

Қазақстан Республикасының мемлекеттік гравиметриялық желісі пункттерінде гравиметриялық жұмыстарды орындау жөніндегі нұсқаулықты бекіту туралы

Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2024 жылғы 11 маусымдағы № 337/НҚ бұйрығы

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 12 шілдедегі № 501 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі туралы ереженің 213-14) тармақшасына сәйкес БҰЙЫРАМЫН:

1. Қоса беріліп отырған Қазақстан Республикасының мемлекеттік гравиметриялық желісі пункттерінде гравиметриялық жұмыстарды орындау жөніндегі нұсқаулық бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің Геодезия және картография комитеті заңнамада белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрыққа қол қойылғаннан кейін бес жұмыс күн ішінде оны қазақ және орыс тілдерінде Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің "Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнына Қазақстан Республикасы нормативтік құқықтық актілерінің эталондық бақылау банкіне енгізу және ресми жариялау үшін жіберілсін;

2) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің интернет-ресурсында орналастыруды қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Министр

Ж. Мәдиев

Қазақстан Республикасының
Цифрлық даму, инновациялар
және аэроғарыш өнеркәсібі
министрінің
2024 жылғы 11 маусымдағы
№ 337-НҚ Бұйрықпен
бекітілген

1-тарау. Негізгі ережелер

1. Қазақстан Республикасының мемлекеттік гравиметриялық желісі пункттерінде гравиметриялық жұмыстарды орындау жөніндегі нұсқаулық (бұдан әрі – Нұсқаулық) Қазақстан Республикасы Үкіметінің "Қазақстан Республикасының мемлекеттік басқару жүйесін одан әрі жетілдіру жөніндегі шаралар туралы" Қазақстан Республикасы Президентінің 2019 жылғы 17 маусымдағы № 24 Жарлығын іске асыру жөніндегі шаралар туралы" 2019 жылғы 12 шілдедегі № 501 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі туралы ереженің 213-14) тармақшасына сәйкес әзірленді.

2. Нұсқаулықта мынадай негізгі ұғымдар пайдаланылады:

1) Тартылыс күшінің үдеуін абсолютті өлшеу – еркін қозғалатын сынақ массасының ұзындығы мен уақытын бақылау нәтижесінде ауырлық күші үдеуінің толық шамасы табылатын әдіс;

2) Тартылыс күшінің үдеуін салыстырмалы өлшеу – екі негізгі шаманың бірі тікелей немесе жанама түрде өлшенетін әдіс, уақыт немесе ұзындық, өлшенген уақыт немесе ұзындық қадамдарын бақылау нүктелері арасындағы ауырлық өсімі есептеледі;

3) UTC (Coordinated Universal Time) – қоғам сағат және уақытты реттейтін стандарт;

4) Ауырлық күшінің вертикаль градиенті – тіктеуіш сызық бойымен ауырлық күші үдеуінің бірінші туындысы, ауырлық күші үдеуінің биіктікке байланысты өзгеруін сипаттайды;

5) Микросейсмалар – ауа райына, атмосфералық процестерге, адам әрекеті әсеріне байланысты болатын жер бетінің шағын амплитудалық тербелістері;

6) IAGBN (International Absolute Gravity Basestation Network) – абсолюттік гравитацияны бақылау деректерін өңдеу стандарты.

3. Осы нұсқаулық Қазақстан Республикасының мемлекеттік гравиметриялық желісі пункттерінде гравиметриялық жұмыстарды орындау кезінде пайдалануға арналған.

4. Мемлекеттік гравиметриялық желіде елдің барлық аумағына бірыңғай жүйеде барлық гравиметриялық жұмыс түрлеріне негіз болатын және Жердің пішіні мен мөлшерін анықтауға қызмет ететін ауырлық күші үдеуінің бірлігі орнатылған.

5. Дәлдік сипаттамалары Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2023 жылғы 27 наурыздағы № 107/НҚ бұйрығымен бекітілген (нормалық құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу реестрінде № 32167 тіркелген), Мемлекеттік геодезиялық, нивелирлік және гравиметриялық желілерді жасау және дамыту жөніндегі нұсқаулықта анықталады.

