

2. Дамбаев Ж.Г. Рациональное использование энергии продуктов взрыва при добыче кристаллосырья и направленном расколе горных пород. - V международный горно-геологический Форум, Спб, 1997.
3. Карзов Г.В., Маргодин Б.З., Швецов В.А. Физико-механическое моделирование процессов разрушения. - Спб, 1993, -389 с.
4. Сиратори М., Миеси Т., Мацусита Х. Вычислительная техника разрушения. – М. Мир, 1986. -334 с.

УДК 622.834:622.272

ПРОИЗВОДСТВО МАРКШЕЙДЕРСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СДВИЖЕНИЕМ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОКТЯБРЬСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Колесатова О.С., Усманов А.Р.

*ФГОУП ВПО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»*

В статье рассмотрено ведение маркшейдерских наблюдений с использованием GPS-аппаратуры.

Наблюдения за сдвижением земной поверхности проводят для определения параметров процесса сдвижения на месторождении и получения фактических данных для обоснованного решения вопросов охраны сооружений и выемки руды из предохранительных целиков [1].

Наблюдательная станция представлена профильными линиями, ориентированными по простиранию и вкрест простирания рудного тела. Для определения параметров процесса сдвижения, в условиях отработки рудного тела №35, достаточно заложить две профильных линии: одну - по простиранию залежи через центр мульды сдвижения, другую - вкрест простирания рудного тела [2].

Рабочие реперы закладываются по профильной линии внутри мульды, с интервалом 20-25 м. Опорные реперы располагаются за пределами мульды сдвижения по три штуки с интервалом 50 м (рис.1).

Длина проектируемой профильной линии располагаемой по простиранию составляет 450,0 м (рис. 1 а), профильной линии располагаемой вкрест простирания – 505,5 м (рис. 1 б).

Наблюдения с помощью GPS-аппаратуры рекомендуется проводить двумя приемниками. Базовый приемник в течение всего периода наблюдений располагается на пункте геодезической основы с известными координатами, ровер (второй приемник) перемещается по реперам.

Работы по определению координат реперов профильных линий выполняются в следующей последовательности:

- планирование сеансов наблюдений;
- полевые работы;

- камеральные работы

Планирования времени и продолжительности спутниковых наблюдений, а также определения оптимальной маски угла возвышения предшествуют полевым измерениям деформаций массива горных пород.

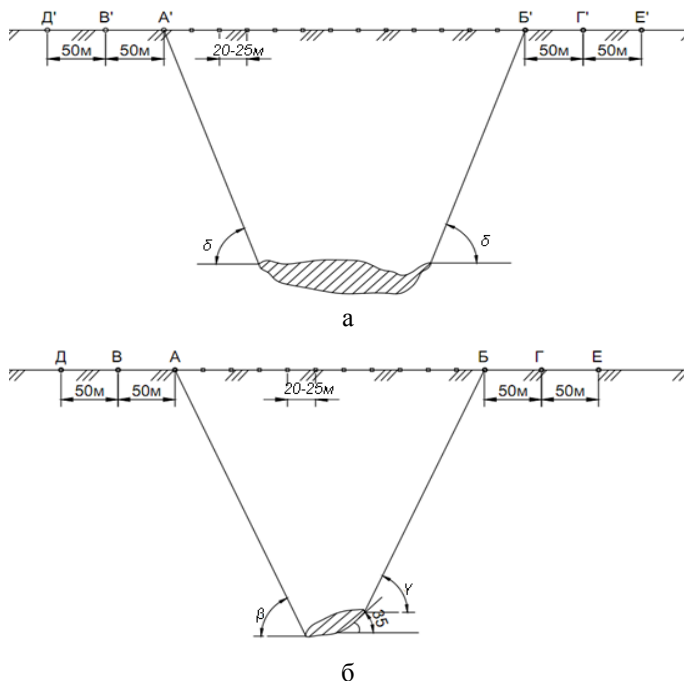


Рис. 1. Схема определения длин проектируемых профильных линий:
а) по простиранию, б) вкрест простирания

Такое внимание к планированию полевых работ объясняется тем, что на большинстве горных предприятий, где производятся наблюдения за сдвигами земной поверхности и охраняемыми объектами, имеет место затрудненный или некачественный прием спутниковых радиосигналов. Основными неблагоприятными факторами в данном случае будут электрический шум, многолучевой ход радиосигнала и ограниченная видимость на спутники. Неблагоприятное воздействие электрического шума можно исключить еще на стадии проектирования наблюдательной станции, в этом случае необходимо избегать закладки рабочих и опорных реперов ближе, чем 25-50 метров от линий электропередач, трансформаторных подстанций и контактной сети электрического транспорта. По полученным в результате моделирования графиках распределения количества

видимых спутников и фактора PDOP, составляются примерные маршрутные листы таким образом, чтобы собственно наблюдения велись в периоды времени с наименьшим PDOP, а в периоды, когда фактор PDOP достаточно высок, совпадали с перемещениями приемника между реперами и центрированием прибора.

На первом этапе полевых работ производится определение координат опорных реперов наблюдательной станции в статическом режиме наблюдения базовых линий (время наблюдений от 40 до 60 минут), реже, при хороших условиях наблюдений, используется быстро-статический режим наблюдений с удлинненным временем наблюдений (время наблюдений от 30 до 40 минут).

Определение координат рабочих реперов наблюдательной станции рекомендуется производить с использованием быстро-статического метода, при этом время наблюдений увеличивается на 5 минут для контроля. Также для определения координат рабочих реперов можно использовать кинематический метод, при помощи этого способа точность определения координат составит 2-3 мм. Для обеспечения этой точности необходимо выполнить ряд условий:

- при определении координат рабочих реперов применять оптическое центрирование GPS-приемников на штативах, вместо использования легких кинематических вешек;
- при производстве полевых работ производить набор данных на каждом репере в течение, как минимум, трех минут (36 спутниковых эпох). В этом случае обеспечивается не только достаточное количество данных, необходимых для определения точных координат рабочего репера, но и возможность инициализации каждого репера сети в режиме OTF (On The Fly search), что повышает точность определения координат.
- при производстве полевых работ применять разбиение профильных линий на сегменты длиной 200-300 м. В начале и в конце каждого сегмента должны быть расположены репера, координаты которых определяются статическим или быстростатическим методами.

Полученные пространственные координаты реперов наблюдательной станции, длины линий и превышения между реперами по каждой серии наблюдений подвергаются дальнейшей обработке в зависимости от конкретно поставленной задачи.

Литература

1. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений М. 1978.
2. Колесатова О.С., Корнеев С.А., Купташкин В.Н. Организация наблюдений за сдвижением земной поверхности при подземной отработке 35 рудного тела октябрьского месторождения// Маркшейдерское и геологическое обеспечение горных работ: Сб. науч. тр.- Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова. – С.103-109.