

Обоснование точности геодезического мониторинга техногенных деформаций земной поверхности

Нестеренок М. С.

Белорусский национальный технический университет

В зонах добычи подземных твердых и жидких полезных ископаемых определения деформаций земной поверхности рационально выполнять с применением электронных тахеометров, геометрического нивелирования различных классов и спутникового позиционирования.

Исходные пункты основной опорной сети геодинамического полигона размещаются за пределами изучаемой территории, их координаты определяются с достижимо высокой точностью спутниковым позиционированием относительно минимум двух базовых пунктов, расположенных вне зоны техногенных деформаций. Количество пунктов сети сгущения внутри зоны изучаемых техногенных деформаций, а также контрольных деформационных знаков и расстояния между ними определяется задачами геодезического изучения геомеханических процессов.

Выбор метода определения смещений контрольных точек должен учитывать минимизацию финансовых затрат и труда на повторные измерения с заданной периодичностью при обеспечении достаточной точности результатов.

Реально достижимая точность определения перемещений контрольных точек земной поверхности в местной системе координат может основываться на показателях погрешностей спутникового определения координат: горизонтальных $\Delta D_c = 3 \text{--} 7 \text{ мм}$ и вертикальных $\Delta H_c = 7 \text{--} 10 \text{ мм}$. Для выявления искомым горизонтальных смещений U_g внутри зоны мониторинга протяженность L_t съёмочных тахеометрических ходов относительно опорных пунктов через контрольные знаки следует рассчитывать по известной формуле $L_{2t} = (m_{2xy} - m_{2s} n) / [(m_{\beta} / \rho)^2 (n + 3) / 12]$. Здесь m_{xy} – допустимая погрешность координат в середине хода; m_s – погрешность измерения сторон хода с их числом n ; m_{β} – погрешность измерения углов хода; $\rho = 206265''$. Протяженность L_v высотных ходов рассчитывается на допустимую погрешность m_H отметки в середине хода по соответствующим формулам.

Для мониторинга осадки, сдвигов, деформаций и крена инженерных сооружений создаются локальные геодезические сети повышенной точности, отвечающие требованиям ТКП 45-1.03-26-2006 «Геодезические работы в строительстве». Такие сети опираются на пункты, принимаемые за условно неподвижные, но смещения последних подлежат учету.