6. Қазақстан Республикасының мемлекеттік гравиметриялық желісі келесі жағдайларда қажетті:

Қазақстан Республикасының барлық аумағына бірыңғай гравиметриялық жүйені орнатуға;

Жердің гравитациялық өрісі мен пішінін және олардың уақыт шегінде өзгеруін зерттеу;

гравиметриялық түсірілімдерді метрологиялық қамтамасыз ету.

2-тарау. Гравиметриялық бақылауды орындау

1-параграф. Жалпы талаптар

7. Пункттердегі бақылаудың нәтижелері цифрлық тасымалдағышқа жазылады. Гравиметриялық анықтаулар мен әр құрылғы операторларының өлшеу жағдайлары және жекелеген өлшемдерді алып тастау (жарамсыз деп танудың) бойынша ескертулері тіркелуі тиіс. Ол үшін цифрлы, сондай-ақ қағаз журналдар да пайдаланылуы мүмкін.

Журналдың белгіленген формасы болмаған жағдайда мәліметтер мәтіндік файлға жазылады, онда барлық бағдарламалық қамтамасыз ету құралында қарастырылмаған талап етілген көрсеткіштер мен есептер жазылады.

8. Құралдар мен пайдаланылған компьютерлердің жүйелік уақыты UTC уақытына сай келеді. Өлшеуді бастардың алдында UTC уақытымен алшақтықты тексеріледі, ал қажет болған жағдайда UTC-мен біріздендіріледі.

9. Гравиметриялық құралдарда атмосфералық қысым мен температураны тіркеудің енгізілген жабдығы болмаған жағдайда не метеорологиялық параметрлерді тіркеудің қосымша жабдығы болған кезде, бақылау жасаған уақытта гравиметриялық аппаратурадан өте жақын қашықтықта атмосфералық қысым, ауа температурасы өлшенеді.

10. Құралдың биіктігін өлшеу, оның орналасуы, пункттің сапасы, марка нөмірі (бар болған жағдайда) фотосуреттермен тіркелуі тиіс.

11. Өлшемдер, мүмкін болса, тәуліктің ең қолайлы уақытында, әртүрлі өнеркәсіптік кедергілердің (діріл, көлік жұмысы, электр желісіндегі кернеудің ауытқуы) әсері төмендеген кезде жүргізіледі. Егер қатты тербелістер немесе микросейсмалар пайда болса (мысалы, жер сілкінісі толқындарының таралуы), діріл тоқтағанға дейін жұмысты тоқтатылады.

12. Жұмыс барысында оператор жұмысты аяқтау немесе нәтижелерді жарамсыз деп тану және қайта бақылау туралы шешім қабылдау үшін өлшем нәтижелерін бақылауды орындайды.

2-параграф. Абсолюттік гравиметриялық бақылау

13. Ауырлық күші үдеуін абсолюттік өлшеу абсолюттік гравиметрлермен орындалады. Мұндай бақылаулар кем дегенде мынадай ақпарат жиынтығынан тұруы тиіс:

бақылау кезеңі;

пункт координаттары, координаттар жүйесі туралы ақпаратты қоса алғанда;

пункттің физикалық биіктігі, биіктік жүйесі туралы ақпаратты қоса алғанда;
пункттің жазбасы және мекен-жайы;
барлық түзетулері енгізілген ауырлық күшін үдеуінің орташа мәні;
ауырлық күші үдеуі мәні енгізілетін пункт үстіндегі шамалау биіктігі;
ауырлық күші үдеуі мәнін вертикаль бойынша беру үшін пайдаланылатын ауырлық күшінің вертикаль градиенті.

14. Тұғырдың геометриялық параметрлері: ұзындығы, ені мен еден деңгейінен (немесе жер бетінен) биіктігін 10 мм дәлдікпен. 1 мм дәлдікпен марканың тұғыр бетінен биіктігі өлшенеді.

15. Ғимараттың ішінде орналасқан пункттер үшін орын-жайдың схемасын жасалады, онда 5 см дәлдікпен тұғырдың, қабырғалар мен басқа да ірі объектілердің орналасуы көрсетіледі.

