

**Практика наблюдений зоны сдвижения земной поверхности
от влияния горных работ шахты им. Орджоникидзе**

Федоренко П. И., Долгих Л. В., Долгих А. В.
Криворожский национальный университет

Важной составляющей маркшейдерской службы горнорудных предприятий является мониторинг территорий, подработанных подземными горными работами, а также наблюдения за состоянием бортов карьеров и отвалов. В настоящее время, благодаря электронным приборам, GPS, цифровым камерам и отличному программному обеспечению, технологии маркшейдерско-геодезических измерений и их обработка существенно изменились. Это дает возможность повысить эффективность работ по наблюдению за деформациями земной поверхности и объектов, расположенных на ней.

Эффективным является использование наземной цифровой съемки с базисов, расположенных параллельно к линиям бровок уступов отвалов или карьеров. На карьерах цифровой съемкой охватываются и верхние и нижние бровки. На отвалах же наблюдаются только линии верхних бровок. При расстояниях от 100 до 300 метров изменений в положениях точек определяются с точностью соответственно 5 мм и 15 мм. По результатам таких съемок, по величинам изменения положения точек бровок, определяются участки для закладки реперов наблюдательной станции, которые в дальнейшем используются для исследований процесса сдвижений бортов карьеров и отвалов.

Способ с использованием GPS имеет выше стоимость по сравнению со способом, при котором выполняются линейные промеры и нивелирование. Как показывает практический опыт, этот способ эффективен в проблемных местах, когда есть необходимость в этом. Авторами этот способ используется как контрольный на сложных профильных линиях. В работе используется двухчастотный GPS-приемник Topcon Hiper+ с точностью измерений: в плане $m_1 = (3 + 0,5 \cdot 10^{-6}L)$ мм; по высоте $m_h = (5 + 1 \cdot 10^{-6}L)$ мм.

При наблюдении за сдвигами земной поверхности на территории шахты им. Орджоникидзе ЧАО «ЦГОК», на большей части профилей, использовался нивелир SETL DSZ3 с точностью определения превышений на станции $m_h = 1,5$ мм и электронный тахеометр SET 630R, который имеет точность угловых и линейных измерений соответственно $m_\delta = 6''$ и $m_l = (2 + 1 \cdot 10^{-6}L)$ мм. В результате выполнения линейно-угловых измерений создается полигонометрический ход с определением координат реперов.