

Raqamli nivelirlar va ularning turlari

Sevara Ergash qizi Otaboyeva
sevaraotabayeva304@gmail.com
Urganch davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy geodezik asboblarning qatoriga kiruvchi raqamli nivelirlar, ularning turlari va geodezik o'lchash ishlarida amaliy ahamiyati o'rganiladi. Shu bilan birgalikda raqamli nivelirlarning texnik tavsiflari va ularning geodezik ishlardagi afzalliklari yoritilib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Dini 11, Dini 12, o'q chiziqlar, burchaklar, klaviatura, piketlar, topografik, elektronika, silindrik adlak, tablo, PCMCIA, Trimble, RS karta, DNA10, profil

Digital levels and their types

Sevara Ergash kizi Otaboyeva
sevaraotabayeva304@gmail.com
Urganch State University

Abstract: In this article, digital levels, their types and their practical importance in geodetic measurement work, which are part of modern geodetic instruments, are studied. At the same time, the technical characteristics of digital levels and their advantages in geodetic works are highlighted.

Keywords: Dini 11, Dini 12, arrow lines, angles, keyboard, pickets, topographic, electronics, cylindrical adlak, scoreboard, PCMCIA, Trimble, RS card, DNA10, profile

Kirish: Nivelirlarning asosiy vazifasi yer sirtida ikkita nuqta orasidagi nisbiy balandlikni aniqlashdan iborat. O'lchash aniqligi bo'yicha nivelirlar 3 turga bo'linadi: *1. Yuqori aniqlikdagi, 2. Aniq nivelirlar, 3. Texnik nivelirlar*

Keyingi yillarda yuqori aniqlikdagi nivelirlarning yangi turi - elektron raqamli nivelirlar ishlab chiqildi va ular ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Bularga misol qilib Dini 11, Dini 21, Carl Zeiss (Germaniya), Dini 12, Dini12T, Dini22 Trimble (AQSh), DNA03, DNA10 Leica (Shveysariya) raqamli nivelirlarni keltirish mumkin.



Dini 21 elektron nivelirining ko‘rinshi

An‘anaviy nivelirlardan raqamli nivelirlar elektronika bilan jihozlanganligi va maxsus ish dasturlari bilan ta‘minlanganligi uchun farq qiladi. Bu esa dala o‘lchash ishlarini va natijalarini ishlab chiqish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi, jumladan:

- ✓ shtrix-kodli nivelir reykasini bo‘yicha sanoq olishini avtomatik ravishda bajarishi;
- ✓ o‘lchash natijalariga ko‘rish trubasi vizir o‘qining silindrik adilak o‘qiga parallel emasligi (*i* burchagiga), hamda yer egriligi va qo‘yilishini 25mm gacha aniqlikda avtomatik o‘lchash;
- ✓ o‘lchash natijalarini avtomatik ravishda ichki yoki tashqi yodlash(xotira) moduliga yozish;
- ✓ nivelirlash yelkalarini (nivelirdan orqa va oldingi reykalargacha masofalar) tengligi va nisbiy balandlik o‘lchash natijasini avtomatik tekshirib borish;

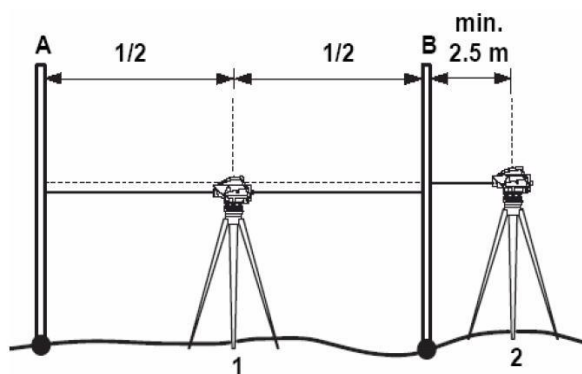


Dini22 Trimble (AQSh), raqamli nivelirining ishni bajarish panelining ko‘rinishi

- ✓ o‘lchash natijalarini avtomatik ishlab chiqib, nuqtalar balandligini tabloga chiqarish;
- ✓ o‘lchangan ma‘lumotlarni yozib saqlash uchun PCMCIA kartasidan foydalanish;
- ✓ asbobni boshqarish jarayoni qulayligi, shuningdek, undan foydalanishni o‘zlashtirib olish osonligi.

