

Određivanje vrijednosti skale magnetske vage

Osnovni princip magnetske vage sastoji se u tome, da jedan magnet rotira oko horizontalne osi pod uticajem Zemljinog magnetskog polja i sile teže te zauzima određeni položaj.

Na svakom drugom položaju magnet će zauzeti drugi položaj — pravac.

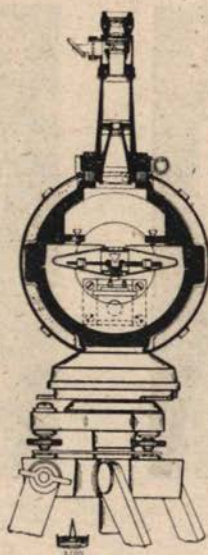
Razlika između pravaca magneta pokazuje promjenu u jakosti magnetskog polja u oba mjesta.

Postoje dvije vrste magnetskih vaga: horizontalna i vertikalna magnetska vaga. Obe vage imaju magnetski sistem igala u vidu pločica.

Kod horizontalne vage magnetski sistem je vertikalna i rotira oko horizontalne osovine u vertikalnoj ravnini, koja je paralelna sa ravninom magnetskog meridijana.

Kod vertikalne vage magnetski sistem je horizontalan i rotira oko horizontalne osovine u vertikalnoj ravnini, koja je okomita na ravninu magnetskog meridijana.

Vertikalna vaga služi za određivanje relativne vrijednosti vertikalnog intenziteta (slika 1.).



(Slika 1)

Kod tih magnetskih instrumenata treba da budu poznate i određene njihove instrumentalne konstante. Tako se i magnetske vage trebaju prije upotrebe ispitati u magnetskoj opservatoriji, gdje će se odrediti i njihove konstante.

Svaki magnetski instrumenat, pa i vaga, ima i svoj certifikat, u kome je naznačena vrijednost skale, temperaturna korekcija magnetskog sistema, kao i magnetski momenti pomoćnih magneta.

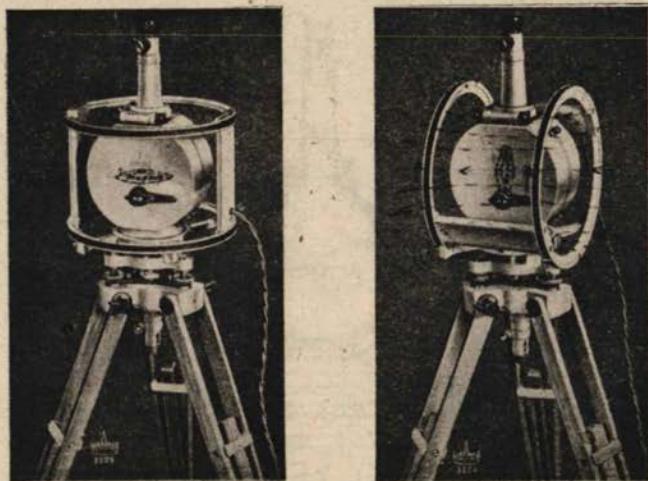
Iz prakse je poznato da ni vrijednost skale ni magnetski momenti pomoćnih magneta nisu konstantni za duže vrijeme. Prilikom transporta instrumenata, uslijed udara, promjene temperature, kao i uslijed utjecaja većih gvozdenih predmeta u blizini instrumenta, mijenjaju se njihove konstante.

Zato je bilo potrebno, da se konstruira pomoćni aparat, pomoću kojeg se mogu i na terenu brzo i lako odrediti instrumentalne konstante periodski u toku samih magnetometrijskih mjerenja.

Za određivanje vrijednosti intervala skale magnetskih vaga galvan-skim putem služi specijalan aparat.

Aparat se sastoji iz jedne zavojnice na dva koluta promjera 220 m/m, na kojima su po četiri navoja izolirane bakarne žice.

Za vertikalnu vagu ravnina koluta zavojnice je horizontalna, kod horizontalne vage ista se zavojnica namješta tako da je ravnina koluta vertikalna i okomita na ravninu magnetskog meridijana. Nosač zavojnice je tako ugrađen, da se rotirajuća osovina magnetskog sistema kod horizontalne i vertikalne vage nalazi u sredini zavojnice. (Slika 2.)



