анализа данных микросейсмического мониторинга в районе Саамского разлома, который является одним из наиболее крупных радиальных субвертикальных разломов Хибинского массива. Саамский разлом является разделом между Кукисвумчоррским и Юкспорским месторождениями, обрабатываемыми подземным способом. Данный разлом проходит по Саамской долине и одноименному карьеру, заполненному водой, работы в котором на сегодняшний день завершены.

Изучение сейсмической активности в районе Саамского разлома в настоящее время особенно важно, т.к. именно такие мощные нарушения оказывают главенствующее влияние на напряженно-деформированное состояние массива и, в первую очередь активизируются под влиянием техногенного воздействия горных работ. Современные горные работы и действующие тектонические процессы приводят к перераспределению напряжений и накоплению потенциальной энергии, которая преобразуется в кинетическую в виде геодинамических проявлений - подвижкам по ранее ослабленным тектоническим нарушениям и растрескиванию массива.

При приближении горных работ, связанных как с добычей руды, так и с проходкой горных выработок, к Саамскому разлому происходят изменения напряженно-деформированного состояния массива и сейсмического режима, что проявляется в увеличении числа сейсмических событий и их энергии. Каждое крупное сейсмическое событие предваряется и сопровождается рядом более мелких событий - форшоков и афтершоков. В последнее десятилетие начали происходить мощные (энергия более 10 МДж) сейсмические события в данном районе, что свидетельствует об активизации этого разлома.