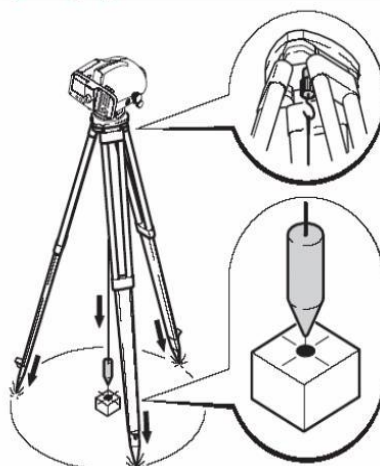
Asosiy qism: Dini 11 va Dini 21 raqamli nivelirlar bilan 1km yo‘lni to‘g‘ri va teskari yo‘nalishlarda invar reyka orqali 0,3mm aniqlikda, oddiy buklama reyka qo‘llab esa 1mm aniqlikda o‘lchash mumkin. Bekatda turib 2,5m dan 100m gacha (1-shakl) masofadagi nuqtalar 4 daqiqa vaqtda o‘lchanadi. Nivelirda o‘rnatilgan

kompensatorlarni ishlash chegarasi $\pm 15^1$ ga teng. Asbobda gorizontaal doira o'rnatilgan bo'lib, uning bo'lak qiymati 1^0 ni tashkil qiladi.



1-shakl raqamli nivelirda o'lchash ishlari.

Nivelirda o'rnatilgan dastur alohida o'lchash, qayta o'lchash, o'rtadan va oldinga nivelirlash, rejalash ishlari va nivelir yo'llini tenglash kabi jarayonlarni bajarishini ta'minlaydi. Reykadan olingan sanoqlarni nivelir xotirasiga yozib saqlash yoki asbob displeyi(ekrani)dan o'qib jurnalga yozish mumkin.



2-shakl raqamli nivelirni joyga markazlashtirish.

Oxirgi yillarda Dini rusumli raqamli nivelirlar Trimble firmasi tomonidan Din 12, Dini 12 T va Dini 22 nomlanib ishlab chiqarilmoqda. Trimble Dini avtomatik raqamli nivelirlar oddiy va unumli ishlar uchun mo'ljallangan bo'lib, ko'pincha balandlik asoslarini barpo etishda va injenerlik geodezik masalalarni yechishda qo'llaniladi.

Trimble Dini raqamli nivelirlarni afzalligi:

- katta ekran;
- asbob bilan ishlashda boshqarishni osonligi;
- o'lchangan ma'lumotlarni yozib, saqlash uchun RS kartalar;
- o'lchashlarni bajarishda vaqtni tejash;
- shtrix-kodli reykalarni tanlash imkonligi;



Dini 12 raqamli niveliri.

Yetarli aniqlikda masofani o'lchash qobiliyati nivelir yo'llarda oldi va orqa yelkalarni tez muddatda tenglash imkonini beradi. Bu esa yelkalarni maksimal uzunligini oshmasligi, shuningdek ishonchli natijalari bilan ta'minlashga va xatolar tarqalishini minimallashtirishiga sabab bo'ladi.

Ko'pincha joyning sharoiti va boshqa to'siqliklar tufayli nivelir reykalarning ko'p qismini ko'rish qiyin bo'ladi, lekin Dini nivelirlar bilan o'lchashlarni bajarish uchun faqat reykaning 30sm uzunligini ko'rinishi kifoya qiladi.

Dini 12 va Dini 12T nivelirlari yuqori aniqlikda nisbiy balandliklar va masofalarni esa aniq elektron o'lchashlar orqali bajarishga mo'ljallangan. Invar reykalarni bilan o'lchashlarni bajarishda 1km ikkilangan nivelir yo'lda o'rta kvadratik xatosi bor yo'g'i 0,3mm ni tashkil qiladi, oddiy nivelir reykalarni bilan ishlashda esa - 1,0mm.