(Slika 2)

Uredaj za mjerenje smješten je u jednom sandučiću, u kojemu se nalazi i zavojnica za vrijeme transporta. Sastoji se iz pribora za mjerenje toka struje, otpornika i preciznog strujomjera od 10 miliampera. Kao izvor struje služe dvije okrugle suhe baterije smještene u dno sandučića. Pribor za mjerenje toka struje služi, da bi se izazvao dupli otklon magnetskog sistema.

Prije početka magnetometrijskih mjerenja na terenu, u toku mjerenja i poslije izvršenog jednog reda mjerenja određuje se vrijednost intervala skale.

Pomoću aparata za određivanje intervala skale stvaramo oko magnetske vage umjetno homogeno magnetsko polje puštajući struju kroz zavojnicu. Postupak za određivanje vrijednosti skale kod vertikalne vage je slijedeći:

Glava stativa vage se horizontira pomoću odgovarajuće centrične libele. Na glavu stativa postavlja se busola radi orijentiranja u pravac magnetskog meridijana. Zatim se busola skine i na glavu stativa postavlja vaga tako, da je ravnina magnetskog sistema okomita na ravninu magnetskog meridijana. Vaga se horizontira pomoću dviju libela. Prije postavljanja vage namješta se u odgovarajuće ležište nosač zavojnice. Postavlja se zatim zavojnica na nosač. Pomoću aretira spušta se magnetski sistem na cilindričan ahat.

Čim se umiri magnetski sistem, pročita se vrijednost skale, koja pokazuje određeni položaj magnetskog sistema pod utjecajem Zemljinog magnetskog polja i sile teže.

Pušta se struja kroz zavojnicu u jednom smislu i pročita na skali otklon magnetskog sistema u umjetnom magnetskom polju, a na ampermetru jakost struje u miliamperima.

Mijenja se tok struje i ponovno pročita na skali otklon magnetskog sistema u drugu stranu, a na ampermetru jakost struje u miliamperima. Sve se to bilježi u odgovarajućim zapisnik.

Pomoću otpornika regulira se jakost struje tako da bude oko 8 MA.

Ovaj se postupak ponavlja obično tri puta te se iz razlike čitanja određuje srednja vrijednost dvostrukog otklona.

Vrijednost jednog intervala skale, koji je izražen u magnetskoj jedinici γ ($1 \gamma = 1.10^{-5}$ gaussa) određuje se po formuli:

$$\epsilon = \frac{f \cdot 2I}{n}$$

gdje je $f = 25.24$ -konstanta aparata za određivanje intervala skale, a koja zavisi od zavojnice. $I =$ jakost struje u MA, $n =$ broj intervala skale, za koje se otklanja magnetski sistem pri puštanju električne struje kroz zavojnicu u jednom i drugom smislu.

Određivanje intervala skale rade dva opažača, od kojih je jedan u isto vrijeme i zapisničar. Samo mjerenje traje par minuta.

Skala ima 60 intervala, a vrijednost jednog intervala iznosi obično oko 25 γ . U koliko je vrijednost jednog intervala manja, vaga je osjetljivija:

Prilikom određivanja vrijednosti skale kao i pri samim mjerenjima sa vagom na terenu, opažać treba da udalji od sebe i iz odijela i najmanje gvozdene predmete. Čak i čelični zubi ometaju pravilan rad sa vagom.

Za rad na terenima, gdje postoje veće magnetske anomalije, vaga treba da bude manje osjetljiva. Za ispitivanje terena, gdje postoje slabe magnetske indikacije vaga treba da bude osjetljiva.

Budući da se od oka cijeni deseti dio intervala skale, onda je osjetljivost vage oko 2.5 γ . Koliko je to mala veličina dovoljno je napomenuti, da vertikalni intenzitet Zemaljskog magnetskog polja iznosi od 0.634 Gausa do 0.674 Gausa t. j. 63.400 do 67.400 γ .

Numerički primjer određivanja vrijednosti intervala skale:

Instrument	Jakost struje u MA	Čitanje na skali	Otklon u broju inter. skale
V-vaga br. 754.828	0	+ 32,3	
	7,95	+ 24,9	14,9
	7,95	+ 39,8	
	7,91	+ 24,9	14,9
	7,90	+ 39,8	
	7,90	+ 24,9	14,9
	7,90	+ 39,8	
	0	+ 32,4	

$$\Sigma = \frac{25.24 \times 2i \times 7.93}{14.9} = 26.98$$

