

МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

На кожному гірничому підприємстві перед маркшейдером постає задача у вимірі об'ємів складів готової продукції або відвалів пустих порід. Існує декілька методик, які можна використати для отримання бажаного результату в залежності від умов, в яких знаходиться об'єкт зйомки. Основними видами вимірів є: тахеометрична зйомка (мензульна зйомка), спосіб профілів (вертикальних або горизонтальних перетинів), рулеточних замірів та сучасної фотограмметричної зйомки із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

Тахеометричний метод передбачає наступні кроки. По різниці висотних відміток пікетних точок поверхні відвалу (складу) і його основи визначають висоти відвалу. По точках з відмітками висот будують ізолінії висот відвалу. Обсяг за планом з ізолініями висот визначають об'ємною палеткою Соболевського. Тіло за допомогою квадратної палетки розчленовується на ряд вертикальних косоусічених призм з однаковою квадратною основою. Об'єм кожної призми визначається як добуток зазначеної основи призми S на її середню висоту h . Підсумовування обсягів призм дає об'єм усього тіла.

Спосіб паралельних профільних ліній застосовують для зйомки відвалів витягнутої форми, виконуючи зйомку кожного профілю, як правило, тахеометричним способом.

Нівелювання відвалу вздовж діаметрів може бути замінено виміром вертикальних кутів підвісним півколом. Побудова розрізів відвалу по перерізам виконують на заздалегідь заготовлених профілях майданчика за цими перерізами. Цю побудову виконують графічно з вимірювання відстаней між точками поверхні відвалу й їх позначок або з вимірювання відстаней і кутів нахилу. Лінії профілів і контур відвала наносять на план. При більшій місткості для підрахунку об'єму використовують перерізи, розташовані через 10 м.

Спосіб рулеточних замірів застосовують при визначенні обсягу невеликих відвалів (ємністю до 1000-1500 м³), а також більших відвалів, що мають правильну форму. При використанні цього способу слід застосовувати нівелірні рейки, а для прив'язок використовувати заздалегідь відомі висоти естакад та інших споруд. Підрахунок об'єму проводиться за формулами геометрії шляхом розбиття відвалів на частини і уподібнення цих частин геометрично правильними тілами.

Метод фотограмметрії з використанням сучасних систем обробки зображення на прикладі 3D Survey в сукупності з цифровою камерою автоматизує процес обрахунку об'ємів готової продукції. Для отримання результату потрібно лише фото формату .jpeg і контрольні точки землі прописані в .txt файл. При занесенні матеріалу обробки в програму, вона самостійно розпізнає наземні контрольні точки в нашому зображенні і генерує хмару точок з прив'язкою до сітки з реальними кольорами і тіннями (рис. 1).



Рис. 1. Цифрова модель складу готової продукції

При використанні інтелектуальних інструментів ми можемо маніпулювати хмарою точок, щоб створити найкращу цифрову модель. Обраховувати об'єми і генерувати профілі швидко та ефективно. Таким чином, можна зробити висновок, що сучасна фотограмметрія на крок попереду від багатьох традиційних методів вимірювання складів готової продукції і повністю виключила камеральні обрахунки. Дала змогу корегувати дані, створювати найбільш точну цифрову модель складу (відвалу) гірничої маси, максимально виключає людський фактор і є повністю автоматизованою. В руках маркшейдера – це продуктивний і мобільний набір інструментів, що включає в собі сучасний ноутбук і пакет програмного забезпечення 3D Survey.

Література:

Levytskyi V. The new approach of using image and range based methods for quality control of dimension stone // Reports on Geodesy and Geoinformatics. The Journal of Warsaw University of Technology. Vol. 103/2017. – pp. 66-77.