Dini 12T nivelirni qo'shimcha elektron gorizontall doira bilan jihozlangan. Ushbu nivelir bilan 3ta o'lchashlar turi: nisbiy balandlik, masofa va gorizontall burchaklarni bajarish mumkin. Burchaklar 6" aniqligi bilan o'lchanadi.

Dini 12 va Dini 12T nivelirlar yordamida nivelir yo'llarni o'tkazishda bevosita dalani o'zida ham o'lchash hamda tenglash ishlarini bajarish mumkin.

Dini 22 raqamli nivelir nisbiy balandliklarni o'lchanadigan va nazorat qiladigan injenerlar uchun mo'ljallangan. Ushbu nivelir bilan 1km ikkilangan nivelir yo'li uchun o'rta kvadratik xato buklanadigan reykalari bilan -1,3mm, invar reykalari bilan esa -0,7mm ni tashkil qiladi. Dini raqamli nivelirlarni qo'llash sohalari:

- nishabliklarni aniqlash va profillarni tuzish uchun tezkor nivelir yo'llarni o'tkazish;

- cho'kish zonalarni s'yomka qilish;
- temir yo'llar bo'ylab tezkor nivelir yo'llarni o'tkazish;
- avtomobil yo'llarni nivelirlash;
- uzanli s'yomkalarni bajarish;
- yuzani nivelirlash.

Trimble Dini(AQSh) va DNA (Shveysariya) raqamli nivelirlarni texnik tavsiflari
4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Texnik tavsiflari	Dini 12	Dini 22	DNA 03	DNA 10
O'lchash aniqligi (elektron o'lchashlar)				
1. Nivelirlash:				
1 km yo'lda o'rta kvadratik xato xatosi				
- shtrix kodli invar reykalarda	0,3 mm	0,7mm	0,3 mm	0,9mm
- buklanadigan reykalarda	1,0 mm	1,3 mm	1,0 mm	1,5mm
2. Masofa (elektron o'lchashlar)				
Nivelir rejimida (reykani 30 sm sigmenti bilan)				
- shtrix-kodli invar reykalarda bilan	20 mm	25 mm		
-buklanadigan reykalalar bilan	25 mm	30 mm		
3. Burchaklar				
Tashqi belgilangan doira				
- sanoqlar	1°gacha	1° gacha		
- baholash	0,1° gacha	0,1° gacha		
O'lchash diapazoni	1,5m-100m	1,5m-100m	1,8m-110m	1,8 - 110m
O'lchash vaqti	3 sek	3 sek	3 sek	3 sek
Ko'rish trubasining kattalashtirishi	32 ^x	26 ^x	24 ^x	24 ^x
Kompensator ishlash diapazoni	15	15	15	15
Diapozon o'rnatish aniqligi	0,2"	0,5"	0,2" 0,5"	0,5"
Displey	21 simvoldan 4 qator, grafik qobiliyati			
Klaviatura	22 klavish, kontekstli funksional klavishalar			
O'lchash dasturlari standartlari	Bir necha o'lchashlar, oraliq vizirlash bilan yo'llarni o'tkazish, yuza nivelirlash. Balandliklarni joyga ko'chirish.			
Ma'lumotlarni yozish xotirasi	PCMCIA kartasi (SRAM)	2200 qator ma'lumot uchun o'rnatilgan	PCMCIA kartasi (SRAM)	
Quvvatlash mansabi	NiMH batareya kompleksi: 6V, 1.1Ach zaryadlanadigan, zaryadlash vaqti 1 soat			
Batareyaning ishlash vaqti	3 kun	1 hafta	3 kun	1 hafta
Ishlash harorati	-20° C dan +50° C dan			



DNA 03 raqamli niveliri

Avval joyda nivelirlanadigan trassa belgilanib, nivelirlashga tayyorlanadi. Kuriladigan inshootning turi va darajasiga qarab, texnikaviy talablarni va joy

sharoitini e'tiborga olgan xolda trassa o'zni (o'q chiziq) topografik kartalarda belgilanadi (loyihalanaadi). Keyin loyihalangan inshootni joyga ko'chirish kerak bo'ladi. Kartada loyihalangan trassa asosiy nuqtalarining o'zini joyda belgilashda joy sharoitiga qarab syomka usullaridan foydalaniladi.

