

УДК 622. 831; 622.2; 622.235

**В.А. Еременко, В.Н. Колтышев****ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
ЗОН КОНЦЕНТРАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ  
ПРИ ВЗРЫВАХ**

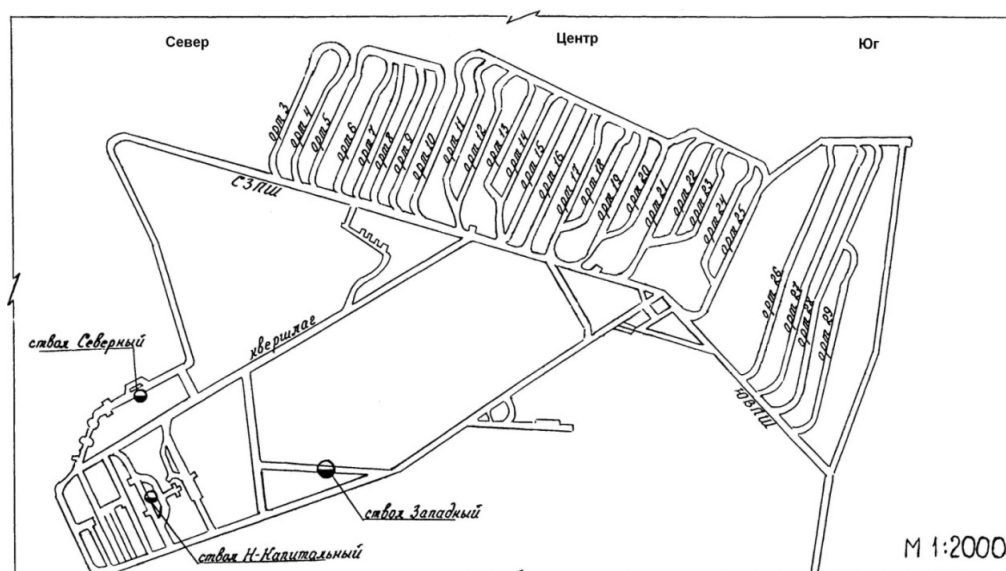
*Рассмотрено влияние взрывов на распределение зон концентраций динамических явлений на месторождении. Установлены фазы изменения величины сейсмической энергии толчков и приведенные расстояния от очагов взрывов до зон концентраций динамических явлений.*

*Ключевые слова: динамические явления, взрыв, заряд ВВ, энергия, горные породы.*

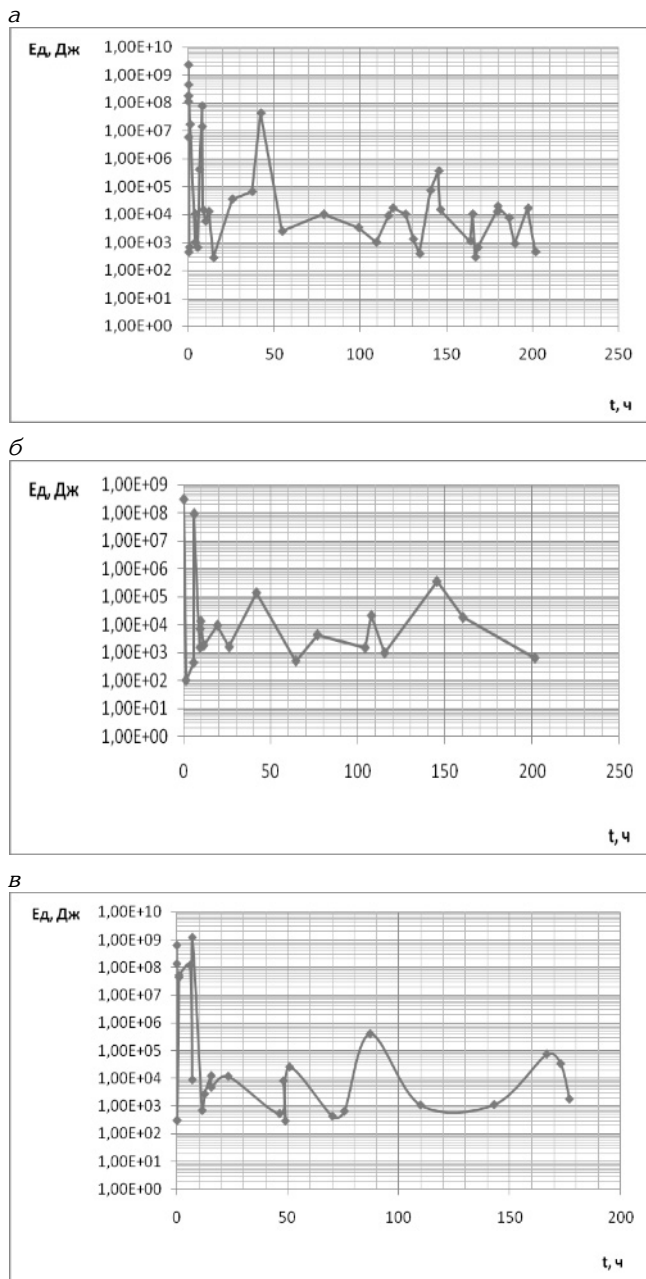
**Б**ыстрый рост глубины разработки на Таштагольском месторождении сопровождается горными ударами и усложнением технологии очистных работ. Особенно сложная геомеханическая обстановка наблюдается при производстве взрывов. В этой связи исследования по геомеханическому обоснованию безопасных условий отработки удароопасных рудных участков имеют не только научный, но и практический интерес. Значительная часть динамических яв-

лений воспринимается как внезапные подвижки структурных блоков по тектоническим нарушениям при взрывных работах на месторождении. За период с 1998 по 2008 гг. произведено более 50 мощных взрывов с массой зарядов ВВ от 100 до 300 т и более.

