© В.А. Еременко, А.В. Серяков, В.Н. Колтышев, В.А. Штирц, И.Л. Громова, 2007

УДК 622.831

В.А. Еременко, А.В. Серяков, В.Н. Колтышев, В.А. Штирц, И.Л. Громова

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НИЗКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КЛАССА НА УДАРООПАСНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Семинар № 3

По мере развития наук о Земле совершенствовались теоретические представления о влиянии сейсмической активности района на формирование очагов ударов горно-тектонического типа. Склонность месторождения к горным ударам зависти от прочностных и упругих свойств горных пород, а также от величины напряжений, действующих в нетронутом горными работами массиве, их способности в местах концентрации вызывать хрупкое разрушение горных пород [1].

Быстрый рост глубины на Таштагольском месторождении сопровождается увеличением напряжения в массиве, что приводит к усложнению технологии горных работ. Определяющим фактором при отработке рудного месторождения, опасного по горным ударам, является направление перераспределения зон концентрации динамических с сейсмической энергией 10^2 Дж, характеризующие потенциально опасные очаги в массиве, при этом возникает необходимость исследования масштабов взрывов на процесс распределения зон концентрации толков с учетом местоположения очагов взрывов и их энергии.

Особое внимание в период отработки Восточного участка на Таштагольском месторождении уделяется оценке состояния массива горных пород во время взрывов. Восточный участок месторождения характеризуется выраженными породными блоками, размерами от 100x180x280 до 750x600x500 м и более. В нем прослеживается система пологопадающих субпараллельных плоскостей сдвига. За период с 1998 по 2006 гг. на рудном участке произведено более 30 массовых взрывов с энергией 10^7 – 10^9 Дж.

После взрывов в различных районах шахтного поля происходит спад и нарастание сейсмической энергии динамических явлений от 10^2 до 10^9 Дж в несколько периодов времени [2]. Регистрацию взрывов и динамических явлений производили микросейсмическим методом на базе сейсмостанции «Таштагол». Расстояние от очагов взрывов до сейсмостанции колебалось от 2 до 2,5 км.

Рассмотрен процесс распределения толчков с энергией 10^2 Дж, после массовых взрывов, протекающий наиболее интенсивно в течение 5-7

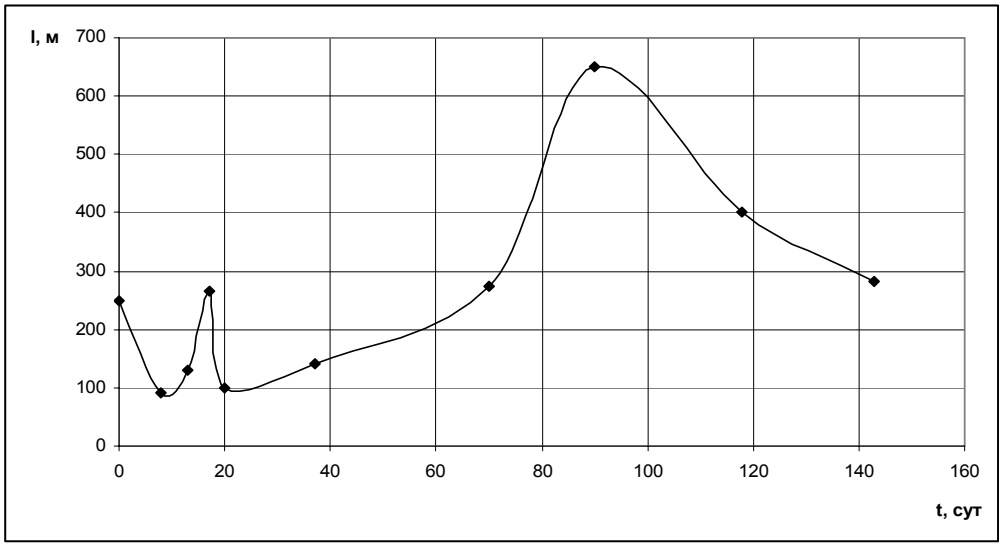

Рис. 1. Изменение расстояний между очагами взрывов и зонами концентрации толчков в течение времени

