UDK 528.48

OCHIQ KON ISHLARINI PLANGA OLISHDA QO‘LLANILADIGAN ZAMONAVIY GEODEZIK ASBOBLAR

G‘ofirov Muzaffar Jumayevich

Qarshi davlat texnika universiteti Yerdan foydalanish, geodeziya va geoinformatika kafedrasi dotsenti p.f.f.d. (PhD)

Anotatsiya. Ushbu maqolada ochiq kon ishlarini planga olishda qo‘llaniladigan zamonaviy geodezik asboblar, kon relyefini tezkor uchish orqali skanerlash va xaritalash, sun’iy yo‘ldosh signallari asosida koordinatalarni aniqlash, zamonaviy geodezik asboblarning ishlash prinsiplari, zamonaviy geodezik asboblar yordamida planga olishning afzalliklari va kamchiliklari bo‘yicha so‘z yuritilgan.

Kalit so‘zlar: plan, geodezik asbob, sun’iy yo‘ldosh, koordinata, relyef, skanerlash, xaritalash, ishlash prinsiplari, afzallik, kamchilik, tezkor joylashuv, masofa, burchak, tog‘-kon ishlari samaradorligi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные геодезические приборы, используемые при планировании открытых горных работ, включая сканирование и картографирование рельефа месторождения посредством оперативных аэрофотосъемок, определение координат на основе сигналов искусственных спутников, принципы работы современных геодезических приборов, а также преимущества и недостатки планирования с их применением.

Ключевые слова: план, геодезический прибор, искусственный спутник, координата, рельеф, сканирование, картографирование, принципы работы, преимущество, недостаток, оперативное позиционирование, расстояние, угол, эффективность горных работ.

Annotation. This article examines modern geodetic instruments used in the planning of open-pit mining operations, including terrain scanning and mapping of the deposit through rapid aerial surveys, coordinate determination based on artificial satellite signals, the operating principles of modern geodetic instruments, as well as the advantages and disadvantages of planning with their application.

Keywords: plan, geodetic instrument, artificial satellite, coordinate, relief, scanning, mapping, operating principles, advantage, disadvantage, rapid positioning, distance, angle, mining efficiency.

Kirish

Konchilik ishi insoniyat faoliyatining asosiy ko‘rinishlaridan biri bulib, hayot darajasi va sivilizatsiyaning o‘sishini ta’minlaydi. Kon ishlari sanoat ishlab chiqarishining etakchi tarmogi sifatida konlarni razvedka qilish, ularni qazib chiqarish, qazib olingan xom ashyoni dastlabki qayta ishlash, konchilik

ISSN 3030-3907

korxonalarni qurish va turli vazifalarni bajarishga mo‘ljallangan er osti inshootlarni barpo etish kabi ishlarni o‘z ichiga oladi.

Konchilik sohasini usishi natijasida geodezik va marksheyderlik ishlari rivojlanib va murakkablashib bordi. Zamonaviylashgan geodezik ish asosiy geometrik o‘lchamlar, hisoblashlarga va o‘z maqsadlariga egadir. Ular quyidagilardan iborat: konni razvedka qilish va qazib olish, har bir qilingan ishni planda, qirqimlarda va grafiklarda tasvirlab berish, foydali qazilmani yotish shaklini aniqlash, razvedka qilishda geometrik masalalarni echish, kon korxonalarini loyihalashtirish va qurish va ularni qazib olish.

Geodezik planga olish bu-geometrik o‘lchashlar va hisoblashlar, kon ishlari planlarini tayyorlash, geodezik grafik hujjatlarni, geometrik va kon-texnikaviy vazifalarini analitik ravishda olib boriladigan ishlar majmuasidir.

Foydali qazilma konlarini ikki xil usul bilan qazib olinadi. Ochiq kon usulida va yopiq kon usulida.

