

## **Закономерности возникновения и развития наведённой сейсмичности в районах добычи полезных ископаемых в Алтае-Саянской области**

---

**Еманов А.А. (1, 2), Еманов А.Ф. (1), Фатеев А.В. (1, 2), Шевкунова Е.В. (1), Антонов И.А. (1), Корабельщиков Д.Г. (1), Ершов Р.А. (1)**

(1) Алтае-Саянский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук», Новосибирск, Россия

(2) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия  
e-mail: alex@gs.nsc.ru

По результатам мониторинга сейсмичности в Западной Сибири изучаются сейсмические активизации около угольных предприятий и железорудных шахт. Установлено, что наиболее сильные активизации недр в районе горных выработок протекают как кратковременные активизации длительностью 1-2 месяца и повторяющиеся несколько раз через один-два года. Следующие подобные активизации происходят уже на других объектах. Экспериментально доказано существование разных видов наведённой сейсмичности на территории Кузбасса. Наведённая сейсмичность около шахт формируется как облако эпицентров землетрясений в районе забоя под выработкой на глубину до полутора км и смещается в пространстве вслед за забоем. Остановка работы добывающего оборудования мгновенно отражается на сейсмической активности, как и возобновление добычи. Блуждающая наведённая сейсмичность - это сейсмические события на участках, где завершена добыча подземным способом, но горные породы находятся в неравновесном состоянии. Наведённая сейсмичность под открытыми разрезами и под отвалами около разрезов. Для такого типа сейсмичности глубины событий от ложа разреза до 4-5 км. Именно к этому типу наведённой сейсмичности относятся землетрясения с магнитудами от 4 до 6 и именно эти землетрясения представляют наибольшую техногенную опасность для населения и зданий на поверхности. Отдельное внимание уделено развитию сейсмичности в местах совместного воздействия на недра открытых и подземных горных выработок. Примером является взаимодействие в районе разреза Калтанский и шахты Алардинская, когда подземная выработка окружена разрезами и подвергается постоянному сейсмическому воздействию от промышленных взрывов. Мы наблюдаем два вида наведённой сейсмичности когда одна развивается внутри другой. Под выработками шахты Алардинская протекает привязанная к ней наведённая сейсмичность с магнитудами от 0 до 2, а вокруг неё сформировалась активизация с более крупными событиями с магнитудами до четырёх и на больших глубинах. Другим вариантом взаимодействия разных выработок является наведённая сейсмичность под шахтой Ерунаковская-8. Микросейсмичность под шахтой обнаружена задолго до появления событий с магнитудами более трёх. Причиной активизации является ведение подземных горных работ под отвалом около разреза. Наблюдается закономерное смещение микросейсмичности в пространстве под выработками.

В Горной Шории Обнаружен эффект частичной синхронизации развития сейсмичности на рудниках Казский, Шерегешский, Таштагольский, отстоящих друг от друга на удалениях в сотни км. В данном случае установлен факт инициирования сейсмичности около рудников из-за изменения напряжённого состояния земной коры в целом. Именно в это природно-техногенная сейсмичность.