16. Жұмыстың алдында гравиметрлік пункт абсолюттік гравиметрмен өлшемдер жүргізуге дайындалады. Орын-жай шаң баспаған, жақсы жарықтандырылған болуы тиіс. Пунктке кедергісіз жету мүмкіндігі болуы тиіс. Жұмыс жағдайы құралдарды пайдалану жөніндегі нұсқаулықтар мен ережелерде баяндалған қағидаларға сәйкес қауіпсіз қолдануды қамтамасыз етуі тиіс. Электр желілері ақаусыз жағдайда және қолданылатын құралдар мен оған қосымша жабдықтарға арналған талап етілген жүктемені қамтамасыз етуі тиіс.

17. Қолданылатын гравиметрдің пайдалану талаптары өлшемдерді ашық далада жүргізуге мүмкіндік бермесе, далада жұмыс істейтін кезде пункттің үстіне жылдам жиналатын, едені жоқ шатыр орнатылады. Тұғырдың ортасынан бастап шатырдың шаңырағына дейінгі биіктігі 1,5 м кем болмайды.

18. Пунктті жұмысқа дайындаған соң оған абсолютті гравиметр орнатылады және өлшеу қолдану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес орындалады. Өлшеу бағдарламасы дәлдік талаптары Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2023 жылғы 27 наурыздағы № 107/НҚ бұйрығымен бекітілген (нормалық құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу реестрінде № 32167 тіркелген), Мемлекеттік геодезиялық, нивелирлік және гравиметриялық желілерді жасау және дамыту жөніндегі нұсқаулықта анықталады.

19. Классикалық баллистикалық гравиметрлермен өлшеу лақтырудың бірнеше сериясынан тұрады. Сериядағы лақтыру саны – 50 бастап 100 дейін. Серия саны гравиметрді сүзгілеу қондырғысының пункттің сейсмикалық тербелісін бөліп алу мүмкіндігіне байланысты болады.

20. Лақтырудың бірінші сериясын орындаған соң, стандартты ауытқу бойынша пункттің микросейсмикалық фонын бағалайды, сосын өндірушінің ұйғарымдарына сәйкес бақылау бағдарламасы үшін серияның онтайлы саны таңдап алынады.

21. Жұмыс аяқталған соң өлшеу файлдары, цифрлы журналдар, суреттер және барлық іліспе файлдар гравиметриялық мәліметтердің деректер қоймасына енгізіледі.

3-параграф. Салыстырмалы гравиметриялық бақылаулар

22. Екі пункттің байланысы қарапайым, бірақ бірнеше реттік тізбек А-В-А-В... схемасы бойынша жүзеге асырылады, ал егер бір рейсте бір пункттен көп анықталатын болса, онда екі реттік тізбек А-В-А-В-С-В-С... қолданылады.

23. Рейсте қолданылатын құралдар 2-ден кем болмайды, ал құралдардың байланысу саны құралдың паспорттағы дәлдігі мен бақылау жағдайларына байланысты орнатылады.

24. Жинақтың түрлі құралдарынан алынған өлшемдердің нәтижелеріндегі айырмашылық, Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2023 жылғы 27 наурыздағы № 107/НҚ бұйрығымен бекітілген (нормалық құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу реестрінде № 32167 тіркелген), Мемлекеттік геодезиялық, нивелирлік және гравиметриялық желілерді жасау және дамыту жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген пунктті анықтаудың орташа квадраттық ауытқушылығынан аспайды.

25. Егер гравиметрлік пункттің екі немесе одан да көп серіктес-пункті бар болса, барлық тиісті байланыстардан тұйықталған полигон қалыптастырылады. Бұл серіктес-пункттердің негізгі пунктке орайласуының орындалуын тәуелсіз бақылауға мүмкіндік береді. Негізгі пункттер мен серіктес-пункттердің байланысынан қалыптасқан полигондағы әрбір құрал үшін рұқсат етілген үйлеспеу мына формуламен есептеледі, мұндағы – полигон жақтарының саны.

26. Рейстегі құралдардың біреуі қатардан шығып қалған жағдайда немесе нәтижесі қанағаттандырмаған кезде осы рейстегі өлшеу материалдары нәтижелері басқа құралдардағы нәтижелер қанағаттанарлық болса қабылданады.

27. Бақылаулар құралдар тобымен орындалған жағдайда олар маркаға қатысты симметриялы түрде, одан минималды қашықтықта орнатылуы тиіс.