Trassa o'zini belgilashda olib boriladigan dala ishlari trassalash deyiladi. Trassalashda quyidagi ishlar qilinadi:

a) Trassa uk chizigining yunalishi va burilishdagi burchak uchlari belgilanadi va maxkamlanadi.

b) burilish burchaklari kiymati ulchanadi.

v) Trassa o'q chizig'i o'lchanib piketlarga bo'linadi.

g) Trassa syomka qilinadi va aniqlash uchun chiziq qaytadan o'lchanadi. Bu ishlardan keyin nivelirlash boshlanadi.

Tafsilot xarakterli nuqtalarining o'zni o'q chiziqqa nisbatan perpendikulyar usuli bilan aniklanadi, piket va plyus nuqtalar o'zni daftarchaga masshtab bo'yicha qo'yiladi va qiymatlari yoziladi.

Unda PK3+30, 00 da ko'ndalang chizik (poperechnik) olingan shiypon o'zni perpendikulyar usuli bilan syomka qilingani ko'rsatilgan. Yo'l o'q chiziq PK4+29,00 da o'ngga burilgan, burilish burchagi va egri chiziq elementlari ko'rsatilgan. Joydagi ekin turlari ham yozib qo'yilgan.

Yer sirti vertikal qirqimining kichraytirilgan masshtabda tasvirlanishi profil deyiladi. Profil ikki xil: bo'ylama va ko'ndalang bo'ladi. Nivelirlangan nuqtalar otmetkasi topilib, nivelirlash jurnali to'ldirilgandan keyin bo'ylama va ko'ndalang profil chiziladi. Buning uchun yo'lning uzunligini va tanlangan masshtabni ko'zda tutib ma'lum o'lchamda millimetrli masofalar so'zi vertikal chiziqdan chap tomonga yoziladi. Bosh chiziqlar kesishga nuqtadan 0-piket boshlanadi.



Zamonaviy optik lazerli nivelir

Masofalar grafasidan jurnaldagi barcha nuqtalar o'zni tik chiziqlar yordamida belgilanadi. Avval piketlar belgilanib, chiziq tagiga ularning nomerlari yoziladi. So'ngra piketlar orasidagi qo'shma nuqtalar o'zni jurnalga ko'ra belgilanadi.

Xulosa: Hozirgi kundagi takomillashib borayotgan zamonaviy geodezik asboblardan va shular qatori raqamli nivelirlar ham turli firmalarda, turlicha

imkoniyatlarga ega bo‘lib ishlab chiqilmoqda. Bu raqamli nivelirlarning afzalliklari ham juda kop mutaxasis ishchiga vaqt jihatdan, moddiy tomonlama qilayliklarni taminlab beradi.

Raqamli nivelirlarni amaliy bajarilayotgan ishlarda mutaxasis o‘lchash ishlaridagi hisoblashlarni avtomatik tarzda hisoblashi, avtomatik markazlashtirishlar barchasini zamonaviy nivelirning o‘zi bajaradi mutaxasis faqat nivelirdagi funksional klavishlardan to‘g‘ri foydalanishni bilsa bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Toshpo‘latov S.A., Avchiyev Sh.K., Kovalyov N.V. Oliy geodeziya.
2. O‘tanov O‘. “Geodeziya” o‘quv qo‘llanma Toshkent “Bilim” 2005
3. Avchiyev Sh.K Amaliy geodeziya “Voris nashriyot” 2010
4. Oxunov Z.D. Geodeziyadan proktikum. Toshkent, “Universitet”, 2009