Topografik planlarni to‘ldirish, maxsus geodezik planlarni yirik masshtabda tayyorlash uchun va muxandislik masalalarini echish uchun marksheyderlik xizmati er yuzasida topografik tasvirga olish ishlari o‘tkaziladi. Bu tasvirga olish ishlariga qo‘yidagilar kiradi: teodolit yordamida, taxeometrik tasvirga olish, murakkab aero-fotosyomka va texnik, geometrik nivelirlashlar, masofa, burchak va koordinatalarni yuqori aniqlikda o‘lchash [1,2,3].

Katta joylarni planlarini tuzishda murakkab tasvirga olish aerofotosyomka asosida bo‘lib o‘tadi. Sig‘indi jinslar elektron taxeometrik yordamida tasvirga olinadi. Har bir beriladigan planga olish ishlari geodezik ishlar bo‘yicha texnikaviy yo‘riqnomalarga asosan olib boriladi

Adabiyotlar tahlili va metodlar: Konlarni ochiq usulda qazishda geodezik va marksheyderlik ishlarining sharoitga bog‘liq bo‘lgan qator yaxshi hamda yomon tomonlari bor.

Ishlarning er yuzasida bajarilishi bir tomondan geodezik dala ishlarini engillashtirsa, ikkinchi tamondan ob – havo ta’siri bor. Bu dala ishlarini o‘tkazishni og‘irlashtiradi.

Kare’rlarda tayanch tarmoqlarini barpo qilishda planli va balandlik geodezik asos punktlari triangulyatsiya yoki poligonometriya va nivelirlash usullarida barpo etiladi. Kare’rlarda tayanch tarmoqlari quyidagi klassifikatsiya bo‘yicha barpo qilinib, ular quyidagilarga bo‘linadi [1]:

1. Davlat geodezik tarmoqlari (triangulyatsiya, poligonometriya va nivelirlashning I, II, III, IV klasslari).
2. Triangulyatsiya va poligonometriyaning 1 va 2 – razryadli zichlash tarmoqlari.

ISSN 3030-3907

Hozirgi vaqtda kare'rlarda uyqorida keltirilgan ishlarni bajarishda masofa, burchak va koordinatalarni yuqori aniqlikda o'lchash uchun Leica, Topcon, Trimble, Sokkia firmalarida ishlab chiqarilgan electron taxeometrlardan, sun'iy yo'ldosh signallari asosida koordinatalarni aniqlashda GNSS (Global Navigation Satellite System) qabul qiluvchilaridan, kon relyefini tezkor uchish orqali skanerlash va xaritalash uchun dronlardan ya'ni uchuvchisiz aparatlardan, erosti va er usti kon ishlari uchun 3D model yaratishda erosti 3D skanerlaridan (Terrestrial Laser Scanner) keng foydalanilib kelinmoqda [1,4].

Syomkani o'tkazish davrlari konning harakteriga va ish sharoitiga bog'liq. Ko'p holatlarda qo'shimcha nazorat syomkasini har oyning oxirida yoki har dekadada bajariladi [1].

Kare'rlarda tafsilot syomkasini asosan taxeometrik usulda bajarilib, uning kamchiligi quyidagilardan iborat: nisbiy balandlikni hisoblashda vaqt ko'p egallashi, reykalarni hamma joyga quyishni imkoniyati yo'qligi, kameral hisoblash davrida syomka bo'lgan obektni tasvirini hosil qilish. Ushbu kamchiliklarni kamaytirish uchun elektron taxeometrlardan foyalansak maqsadga muvofiq bo'lad Bir vaqtning o'zida katta hududlarni syomka qilish zarurati tug'ulib qolsa, ob – havo yaxshi bo'lsa, uchuvchisiz aparatlardan foydalanish eng samarali hisoblanadi.