28. Марка орталығына қарай кему элементтері әрбір құрал үшін оны әрбір орнату кезінде анықтайды және бақылау журналына тіркейді. Құралдың орталыққа қатысты биіктігі (оның тиімділік нүктесінен) 2 мм дәлдікпен анықталады, ал көлбеу қашықтығы мен азимуты сәйкесінше 10 мм және 5 мм дәлдікпен анықталады. Биіктікті өлшеу және гравиметр қондырғысын маркаға қатысты ығыстыру үшін металл рулетка пайдаланылады, ал азимутты анықтау үшін магниттік азимутты өлшеудің балама немесе цифрлы құрылғылары (мысалы, туристік компас немесе смартфон) пайдаланылады.

4-параграф. Гравиметр параметрі

29. Гравиметриялық пункттің жеке желісіндегі жұмысты бастар алдында бастапқы және анықталатын пункттердің тізімі бар файл дайындап алынады және оны гравиметрдің түпті каталогына жазады.

Файл stations.txt мына форматта толтырылады, мұнда StationName, Latitude, Longitude, Elevation, Line, мұнда StationName – нақты гравиметриялық орталықтың атауы, Latitude және Longitude – орталықтың ендігі мен бойлығы, Line – жеке желідегі гравиметрлік байланыстың нөмірі.

Одан әрі автоматты түрде өңдеу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін пункттің атауы гравиметриялық деректердің файлдық сақтау орнындағы директорийдің атауымен point id сәйкес келеді. Марка (нөмірі бар) бар болған жағдайда StationName марканың нөмірімен сәйкес келеді.

Latitude и Longitude Координаттар жоқ және болған жағдайда файл шамаластырылған координаттармен қалыптастырылады, сосын GPS функциялардың көмегімен орнында түзетіледі.

Мәні осы пункттің нивелирлеу кезінде анықталған қалыпты биіктік белгісіне сәйкес келеді. Жұмыс басталғанға дейін қалыпты биіктік мәні болмаған жағдайда файлдағы параметрге 0 мәні беріледі, сосын пунктте функцияның көмегімен геодезиялық биіктікке дейін түзетеледі.

Line параметрге гравиметриялық пункттің жеке гравиметриялық желісіндегі байланыс нөмірі беріледі. Ол үшін жұмыс басталар алдында гравиметриялық пункте жеке гравиметриялық желінің схемасы жасалады, полигондардың конфигурациясы анықталады және полигондардағы байланыс (сызық) нөмірі беріледі.

30. Объектіде жұмыс басталар алдында мүмкіндігінше дрейфті калибрлеп қойылады. Егер бұл зерттеулерді тікелей гравиметриялық пункте орындауға мүмкіндік болмаса, онда ол үшін гравиметр деңгейінің тұрақтылығын қамтамасыз ететін және дірілді болдырмауға сәйкес келетін қатты, тұрақты бет таңдалады. Зерттеулерді мүмкіндігінше түнде, кедергі деңгейі төмен кезде орындайды.

5-параграф. Өлшеуді орындау

31. Өлшеу басталғанға дейін 12 сағаттан кем емес уақытта құрал деңгей бойынша қатты бетке орнатылады, тексеріледі және аккумулятор орнатылады, гравиметр электрмен қоректендіру желісіне қосылады. Бұл үдерісті дрейфті калибрлеумен қоса атқаруға болады.

32. Бастапқыны қоса алғанда барлық пункттерде осы гравиметрмен бақылаудың рейсі ішінде бір оператор ғана жұмыс істейді. Құралды тасымалдау оның міндетіне кіреді. Рейс ішінде аккумулятор батареясын ауыстыруға, құралды желіге қосуға, гравиметрлер арасындағы мінберлерді ауыстыруға жол берілмейді.

33. Пункттегі өлшеу барысы мынадан тұрады:

жұмыс басталар алдында құрал 29 және 30 тармақтарда келтірілген ұсынымдарға сәйкес бапталады.

Гравиметр тікелей күн көзінен, желден және жауын-шашыннан қорғалады. Ашық аспан астында жұмыс істеу кезінде пункттің үстінен жылдам жиналатын едені жоқ шатыр орнатылады.