Проведены исследования по оценке реакции массива горных пород на взрывы, в течение 5—7 суток. Установлено, что породный массив неоднородно реагирует на воздействие



**Рис. 1.** Схема расположения гор. -210 м на Таштагольском месторождении



**Рис. 2. Изменение сейсмической энергии в зонах концентрации динамических явлений при взрывании блоков на северном (а) и южном (б) флангах и в центральной части (в)**

взрывов. В одних случаях толчки происходят сразу же вслед за взры-

вом, в других — через определенные промежутки времени.

При взрывании блоков на северном фланге месторождения в течение 200 ч после взрывов наблюдалось «возвратно-поступательное» движение зон динамических явлений во времени с 7-10 преобладающими фазами, причем сейсмическая энергия событий в зонах изменялась от  $4 \cdot 10^2$  до  $4 \cdot 10^9$  Дж (рис. 1, 2).

При взрывании блоков на южном фланге месторождения зарегистрировано 8 фаз, и в центральной части — 9. Установлено, что уровень и интенсивность зон концентрации динамических явлений в массиве горных пород, вызванных реакцией среды на производство массовых взрывов, определяется последовательностью отработки блоков в шахтном поле.

Отбойка блоков на северном фланге месторождения спровоцировало формирование зон концентрации динамических явлений в течение 1 ч максимальной сейсмической энергией  $4 \cdot 10^9$  Дж и продолжительностью 80 ч со снижением энергии до  $10^3$  Дж. Через 100-200 ч, толчки повторились с энергией  $7 \cdot 10^2$  ч  $5 \cdot 10^5$  Дж. На южном фланге —  $5 \cdot 10^8$  Дж в течение 1-5 ч и продолжительностью 1 ч с энергией  $6 \cdot 10^2$  ч  $2 \cdot 10^5$  Дж; в центральной части —  $9 \cdot 10^8$  Дж

в течение 1-3 ч, затем 120 ч —  $7 \cdot 10^2$  ч  $10^8$  Дж.

Все зоны динамических явлений были сопряжены с геологическими нарушениями. Следует отметить, что приведенные расстояния от очагов взрывов до зон концентрации динамических явлений при обрушении блоков на северном и южном флан-

гах и в центральной части составила 90-650 м.

Полученные результаты могут быть использованы для решения задач, связанных с прогнозом и предупреждением динамических явлений при разработке рудных месторождений в условиях действия природных и техногенных факторов. **ГИАБ**

### КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

---

*Еременко Виталий Андреевич* — кандидат технических наук, старший научный сотрудник,  
*Колтышев Виталий Николаевич* — младший научный сотрудник,  
Институт горного дела СО РАН, yge@ngs.ru



### СТУДЕНТЫ ГОТОВЫ ПОКОРЯТЬ УДОКАН

---



Генеральный директор холдинговой компании «Металлоинвест» и Байкальской горной компании Андрей Варичев рассказал студентам МГИМО о развитии проекта освоения Удоканского месторождения меди, перспективах прохождения практики и работы в компании.

На встрече в университете 25 мая 2012 года собрались почти 100 студентов разных факультетов и представители Фонда развития МГИМО. Возможность участия в уникальном и масштабном проекте заинтересовала студентов, которые задали множество вопросов и уже присылают резюме в компанию с готовностью пройти стажировку, в том числе в Забайкальском

крае, где находится месторождение.

Удоканское месторождение станет одним из крупнейших когда-либо освоенных месторождений меди в мире. Промышленный комплекс, который будет построен на Удокане, рассчитан на переработку 36 млн т руды в год и подразумевает создание не менее 4 тысяч рабочих мест только на основном производстве. Учитывая масштаб проекта, удаленность месторождения и конкуренцию на рынке труда в связи со значительным числом горно-металлургических проектов в России, Байкальская горная компания ведет активную работу по привлечению высококвалифицированных специалистов и подготовке кадров, в том числе студентов и будущих выпускников профильных вузов. В частности, компания разрабатывает программы прохождения стажировок и производственных практик, которые впоследствии станут основой долгосрочного партнерства с вузами для подготовки специалистов на проектируемый горно-металлургический комплекс.

В будущем Байкальская горная компания планирует заключить соглашения о сотрудничестве с ведущими московскими и региональными учебными заведениями, которые ведут подготовку студентов инженерных специальностей.