Kare'rlarda taxeometrik syomka quyidagi tartibda bajariladi. Syomka tarmog'i punktiga taxeometr o'rnatiladi. Pog'onaning harakterli nuqtalariga nur qaytargichlar o'rnatilib, gorizontal, vertikal burchaklar va masofalar o'lchanadi. Geodezik asbobdan reykaga 1:5000 masshtabda 300 metrgacha 1:2000 da 200 metrgacha va 1:1000 da 150 metrgacha bo'lishi kerak. Reyka nuqtalari (piketlar) hamma harakterli nuqtalarda o'rnatilib, ular orasidagi masofa 1:2000 masshtabda 30 metrdan, 1:1000 da 20 metrdan kichik bo'lmasligi kerak, agar kontur to'g'ri chiziqqa yaqin bo'lsa 40 va 30 metr bo'lishi mumkin [1,3].

Natijalar: Ochiq kon ishlarini planga olishda qo'llaniladigan zamonaviy geodezik asboblar tog'-kon ishlari samaradorligini oshirish va aniqlikni ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Quyida eng keng qo'llaniladigan zamonaviy geodezik asboblar keltirilgan:

Total stansiyalar (Total Station) masofa, burchak va koordinatalarni yuqori aniqlikda o'lchash uchun mo'ljallangan. Avtomatlashtirilgan hisob-kitoblar, GPS tizimlari bilan integratsiya qilish imkoniyati mavjudligi, rejalashtirish va monitoring jarayonini tezlashtirish bu geodezik asboblarning afzalligi bo'lib hisoblanadi. Leica, Topcon, Trimble, Sokkia electron taxeometrlari mashhur modellar sarasiga kiradi.

GNSS (Global Navigation Satellite System) qabul qiluvchilari sun'iy yo'ldosh signallari asosida koordinatalarni aniqlash uchun mo'ljallangan. Ochiq

ISSN 3030-3907

joylarda yuqori aniqlik bilan tezkor joylashuvni ta’minlay olishi, Real-time Kinematic (RTK) texnologiyasi bilan 1-2 sm aniqlikka erishish mumkinligi, ishlab chiqarish jarayonini monitoring qilish uchun muhimligi bu geodezik asbobning afzalligi bo‘lib hisoblanadi. Leica, Topcon, Trimble, Sokkia GNSS qabul qiluvchilari mashhur modellar sarasiga kiradi.

Kon relyefini tezkor uchish orqali skanerlash va xaritalash uchun uchuvchisiz asboblardan foydalanilsa ishning unumdorligi yanada oshadi. Katta maydonlarni qisqa vaqt ichida o‘lchash, 3D model va ortofoto xaritalar yaratish imkoniyati, masofaviy boshqarish tufayli xavfsiz va samarali ishlashi uning afzalligi bo‘lib hisoblanadi.

Total stansiya – bu geodezik va qurilish o‘lchovlarini aniq bajarish uchun ishlatiladigan optik-elektron geodezik asbobdir. U teodolit va elektron masofa o‘lchagich funksiyalarini o‘z ichiga oladi hamda aniq koordinatalarni hisoblash uchun mikroprotsessor bilan jihozlangan.

Total stansiya quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- teodolit qismi – burchaklarni (gorizontal va vertikal) o‘lchaydi;
- elektron masofa o‘lchagich nurlarning obyektdan qaytish vaqti orqali masofani hisoblaydi;
- mikroprotsessor va xotira o‘lchov natijalarini saqlaydi va qayta ishlaydi;
- ekran va klaviatura foydalanuvchiga interfeys taqdim etadi;
- prizma yoki reflektor nurni qabul qilib, ortga qaytaradi.

Total stansiyadan quyidagi sohalarda; geodeziya va kartografiyada – xaritalar yaratish, topografik o‘lchovlar, qurilish va muhandislikda – binolar, yo‘llar va infratuzilma loyihalarida geodezik nazoratqilish, kadastr va er o‘lchash ishlarida – er uchastkalari chegaralarini aniqlash, tog‘-kon sanoatida – foydali qazilma konlarini tahlil qilish va nazorat qilish ishlarida keng qo‘llaniladi.

Yuqorida sanab o‘tilgan zamonaviy geodezik asboblarning afzalliklari bilan birga ko‘p bo‘lmagan miqdorda kamchiliklari ham mavjud.