Тұғырға гравиметрдің штативі орнатылады. Құралдың маркаға қатысты орналасқан қалпы барлық рейс бойына сақталынады.

Деңгейлер Х және Y осьтер бойынша 5 бұрыштық секунд шамасында беріледі. Деңгейлерді өлшеу барысында осьтердің ешқайсысында да 20 бұрыштық секунд диапазонынан шықпайды.

Құрылғының биіктігі тұғырдың жазықтығынан гравиметрдің төменгі жағына дейін үш жағынан өлшенеді және алынған орташа мәнге пайдаланушы нұсқаулығында көрсетілген сезімтал элементке тұрақты асып кету қосылады. Алынған мән техникалық тұрғыдан мүмкін болса құрылғы мәзіріне енгізіледі. Деңгейлер қайта тексеріліп, құрылғы іске қосылады.

Өлшеудің басында, ортасында және аяғында оператор:
деңгейлер ± 20 бұрыштық секунд диапазонында тұрғанын;
ұзарту мәні 0 немесе 7000 мГал жақындамағанын;

мәні SDev (стандарт ауытқуы) шектен тыс кішкентай немесе үлкен болмауын бақылайды.

Қателік немесе рұқсат беру мүмкін емес мән анықталған жағдайда өлшеу тоқтатылады және жазбаны тоқтату себебін жойғаннан кейін осы пункт үшін жаңадан басталады.

Оператор журналға (цифрлық және қағаз) өлшеудің басталуы мен аяқталу уақытын, құралдың биіктігін және оның тұғырда орналасуын, ауа-райы мен кедергілерді жазып алады, өлшеу барысының суретін түсіреді.

6-параграф. Ауырлық күші үдеуінің вертикаль градиентін анықтау

34. Гравиметриялық құралдардың (абсолюттік болса да, салыстырмалы болса да) құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты алынған өлшеу нәтижелерінің салыстырмалы биіктігі түрлі мөлшерге ие болады, осы нәтижелерді салыстыру, биіктіктің бірыңғай есебіне келтіру үшін вертикаль градиентті анықтайды.

35. Абсолюттік гравиметр үшін салыстыру биіктігі тиімді қалып, салыстырмалы гравиметрлер үшін мұндай биіктік сезімтал элементтің қалпы болып табылады. Әдетте бір пункттен түрлі құралдармен алынған нәтижелерді салыстыру үшін вертикаль градиенттің аппроксимациясының ең аз қателігі тұрғысынан оңтайлысы – салыстырмалы биіктігін пайдаланады, нақты алғанда анықталатын интервалдың ішіндегі және құралды деңгейлердің біріне орнату биіктігіне жақын биіктікті, салыстырмалы биіктік 1м пайдалану қолайлы.

36. Вертикаль градиент биіктіктің белгілі бір интервалында пункт маркасының үстінде вертикаль бойымен ауырлық күші өсімшесінен алынып анықталады.

Вертикаль градиентті өлшеу үш және одан артық биіктік деңгейінде жасалған кезде пункттің үстіндегі гравитациялық өрістің әралуандығы ескеріледі.

37. Вертикаль градиентті анықтау үшін жоғары дәлдікті салыстырмалы гравиметрлер және арнайы қондырғы – гравиметрді түрлі биіктікте орнатуға мүмкіндік беретін қатты штатив пайдаланылады.

38. Барлық деңгейдегі гравиметр қондырғылары арасындағы өсімше тұйықталған схема бойынша бір біріне байланыссыз өлшенеді.

39. Қажетті дәлдікке өлшеуді бірнеше рет қайталау арқылы қол жеткізіледі. Әрбір өсімшенің стандарт ауытқуы 3 мкГал-дан аспайды.

40. Гравиметр орнатудың биіктігі тұғыр бетінен бастап техникалық құжаттамаға сәйкес өндіруші көрсеткен оның сезімтал элементінің орналасқан жеріне дейін есептеледі. Құралдың түбіне дейінгі биіктік өлшенеді, сосын оған көрсетілген тұрақты қосылады.

41. Гравиметрлердің биіктіктері белгілі абсолютті және салыстырмалы гравиметрлердің салыстырмалы биіктіктеріне жақын таңдалады: 0.2 м, 0.7 м және 1.2 м.