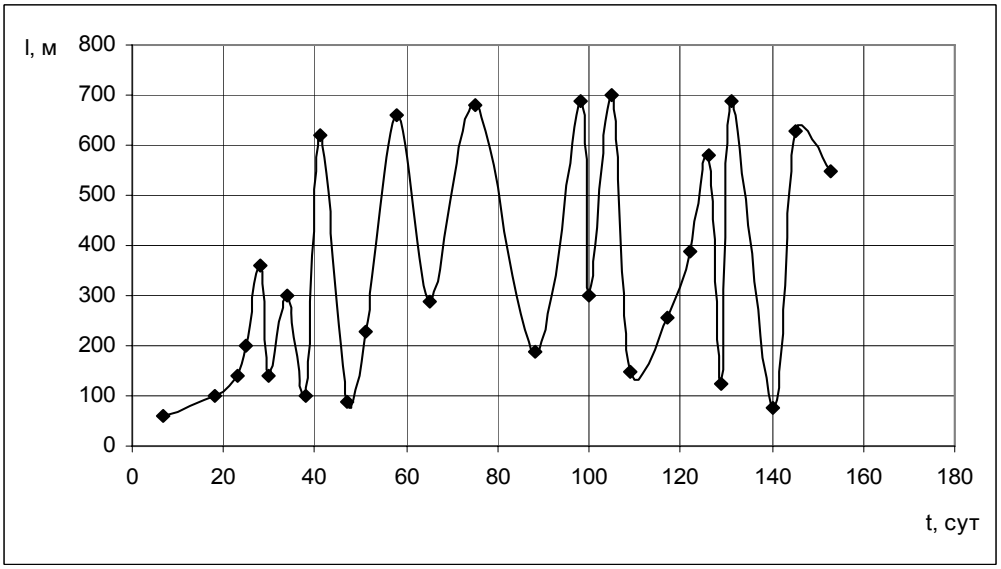

Рис. 2. Изменение расстояний между очагами взрывов и зонами концентраций толчков с энергией 10^2 Дж

суток*). Так, в течение 7 суток зоны концентрации толчков располагаются на расстояниях от 90 до 650 м, от очагов взрывов, причем через 1,18 и 90 час зоны

*) Исследования выполнены при поддержке фонда содействия науке и гранта имени академика М.А. Лаврентьева конкурса молодых ученых

удаляются от очагов взрывов на расстояния, равные 250 ÷ 650 м, а через 9,20 и 142 час – приближаются к очагам взрывов на расстояния 90–290 м. Приближение и удаление зон концентрации толчков после взрывов отмечается 3 раза (рис. 1).

Распределение зон концентрации толчков после 7 суток происходит иначе – приближение и удаление зон происходит 10 раз, причем расстояния колеблются от 50 до 700 м (рис. 2).

Приближение этих зон наблюдается через 10, 30, 38, 44, 64, 89, 100, 110, 130 и 140 сут, удаление – 29, 35, 42, 58, 75, 96, 105, 125, 133 и 145 сут. Это объясняется тем, что в этот период времени производились технологические взрывы по подготовке блоков, которые дополнительно оказывали влияние на геодинамическую обстановку на месторождении. Все толчки были сопряжены с геологическими нарушениями.

Изучение процесса распределения толчков с энергией 10^3 Дж и более позволит в дальнейшем установить закономерности формирования и миграции в массиве горных пород зон концентрации динамических явлений с выявлением активных геологических и удароопасных участков в зависимости от масштаба горных работ, и разработать профилактические мероприятия по целенаправленному воздействию на массив.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Батугина И.М., Петухов И.М.* Геодинамическое районирование месторождений при проектировании и эксплуатации рудником. – М.: Недра, 1988. – 166с.

2. *Еременко А.А., Гайдин А.П., Еременко В.А.* Отработка технологических блоков при массовом обрушении в условиях напряженно – деформированного состояния массива горных пород. – Новосибирск: Наука, 2002. 112 с. ГИАБ

Коротко об авторах

Еременко Виталий Андреевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник ИГД СО РАН;
Серяков Александр Викторович – кандидат технических наук, младший научный сотрудник ИГД СО РАН;
Колтышев Виталий Николаевич – аспирант, ИГД СО РАН;
Штирц Владимир Александрович – зам. начальника участка ППГУ Таштагольского филиала ОАО «Евразруда»;
Громова Ирина Леонидовна – начальник службы ППГУ Горно-Шорского филиала ОАО «Евразруда».

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 3 симпозиума «Неделя горняка-2007».
Рецензент д-р техн. наук, проф. *В.Л. Шкуратник.*