Elektron taxeometrlarni narxi nisbatan yuqori, tajribali mutaxassis talab etadi, qattiq ob-havo sharoitlarida (tuman, kuchli quyosh nuri) ishlash qiyin bo‘lishi mumkin.

GNSS (Global Navigation Satellite System) qabul qiluvchilarida qalin o‘rmonlar, binolar yoki erosti hududlarida signal yo‘qolishi mumkin, atmosfera sharoitlari signallarga ta’sir qilishi mumkin, signal buzilishlari yoki xakerlik tahdidlari mavjud.

Dronlar uchuvchisiz aparatlarda quyidagi kamchiliklari mavjud. Batareya quvvati cheklangan (elektr dronlar uchun), ob-havo sharoitlari ta’sir qilishi

ISSN 3030-3907

mumkin, qonuniy cheklovlar (havo hududi nazorati), radio signallar bilan bog‘liq muammolar.

Xulosa

Total stansiyalar zamonaviy geodeziya va qurilish o‘lchovlari uchun muhim texnologiyalardan biri bo‘lib, yuqori aniqlik va tezkor natijalarni ta’minlaydi. Ular ko‘plab sohalarda qo‘llanilib, loyihalarning aniq va sifatli bajarilishiga yordam beradi. GNSS qabul qiluvchilari bugungi kunda navigatsiya, geodeziya, transport, tog‘ kon sanoati va boshqa ko‘plab sohalarda qo‘llanilmoqda. Ular sun’iy yo‘ldosh signallarini qabul qilib, aniq koordinatalarni hisoblaydi. Dronlar zamonaviy texnologiyaning muhim qismi bo‘lib, ularning ishlash prinsipi elektron boshqaruv, GPS, sensorlar va motor tizimlariga asoslangan. Ular harbiy, qishloq xo‘jaligi, geodeziya, qurilish, transport, tog‘ kon sanoati va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llanilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Avchiyev Sh.K., “Amaliy geodeziya”, Darslik, Toshkent “Voris” nashriyoti, 2010 y, (176-179 b.).
2. Mirmahmudov E. R. Kosmicheskaya geodeziya. O‘quv qo‘llanma. Toshkent., O‘ZMU. 2011y.
3. G‘ofirov M.J. Geodeziya. Darslik. Qarshi “Intellik” nashriyoti 2023 y
4. G‘ofirov M.J., Aralov M.M. “Sun’iy yo‘ldosh texnologiyalaridan foydalanib geodezik asos yaratish tahlili” Me’morchilik va qurilish muammolari (ilmiy texnikaviy jurnal) 2020. №2 (2 qism)
5. G‘ofirov M.J., Mirzayev J.O. “Yo‘llar va ko‘prik tuzilmalari qurilishida geodezik ishlar” Me’morchilik va qurilish muammolari (ilmiy texnikaviy jurnal) 2020. №2 (2 qism)
6. G‘ofirov, M.J., Bolibekov S.S. o‘g‘li. (2022). Muhandislik yo‘nalishi talabalarining umumkasbiy tayyorgarligiga qo‘yiladigan talablar. International conferences, 1(8), 78–82. Retrieved from
7. G‘ofirov M.J., Shukurova S.A. qizi. (2022). Kompetentli yondashuv asosida bo‘lajak muhandislarning umumkasbiy tayyorgarligini rivojlantirish. International conferences, 1(8), 12–16 Retrieved from
8. Гофиров М.Ж. Проблемы регулирования земельных реформ и земельных отношений в условиях рыночной экономики журнал Вестник науки https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-regulirovaniya-zemelnyh-reform-i-zemelnyh-otnosheniy-v-usloviyah-rynochnoy-ekonomiki
9. MJ G‘ofirov, JO Mirzayev Xatolar nazariyasi haqida umumiy ma'lumot 2022/1 Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 1175-1177OOO«Orientalrenessans»

ISSN 3030-3907