42. Бағдарламаны орындау кезінде гравиметр бір деңгейге орнатылады, аяқтарының қалпы мен ұзындығы бақылау бағдарламасын орындаудың барлық уақытында өзгеріссіз болады. Сонымен бірге гравиметрді әрбір орнату кезінде дәл мәні өлшенеді және журналға жазылады. Құралдың биіктігі тұғыр бетінен (маркадан бастап емес) анықталады. Сондай-ақ тұғыр бетіндегі марканың биіктігі өлшенеді және журналға жазылады.

43. Іргелі пункттердің тұғырында гравитациялық өрістің кеңістіктік моделін анықтайды. Ол үшін оның жоғарғы шегінде вертикаль бойынша ауырлық күшінің өсімшесіне өлшеу орындалатын нүктені белгілейді. 1.5×1.5 м аспайтын тұғырдың алаңына 5 нүкте жеткілікті: біреуі марканың үстінде және 4-еуі бұрыштарда. Іргелі пункттің ауырлық күшінің үдеуін анықтаудың нәтижесі ең азы 15 нүктеден құралған кеңістіктік аумақ.

3-тарау. Гравиметриялық бақылауларды өңдеу

1-параграф. Абсолюттік гравиметриялық бақылауларды өңдеу

44. Үлгі массаның еркін құлауына негізделген барлық заманауи абсолюттік классикалық баллистикалық гравиметрлер симметриялы емес әдісті іске асырады. Абсолюттік гравиметрияның деректерін өңдеу стандарттары Халықаралық абсолюттік гравиметрияның базалық пункттер желісінің (IAGBN) келісімдеріне негізделген.

45. Лақтыру сериясынан алынған ауырлық күшінің мәнін өңдеу алгоритмі классикалық баллистикалық гравиметрлердің барлық үлгілері үшін бірдей. Әрбір

лақтыру сериясымен орташа арифметикалық шама орташа шаманың стандартты ауытқуы бағалануымен есептеледі.

Сериядағы лақтырулар қарапайым үш сигма қағидасы бойынша итерациялық жолмен анықталады. Толық сериядан бастап алгоритм жағдайды қанағаттандырмайтын барлық лақтыруды шығарып тастайды, оның соңынан жаңа орташа және стандартты ауытқулар есептеледі.

46. Бақылау бағдарламасының соңында ауырлық күшінің орташа салмақтық мәні және орташа салмақтық стандартты ауытқуы есептеледі.

47. Абсолютті гравиметрдің деректерді жинау және өңдеу бағдарламасы тиімді қалып мәнін нақты қамтамасыз етпеген жағдайларда тиімді биіктіктегі ауырлық күшінің абсолютті мәні түріндегі түпкілікті нәтижені және тиімді биіктіктегі шаманы алуға, оларды анықтау үшін тиісті есептеулер жүргізу қажет.

48. Өңдеуден кейінгі нәтиже сәйкесінше стандартты ауытқуы бар тиімді биіктіктегі ауырлық күшінің орташа мәні және тиімді биіктік болады.

2-параграф. Ауырлық күші үдеуінің вертикаль градиентін есептеу

49. Вертикаль градиенттің функцияларын анықтауға арналған бастапқы дерек тұйықталған пішін бойынша үш және одан да көп деңгейдегі гравиметр қондырғылардың аралас жұптары арасындағы теңестірілген ауырлық күшінің өсімшелері мен құрал қондырғыларының биіктігі болып табылады.

50. Вертикаль градиенттің бір сызық бойында орналаспағанын анықтау үшін тұғыр үстіндегі ауырлық күшін екінші деңгейдегі полиноммен аппроксимациялауды пайдалану жеткілікті.

3-параграф. Салыстырмалы гравиметриялық бақылауларды өңдеу

51. Гравиметр өлшемдерінің нәтижесі температура, дрейф, ай-күн әсері мен құралдың иілуі үшін түзетулер салынған гравиметр шкаласы бойынша есептеу болып табылады.

52. Дрейф үшін түзету автоматты түрде есептеледі, бастапқы пункттегі есептеудің әртүрлілігі бойынша қалдық дрейф бойынша түзету анықталады және ескеріледі. Дрейф функциясы әдетке сызықтық емес сипатқа ие, сондықтан оңтайлы шешім үшін екінші дәрежелі аппроксимация полином қолданылуы мүмкін.

53. Өндіруші зауыт әрбір гравиметрге калибрлеу коэффициентін GCAL1 анықтап береді. Оған қарамастан, кезең кезеңмен калибрлеу (әрбір гравиметр үшін) нәтижесі бойынша бірлікке жақын калибрлеу коэффициенті анықталатын болады.

54. Қалдық дрейф пен калибрлеу үшін түзету енгізілгеннен кейін гравиметрлер бойынша түзетілген есептеулерге қол жеткіземіз.

55. Алынған мәліметтерді түпкілікті өңдеу байланыс теңдеулері негізінде жүзеге асырылады, ең кіші квадраттарды реттеу нәтижесінде ауырылық күші үдеуінің мәні және жергілікті желінің барлық белгісіз нүктелеріндегі олардың бағамдары табылады.

56. Өңдеуді автоматтандыру үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету өнімі пайдаланылады.

4-тарау. Нәтижелерді ұсыну және сақтау

1-параграф. Цифрлық деректерді файлдап сақтау

57. Өлшеу барысында алынған материалдар (өлшеудің бастапқы файлдары, суреттер, журналдар, өңдеу файлдары) цифрлық таратқышқа жазылуы және түсіндірме жазбаға немесе есепке қоса беріледі, сондай-ақ гравиметриялық деректерді жинау, сақтау және өңдеу үшін сервердегі файлдық қоймаға жүктеледі.

58. Мемлекеттік гравиметриялық желі пункттеріндегі гравиметриялық бақылау нәтижелерінің файлдарын сақтау директорыясының құрылымы өңдеуді автоматтандыру мүмкіндігіне оңтайлы әрі бірізді болады.

2-параграф. Бақылау журналдары

59. Салыстырмалы түрде автоматтандырылған гравиметрлер өлшеу нәтижелерін интерпретациялау және одан әрі өңдеуге қажетті барлық параметрлерді жазып алуға мүмкіндік беретіндігіне қарамастан, кейбір жағдайларда өлшеу уақытындағы құралдың орналасуы, бақылаулардың сыртқы жағдайлары сияқты құралдың бағдарламалық қамтамасыз ету өнімінде қарастырылмаған деректер тіркеледі. Абсолюттік гравиметрлер үшін журнал жүргізу міндетті емес.

Осылайша, заманауи автоматтандырылған гравиметрлерге арналған журнал тек жазбалық сипаттағы қосымша ақпарат жазу үшін қажет.

60. Гравиметриялық бақылаулар журналында пункттегі гравиметриялық құралдар қалай орнатылғаны көрсетіледі және монолиттің үстіңгі бетіндегі олардың тиімді нүктелерінің биіктігі мен монолит маркасынан қашықтығы жазылады.

Журналда қолданылатын құралдардың нөмірі, оператор туралы деректер, бақылаудың сыртқы жағдайлары, пункттің орналасқан мекені, оның координаттары, бақылауды орындаудың биіктігі, ерекшеліктері жазылады.

3-параграф. Техникалық есепте көрсетілетін негізгі мәселелер

61. Техникалық есеп объектідегі барлық жұмыс аяқталған соң немесе жұмысқа тапсырыс берушінің талаптары бойынша жоспарланған гравиметриялық жұмыстың кампаниясы аяқталған соң жасалады.

62. Техникалық есеп қамтиды;

жоспарлы және нақты көлемі, жұмыстың мерзімі мен құнын;

гравиметриялық жұмыс аппаратурасының және әдістемесінің жазбасын;
аппаратура зерттеулерінің нәтижесін;
жұмыстың орындалу барысын;
өлшеу нәтижелерін өңдеуді;
алынған материалдарды талдау және олардың дәлдігін бағалауды;
қорытындылар мен ұсыныстар.

63. Есепке есептеу ведомості, сандық өңдеу материалдары және басқа да анықталған шаманы алу тәсілін құжаттауға мүмкіндік беретін кез келген материалдар қоса берілуі мүмкін.

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК